

“Senderos”

Laboratorio de Desarrollo de Software
Cursada 2019



Documentación

Sergio Maciel
Ignacio Pérez
Damián López

Entrega:
29/11/2019

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	4
Introducción y ámbito del sistema	4
Problema a resolver	4
Utilidad del sistema	5
A quiénes está dirigido	6
Plataformas	6
Definiciones, siglas y abreviaturas	6
Referencias	7
Descripción general	8
Funciones del producto	8
Características de los usuarios	11
Restricciones	12
Requisitos específicos	13
CRONOGRAMA DE TRABAJO	18
METODOLOGÍA DE DESARROLLO	20
Resumen de la metodología elegida	20
Adecuación de la metodología	21
HERRAMIENTAS UTILIZADAS	22
ANÁLISIS Y DISEÑO	25
Análisis	25
Diagramas de Casos de Uso	25
Wireframes	27
Diseño	28
Mockups	28
Diagrama de Entidad-Relación de la aplicación	32
Diagrama de API de la aplicación	33
SOBRE LAS ITERACIONES	34
1ra Iteración: Prototipo funcional	34
2da Iteración: Mejoras y añadidos sobre el mapa	35
3ra Iteración: Intento fallido de migración	36
4ta Iteración: Cumplimiento de requerimientos y mejoras en general	36
5ta Iteración: Solución a conflictos redux-storage y sagas	37
7ma Iteración: Avance sobre estructuras y reducers	38

8va Iteración: Solución a conflictos redux-storage y sagas	38
9na Iteración: Mejoras generales en aspecto funcional y visual	38
SOBRE LOS ENTREGABLES	40
Aplicaciones y plataformas que forman al sistema	40
Turista	40
Parques	41
Api	42
Requerimientos técnicos para la instalación	43
Conclusiones	44
Futuros cambios	45

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación “VR - Big Data - IA” que se desarrolla dentro de la UNTDF y en el cual intervienen las instituciones CONICET y Parques Nacionales, tiene como objetivo profundizar el conocimiento y la aplicación de herramientas tecnológicas que colaboren con la gestión del Destino Turístico y ayuden al turista mientras recorre y disfruta, aportando con su información al crecimiento turístico de nuestra comunidad.

Como estudiantes de la carrera de sistemas en la UNTDF, surgió la posibilidad de realizar ésta aplicación como proyecto integrador de la materia Laboratorio de Software, en la cual se busca integrar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de los últimos años para obtener la experiencia de un desarrollo de software profesional y también, llevar a cabo un sistema que resuelva una problemática real de la comunidad.

Nuestro trabajo consiste en recolectar información haciendo uso del GPS del visitante, mediante una aplicación móvil que acompañará su estadía en el Parque Nacional con el fin de generar datos estadísticos para dicha organización y brindar una mejor experiencia en la visita, teniendo en cuenta la dificultad que genera la ausencia de conexión a internet en el lugar, por lo que se deberá procesar la información de manera offline.

Se espera disponer de una herramienta interactiva que brinde información acerca de los senderos al recorrerlos, como por ejemplo: la distancia total, la dificultad, datos relativos al bioma de la región, entre otros. Además, al ingresar sin un acompañamiento por parte de un experto en el lugar, existe la posibilidad de que uno se termine perdiendo. Es por ésto que resultaría útil recibir una alerta en caso de desviarse del sendero y así disminuir la incidencia de sucesos desafortunados de ésta índole.

El motivo por el cual decidimos embarcarnos en este proyecto en particular fue, además de contribuir con las necesidades del parque y de considerarlo un desafío profesional, porque vimos la posibilidad de enriquecer la experiencia de los visitantes. Creemos que es útil poder tener información del lugar en todo momento y también el hecho de contar con una herramienta que proteja a sus usuarios de posibles extravíos.

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Introducción y ámbito del sistema

Problema a resolver

El Parque Nacional recibió en los últimos seis años, un promedio de alrededor de 290.000 visitantes anuales. Una de las actividades con mayor demanda es el senderismo, pero que a su vez genera un impacto en el ambiente, provocando erosión sobre el suelo y degradando el estado de la zona.

Sin embargo, el Parque carecía de una herramienta que permita medir y predecir el impacto de los visitantes sobre los senderos. Es ahí donde radica el objetivo fundamental del sistema, reunir datos de georeferenciación de los visitantes para su posterior análisis estadístico y además *servir como medio interactivo para que los visitantes tengan a su disposición información de interés sobre los senderos.*

Es importante destacar que gran parte del territorio del Parque carece de una conexión a internet y señal telefónica. Esto incrementa la complejidad de desarrollar una herramienta que brinde una solución en ese lugar, debido a que la mayoría de los sistemas utilizan este tipo de conexiones para recibir o enviar datos cruciales para su óptimo funcionamiento.

Debido a los plazos de entrega del trabajo para la materia “Laboratorio de Software”, se acotó la funcionalidad principal del sistema únicamente a aquella que es de interés a los visitantes y no a la recolección de datos de georeferenciación.

Utilidad del sistema

Existen diversos aspectos que intenta cubrir la aplicación. Se tomó la decisión de que además de cumplir con la función principal requerida por el parque, la app también tenía que ser atractiva y útil para los propios viajeros. Es por eso que el desarrollo comenzó a expandirse desde la idea inicial hasta abarcar distintas actividades interactivas.

A continuación iremos comentando brevemente en qué consiste el sistema y fundamentalmente para qué sirve.

En primer lugar, vale la pena mencionar que la app *es multi-idioma*. Consideramos principalmente a los idiomas inglés y español como opciones a elegir por el visitante.

En líneas generales, la app sirve a modo de *guía interactiva*. La idea es brindarles a los turistas la visualización de los posibles senderos existentes mediante su posición en el mapa en conjunto con información de interés, distancia, dificultad, etc.

No solamente se pueden visualizar los caminos, sino que se incluyen *puntos de interés* ocultos que a medida que el viajero avanza a través del sendero, la app irá sincronizando y desbloqueando información relevante de dicha posición. Por ejemplo: imágenes, un poco de historia, etc.

A modo de expandir la información de interés general, también es posible conocer cuáles son las especies de fauna y flora destacadas para cada uno de los senderos.

Centrándonos ahora en la seguridad del visitante, se implementaron algunas funcionalidades que apoyan esta idea. Por ejemplo, existe la posibilidad de visualizar una capa de senderos no turísticos en caso de que algún visitante se aparte de los senderos principales y necesite distintos puntos de retorno. También es posible visualizar la posición del visitante en el mapa, de manera que sea más sencillo orientarse dentro del Parque; y por último, está la oportunidad de marcar un punto del mapa que pueda indicar alguna clase de evento -como un incendio- que podría amenazar el bioma del parque para su posterior análisis.

A quiénes está dirigido

El cliente de la aplicación es el Parque Nacional Tierra del Fuego.

El sistema se encuentra orientado especialmente a aquellos viajeros que deseen visitar el parque por primera vez, pero también a aquellos que ya lo conozcan y quieran redescubrir el lugar con una nueva herramienta que mejora su experiencia de estadía y contribuya al desarrollo del sitio.

Los usuarios principales son naturalmente, los *turistas*. Ellos pueden descargar y utilizar posteriormente la aplicación off-line durante el transcurso de su estadía en el parque, teniendo a su disposición la totalidad de los servicios brindados.

Plataformas

Los viajeros pueden hacer uso sin registro del sistema mediante una aplicación móvil off-line desarrollada para Android e iOS, la cual puede ser descargada desde la Play Store de Google.

Definiciones, siglas y abreviaturas

Georreferenciación: es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos.

Sistema de coordenadas: en geometría, es un sistema que utiliza uno o más números (coordenadas) para determinar unívocamente la posición de un punto u objeto geométrico.

Datum: el término se aplica en varias áreas de estudio y trabajo específicamente cuando se hace una relación hacia alguna geometría de referencia importante, sea esta una línea, un plano o una superficie (plana o curva).

SIB (Sistema de Información de Biodiversidad): recopilación y clasificación de la información de carácter biológico sobre las especies y áreas protegidas de Argentina.

Referencias

React-Native

<https://facebook.github.io/react-native/>

Mapbox

<https://www.mapbox.com/>

Transistorsoft

<https://www.transistorsoft.com/>

Turf.js

<https://turfjs.org/>

Google Places

<https://cloud.google.com/maps-platform/places/>

SIB

<https://sib.gob.ar>

Descripción general

Funciones del producto

Aplicación móvil de Usuarios

1. Brindar información turística.

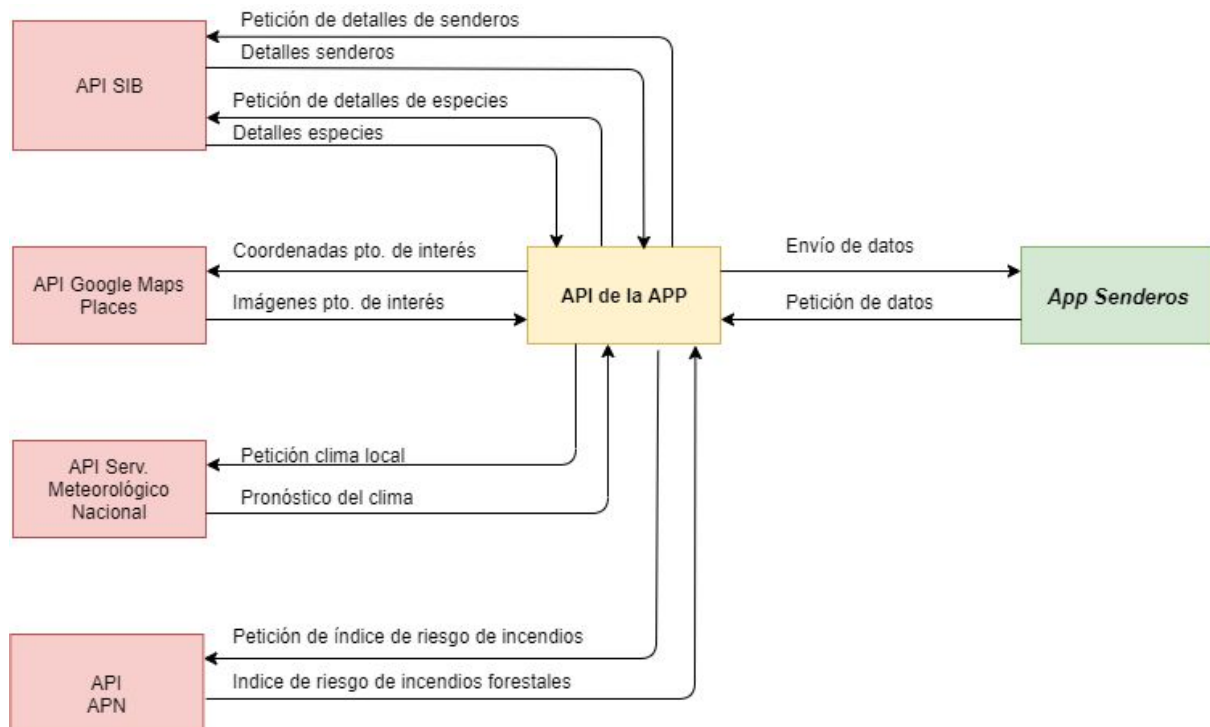
- a. Selección de idioma.
- b. Mostrar senderos disponibles.
- c. Visualizar cada sendero en el mapa.
- d. Mostrar información relevante para cada camino.
- e. Visualizar especies de fauna y flora destacadas de cada sendero.
- f. Desbloquear puntos de interés en posiciones estratégicas.
- g. Mostrar pronóstico del día.

2. Seguridad del visitante.

- a. Mostrar capa de caminos no turísticos en caso de emergencia.
- b. Ubicar espacialmente al usuario en el parque.
- c. Marcar y guardar ubicación de interés.

API de recopilación y consulta de datos

A continuación se detallan las funciones que la API del sistema necesita para obtener información de servicios y para proveer los datos adquiridos y procesados a la aplicación de usuarios.



1. Obtención de información (cómo se recibe la información).

- a. Obtener imágenes de los puntos de interés de Google Maps Places.
- b. Obtener imágenes y detalles de las especies del *SIB*.
- c. Obtener información de los senderos del *SIB*.
- d. Obtener información del clima local desde AccuWeather.
- e. Obtener el índice de riesgo de incendios forestales de APN.

2. Salidas de la API (end points).

- a.** Listar senderos.
- b.** Obtener detalles de un sendero.
- c.** Listar puntos de interés.
- d.** Obtener detalles de punto de interés.
- e.** Obtener información del clima.
- f.** Obtener lista de especies.
- g.** Obtener información de una especie
- h.** Obtener índice de riesgo de incendios.

Características de los usuarios

Los usuarios de la aplicación comprende únicamente a los *turistas*, que utilizarán la aplicación durante el transcurso de su estadía en el parque y son los que se verán beneficiados de los servicios provistos por la misma.

A través de la interacción con la aplicación, éstos usuarios no necesitan un conocimiento avanzado para comprender su funcionamiento. Las distintas vistas de la app están diseñadas para que justamente resulten lo más intuitivas posibles y no haya lugar a confusiones.

Es importante destacar que no es necesario que los turistas se registren en ningún momento, una vez descargada la app en su smartphone tendrán a su disposición todos los servicios que la aplicación provee.

Por otra parte, y como se menciona en las restricciones, la aplicación se encuentra en español e inglés, por lo tanto es un requisito que los turistas puedan comprender al menos uno de los lenguajes nombrados.

Restricciones

El desarrollo de la aplicación posee las siguientes restricciones:

- *Sistemas.* Se hace uso de los datos que provee el Sistema de Información de Biodiversidad (SIB) para la duración y dificultad de los recorridos, además de las especies de fauna y flora que se pueden encontrar.
- *Tecnologías.* Hicimos uso de la librería Transistorsoft para geolocalización, debido a que el proyecto mencionado inicialmente compró la licencia de la misma. Además, está optimizada para el ahorro de batería, lo cual es un aspecto de importancia en ésta aplicación, pero nos condiciona a utilizar React-Native para el desarrollo de las aplicaciones nativas. La parte de los mapas se realizaron con Mapbox, ya que permite la descarga de los mismos.
- *Idiomas.* Considerando que gran parte de los turistas no son hispanohablantes, el sistema es multi-idiommas y cuenta principalmente con español e inglés.
- *Conexión.* Se trata de una aplicación móvil que el turista deberá descargar antes de ingresar al Parque Nacional Tierra del Fuego y que deberá ser ejecutada de manera offline, ya que dicha zona no dispone de conexión a internet.

Requisitos específicos

Aplicación móvil de Usuarios

Es la aplicación offline que tiene como finalidad proporcionar información multi-idioma de los senderos del Parque Nacional TDF a los turistas o viajeros que estén interesados en recorrer el lugar.

Brindar información turística

001 - Selección de idioma

Usuarios: Turistas

La app cuenta en principio con dos idiomas disponibles: inglés y español. Por defecto se encuentra en inglés, pero los usuarios pueden seleccionar desde la configuración el idioma con el que deseen visualizar la información.

002 - Mostrar senderos disponibles

Usuarios: Turistas

El usuario tiene a su disposición los senderos a elegir, de los cuales se muestra una imagen, su nombre, longitud, dificultad del trayecto y tiempo estimado para su finalización. A su vez, se pueden filtrar en base a su nombre.

003 - Visualizar senderos en el mapa

Usuarios: Turistas

Una vez seleccionado el sendero, a continuación se mostrará en pantalla su localización en el mapa, marcando el trayecto con color para que su visualización sea clara. Si por algún motivo el turista decidiera cambiar de trayecto, en todo momento puede volver al menú principal y elegir otro recorrido o sino elegir otro sendero marcado en el mismo mapa.

La aplicación también muestra la ubicación relativa del usuario en el mapa con respecto al sendero, así puede ver en qué punto del mismo se encuentra.

004 - Mostrar información relevante para cada camino

Usuarios: Turistas

Mientras la visualización de un trayecto se encuentre activa, el turista puede acceder a los detalles del mismo, seleccionando el botón “Ver información”. Además de la información listada al momento de elegir el camino, el turista puede ver fotos de las zonas que cubre el trayecto, además de algunas curiosidades sobre los puntos de interés.

005 - Visualizar especies de fauna y flora destacadas de cada sendero

Usuarios: Turistas

Cada sendero del Parque cuenta con ciertas especies de fauna y flora que los distinguen de los demás, por eso es posible a través de la app conocer también cuáles son estas especies destacadas en la información adicional de cada sendero, detallando su nombre, alguna imagen e información de interés.

006 - Desbloquear puntos de interés en posiciones estratégicas

Usuarios: Turistas

Cada vez que el usuario se encuentre transitando algún punto de interés, el sistema reconoce esta situación analizando su posición geográfica y se desbloquea cambiando el color del ícono con el que se muestra. Esto significa que si el turista selecciona el punto de interés en el mapa ahora podrá acceder al contenido adicional antes oculto.

007 - Conocer pronóstico del día

Usuarios: Turistas

La app proporciona la oportunidad de conocer el pronóstico durante el día de estadía en el Parque además de un pronóstico para los próximos cinco días.

Para mayor precisión es necesario que se acceda en principio a una zona con conexión a internet y se obtenga el resultado más próximo al momento de estadía. Esto es especialmente importante en Tierra del Fuego, considerando la variabilidad del clima en un mismo día.

Seguridad del visitante

008 - Mostrar capa de caminos no turísticos en caso de emergencia

Usuarios: Turistas

Si el usuario se encuentra en una situación en la que considera que pueda estar perdido o en una situación de emergencia puede decidir visualizar una

capa de senderos no turísticos en el mapa para tener acceso a distintos puntos de retorno.

009 - Ubicar espacialmente al usuario en el parque

Usuarios: Turistas

El visitante puede observar en todo momento su ubicación en el mapa interactivo. De esta manera sabe en dónde se encuentra en relación con los senderos disponibles y en qué dirección dirigirse para transitar sobre ellos.

010 - Marcar y guardar ubicación de interés

Usuarios: Turistas

La app cuenta con una función de utilidad en caso de que el visitante se encuentre en una situación de peligro como un incendio o alguna otra forma de amenaza al bioma del parque o a sus visitantes.

Si en algún momento sucediera una situación con estas características, el usuario puede tomar una fotografía y escribir un comentario sobre la situación. Una vez hecho esto y estando en un punto de acceso a internet, la información será enviada a la API de Parques como notificación.

API de recopilación y consulta de datos

Como parte del sistema se encuentra una API encargada de recopilar todos los datos necesarios de diversas fuentes -otras APIs- para proveer a la aplicación de usuarios toda la información de interés.

Consumo de información

011 - Obtener imágenes de los puntos de interés de Google Maps Places

Usuarios: App de usuarios

La API utiliza Google Maps Places para obtener imágenes de los distintos puntos de interés a través de las coordenadas de esos lugares.

012 - Obtener imágenes y detalles de las especies del SIB

Usuarios: App de usuarios

La API obtiene del SIB el nombre, fotografías e información de las especies destacadas asignadas a cada sendero.

013 - Obtener información de los senderos del SIB

Usuarios: App de usuarios

A través del SIB se obtiene un listado de senderos disponibles del parque.

014 - Obtener información del clima local desde AccuWeather

Usuarios: App de usuarios

A través de la API de AccuWeather se obtiene un pronóstico para los siguientes cinco días.

Proveer acceso a la información

015 - Listar senderos

Usuarios: Sistema

La app del usuario necesita conocer los senderos disponibles en el parque.

016 - Obtener detalles de un sendero

Usuarios: App de usuarios

La app del usuario necesita conocer el nombre, las imágenes, la descripción, la fauna y la flora de un sendero. Entonces la API facilita toda esta información mediante un ID que reconoce el sendero.

017 - Listar puntos de interés

Usuarios: App de usuarios

La app del usuario necesita conocer los puntos de interés disponibles en el parque.

018 - Obtener detalles de punto de interés

Usuarios: App de usuarios

La app del usuario necesita conocer el nombre, las imágenes y la descripción de un punto de interés.

019 - Obtener información del clima

Usuarios: App de usuarios

Una vez obtenida toda la información desde AccuWeather se obtienen los datos desde la store.

020 - Obtener lista de especies.

Usuarios: App de usuarios

La app del usuario necesita conocer las especies disponibles para cada sendero del parque.

021 - Obtener información de una especie

Usuarios: App de usuarios

La app del usuario necesita conocer el nombre científico, el nombre coloquial, las imágenes y la descripción. Entonces la API facilita toda esta información mediante un ID que reconoce la especie.

022 - Obtener índice de riesgo de incendios

Usuarios: App de usuarios

Una vez obtenida toda la información desde el SIB se obtiene el dato almacenado desde la store.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

El trabajo de desarrollo para la materia fue planteado para ser completado en el plazo de un cuatrimestre (o más). Durante el transcurso de la cursada debimos completar las siguientes actividades:

- *Definición del tema del trabajo.*
- *Especificación de requerimientos.*
- *Definición de metodología.*
- *Análisis y diseño.*
- *Desarrollo y codificación.*
- *Validación.*
- *Presentación.*

Debido a cambios que fueron desplazando el cronograma inicial como feriados o días sin cursada y a las dificultades surgidas durante el desarrollo del proyecto, no se respetó el plazo para cada actividad de manera estricta. Sin embargo, eso no impidió el avance del trabajo ni su entrega en la fecha establecida.

Donde mayor dificultad hemos tenido para avanzar fue en las actividades de especificación de requerimientos y durante el desarrollo y codificación.

El problema durante la especificación fue que comenzamos planteando ideas que quedaban fuera de nuestro alcance para ser realizadas en el plazo de la materia. Además, también hubiera sido necesario aprender más tecnologías para aplicarlas, como transistorsoft para la georeferenciación o desarrollar un backend con gestión de usuarios. Otro factor fue el hecho que algunos de los planteamientos fueron cambiando con el tiempo, y recién después de varias reuniones con los profesores y una reunión con Parques quedó más claro el curso a seguir.

Con respecto al desarrollo y la codificación, el plazo establecido inicial era de alrededor de nueve semanas, el cual resultó suficiente para cubrir gran parte del trabajo. El problema principal que nos enfrentamos fue el

desconocimiento absoluto de los lenguajes y tecnologías que teníamos que implementar. El equipo completo tuvo que aprender por separado diferentes cuestiones y luego hubo que integrar todo lo desarrollado de manera independiente.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Resumen de la metodología elegida

Metodología XP.

La metodología XP o Programación Extrema es una metodología ágil y flexible utilizada para la gestión de proyectos.

Extreme Programming se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo como clave del éxito mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo.

Esta metodología pone el énfasis en la retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo y es idónea para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes.

Características

- Se considera al equipo de proyecto como el principal factor de éxito del proyecto
- *Software que funciona por encima de una buena documentación.*
- Interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- *Planificación flexible y abierta.*
- *Rápida respuesta a cambios.*

El Extreme Programming tiene como gran ventaja el de la programación organizada y planificada para que no haya errores durante todo el proceso. Los programadores suelen estar satisfechos con esta metodología. *Es muy recomendable efectuarlo en proyectos a corto plazo.*

Fuentes:

1. <http://www.diegocalvo.es/metodologia-xp-programacion-extrema-metodologia-agil/>
2. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-xp-programming-agile-scrum/>

Adecuación de la metodología

El software desarrollado para el presente documento es en realidad una versión acotada del verdadero sistema, el proyecto de investigación “VR - Big Data - IA”. Esto es así porque al ser concebido dentro del marco de una materia cuatrimestral nos exigía cumplir con un cierto plazo de desarrollo. La situación planteada nos llevó a buscar entonces una metodología que sea *eficaz en proyectos de corto plazo*.

En segundo lugar, elegimos la metodología XP debido a la naturaleza del proyecto. Como los requerimientos fueron cambiando desde la elección del tema de la cursada hasta bien avanzadas las etapas de análisis y diseño, nos dimos cuenta de que necesitábamos contar con una metodología *adaptativa a requerimientos cambiantes*.

A causa de la falta de experiencia del equipo en las tecnologías necesitadas y en el desarrollo de una documentación integral que ocupe todas las etapas de desarrollo, se nos ocurrió que optar por una metodología que haga *énfasis en la cooperación en equipo y en un software funcional* antes que en una documentación demasiado desarrollada era la decisión correcta.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

EDITOR:

Visual Studio Code

VSCode es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows , Linux y macOS. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código.

Lo utilizamos porque es gratuito, fiable, veloz para trabajar y además permite agregar extensiones de todo tipo.

FRAMEWORK:

React Native (v. 0.59) *sobre el lenguaje JavaScript*

React Native es un framework de programación de aplicaciones nativas multiplataforma (Android e iOS) que está basado en JavaScript y ReactJS.

Básicamente al ser una aplicación móvil con características muy específicas no tuvimos opción de decidir entre distintos frameworks.

LIBRERÍAS:

- *Ignite*. Simplifica el proceso de creación de proyectos brindando una estructura general y librerías de utilidad.
- *Turf*. Herramienta que sirve para realizar análisis geoespacial avanzado para buscadores y Node.js.

En nuestro caso, nos sirvieron algunas de sus funciones para cumplir con el requerimiento que desbloquea puntos de interés.

- *Camera*. Librería que permite a la app integrar una cámara funcional.

- *react-native-mapbox-gl*. Módulo para react native que permite crear mapas tanto online como offline personalizados.

Como la app no cuenta con conexión a internet constante fue necesario integrar una librería que permite visualizar mapas sin conexión.

- *Fast-Image*. Librería que resuelve algunos conflictos de rendimiento sobre el componente Image de React Native.
- *react-native-elements* y *animatable*. Librerías que sirvieron para trabajar sobre la parte visual de la app (componentes y animaciones).

TECNOLOGÍAS:

- *mapbox*. Provee herramientas de diseño de mapas y librerías para crear mapas dinámicos, optimizados y personalizables.

El manejo de estilos manual fué necesario para crear una capa en la que los elementos (límites, senderos, puntos de interés) aparezcan tal como se espera en el marco de ese trabajo.

- *draw.io*. Editor gratuito de Google que permite crear una gama de diagramas tales como diagramas de flujo, de procesos, de actividades, de clases, mockups, wireframes, etc.

Fue utilizado para crear todos los diagramas solicitados en la documentación.

- *Lorem Ipsum*. Herramienta utilizada para generar texto de manera automática ante la falta de información real.
- *WhatsApp*. Servicio de mensajería multimedia gratuito online para teléfonos inteligentes.

Utilizada extensivamente para comunicarnos sobre los avances y conflictos que surgieron durante el desarrollo, además de servir para planificar y establecer puntos de encuentro.

- *GitHub*. Es una forja (plataforma de desarrollo colaborativo) para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Se utiliza

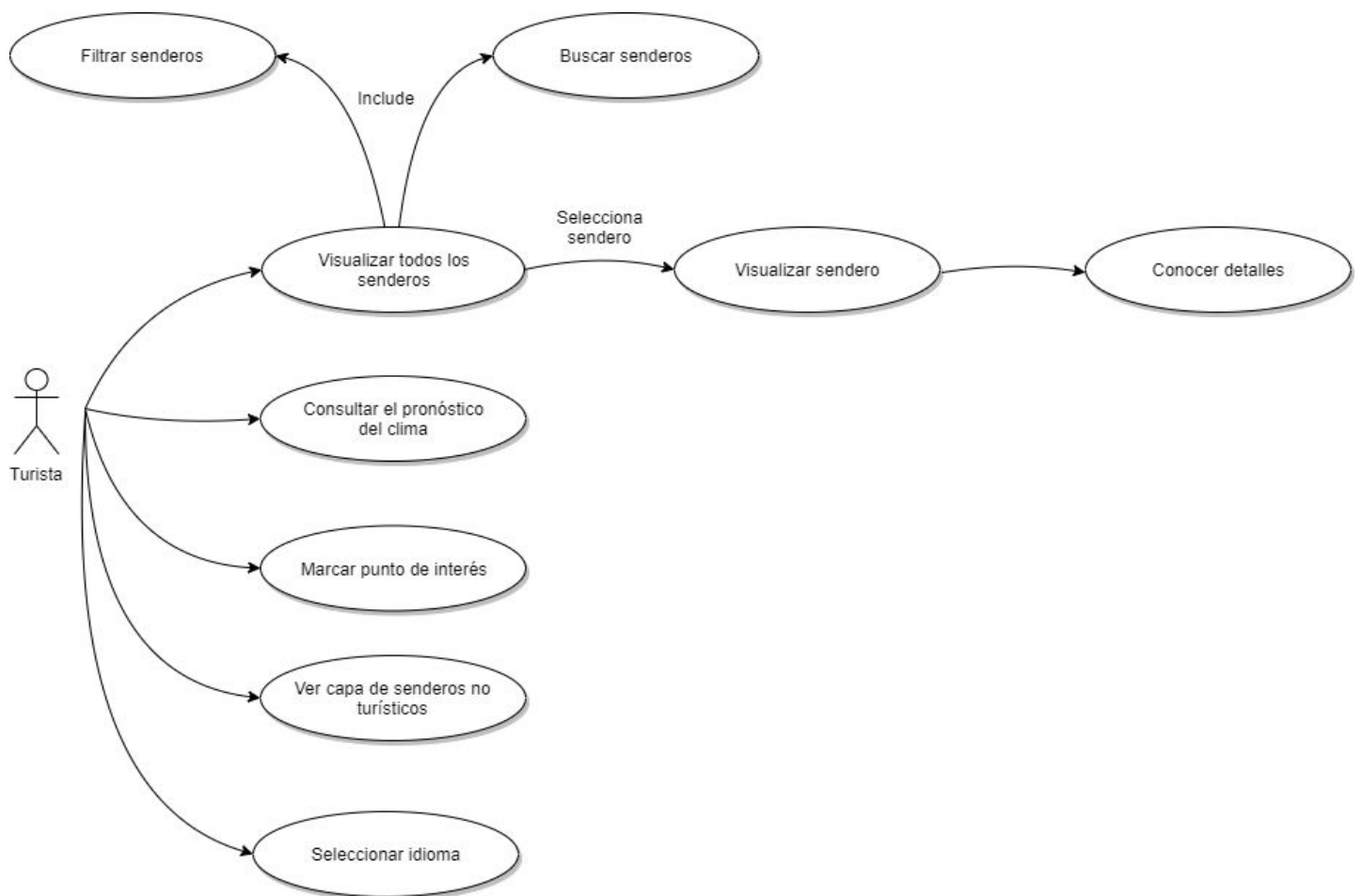
principalmente para la creación de código fuente de programas de ordenador.

Herramienta que sirvió para alojar y administrar los repositorios creados del proyecto: uno de integración final y otro de pruebas y avances específicos.

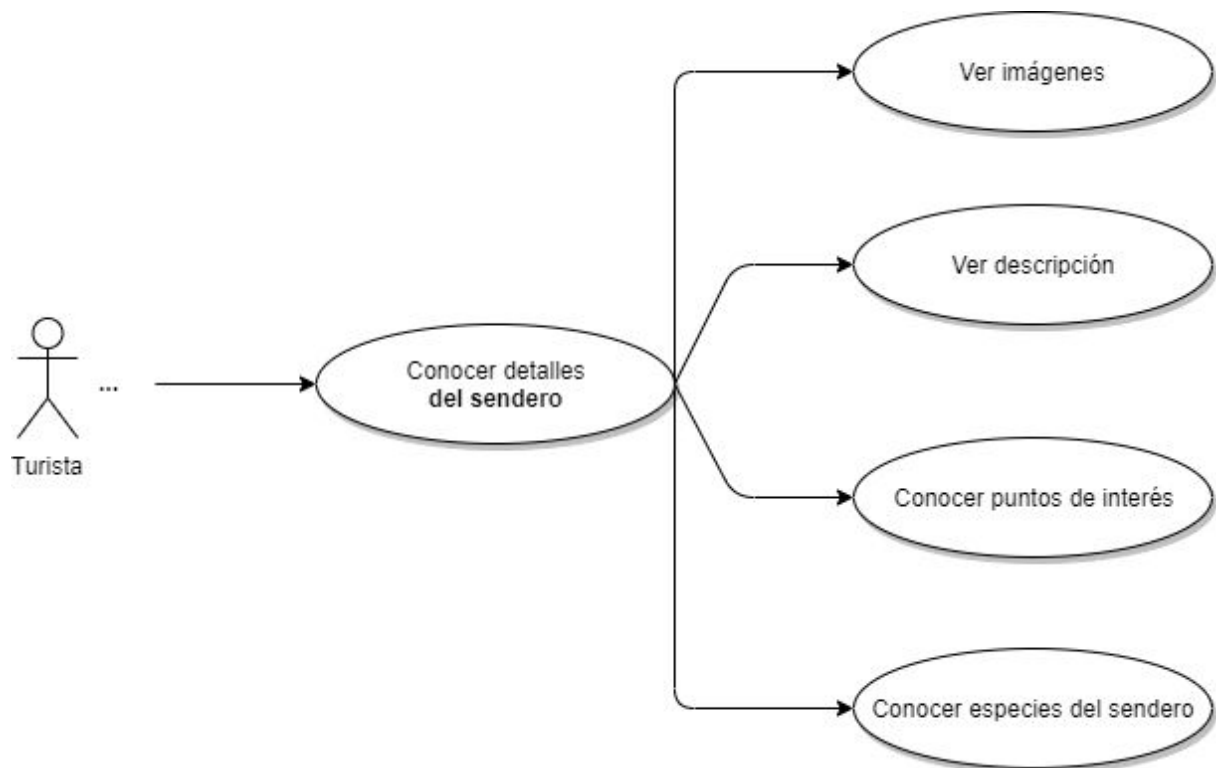
ANÁLISIS Y DISEÑO

Análisis

Diagramas de Casos de Uso

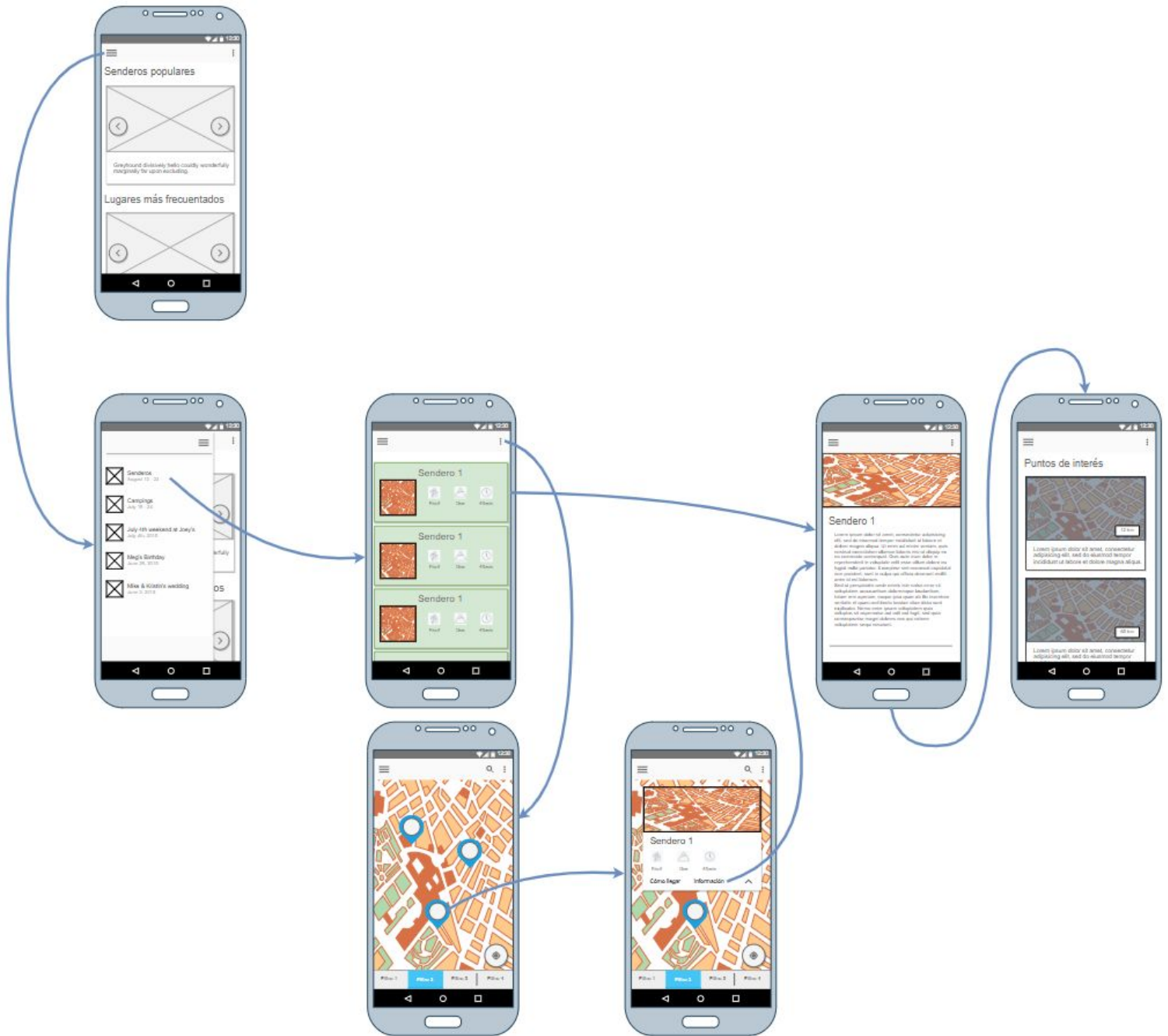


El diagrama representa las posibles interacciones del turista con la aplicación.



El diagrama muestra a un nivel de detalle mayor las posibles acciones del usuario al desear conocer la información disponible de un sendero.

Wireframes



Diseño

A continuación se incluyen los diagramas realizados.

Mockups



Figura 1 - Pantalla principal

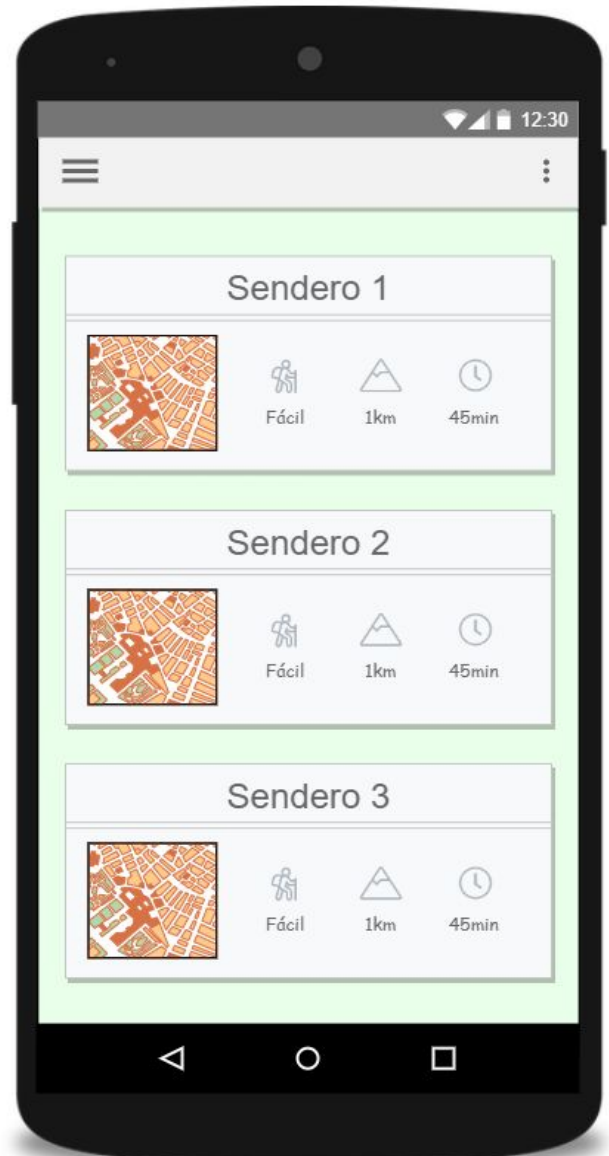


Figura 2 - Listado de senderos



Figura 3 - Menú de opciones

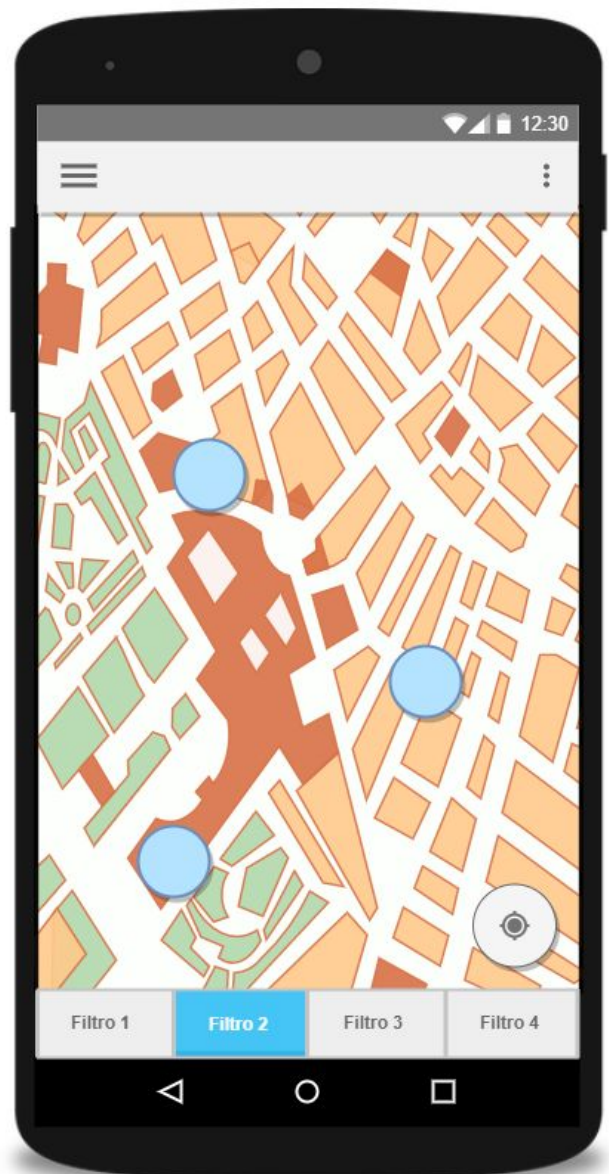


Figura 4 - Senderos en el mapa



Figura 5 - Puntos de interés bloqueados
(continuación de la figura 6)



Figura 6 - Descripción de sendero



Figura 7 - Pronóstico del clima

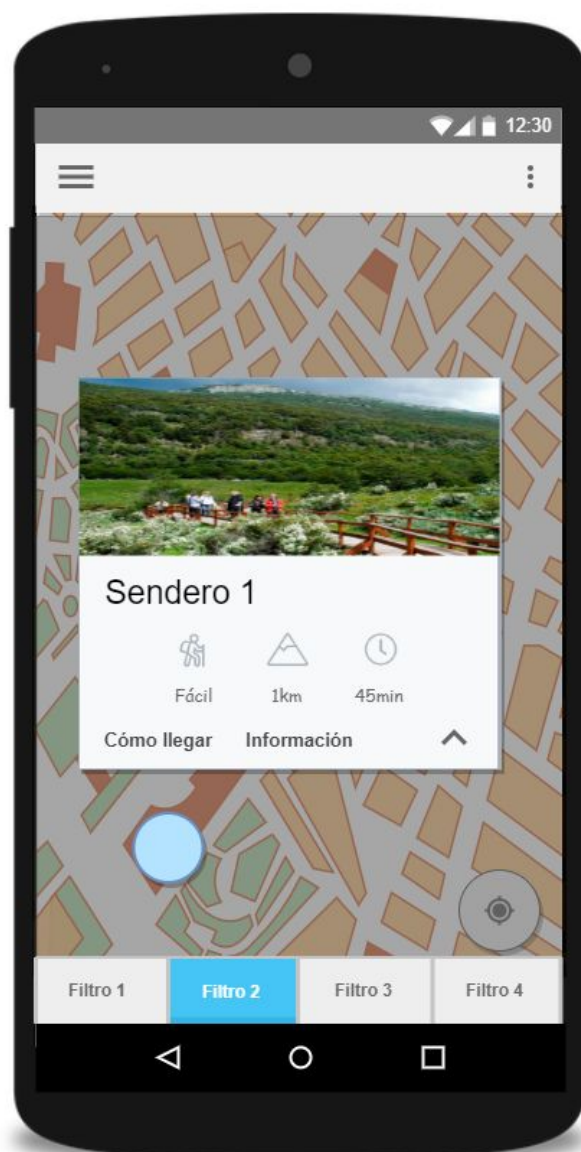


Figura 8 - Información de sendero

Diagrama de Entidad-Relación de la aplicación

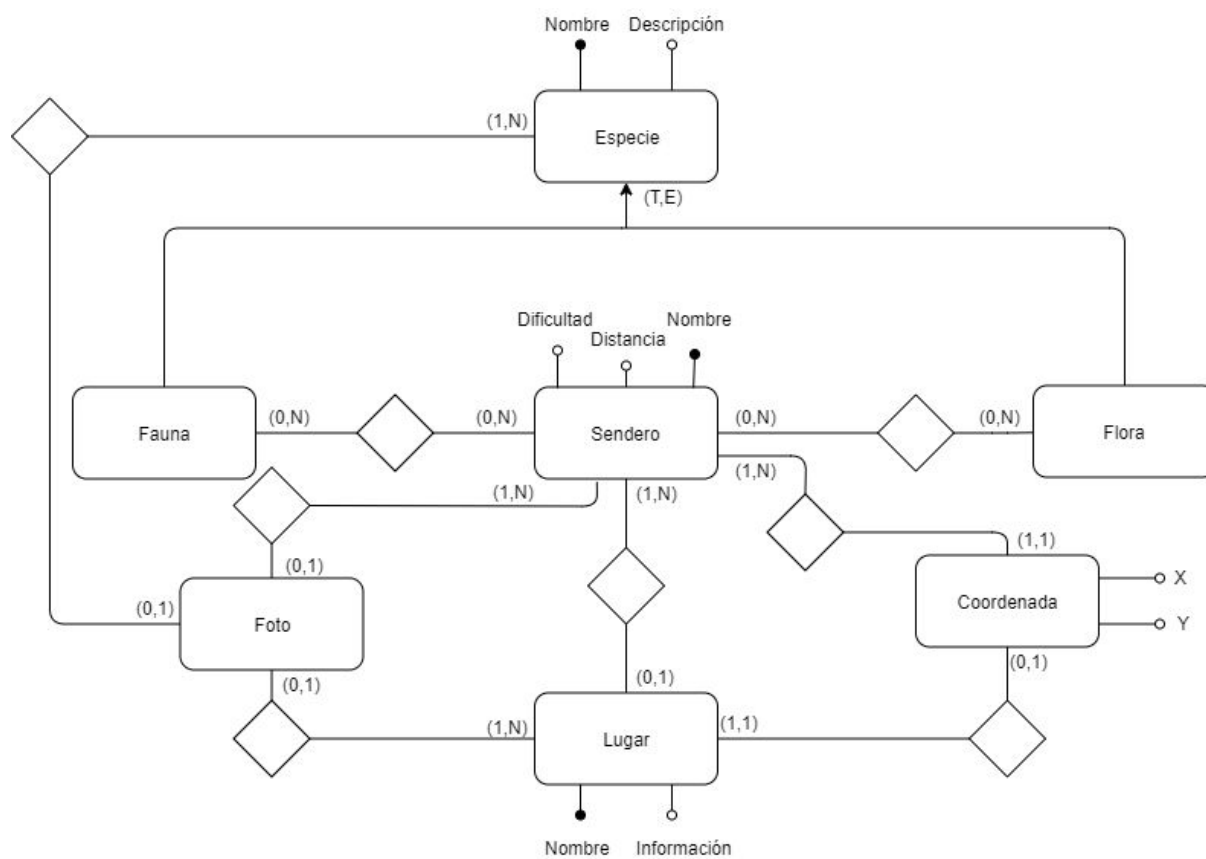
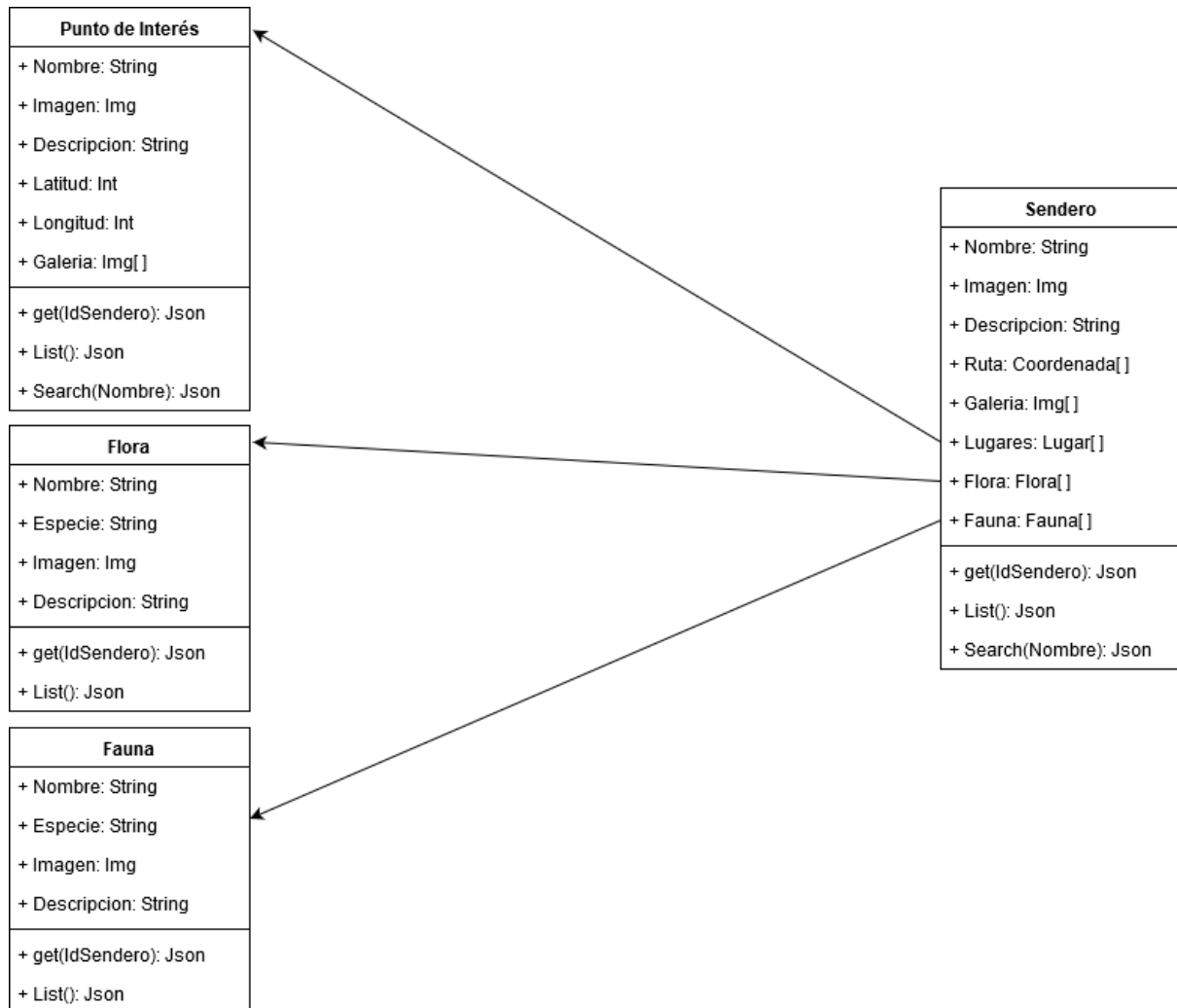


Diagrama de API de la aplicación



SOBRE LAS ITERACIONES

Repositorios utilizados:

<https://github.com/damianlopez95/Senderos-App> [Pruebas y avances específicos]

<https://github.com/ignacioperez99/HikingTool> [Repositorio de integración]

1ra Iteración: Prototipo funcional

Fecha: 25/10

Duración del desarrollo: 3 semanas aprox.

En primer lugar, el inicio del desarrollo del prototipo se vio demorado debido a que todos los integrantes del equipo teníamos que establecer prioridades con respecto a los trabajos y exámenes que se nos exigían desde las distintas materias. Por otra parte, definir los requerimientos del trabajo y tener claramente delimitadas las funciones del proyecto nos llevó más tiempo del que creímos necesitar, ya que fue necesario modificar los requerimientos y acotar el trabajo para cumplir con los plazos de entrega. Recién durante el día de la reunión con Parques quedaron claramente establecidas las funcionalidades y las tecnologías que necesitaríamos para completar el trabajo.

Habiendo comenzado el transcurso del desarrollo nos encontramos con varios conflictos: [1] la instalación e integración de algunas librerías producían errores y estuvimos bastante tiempo tratando de solucionarlos y [2] la documentación disponible de algunas librerías puede ser insuficiente puesto que muchas veces es poco clara, está incompleta o mal redactada.

Más allá de esos inconvenientes, desde un principio nos planteamos dividirnos las diferentes tecnologías para estudiarlas por separado y a medida que podíamos avanzar íbamos integrando el trabajo individual a un repositorio grupal.

Para respetar la metodología elegida (XP), nos mantuvimos en contacto mediante un grupo de whatsapp a través del cual comentábamos nuestro progreso y eventualmente nos juntábamos en la universidad para definir actividades y solucionar conflictos del trabajo.

La idea del prototipo era demostrar que podíamos integrar varias de las tecnologías necesarias, entonces a continuación listamos sus funcionalidades:

- Se puede visualizar los senderos del Parque en el mapa e interactuar con cada uno de ellos mostrando su nombre en un modal (hasta ahora es el único dato que tenemos desde el json además de sus coordenadas). En el mismo mapa se pueden visualizar los distintos puntos de interés existentes en el Parque TDF.
- Se obtiene un listado de senderos desde la API del Parque Nacional Los Glaciares (porque desde el Parque TDF solamente hay un sendero disponible) y se listan en una screen con un botón que direcciona a la información específica de un sendero.
- Se puede observar el funcionamiento de la cámara dentro de la aplicación.
- Es posible cambiar el idioma a distintos componentes estáticos.

2da Iteración: Mejoras y añadidos sobre el mapa

Fecha: 02/11

Duración del desarrollo: 5 días aprox.

Una vez realizada la entrega del prototipo, continuamos desarrollando y refinando los requerimientos restantes.

En este punto ya era posible visualizar tanto los senderos como los puntos de interés. Ahora se añadieron *filtros* sobre el mapa para poder elegir entre la capa de senderos y la capa de los puntos de interés. Además, también se puede filtrar a los senderos por su nombre.

En un principio planteamos tener a los filtros en un *ButtonGroup* tal cual fue concebido en los mockups. Sin embargo, luego de la implementación nos decantamos por tener un botón flotante sobre el mapa para abrir un modal con los distintos filtros. De esta manera se tiene una mayor visualización sobre el mapa y permite mostrar a los filtros de una forma más clara y menos limitada.

3ra Iteración: Intento fallido de migración

Fecha: 03/11

Duración del desarrollo: 2 días aprox.

Debido a distintos inconvenientes relacionados con la instalación y compatibilidad de las librerías, se nos había facilitado un repositorio con una gran parte de las dependencias integradas el cual podría servir como base para el proyecto. Desgraciadamente, no tuvimos éxito al intentar migrar los avances realizados y tuvimos que seguir avanzando con los dos repositorios creados: uno para pruebas en general y avance de vistas específicas, y otro como integración de esos avances.

El repositorio facilitado desde la cátedra igualmente fue de ayuda, ya que nos permitió corroborar las versiones de las librerías en uso además de agregar aquellas que faltaban.

4ta Iteración: Cumplimiento de requerimientos y mejoras en general

Fecha: 10/11

Duración del desarrollo: 7 días aprox.

Como nos habíamos propuesto, ya es posible visualizar a los senderos de emergencia en el mapa. Para verlos, simplemente se selecciona la opción desde los filtros en el mapa. Al no tener senderos de emergencia reales, los simulamos nosotros con algunos de los senderos del parque mediante un json local.

Otro requerimiento que pudimos resolver fue el de mostrar una pantalla con el clima y el pronóstico de hasta cinco días. Utilizamos la API de Accuweather para obtener toda la información necesaria (actualmente con json local debido a conflictos con redux y sagas).

Debido a la falta de encontrar una herramienta mejor, creamos la vista manualmente y todos los íconos requeridos se encuentran almacenados localmente para ser precargados con FastImage.

5ta Iteración: Solución a conflictos redux-storage y sagas

Fecha: 12/11

Duración del desarrollo: 7 días aprox.

Hasta este punto tuvimos muchos conflictos para que el ciclo redux-storage / sagas sea funcional. Gracias a la ayuda dada en clase por los profesores y algo de investigación, pudimos al fin resolverlo (en el repositorio de pruebas).

Ahora fue posible completar todo el ciclo de funcionamiento entre redux y sagas para llevar a la pantalla del clima toda la información actualizada (con precaución debido al límite mensual de 50 llamados a la API).

6ta Iteración: Cumplimiento de requerimientos y mejoras en general

Fecha: 21/11

Duración del desarrollo: 12 días aprox.

Gracias a la integración de las funciones de turf (*point*, *buffer*, *booleanPointInPolygon*) ya es posible desbloquear los distintos puntos de interés cuando se encuentran en un radio determinado.

Existieron algunos problemas de optimización durante la implementación, ya que mapbox actualiza la función *onUpdate* cada un segundo -a veces menos- y eso provocaba que la app esté constantemente iterando sobre los puntos de interés. Para solucionarlo implementamos un acumulador el cual establece el intervalo de tiempo que necesita la función para volver a ejecutarse.

Ahora los puntos de interés se visualizan en el mapa de manera diferente -con distinto color- si es que ya fueron visitados o no.

Se han hecho también algunos arreglos estéticos sobre la vista del mapa y se reestructuraron los json de los puntos de interés (con un atributo estado para saber si han sido visitados) y de los senderos (agregado id y quitado información innecesaria).

7ma Iteración: Avance sobre estructuras y reducers

Fecha: 21/11

Duración del desarrollo: 2 días aprox.

Se han desarrollado los archivos json de los puntos de interés y de las especies que son almacenados en redux-storage.

Para los puntos de interés se buscó siempre que fué posible una imagen en la web que sea representativa de ese punto, a las cuales se accede de manera local.

Para las especies, separadas en flora y fauna, se obtuvo información de aquellas de carácter especial para esta última desde la página del SIB, utilizando además información complementaria de la web para tener una descripción (además de la foto).

Como la app en realidad es multi-idioma, se declararon dos json por cada estructura, uno por cada idioma (inglés y español) los cuales serán obtenidos según la configuración seleccionada por el usuario.

8va Iteración: Solución a conflictos redux-storage y sagas

Fecha: 26/11

Duración del desarrollo: 14 días aprox.

Debido a que la implementación de un navigator que resultaba oportuno gracias a la sencillez de su declaración y que permitía comunicar parámetros entre las distintas pantallas en realidad causaba conflictos con la definición de la store, nos encontramos con la necesidad de replicar la implementación del navigator del repositorio de pruebas.

9na Iteración: Mejoras generales en aspecto funcional y visual

Fecha 29/11

Duración de desarrollo: 3 días

Se han realizado *pruebas de integración*, solucionando los errores medida que fueron surgiendo.

Se han añadido las pantallas sobre las especies y los puntos de interés que se pueden acceder desde la vista de un sendero.

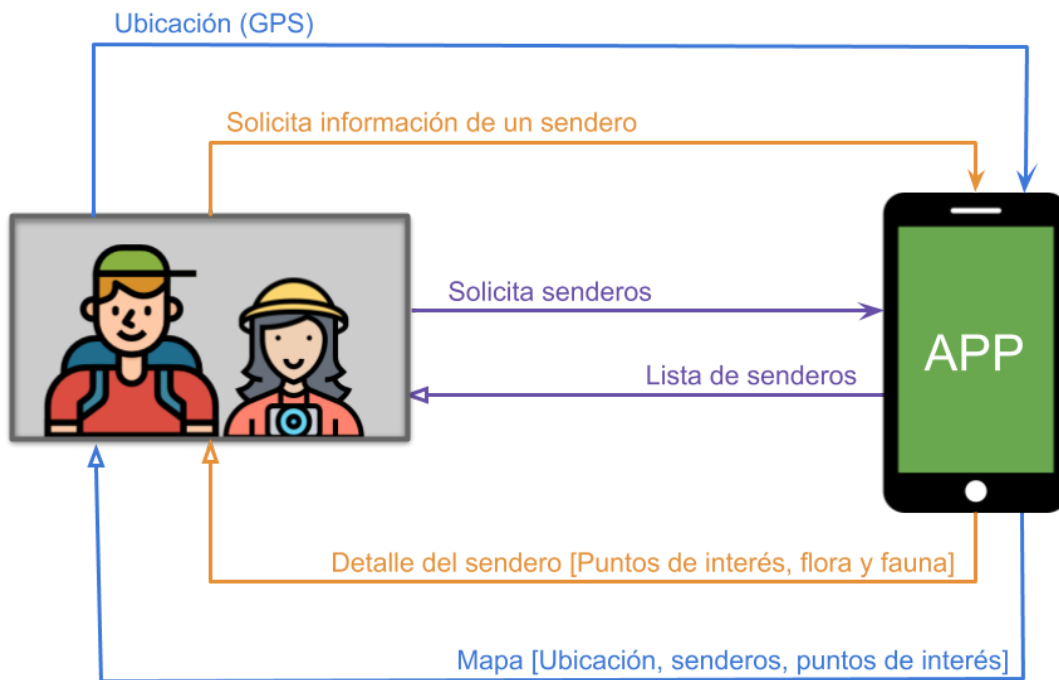
Se ha mejorado la estética general de las pantallas, añadiendo también animaciones e iconos.

Un aspecto que se ha mejorado en esta iteración, es la traducción de los elementos estáticos de las pantallas

SOBRE LOS ENTREGABLES

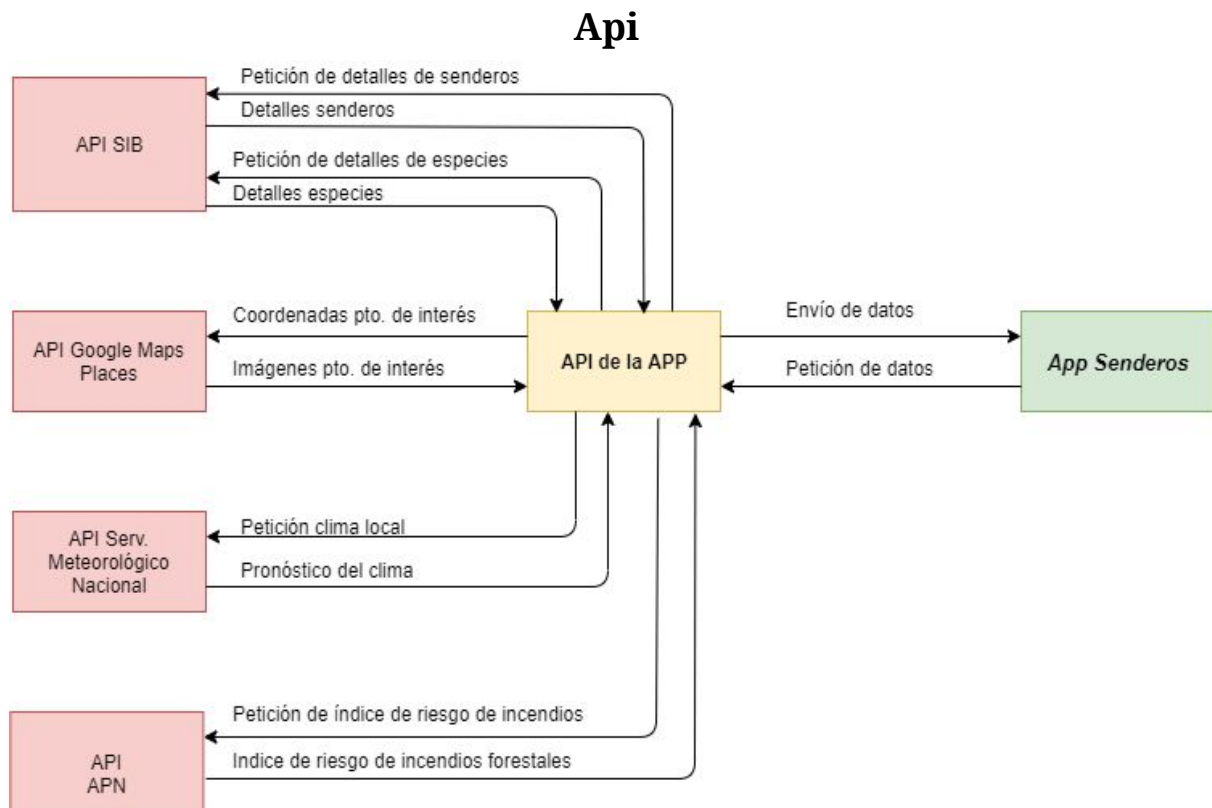
Aplicaciones y plataformas que forman al sistema

Turista



Parques





En la figura se puede observar un esquema con la APP principal, su API y la comunicación con aquellas plataformas que proveen información a la aplicación.

La app cuenta con un servidor que se comunica mediante API y está planteada para ambas plataformas (Android e iOS).

Requerimientos técnicos para la instalación

La aplicación ocupa en ***modo desarrollo*** 60MB aprox.

Sumando datos del usuario que incluyen el mapa offline y las imágenes de acceso local, la app ya estaría ocupando unos 170MB (*modo desarrollo*).

V. mínima de Android requerida: 4.1

V. mínima de iOS requerida: 9.0

Si se desea utilizar la app en modo desarrollador se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Acceso a internet
2. Visual Studio Code (o editor/IDE con funcionalidad similar)
3. Android Studio (para utilizar dispositivo virtual) ó un smartphone que cumpla con la versión mínima y el espacio requerido disponible.
4. Descargar el repositorio: <https://github.com/ignacioperez99/HikingTool>

Ya cumplidos los requisitos es momento de correr la app:

1. Abrir desde VSCode la carpeta que contiene al repositorio de la app.
2. Ejecutar el comando 'npm install' en la consola para instalar las librerías necesarias.
3. Abrir un dispositivo virtual desde Android Studio o conectar un smartphone (en modo desarrollador) a través del puerto usb.
4. Ejecutar el comando 'react-native run-android' en Android o 'react-native run-ios' en iOS para correr la app.

Para aprovechar todas las funcionalidades de la app es necesario que los usuarios otorguen los siguientes permisos que serán solicitados: acceso a la geolocalización, acceso a la cámara y permitir acceso al almacenamiento del smartphone.

Una vez que la app se encuentre finalizada, estará disponible en la tienda de Google (Play Store) tanto para Android como para iOS y podrá ser descargada de manera gratuita.

Conclusiones

Creemos que la elección del tema para este trabajo fue completamente acertada. En el momento en que se nos planteó la posibilidad de realizar una aplicación dentro del marco del proyecto encargado de desarrollar un trabajo para el Parque Nacional nos entusiasmó bastante la idea, pero lo cierto es que también nos resultó un desafío porque no sabíamos si íbamos a poder cumplir con las expectativas.

En principio la dificultad fué tener que aprender lenguaje y framework desde cero (JavaScript + React Native). Pero también hay que considerar el hecho de que en la materia se requería desarrollar un documento completo que integraba el conocimiento aprendido durante el transcurso de la carrera.

Las exigencias mencionadas unidas con la petición de resolver el trabajo en equipo fueron suficientes como para considerar a la materia *Laboratorio de Software* una de las más valiosas de la carrera desde nuestro punto de vista.

Nos dimos cuenta que las habilidades solicitadas a desarrollar fueron justamente las más útiles a la hora de enfrentarse a los requerimientos del entorno laboral actual.

Con respecto a la app desarrollada, comprendemos y esperamos que pueda contribuir como punto de partida para continuar el trabajo dentro del proyecto “VR - Big Data - IA”.

Futuros cambios

Han quedado pendientes diversas funcionalidades que se han planteado durante el transcurso del proyecto. Algunas no se cumplieron por falta de tiempo y otras por no tener disponibles los recursos necesarios para completarlas.

Aquí dejamos un listado de características que eventualmente serán agregadas a la app, ya dentro del marco del proyecto de investigación:

- Utilización de APIs funcionales y completas para recopilar datos de senderos, especies y puntos de interés.
- Uso de transistorsoft para poder evaluar la ubicación del usuario cuando la app no necesariamente esté activa y para obtener estadísticas de lugares visitados.
- Creación de la sección administrativa de la app en donde el personal del parque podría gestionar los datos presentados y evaluar estadísticas recopiladas.
- Creación del servidor desde donde estará disponible la app a los usuarios que deseen descargarla desde la Play Store de Google.