



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

**“ROLLERMAPP: APLICACIÓN MÓVIL PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES
LIGADAS AL PATINAJE”**

Trabajo de Titulación para optar al
Título de Técnico Universitario en
Informática.

Alumnos:

Gabriel Fuentes Jeria.

Javier Enrique Silva Gallegos.

Profesora Guía:

Lais San Martin Navarro.

Para mi familia y mis amigos,
quienes me apoyaron desde el primer día.
-Gabriel Fuentes Jeria

Para mis padres,
Por su apoyo y amor incondicional.
-Javier Silva Gallegos

RESUMEN

KEYWORDS: PATINAJE – DISPOSITIVO MÓVIL – MAPAS – VIDA SANA – PATINES - COMUNIDADES

La creación de aplicaciones para dispositivos móviles es un área del desarrollo de software que desde sus inicios ha aumentado significativamente y la razón de esto es simple: la mayoría de las personas cuenta con un dispositivo móvil. Estas aplicaciones prácticamente ayudan a simplificar la vida de sus usuarios entre distintos tópicos cómo organizar eventos, conversar con personas desde distintas partes del mundo, escuchar música, entre otros, generando que cada vez el uso del móvil aumente y con esto aumente la idea de crear más aplicaciones que satisfagan la experiencia de usuario.

La aplicación para dispositivos móviles RollerMapp fue desarrollada para todas las personas que se desenvuelven de manera recreativa en el área del patinaje con el fin de lograr una comunidad de esta área mucho más sólida y organizada.

Esta aplicación permite la creación de eventos relacionados al mundo del patinaje, creación de patinadas grupales tanto públicas como privadas, emitir puntos de reunión para los usuarios, permitir generar sus propias rutas y además de emitir y notificar tanto de emergencias de cada usuario como de peligros en las zonas, tanto temporales como permanentes.

Para la construcción de esta aplicación para dispositivos móviles se utiliza el framework de Flutter desarrollado en el lenguaje de programación Dart, esto en conjunto con Firebase, una base de datos de tipo noSQL alojada en la nube y que permite la manipulación de datos en tiempo real. Ambas piezas de software son desarrolladas por Google.

Los temas tratados en la presente documentación son los siguientes:

- **CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO LÓGICO:**

En este capítulo se presenta a los usuarios destinatarios, se describe la situación actual y los problemas detectados además de la solución propuesta donde se detallen los objetivos, las entradas y salidas, el modelado de datos y estructura funcional del sistema.

- **CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO FÍSICO:**

En este capítulo se describe el ambiente que se utilizará para desarrollar la aplicación, como la descripción de software y hardware, además del sistema operativo para dispositivos móviles en el que se enfocará el proyecto, los datos que se manejarán en la base de datos y la estructura de la aplicación.

Finalmente se presentarán las conclusiones que se obtuvieron durante el desarrollo de la aplicación, como se abordaron distintas problemáticas y, por último, la bibliografía utilizada para realizar el proyecto.

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO LÓGICO	
1.1. Descripción del Usuario destinatario	3
1.2. Descripción de la situación actual	3
1.3. Problemas Detectados	8
1.4. Descripción del sistema propuesto	10
1.4.1. Objetivo principal	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.4.3. Beneficios	10
1.4.4. Descripción general de la solución propuesta	10
1.4.5. Estructura funcional del sistema	11
1.4.6. Información que se manejará	12
1.4.7. Entidades de datos	15
1.4.8. Modelo de datos	15
1.4.9. Estructura de códigos	16
1.4.10. Condicionantes de diseño	18
CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO FÍSICO	
2.1. Ambiente Computacional	20
2.1.1. Configuración del sistema	20
2.1.2. Ambiente de desarrollo	20
2.1.3. Software utilizado	21
2.2. Descripción de archivos de la base de datos.	23
2.2.1. Listado de archivos	23
2.2.2. Tipos de datos	23
2.2.3. Descripción detallada de archivos	25
2.3. Diagrama de menús	30
2.4. Diseño de pantallas principales	31
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Componentes comunes de los patines en línea	4
Figura 1-2. Tipos de patines en línea.	4
Figura 1-3. Patines de tipo tradicional.	5
Figura 1-4. Club de Patinaje Recreativo y Social Recorriendo Calles.	6
Figura 1-5. Clases de Hockey en “Plaza de Viña”	7
Figura 1-6. Ruta de Navidad de “Recorriendo Calles”.	8

Figura 1-7. Modelo de datos	16
Figura 2-1. Diagrama de Menús.	30
Figura 2-2. Pantalla inicio sesión	31
Figura 2-3. Pantalla registro.	32
Figura 2-4. Pantalla Mapa.	33
Figura 2-5. Pantalla Drawer.	34
Figura 2-6. Pantalla Alerta de emergencia.	35
Figura 2-7. Pantalla Funciones principales.	36
Figura 2-8. Pantalla Mis rutas.	37
Figura 2-9. Pantalla crear ruta.	38
Figura 2-10. Perfil del usuario	39
Figura 2-11. Amigos y perfil de amigos del usuario	40
Figura 2-12. Agregar amigos	41
Figura 2-13. Iniciar rutas desde ubicación actual.	42
Figura 2-14. Solicitar y visualizar puntos de reunión.	43
Figura 2-15. Visualización de eventos.	44
Figura 2-16. Crear eventos.	45
Figura 2-17. Visualización patinadas.	46
Figura 2-18. Crear patinada.	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Estructura de códigos	17
Tabla 2-1. Tipos de datos.	23
Tabla 2-2. Tabla de usuarios.	25
Tabla 2-3. Tabla de amigos.	26
Tabla 2-4. Tabla de emergencias.	26
Tabla 2-5. Tabla de eventos.	27
Tabla 2-6. Tabla de adheridos.	27
Tabla 2-7. Tabla de patinadas.	28
Tabla 2-8. Tabla de puntos de reunión.	28
Tabla 2-9. Tabla de rutas.	29
Tabla 2-10. Tabla de peligros.	29

INTRODUCCIÓN

El patinaje es una actividad con un desarrollo interesante en la ciudad de Viña del Mar, esto por su turístico borde costero el cual cuenta con una ciclovía donde desplazarse a gran velocidad y los distintos puntos que existen donde se pueden demostrar las distintas habilidades que los patinadores poseen. Estas son actividades que, a pesar de realizarse con cierta frecuencia, tienen su punto débil al tratar de señalar los mejores lugares tanto seguros como propicios para no afectar el movimiento diario de la ciudadanía como de los mismos patinadores. Dentro de la ciudad se han presenciado directamente las problemáticas de movilidad que existen en la zona, problemas no ligados a los vehículos motorizados, sino a los patinadores de todos los niveles que viven en la ciudad.

Viña del Mar es conocida como la “Ciudad del Deporte”, albergando una gran cantidad de disciplinas en las cuales la ciudadanía puede desarrollarse en los espacios públicos reservados para tales eventos, permitiendo que la gente disfrute de sus actividades al aire libre, pero estos espacios no están pensados para albergar una cantidad masiva de patinadores, llegando a ser más de 500 individuos ligados a este deporte, de distintos rangos etarios y de distintas zonas de la ciudad.

Mantener espacios de movilización es fundamental para esta actividad, que permita que los patinadores se desarrollen casi en cualquier parte donde sus ruedas les posibilite moverse: asfalto, cerámica, madera, terrenos baldíos, callejones, entre muchos otros. La ausencia de estos espacios puede generar un alto índice de accidentes, emergencias, faltas de comunicación y muchas problemáticas que es de vital importancia resolver.

La idea principal es crear un sistema enfocado a una aplicación móvil que pueda dar solución a problemas como: falta de organización, falta de información propicia en el patinaje, lograr una unión sólida en la comunidad al mejorar su comunicación y generar el espacio de realizar diversas actividades relacionadas al patinaje. Permitir a los usuarios crear rutas programadas y puntos de reunión, avisar de caminos aptos para el patinaje, solicitar ayuda de manera rápida y eficiente, incluir foros para compartir información y obtener datos generales relacionados con sus actividades, ya sea kilómetros recorridos, tiempo recorrido, ruta realizada, entre otras.

CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO LÓGICO

1.1. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO DESTINATARIO

Para este proyecto es necesario señalar que no se trabaja en conjunto a una organización, más bien está dirigido hacia personas independientes de las cuales se observa una falta de comunicación efectiva. Se toma como referencia a la comunidad de patinadores llamada “*Club de Patinaje Recreativo y Social Recorriendo Calles*” inscrito con fecha del 6 de junio del 2018 en la comuna de Valparaíso.

Estas personas (patinadores a partir de aquí) se caracterizan por estar en constante movimiento en donde sus ruedas puedan girar. El hecho de ser patinador implica en muchas ocasiones tener un carácter intrépido y lleno de entusiasmo al participar en cualquier evento que pueda estar relacionado con patines, esto dentro de la gran comunidad que existe en la V región. Este entusiasmo puede llevar, en ocasiones, a evitar el uso constante de protecciones debido a la idea de que el gran dominio y destreza con los patines significa que su uso es innecesario. En consecuencia, esto puede generar situaciones de carácter grave, lo cual requiere en primera instancia a establecer un mayor rango de comunicación por diversas dificultades que se pueden presentar en el exterior.

1.2. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL

Para hablar de patinaje es necesario entender el concepto de *patín*, el cual se entiende por el objeto comúnmente con forma de bota el cual está adherido a una plancha o plataforma montada (*frame*) sobre una cantidad de ruedas capaz de transportar a su usuario. Una de las finalidades de este implemento es mejorar la capacidad de circular en distintos tipos de terreno de forma ágil o como un medio de recreación propicio para iniciar en disciplinas en las que se utilice este elemento, esto con distintos tipos de patines como son los patines *tradicionales* y patines *en línea*, categorías comúnmente utilizadas para desempeñarse en las distintas áreas del patinaje.



Figura 1-1. Componentes comunes de los patines en línea. De abajo hacia arriba: ruedas, *frame*, rodamientos y los tornillos con sus pasadores.
Fuente: WhatsApp “Recorriendo Calles”



Figura 1-2. Tipos de patines en línea.



Figura 1-3. Patines de tipo tradicional.

Actualmente la mayor población de patinadores de la ciudad de Viña del Mar se concentra principalmente en la comunidad de carácter formal perteneciente a la V región, referenciada anteriormente. Esta entidad se centra en el patinaje recreativo y de carácter no competitivo, lo que implica una flexibilidad de cambiar el tramo, pero manteniendo tanto el origen como el destino, todo esto de manera grupal para personas de todo rango etario, ya sean niños, jóvenes o adultos, que se especialicen en la disciplina del patinaje como lo son: agresivo, urbano, freestyle, hockey, entre otros. Hoy el principal foco de atención de la comunidad se centra en la realización de rutas definidas, la que se refiere al desplazamiento en grupos desde distintas zonas de la región a otras. Con lugares de inicio y destino como “Monumento” llamado así por la figura de “El Pensador” ubicado en el Parque Borde Costero del Sector Las Salinas, “Faro Punta Ángeles” ubicado en la zona de Playa Ancha, Valparaíso e inclusive el “Skate Park de Viña del Mar” ubicado al costado de la “Laguna Sausalito”, donde la realización de estas rutas son de carácter recreativo invitando a todo tipos de personas a participar, fomentando con esta actividad el uso del patín como forma de desplazamiento principal entre la comunidad. Es importante destacar que las zonas estipuladas con anterioridad no solo reflejan un inicio o un fin de una ruta, sino también zonas de descanso y de realización de pequeñas actividades como lo son juegos sin fines competitivos, más bien de carácter recreativo o con el fin de demostrar las habilidades de cada patinador y aprender de cada uno de ellos y de las disciplinas en las que se desempeñan, como por ejemplo el desarrollo de piruetas por parte de patinadores agresivos o actividades adrenalínicas como los llamados “descensos” o “down hill”, normalmente realizados en los cerros de la comuna de Valparaíso, más específicamente en “Faro Punta Ángeles” o también realizando carreras en la zona de la conocida “Plaza de Viña” y “Plaza Italia” (principales puntos de reunión

de Viña del Mar y Valparaíso, respectivamente), además de actividades como “Slalom”, donde los patinadores realizan destrezas con sus patines a través de *conos* e inclusive también “Hockey en Línea”, en donde juegan el conocido deporte del hockey con *sticks* y *discos*, realizando goles en pequeños arcos, mientras que en el ya mencionado “Skatepark” realizan saltos y piruetas con un nivel de mayor complejidad. Estas actividades se presentan en las Figuras 1-4, Figura 1-5 y Figura 1-6.



Figura 1-4. Club de Patinaje Recreativo y Social Recorriendo Calles. Punto de encuentro llamado “Monumento”.
Fuente: Instagram “Recorriendo Calles”



Figura 1-5. Clases de Hockey en “Plaza de Viña”

Fuente: Instagram

Para el patinador de Viña del Mar, recorrer la ciudad en patines plantea que este es su nuevo medio de transporte, más sano y económico, esto en consideración con la ley de Convivencia Vial en el artículo 2 inciso 9 que estipula a un patín dentro de la categoría de “Ciclos” que se define como *“Vehículo no motorizado de una o más ruedas, propulsado exclusivamente por una o más personas situadas en él, tales como bicicletas y triciclos(...).”* Este medio de transporte puede significar estar en un constante peligro al movilizarse en zonas no pensadas para ellos, sino más bien para bicicletas, generando que durante su uso se puedan ver envueltos en accidentes, mucho más cuando la comunicación es mínima mientras se está en movimiento. Se debe considerar sufrir tanto caídas como desperfectos técnicos en el transcurso de su día a día (ya sea falta de implementos de reparación como llaves o aceite, ruptura de partes esenciales como rodamientos o ruedas, entre otros). Considerar a los patinadores como un vehículo no motorizado implica tomar las medidas para resguardar su integridad y su vida de las maneras más eficientes posibles, logrando reducir de la mejor forma cualquier riesgo que este pudiese tener cada vez que se moviliza desde distintos puntos de la ciudad.

Generalmente el principal medio de comunicación de la comunidad es a través de redes sociales como *WhatsApp* e *Instagram*, en donde todas las disciplinas ligadas al patinaje son invitadas a participar en los distintos puntos de la ciudad. El alto flujo de personas que son parte de las reuniones suelen concentrarse en subgrupos de la comunidad para efectuar rutas, clases de patinaje, clases de acrobacias, clases de hockey, entre otros, formando así un grupo sólido de patinadores y participantes en toda la región logrando una comunidad con más de 2700 seguidores en redes sociales (*Instagram*) y más de 600 adheridos a chats grupales (*WhatsApp*) de

encuentro permitiendo una cantidad substancial de mensajes informativos como aquellos que indican próximas reuniones o rutas a realizar, emitiendo un gran flujo de datos que se almacenan en estas redes, llegando a escribir un promedio de 200 mensajes diarios y cerca de 20 publicaciones aproximadamente. Tener tal flujo de personas genera una red de comunicación extensa que provoca una dificultad al ser controlada por la misma comunidad de patinaje “Recorriendo Calles”, más aún cuando la finalidad del patinador es la de disfrutar de su día equipado con sus implementos, efectuando rutas y viajar a altas velocidades, lo que de manera constante lo imposibilita de estar en contacto eficiente con la comunidad, bajando así la productividad de los canales de información al no lograr comunicar al instante su destino, su estado y la cantidad de kilómetros recorridos.



Figura 1-6. Ruta de Navidad de “Recorriendo Calles”.

Fuente: Instagram “Recorriendo Calles”.

1.3. PROBLEMAS DETECTADOS

Dentro de las principales problemáticas que se pueden dar en la comunidad del patinaje es la deficiencia de la comunicación que existe en los diversos medios ligados a éste. Enviar mensajes en grupos de más de 200 personas puede generar la pérdida de la información fácilmente en el transcurso de minutos e incluso segundos, sumándole la descoordinación que existe al informar con respecto a rutas a realizar por distintos grupos dentro de la comunidad, generando movilizaciones distintas en puntos lejanos de la ciudad no logrando una extensa participación como usualmente es requerida.

Otro punto que la falta de comunicación genera es la compleja movilización que sufren la variedad

de patinadores de la ciudad, ya sea por no ser conscientes o no interiorizarse en el tipo o la calidad de sus patines, los que son susceptibles a presentar fallos como la ruptura o desgaste de ruedas, ruptura de rodamientos e incluso pérdida de piezas esenciales que los puede llevar a requerir mantenimiento inmediato, generando la situación constante de solicitar herramientas que no todos suelen poseer, ya sea llaves *Allen* o *llaves de paleta*. Existe también una falta de conocimientos de las rutas aptas para patines, sobre todo para quienes son primerizos en las rutas definidas por la comunidad “Recorriendo Calles”, generando que los patinadores se vean envueltos en instancias de peligro al movilizarse en calles con un alto flujo de automóviles o inclusive en pasos peatonales con una cantidad elevada de personas donde se pueden presenciar actos de mala fe en contra de los patinadores.

Patinar en conjunto de los autos puede significar un peligro inminente ya sea por el descuido de los mismos automóviles o de los patinadores lo cual genera un alto grado de estrés en una actividad que debiese ser todo lo contrario. Sumarle además el estado de muchas de las calles producto de raíces de árboles que desemparejan el piso, pozas de agua producto de las lluvias y el desgaste de caminos por el alto flujo de personas y vehículos motorizados, situaciones que son fácilmente corregibles al tener una mejor constancia de cada una de las áreas donde el patinador no se expondrá.

Para finalizar, un punto fundamental es que el principal medio de comunicación de la comunidad es a través de redes sociales como *WhatsApp* e *Instagram*, permitiendo situaciones en las que muchos de aquellos mensajes informativos se pierden debido al gran flujo de datos que se almacenan en estas redes, esto por la alta cantidad de personas que participan en todos estos grupos, llegando a escribir un promedio de 200 mensajes diarios. Considerar también situaciones en las que se establece un lugar y hora de reunión que los participantes pueden llegar a olvidar, pasarlo por alto o incluso cancelar de último momento.

1.4. DESCRIPCION DEL SISTEMA PROPUESTO

1.4.1. Objetivo principal

Confeccionar una aplicación móvil, que permita a los usuarios entusiastas en el área del patinaje mejorar la comunicación, junto con gestionar de manera más efectiva y ordenada rutas y/o actividades relacionadas al patinaje provocando una comunidad más sólida y segura

1.4.2. Objetivos específicos

- Implementar un mantenedor de patinadas.
- Implementar un mantenedor de rutas.
- Implementar notificaciones para el usuario.
- Implementar un mantenedor de tipos de peligros en rutas.
- Implementar un mantenedor de puntos de reunión.
- Implementar una vista de mapas.
- Implementar un mantenedor de eventos.
- Implementar un mantenedor de usuarios.
- Implementar un mantenedor de lista de amigo.
- Permitir el acceso a cualquier patinador que desee usar el sistema.

1.4.3. Beneficios

Los beneficios fundamentales que se pueden rescatar del sistema son: lograr una mejora en la coordinación en cuanto a la realización de ruta se refiere, prevenir situaciones de riesgo al emitir una alerta cuando sea necesario, aumentar el quórum de rutas al emitir notificaciones o recordatorios y mantener una comunidad informada en el área del patinaje.

1.4.4. Descripción general de la solución propuesta

El sistema se realizará principalmente para dispositivos móviles puesto que es el instrumento más común, fácil y cómodo de transportar por los patinadores durante las actividades o rutas organizadas dentro de la misma aplicación. Esta debe contar con un inicio de sesión en el cual el usuario debe ser capaz de iniciar con su nombre de usuario y

contraseña. Una vez dentro, se mostrará la ubicación del usuario dentro de un mapa, ubicación de los amigos que deseen ser vistos e información relacionada con zonas de peligro, zonas aptas para el patinaje, puntos de reunión y puntos de eventos activos donde el usuario pueda y/o quiera asistir.

Se debe contar con un menú de fácil acceso en el cual se podrá revisar fácilmente el perfil de usuario donde se mostrarán sus datos personales. Tendrá un apartado donde se mostrarán los amigos que el patinador tiene agregados, un apartado de los estados de las rutas, un apartado de emergencia el cual emitirá las notificaciones correspondientes dependiendo de la ubicación del usuario, eventos a los que ha sido invitado y todo tipo de recordatorios que éste desee recibir.

Se toma en consideración que al momento de efectuarse una ruta o al estar en movimiento la aplicación restrinja el acceso del usuario hasta que el mismo se encuentre detenido, esto con la finalidad de prevenir accidentes por el uso indebido de la aplicación.

1.4.5. Estructura funcional del sistema

Vistas de mapas: Se deberá contar con vistas de mapas para que el usuario pueda visualizar los puntos de reunión, ruta a realizar, eventos y todo tipo de peligros.

Mantenedor de usuario: Se implementa un mantenedor de usuario, que permita realizar cambios de tipo agregar, modificar, eliminar y consultar en los datos personales como, por ejemplo: nombre, apellido, email, información relevante del usuario como su nivel de patinaje y si es un usuario de tipo público o privado, esto para identificar quienes pueden o no observar sus rutas.

Mantenedor de rutas: Se deberá implementar un mantenedor de rutas que permita agregar, modificar, eliminar y mostrar de forma descriptiva los puntos de inicio y punto de fin de una ruta a realizar por los patinadores

Mantenedor de amigos: Se deberá contar con un mantenedor de los amigos del usuario donde se puedan agregar (mediante código QR), eliminar y listar a éstos.

Mantenedor de notificaciones: Se deberá contar con un mantenedor de notificaciones que

generará avisos de las emergencias que tenga cada uno de los amigos del usuario.

Mantenedor de peligro: Se deberá contar con un mantenedor general de tipo de peligro en ruta que permita hacer cambios relacionados con todo tipo de peligros como, por ejemplo, aquellos que son temporales y/o permanentes.

Mantenedor de emergencia: Se deberá contar con un notificador de emergencias que permitirá informar a los usuarios cercanos sobre las emergencias emitidas por otro usuario.

Mantenedor de puntos de reunión: Se deberá contar con un mantenedor de los puntos de reunión que permita (a través de múltiples solicitudes por parte de los patinadores) agregar los lugares donde los usuarios se reúnen con mayor frecuencia para realizar rutas u otras actividades.

Mantenedor de patinadas: Se deberá contar con un mantenedor de patinadas que permita agregar, modificar, eliminar y visualizar las rutas a realizar en un momento específico. Permite además invitar a los amigos registrados y definir si las patinadas son de carácter público (visible para toda la comunidad) o privada (solo visible para el usuario creador).

Mantenedor de eventos: Se deberá contar un mantenedor de eventos que permita agregar, modificar, eliminar y visualizar todo tipo de eventos a realizar por la comunidad.

1.4.6. Información que se manejará

Entradas:

Ruta:

- Inicio de ruta
- Fin de ruta
- Nivel de complejidad de la ruta

Usuario:

- Nombre usuario
- Apellido usuario

- Apodo usuario
- Correo del usuario
- Contraseña
- Información adicional relevante
- Tipo de usuario (público o privado)
- Herramientas disponibles (Ej. Llaves allen, llaves de paleta, aceite)

Adheridos:

- Usuarios adheridos a la patinada

Patinada:

- Fecha de la patinada
- Hora de la patinada
- Tipo de la patinada (pública o privada)

Peligro:

- Nombre del peligro
- Ubicación del peligro (Latitud y Longitud)
- Tipo de peligro (temporal o permanente)
- Fecha de notificación del peligro
- Hora de notificación del peligro
- Estado del peligro, si el peligro es temporal

Emergencias:

- Ubicación de la emergencia (Latitud y Longitud)
- Fecha y hora de la emergencia

Puntos de reunión:

- Fotografía del punto de reunión
- Nombre del punto de reunión
- Ubicación del punto de reunión (Latitud y Longitud)

Eventos:

- Nombre del evento
- Fecha inicio del evento

- Fecha término del evento
- Hora del evento
- Dirección del evento
- Descripción del evento

Amigos:

- Id del usuario amigo

Salidas:

Rutas:

- Punto de inicio de ruta
- Punto de fin de ruta
- Nivel de complejidad de la ruta

Eventos:

- Dirección de evento
- Nombre del evento
- Descripción del evento
- Fecha y hora del evento

Patinadas:

- Ubicación de la patinada
- Fecha de la patinada
- Hora de la patinada
- Título de la patinada

Punto de reunión:

- Nombre del punto de reunión

Notificaciones:

- Notificaciones de emergencias de amigos del usuario

Perfil de usuario:

- Lista de amigos
- Información del perfil de usuario

Adherido a patinada:

- Información de participantes inscritos

Mapa:

- Información de emergencia de usuario
- Ubicación actual del usuario
- Información de puntos de reunión establecido
- Información de la ubicación del peligro activo

1.4.7. Entidades de datos

Las entidades de datos relacionadas al proyecto son:

- **Usuario:** Contiene los datos de los usuarios como: id de usuario, nombre, apodo, apellido, contraseña, nivel de patinaje e información adicional.
- **Patinada:** Contiene los datos de las patinadas creadas por los usuarios, ya sea: Id de la patinada, id de la ruta e id del punto de reunión (De ser necesarios), tipo de patinada (pública o privada), la fecha de la patinada y la hora de la patinada
- **Amigos:** Contiene a los usuarios amigos de cada usuario.
- **Rutas:** Contiene los datos con respecto a las características de las rutas, ya sea inicio de ruta, fin de ruta, tipo de ruta y el nivel de complejidad
- **Punto de reunión:** Contiene los datos relacionados exclusivamente con los puntos de reunión públicos más concurridos y/o aptos para el patinaje
- **Adheridos:** Contiene los datos de participantes adheridos de una ruta a efectuarse.
- **Peligros:** Contiene los datos específicos de cada tipo de peligro ya sea: peligro permanente o peligro temporal.
- **Emergencia:** Contiene los datos de una emergencia emitida por un usuario, ya sea: longitud, latitud, fecha, hora y nombre.
- **Eventos:** Contiene los datos de los eventos realizados, realizándose y próximos a realizar, ya sea: ubicación, fecha, hora y descripción.

1.4.8. Modelo de datos

A continuación, se presenta el modelo relacional del proyecto, el cual será implementado a través de un modelo no relacional, puesto que se utilizará un motor de base de datos de esta categoría llamado Cloud Firestore. La razón de la utilización de este modelo se debe a la

simplicidad que tiene al emplearse con el framework para el desarrollo móvil que se explica en el siguiente capítulo, además de su potencia y capacidad de crecimiento al ser una base de datos ubicada en la nube y por su punto más fuerte que es la capacidad de actualizar los datos en tiempo real. Este tipo de modelos se caracteriza por no contener relaciones ni trabajar con tablas, sino con archivos de tipo JSON los que almacenan los atributos como documentos y colecciones. El modelo que se presenta a continuación muestra cómo se relacionan las tablas entre sí, sin precisamente trabajar con base de datos relacional.

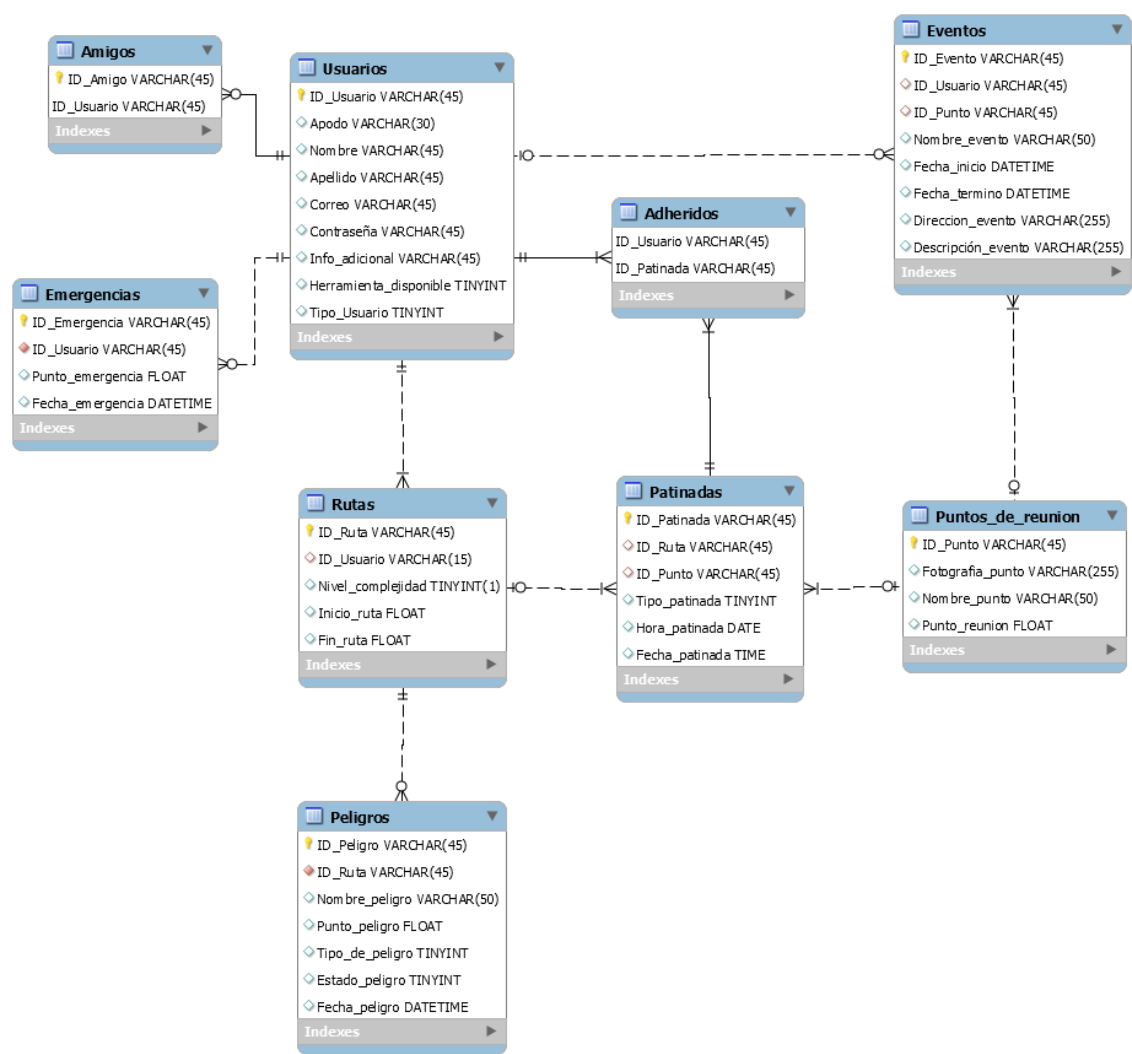


Figura 1-7. Modelo de datos
Fuente: Elaboración propia

1.4.9. Estructura de códigos

A continuación, se presenta la estructura de los códigos que se utilizarán en el modelo no relacional:

Código	Descripción
ID_Usuario	Clave única de tipo String proporcionada automáticamente por Cloud Firestore

ID _Ruta	Clave única de tipo String proporcionada automáticamente por Cloud Firestore
ID_Patinada	Clave única de tipo String proporcionada automáticamente por Cloud Firestore
ID_Emergencia	Clave única de tipo String proporcionada automáticamente por Cloud Firestore
ID _Punto	Clave única de tipo String proporcionada automáticamente por Cloud Firestore
ID_Evento	Clave única de tipo String proporcionada automáticamente por Cloud Firestore
Herramientas_disponibles	Dato que indica si el usuario posee herramientas Puede ser: false = No posee herramientas, true = Posee herramientas
ID _Peligro	Llave primaria de tipo de peligro Correlativo numérico
ID_Amigo	Llave primaria compuesta que indica la relación de amistad con un usuario de tipo String
Estado_peligro	Dato booleano que indica si un peligro temporal continúa en la zona. Puede ser false = Inactivo, true= Activo
Nivel_complejidad	Dato que indica el nivel de complejidad de una ruta. Puede ser: 1 = Fácil, 2 = Medio, 3 = Complicado o 4 = Difícil
Tipo_de_peligro	Dato de tipo booleano, puede ser true = Peligro temporal, false = Peligro permanente
Tipo_Usuario	Dato de tipo booleano que indica el tipo de usuario si es público o privado, es decir si permite que los demás usuarios lo vean o no. true = Público, false = Privado
Tipo_patinada	Dato de tipo booleano que indica si una patinada es de carácter público y capaz de realizarse por todos los usuarios que se desee o sólo privada true = Público, false = Privado

Tabla 1-1. Estructura de códigos
Fuente: Elaboración propia

1.4.10. Condicionantes de diseño

Para poder confeccionar este proyecto se tendrá en cuenta la utilización de un lenguaje de programación apropiado para el desarrollo de aplicaciones móviles, además de utilizar un entorno amigable, eficiente e integrado en el cual trabajar y, finalmente un motor de base de datos que se adecúe a las necesidades del proyecto considerando además que sean de carácter gratuito y licencia libre.

CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO FÍSICO.

2.1. AMBIENTE COMPUTACIONAL

2.1.1. Configuración del sistema

Para la realización de este sistema se trabajará sobre los siguientes dispositivos:

2.1.2. Ambiente de desarrollo

- Modelo: Notebook Asus TUF Gaming F15 FX506LI
- Procesador: Intel Core i5-10300H
- Frecuencia básica del procesador: 2.50 GHz
- Frecuencia turbo máxima: 4.50 GHz
- Cantidad de núcleos: 4
- Cantidad de subprocesos: 8
- RAM: 8192MB
- Sistema Operativo: Windows 10 Home Single Language
- Memoria Principal: 1TB

- Modelo: Notebook Lenovo YOGA 510
- Procesador: Intel Core i5 -7200U
- Frecuencia básica del procesador: 2.66 GHz
- Frecuencia turbo máxima: 2.93 GHz
- Cantidad de núcleos: 2
- Cantidad de subprocesos: 4
- RAM: 8 GB
- Sistema Operativo: Windows 10 Pro
- Memoria Principal: 500GB

Ambiente de Ejecución

Para la ejecución de la aplicación es necesario contar con un dispositivo móvil con al menos un Sistema Operativo Android Jelly Bean, v16, 4.1.x o posterior, o iOS 8 o más nuevo.

- Modelo: HUAWEI P Smart FIG-LX3
- Procesador: Hisilicon Kirin 659
- Cantidad de núcleos principal: 4
- Cantidad de núcleos secundarios: 4

- RAM: 3 GB
- Sistema Operativo: Android 9 Pie EMUI 9.0
- Modelo: Xiaomi Redmi Note 9
- Procesador: MediaTek Helio G85
- Cantidad de núcleos principal: 8
- Frecuencia básica del procesador: 1.5 GHz
- RAM: 4 GB
- Sistema Operativo: Android 10

2.1.3. Software utilizado

Para la realización de este sistema los softwares a utilizar serán los siguientes:

Ambiente de desarrollo:

- Visual Studio Code: La simplicidad y bajos requerimientos que posee este entorno de desarrollo permiten realizar un proyecto con varias comodidades disponibles. Cuenta con una variedad de frameworks, es de carácter multiplataforma, posee una gran cantidad de extensiones y soporta una gran variedad de lenguajes de programación como lo son Java, Python, C#, entre otros. Para este proyecto se planea utilizar el lenguaje de programación Dart, un lenguaje de programación creado por Google que, gracias al SDK de Flutter, permite la realización de aplicaciones para dispositivos móviles. Dart es un lenguaje que está abriéndose paso con rapidez y que en conjunto con el entorno de Visual Code permitirá tanto agilidad como comodidad al momento de desarrollar.
- Flutter: Es un set de herramientas de Google para construir experiencias nativas de alta calidad para móvil, web y escritorio en tiempo récord. Flutter funciona con código existente, es utilizado por los desarrolladores y organizaciones de todo el mundo, es libre y de código abierto
- Firebase: Perteneciente a Google, es una plataforma en la nube para el desarrollo de aplicaciones web y móvil la cual cuenta con diversas características y funciones que permiten un mayor control de las aplicaciones que se desarrollan procurando un trabajo más rápido sin perder la calidad requerida. Provee de seguridad a los usuarios y posee un acceso a los datos de forma simple e intuitiva. Las funcionalidades para utilizar en el proyecto son:

- Firestore: Es una base de datos de tipo no relacional que almacena sus datos en formato JSON, lo que significa que cada archivo es independiente de otro y no requieren relaciones entre sí. Tiene la capacidad de actualizar los datos en tiempo real debido a que ésta se aloja en la nube, posibilitando la capacidad de un buen rendimiento logrando rapidez y eficiencia.
 - Authentication: Es el sistema de autenticación y registro de Firebase. Permite la gestión de accesos de usuario a la aplicación de manera segura y eficaz al evitar que una persona tenga que identificarse cada vez que abra la aplicación y al registrar las contraseñas encriptadas.
 - Storage: Almacenamiento en la nube que provee Firebase donde se le pueden ingresar árboles de ficheros e imágenes para un mejor rendimiento de las aplicaciones. Es ideal para los perfiles de usuario, puntos de reunión y patinadas.
- Windows 10: Este sistema operativo fue escogido debido a la extensa compatibilidad de herramientas de desarrollo que posee.
 - GitHub: Este controlador de versiones permitirá almacenar y visualizar el constante desarrollo del sistema.
 - API Google Maps: Debido a que la API de Google Maps es ampliamente utilizada por los usuarios facilitará en mayor medida el uso de datos relacionados con la ubicación. Se utilizará ésta en cuestión para el desarrollo de datos relacionados con la ubicación en tiempo real y vista de mapas.

Ambiente de Ejecución:

- Sistema Operativo Android: Se espera que este proyecto pueda ser implementado en la gran mayoría de dispositivos móviles que cuenten con este Sistema Operativo.

2.2. DESCRIPCIÓN DE ARCHIVOS DE LA BASE DE DATOS.

2.2.1. Listado de archivos

A continuación, se presenta una breve descripción de las tablas trabajadas en el sistema a realizar:

Usuario: Contiene todos los datos relacionados con la información del patinador

Amigo: Relaciona los amigos que el usuario pueda tener.

Emergencia: Contiene las variadas emergencias que un usuario pueda tener. Esto permitirá, mediante una pieza de software avisar a los usuarios cercanos.

Evento: Contiene los datos relacionados con los eventos de gran escala que se deseen realizar, por ejemplo, campeonatos de variadas disciplinas relacionadas al patinaje.

Adherido: Contiene las claves de los usuarios que estén adheridos a una patinada tanto grupal como individual.

Patinada: Contiene los datos relacionados a una patinada que se realice tanto grupal como individual, ya sea la ruta para realizar, fecha, hora, entre otros.

Punto_de_reunion: Contiene la ubicación en latitud y longitud de los puntos de reunión, además de una fotografía y nombre del lugar.

Ruta: Contiene los identificadores de las rutas, puntos de inicio y de fin y su nivel de complejidad.

Peligro: Contiene los datos relacionados de los peligros temporales y permanentes.

2.2.2. Tipos de datos

Los tipos de datos a utilizar soportados por el motor de base de datos Firestore son parte de las siguientes categorías:

Tabla 2-1. Tipos de datos.

Tipo de datos	Orden de clasificación	Notas
Array	Según los valores de los elementos	—
Boolean	false < true	—
Date and time	Cronológico	Cuando se almacena en Cloud Firestore, la precisión máxima es de microsegundos; cualquier precisión adicional se redondea

		hacia abajo.
Floating-point number	Numérico	Precisión doble de 64 bits, IEEE 754.
Geographical point	Por latitud, luego por longitud	—
Integer	Numérico	64 bits, signed
Reference	Por elementos de ruta de acceso	Por ejemplo, projects/[PROJECT_ID]/databases/[DATABASE_ID]/documents/[DOCUMENT_PATH].
Text string	Orden de bytes con codificación UTF-8	Hasta 1,048,487 bytes (de 1 MiB a 89 bytes). Las consultas solo consideran los primeros 1,500 bytes de la representación UTF-8.

Fuente: Sitio web de Firebase

2.2.3. Descripción detallada de archivos

A continuación, se señalan los archivos del modelado descritas en mayor profundidad. Se debe considerar que no se tendrán claves primarias ni claves foráneas definidas explícitamente puesto que los tipos de datos provienen principalmente de Firestore, provocando a su vez que no exista una relación entre tablas explícita dentro del proyecto.

2.2.3.1. Usuario

Tabla 2-2. Tabla de usuarios.

Nombre Tabla	Usuario		
Descripción	Datos del patinador que ingresa al sistema		
Clave Primaria	ID_Usuario		
Clave Foránea	-		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Usuario	STRING	45	Token que identifica al usuario
Apodo_usuario	STRING	20	Apodo que desee usar el usuario
Nombre_usuario	STRING	50	Nombre del usuario
Apellido_usuario	STRING	50	Apellido del usuario
Correo_usuario	STRING	50	Correo del usuario
Contraseña	STRING	80	Contraseña encriptada del usuario
Info_adicional	STRING	255	Información adicional que desee ingresar el usuario. Por ejemplo: tipos de patines, habilidades de patinaje, etc.
Tipo_Usuario	BOOLEAN	1	Tipo de usuario. true = Público, false= Privado
Herramienta_Disponible	BOOLEAN	1	Indica si el usuario tiene consigo herramientas. false = No Posee Herramientas, true = Posee Herramientas

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.2. Amigos del usuario

Tabla 2-3. Tabla de amigos.

Nombre Tabla	Amigo		
Descripción	Contiene las claves de los amigos del usuario		
Clave Primaria	ID_Usuario + ID_ Amigo		
Clave Foránea	ID_Usuario (Usuarios.ID_Usuario)		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Usuario	STRING	45	Referencia al código del usuario en la tabla Usuario
ID_Amigo	STRING	45	Código de usuario del amigo para generar el código compuesto relacionando al usuario con su amigo

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.3. Emergencias

Tabla 2-4. Tabla de emergencias.

Nombre Tabla	Emergencias		
Descripción	Contiene las posibles emergencias que tenga un usuario		
Clave Primaria	ID_Emergencia		
Clave Foránea	ID_Usuario (Usuario.ID_Usuario)		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Emergencia	STRING	45	Token que identifica a la emergencia
ID_Usuario	STRING	45	Referencia al código del usuario en la tabla Usuario
Punto_emergencia	GEOPOINT	8	Punto geográfico donde se encuentra el usuario con la emergencia (Latitud y Longitud)
Fecha_emergencia	DATETIME	-	Fecha y hora en la que fue informada la emergencia

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.4. Eventos

Tabla 2-5. Tabla de eventos.

Nombre Tabla	Eventos		
Descripción	Contiene los registros de los eventos a realizar		
Clave Primaria	ID_Evento		
Clave Foránea	ID_Usuario (Usuario.ID_Usuario) ID_Punto (Puntos_de_reunion.ID_punto)		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Evento	STRING	45	Token que identifica a la emergencia
ID_Usuario	STRING	45	Referencia al código del usuario en la tabla Usuario
ID_Punto	STRING	45	Referencia al código del punto de reunión en la tabla Puntos_de_reunion
Nombre_evento	STRING	50	Nombre del evento
Fecha_inicio	DATETIME	-	Fecha y hora de inicio del evento
Fecha_termino	DATETIME	-	Fecha y hora del fin del evento
Direccion_evento	STRING	255	Dirección donde se realizará el evento
Descripcion_evento	STRING	255	Descripción y/o información extra del evento

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.5. Adheridos a la patinada

Tabla 2-6. Tabla de adheridos.

Nombre Tabla	Adheridos		
Descripción	Contiene registros de los adheridos a las patinadas		
Clave Primaria	ID_Usuario + ID_Patinada		
Clave Foránea	ID_Usuario (Usuarios.ID_Usuario) ID_Patinada (Patinada.ID_Patinada)		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Usuario	STRING	45	Referencia al código del usuario en la tabla Usuario
ID_Patinada	STRING	45	Referencia al código de la patinada en la tabla Patinadas

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.6. Patinada

Tabla 2-7. Tabla de patinadas.

Nombre Tabla	Patinadas		
Descripción	Contiene los registros de las patinadas que se realicen		
Clave Primaria	ID_Patinada		
Clave Foránea	ID_Creador (Usuario.ID_Usuario) ID_Ruta (Rutas.ID_Ruta) ID_Punto (Puntos_de_reunion.ID_Punto)		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Patinada	STRING	45	Token que identifica a la patinada
ID_Ruta	STRING	45	Referencia al código de la ruta en la tabla Rutas
ID_Punto	STRING	45	Referencia al código del punto de reunión en la tabla Puntos_de_reunion
Tipo_patinada	BOOLEAN	1	Tipo de patinada. true = Público, false= Privado
Fecha_patinada	DATE	-	Fecha para realizar la patinada
Hora_patinada	TIME	-	Hora inicio para realizar la patinada

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.7. Punto de reunión

Tabla 2-8. Tabla de puntos de reunión.

Nombre Tabla	Puntos_de_reunion		
Descripción	Contiene registros de los puntos de reunión creados		
Clave Primaria	ID_Punto		
Clave Foránea	-		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Punto	STRING	45	Token que identifica el punto de reunión
Fotografia_punto	STRING	255	Ruta donde está alojada la fotografía del punto de reunión
Nombre_punto	STRING	50	Nombre del punto de reunión
Punto_reunion	GEOPOINT	8	Lugar donde se encuentra el punto de la reunión (Latitud y Longitud)

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.8. Rutas

Tabla 2-9. Tabla de rutas.

Nombre Tabla	Rutas		
Descripción	Contiene registro de las rutas creadas		
Clave Primaria	ID_Ruta		
Clave Foránea	-		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Ruta	STRING	45	Token que identifica la ruta
Inicio_ruta	GEOPOINT	8	Punto de inicio de la ruta (Latitud y Longitud)
Fin_ruta	GEOPOINT	8	Punto de fin de la ruta (Latitud y Longitud)
Nivel_Complejidad	INT	1	Dato que indica el nivel de complejidad de una ruta. Puede ser: 1 = Fácil, 2 = Medio, 3 = Complicado o 4 = Difícil

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.9. Peligros

Tabla 2-10. Tabla de peligros.

Nombre Tabla	Peligros		
Descripción	Contiene registro de los peligros creados		
Clave Primaria	ID_Peligro		
Clave Foránea	ID_Ruta (Rutas.ID_Ruta)		
Nombre	Tipo	Largo	Descripción
ID_Peligro	STRING	45	Token que identifica el peligro
ID_Ruta	STRING	45	Referencia al código de la ruta en la tabla Rutas
Nombre_peligro	STRING	50	Nombre del peligro
Punto_peligro	GEOPOINT	8	Ubicación donde se encuentra el peligro en cuestión (Latitud y Longitud)
Tipo_de_peligro	BOOLEAN	1	Dato de tipo booleano, puede ser 0 = Peligro temporal, 1 = Peligro permanente
Estado_peligro	BOOLEAN	1	Dato booleano que indica si un peligro temporal continúa en la zona. Puede ser 0 = Inactivo, 1= Activo
Fecha_peligro	DATETIME	-	Fecha de ingreso del peligro

Fuente: Elaboración propia.

2.3. DIAGRAMA DE MENÚS

A continuación, se presenta el diagrama de menús del proyecto para representar de mejor forma cada una de las funcionalidades de las ventanas. Representando en rectángulos las ventanas y en óvalos los botones con sus respectivas acciones.

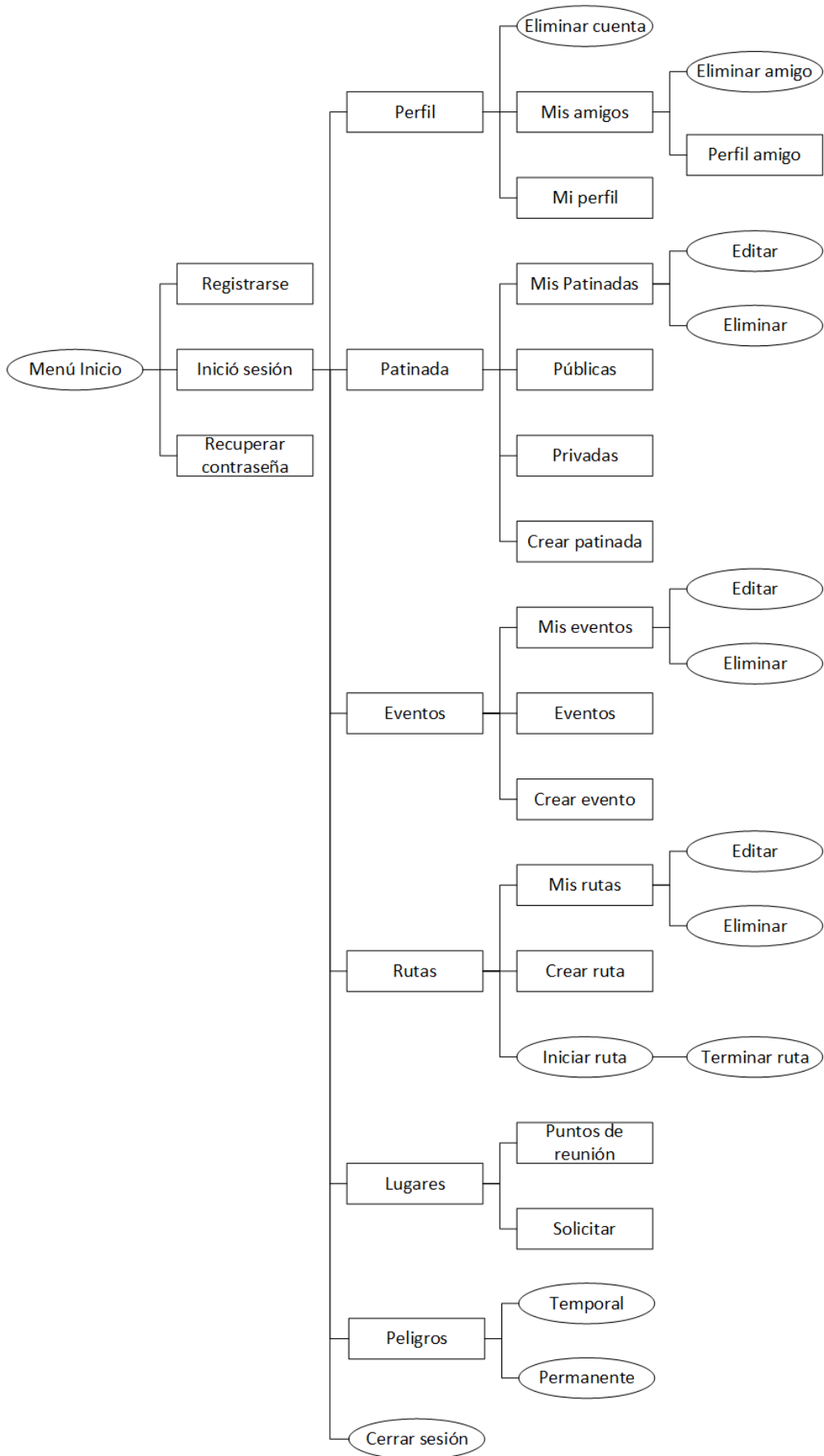


Figura 2-1. Diagrama de Menús.

2.4. DISEÑO DE PANTALLAS PRINCIPALES

A continuación, se presentan las ventanas respectivas del proyecto para representar de mejor forma cada una de sus funcionalidades.

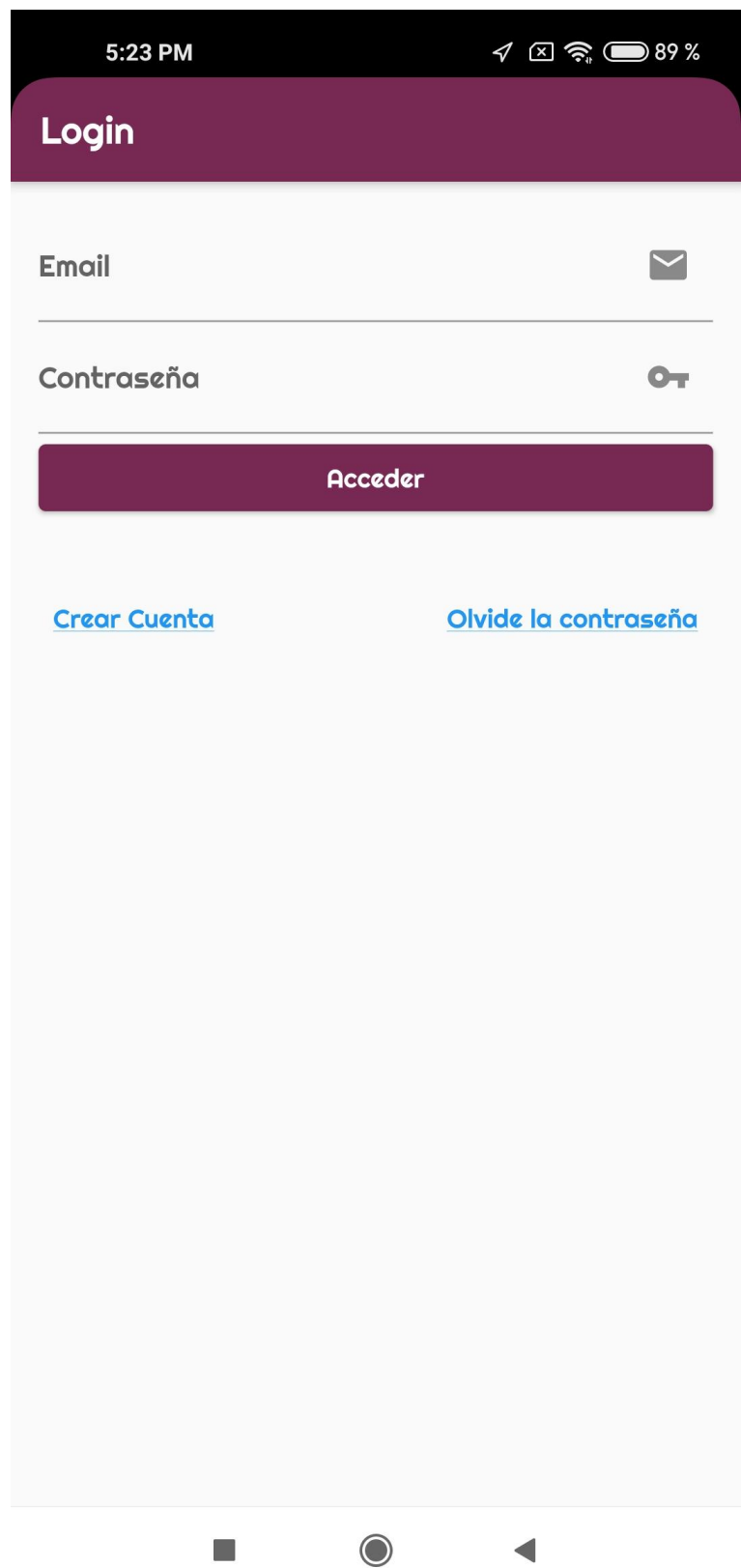


Figura 2-2. Pantalla inicio sesión.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de inicio de sesión del usuario que permite acceder a su cuenta mediante su email y contraseña en el caso de que ya esté registrado en la aplicación.

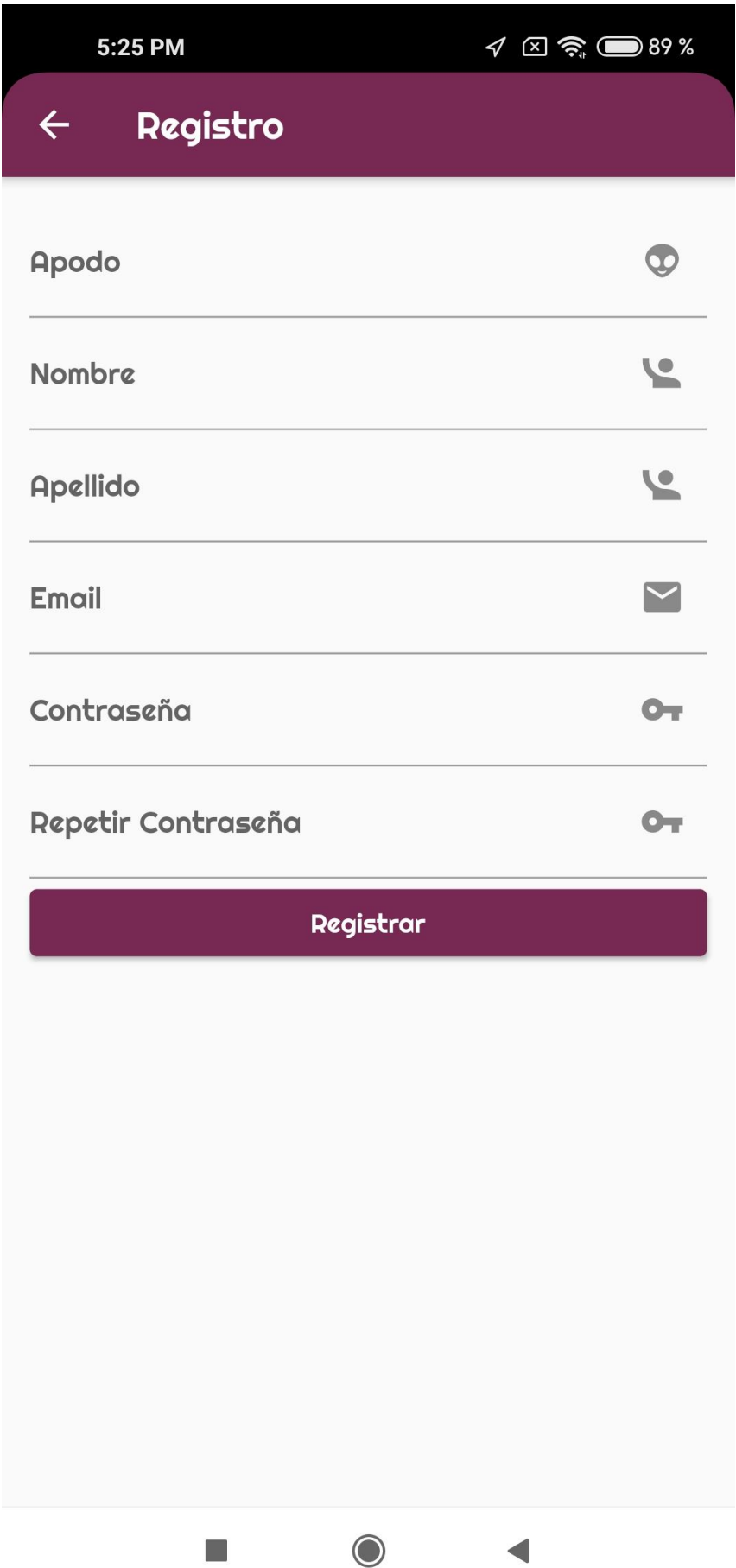


Figura 2-3. Pantalla registro.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de registro del usuario en la aplicación, permitiendo ingresar sus datos personales como apodo, nombre, apellido, email y contraseña, estos últimos son muy importantes para acceder.



Figura 2-4. Pantalla Mapa.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de mapa de la aplicación donde se muestra la ubicación actual del usuario y cuenta con un botón de emergencia para emitir una notificación a los amigos del usuario.

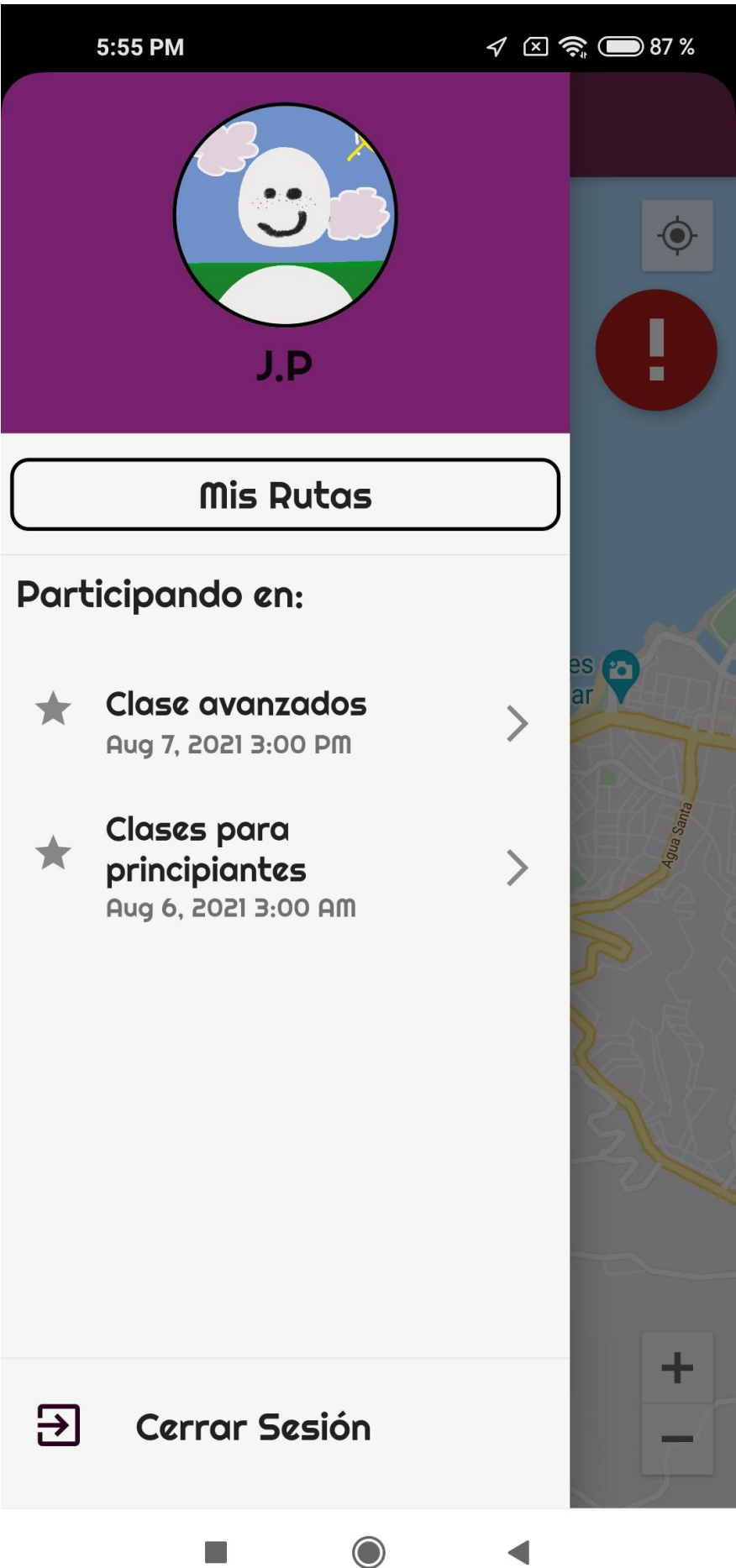


Figura 2-5. Pantalla Drawer.

Fuente: Aplicación RollerMapp

Ventana de la aplicación tipo persiana donde se visualiza la foto de perfil del usuario, las patinadas en que está participando, y acceder a sus rutas creadas.

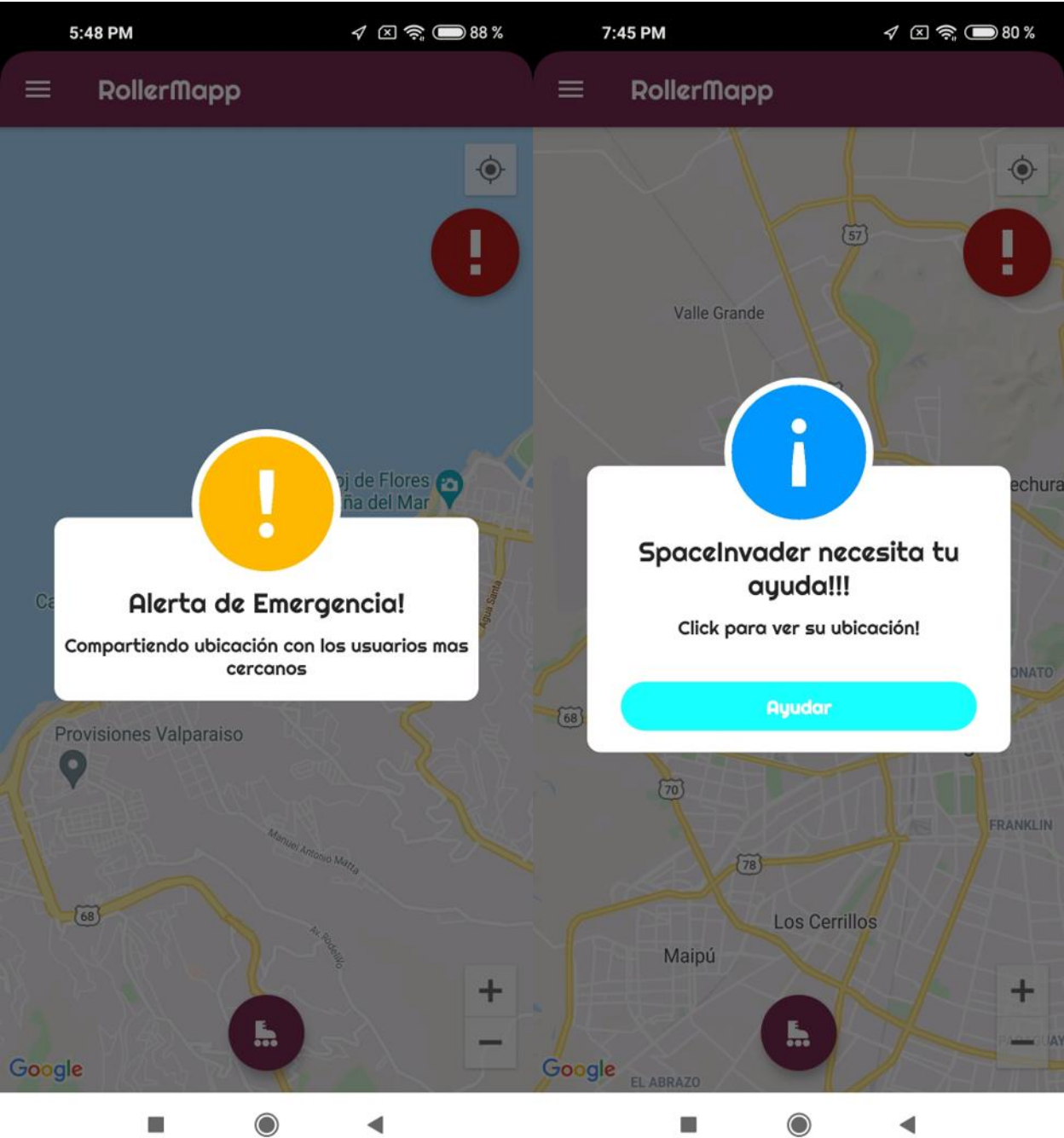


Figura 2-6. Pantalla Alerta de emergencia.
Fuente: Aplicación RollerMapp.

Mensaje de notificación al apretar el botón de emergencia y visualización del mensaje emitido cuando un amigo interactúa con botón de emergencia.

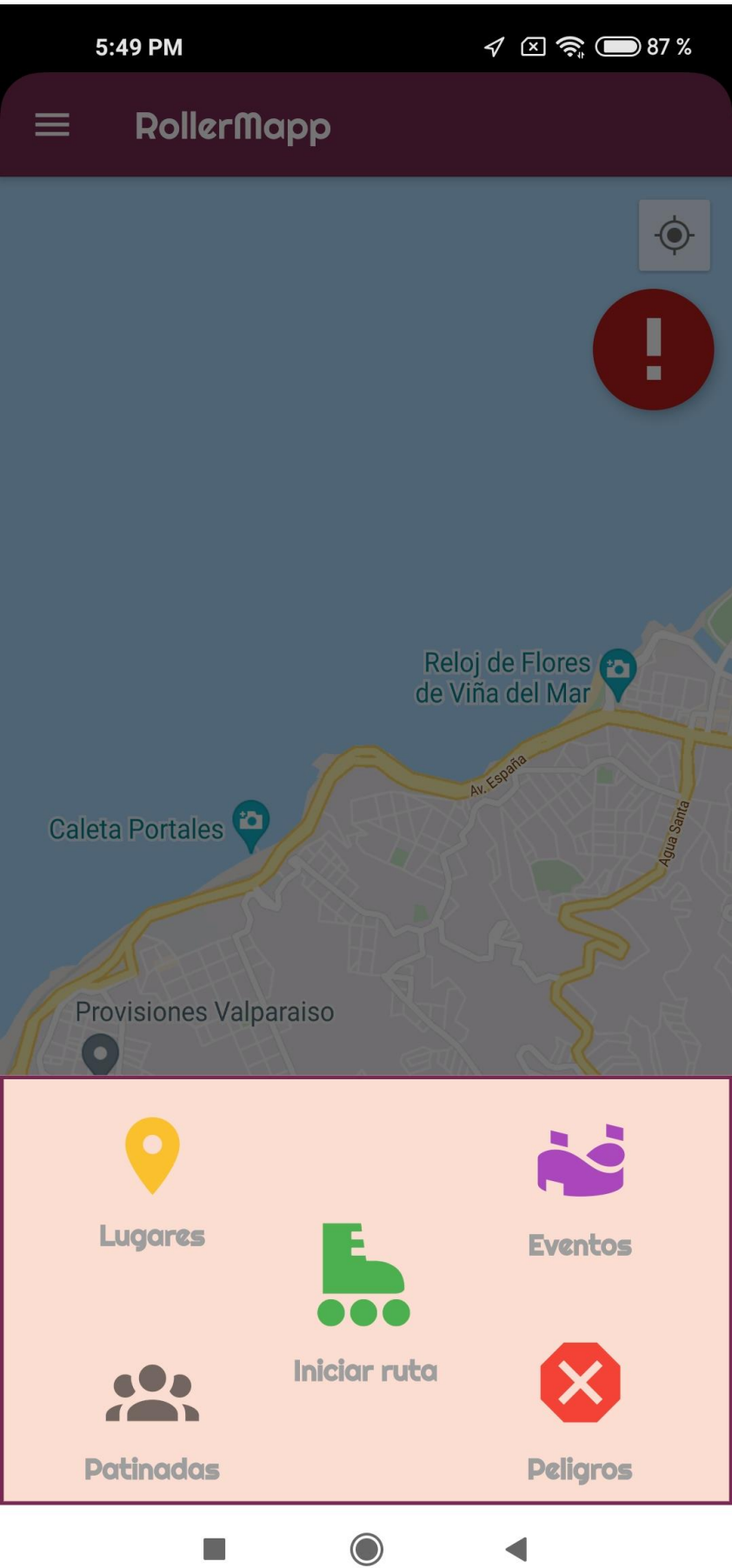


Figura 2-7. Pantalla Funciones principales.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla principal de la aplicación donde se interactúa con la visualización de eventos, puntos de reunión (lugares) y patinadas. Permite además ingresar un peligro e iniciar una ruta desde la ubicación actual.

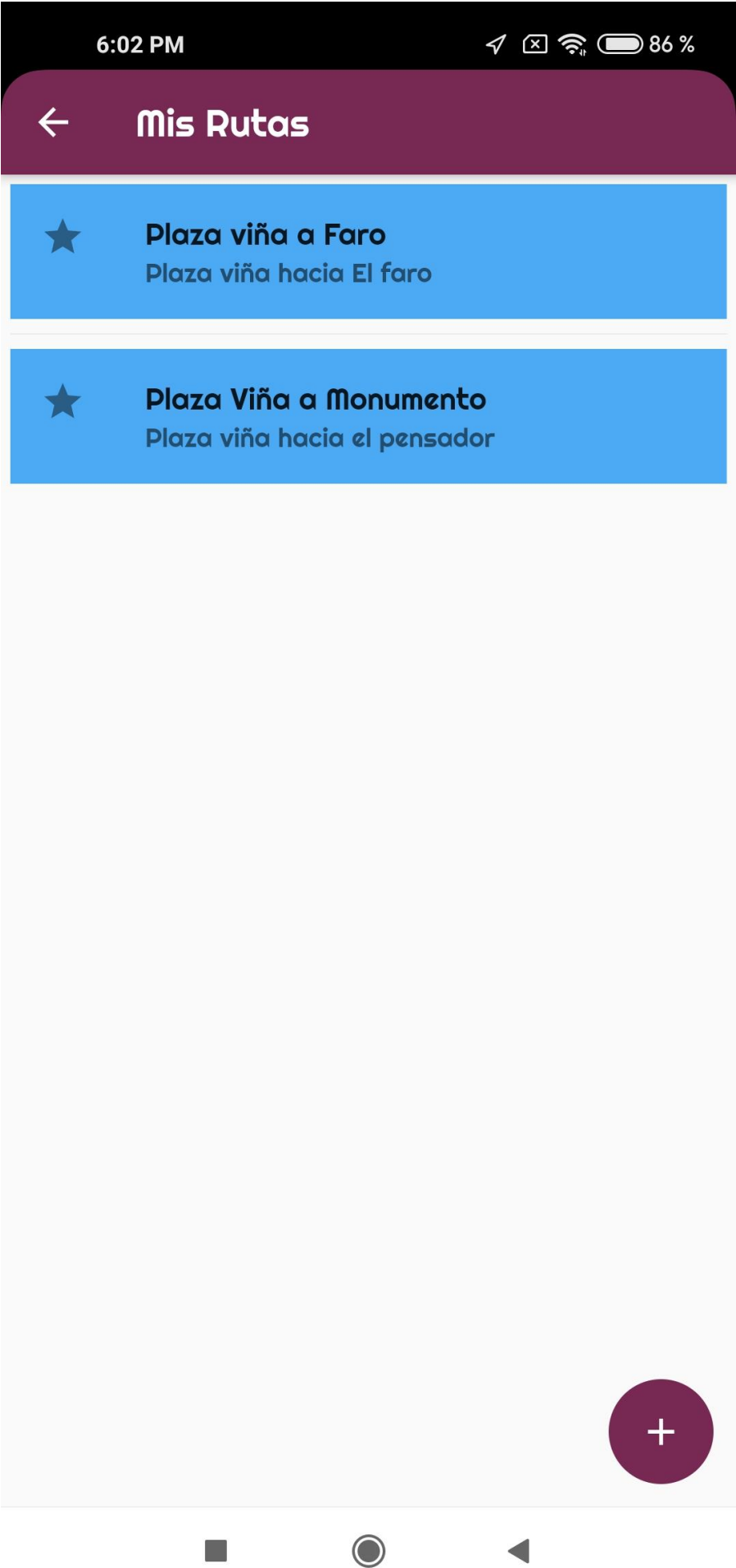


Figura 2-8. Pantalla Mis rutas.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de la aplicación que muestra las rutas pertenecientes al usuario.



Figura 2-9. Pantalla crear ruta.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de la aplicación para crear una ruta.



Figura 2-10. Perfil del usuario

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de la aplicación que muestra los datos personales de un usuario ingresado y su fotografía.

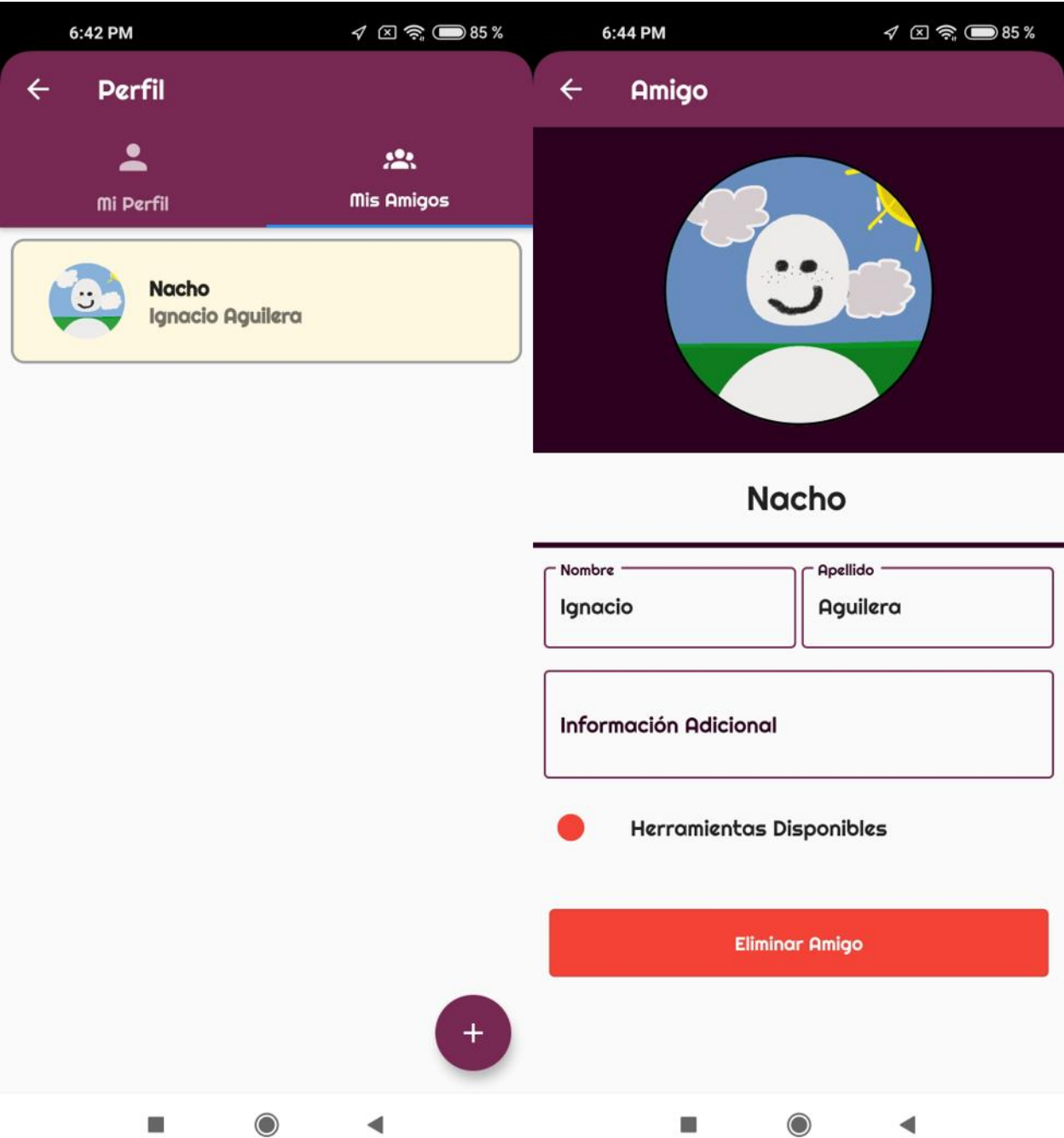


Figura 2-11. Amigos y perfil de amigos del usuario

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de la aplicación que muestra los amigos agregados por el usuario, se visualiza su apodo, nombre y apellido. También cuenta que al interactuar con el cuadro de un amigo se desplegará su información más detallada y permitiendo eliminar dicho amigo.

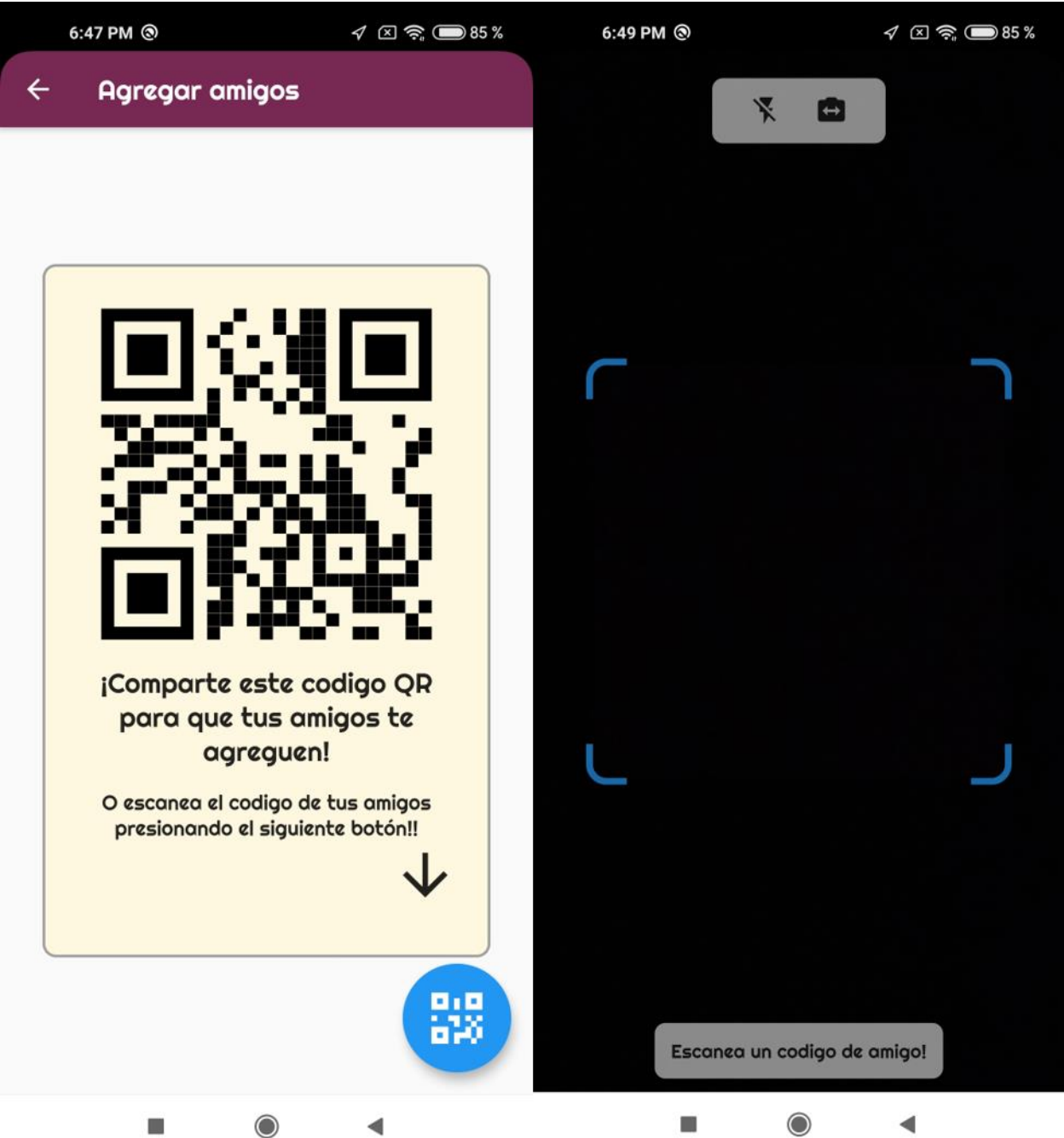


Figura 2-12. Agregar amigos

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla de la aplicación que muestra un código QR que permite (al ser escaneado por la cámara de otro usuario iniciada desde la aplicación) agregarse a la lista de amigos de ambos.

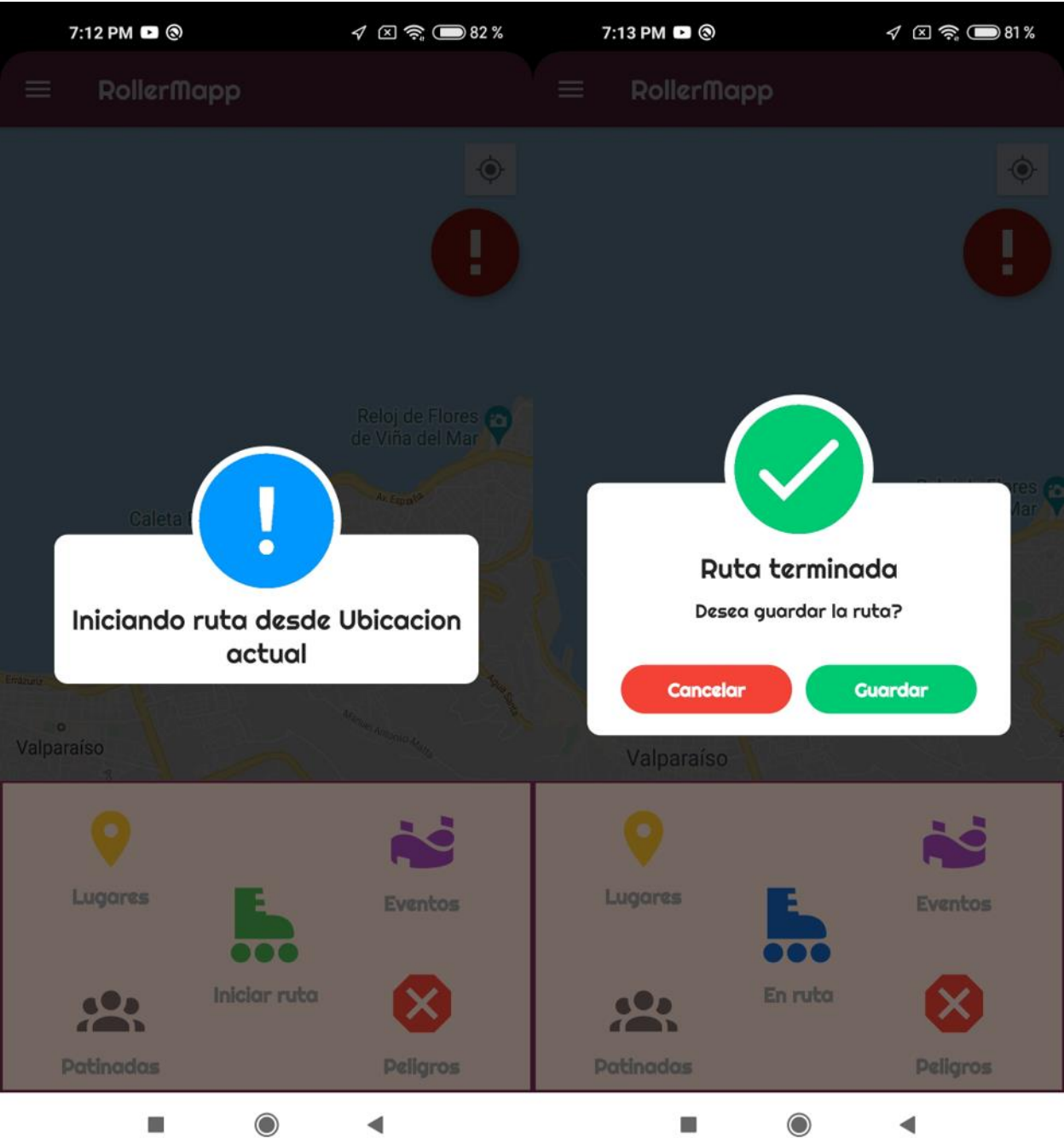


Figura 2-13. Iniciar rutas desde ubicación actual.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantallas que informan el inicio de una ruta desde la ubicación inicial de un usuario y la finalización de esta desde el punto final donde se encuentra el usuario.

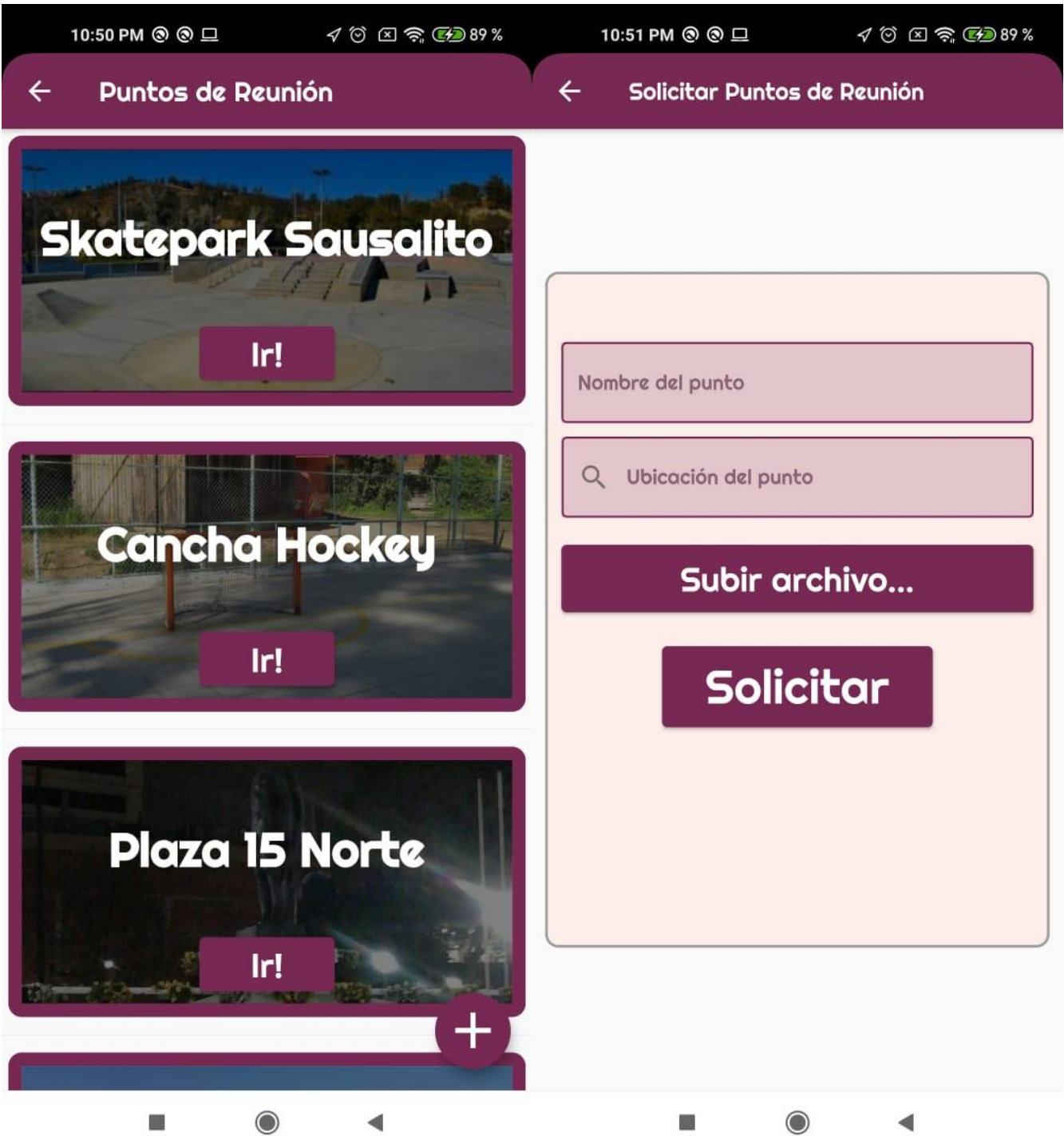


Figura 2-14. Solicitar y visualizar puntos de reunión.
Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantallas que permiten solicitar un punto de encuentro y visualizar los existentes.

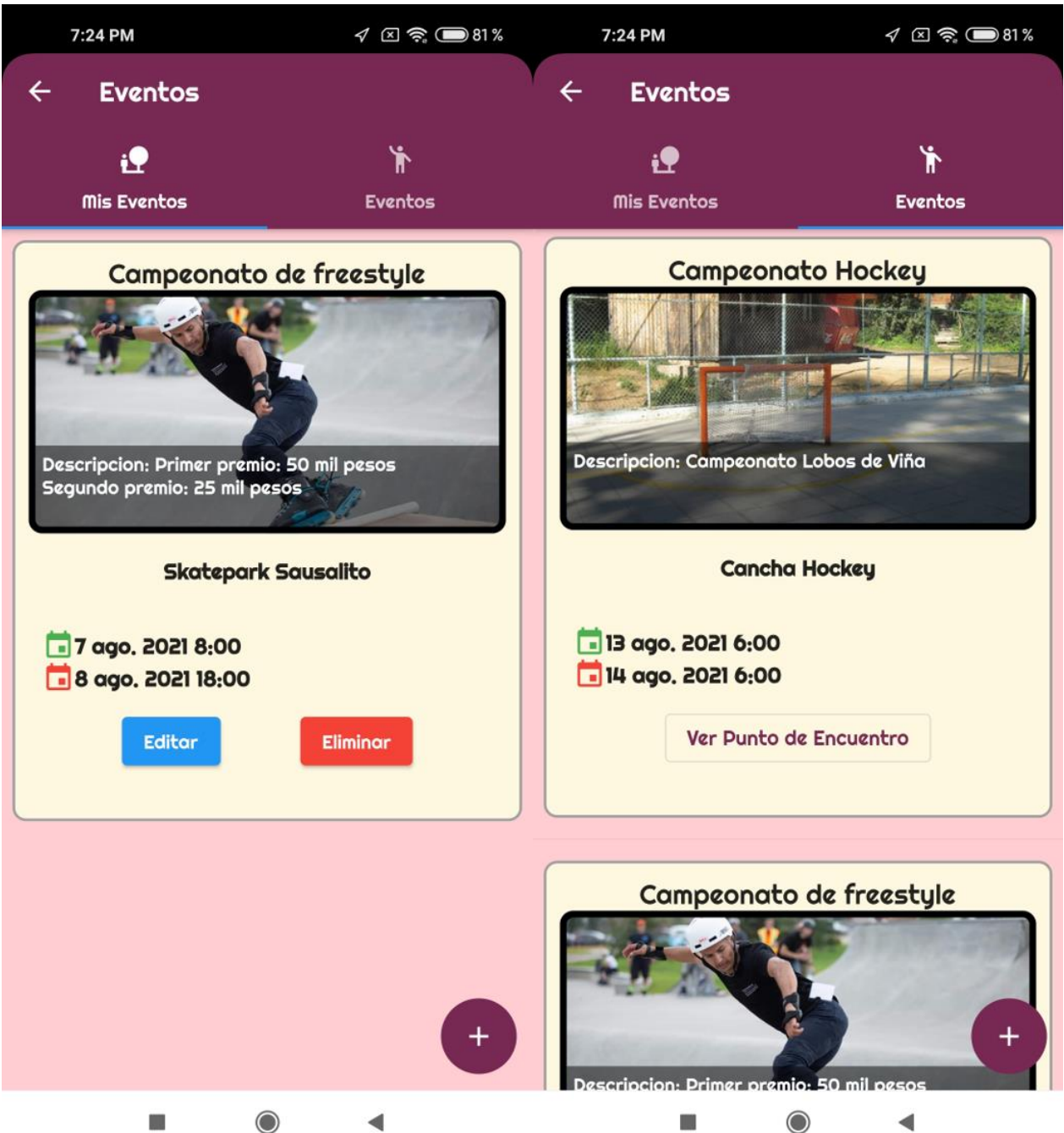


Figura 2-15. Visualización de eventos.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantallas que permiten visualizar los eventos de un usuario permitiendo la edición y eliminación de estas y además visualizar todos los eventos existentes.

7:25 PM

81 %

←

Crear Evento

Titulo del Evento

Punto de Encuentro

Puntos de encuentro

Fecha de Inicio

Hora de Inicio

Fecha de Termino

Hora de Término

Descripción

Subir archivo...

Crear

Figura 2-16. Crear eventos.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla que permite agregar la información respectiva de un evento y subir una fotografía de este.

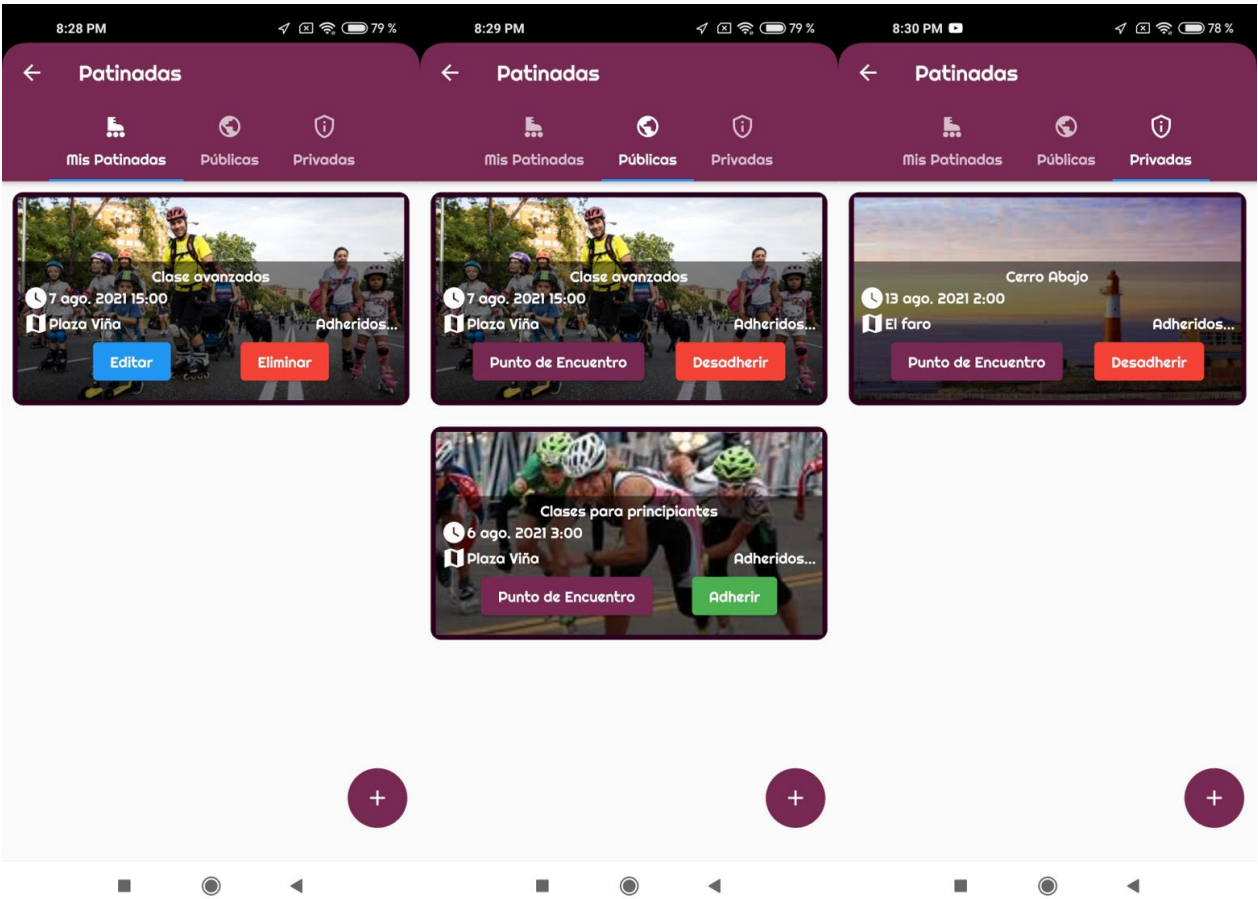


Figura 2-17. Visualización de patinadas.
Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantallas que permiten visualizar las patinadas de un usuario, las patinadas que sean de carácter público y las patinadas privadas en las que participa un usuario.



Figura 2-18. Crear patinada.

Fuente: Aplicación RollerMapp.

Pantalla que permite agregar la información respectiva de una patinada, subir fotografía de esta e invitar amigos.

CONCLUSIONES

Desarrollar proyectos desde una idea, por más simple que sea, siempre será un proceso arduo y complicado, pues, a medida que avanza el proyecto, los problemas no dejarán de aparecer, y provocará que a final de cuentas termines con algo distinto a lo que pensabas en un principio.

El proyecto que teníamos en mente tenía como objetivo unir y organizar a los patinadores de Viña del Mar a través de eventos y grupos de patinaje, lo cual, durante el desarrollo consideramos que este objetivo se cumplía, pese a que surgieron limitantes que provocaron pequeños cambios de diseño, limitantes relacionadas con la estructura y diseño de funcionalidades de la base de datos. Firebase nos ofreció bastante potencial desde un inicio, pero a medida que los requerimientos aumentaban, el coste de utilización de esta base de datos también, pues entre mayor cantidad de consultas y cambios en los datos se hacían, mayor era la probabilidad de que tuviésemos que sacar dinero de nuestros bolsillos. Varias cosas se pensaron de un modo, pero a raíz de esta problemática nuestras ideas tuvieron que adaptarse a las circunstancias y tras esto, nos dimos cuenta de que, si bien los ajustes mantuvieron una funcionalidad igual o más eficiente, siempre puede crecer de manera significativa. Por ejemplo, permitir en la aplicación que se adhieran otras disciplinas deportivas que tuviesen una organización similar a la que poseen los patinadores de Viña del Mar, lograría aumentar la cantidad de usuarios, además de recopilar en la aplicación toda la información necesaria para seguir desempeñando actividades de manera segura.

Otro tema fundamental es en cuanto a las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación. La estructura para diseñar que posee el framework de Flutter definitivamente nos abrió un mundo de posibilidades desde el lado programático, sobre todo por darnos un control más directo a las características que se agregaban al proyecto, uniendo rápidamente lo que es diseño con funcionalidad, permitiendo así que nuestra aplicación tomase forma al mismo tiempo de tener elementos prácticos, aún más cuando la sencillez de Firebase cumplía su papel administrando de manera eficiente y rápida los datos propiciados por la aplicación, separando en buena medida las áreas de autenticación, manejo de datos y guardado de imágenes, permitiendo ser ordenado y prolijo durante el desarrollo.

Finalmente, para concluir, se espera que esta aplicación siga creciendo y adoptando nuevas características, que siga ayudando a la gente que lo necesita y que disfruta de realizar actividades deportivas y/o recreativas en grupo de manera segura, lograr compartir las ubicaciones de usuarios públicos, permitir guardar rutas con sus tramos para compartir con amigos e inclusive agregar espacios de conversación son muchas de estas características que tienen un potencial

dentro del sistema. Agradecemos tener la oportunidad de crear algo que ayude de alguna manera a aquellos que lo necesiten y esperamos que continúe siendo así en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- <https://firebase.google.com/docs/firestore/data-model?hl=es>
- <https://flutter.dev/docs/resources/faq>
- <https://medium.com/comunidad-flutter/google-maps-en-flutter-22b481372f7a>
- <https://www.youtube.com/watch?v=OIYqdC6pGRs>
- <https://carlosamillan.medium.com/implemente-actualizaciones-de-ubicaci%C3%B3n-en-tiempo-real-en-google-maps-en-sus-aplicaciones-flutter-fa8c202aab17>
- <https://www.udemy.com/course/flutter-ios-android-fernando-herrera/>
- <https://www.udemy.com/course/flutter-avanzado-fernando-herrera/>