



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

Trabajo Fin de Máster

FOLLOW THE GUIDE (FTG) APP PARA LA GESTIÓN DE GRUPOS TURÍSTICOS

Alumno/a: Juana María Rodríguez García

Tutor/a: Prof. D. Víctor Manuel Rivas Santos

Cotutor/a: D. Jorge Carrillo Vázquez

Dpto.: Informática

Abril, 2018



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Informática

Don Víctor Manuel Rivas Santos y Don Jorge Carrillo Vázquez, tutor y cotutor del Trabajo Fin de Máster titulado **Follow the Guide: App para la gestión de grupos turísticos**, que presenta Juana María Rodríguez García, autorizan su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, abril de 2018

El tutor

El cotutor

Víctor Manuel Rivas Santos

Jorge Carrillo Vázquez

La alumna

Juana María Rodríguez García

Deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido directa o indirectamente en la realización de este Trabajo Fin de Máster.

Especialmente quiero dar las gracias a mi familia, por haber confiado en mí y haberme apoyado en todo momento. Ellos me han inculcado todos los valores y principios que han hecho posible que hoy haya llegado hasta aquí.

CONTENIDO

Índice de ilustraciones	5
Índice de tablas	5
Capítulo 1: Introducción	11
1.1 Motivación	11
1.2 Objetivos	12
Capítulo 2: Estado del arte	14
2.1 Guías de turismo	14
2.1.2 El guía correo	15
2.2 Aplicaciones para las agencias de viajes.....	17
2.3 Protección de Datos.....	20
Capítulo 3: Diseño preliminar de la aplicación.....	22
3.1 Declaración inicial de requisitos.....	24
3.2 Tecnologías disponibles para el desarrollo del sistema.....	25
3.2.1 Aplicación de administrador	25
3.2.2 Aplicación de guía y turista	26
3.2.3 Otras herramientas necesarias para el desarrollo.....	28
3.3 Diseño de la aplicación	29
3.3.1 Prototipo de la app turista	29
3.3.2 Prototipo de la app guía	33
Capítulo 4: Desarrollo del sistema.....	37
4.1 Introducción	37
4.2 Extracción de las Historias de Usuario	40
4.3 Prioridad, dependencia y estimación	57
4.4 Duración y coste del proyecto.....	59
4.4.1 Duración.....	59
4.4.2 Coste.....	60

4.5 Desarrollo de los Sprints	61
4.5.1 Sprint 0 (arquitectura de software)	62
4.5.2 Sprint 1 (30 octubre – 14 de noviembre)	76
4.5.3 Sprint 2 (15 noviembre – 1 diciembre)	77
4.5.4 Sprint 3 (2 diciembre – 12 diciembre).....	79
4.5.5 Sprint 4 (13 diciembre-29 diciembre)	80
4.5.6 Sprint 5 (1 enero – 15 enero)	83
4.5.7 Sprint 6 (16 enero – 29 enero)	84
4.5.8 Sprint 7 (30 enero – 13 febrero)	86
4.5.9 Sprint 8 (14 febrero – 26 febrero).....	88
4.6 Puntos de historia estimados vs reales.....	90
4.7 Diagrama de gantt.....	91
Capítulo 5: Manuales de usuario.....	92
5.1 Aplicación de administración	93
5.2 Aplicación de turista.....	102
5.3 Aplicación de guía	109
Capítulo 6: Conclusiones	117
6.1 Trabajo futuro	118
Bibliografía	119
Anexo	121

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Objetivos	13
Ilustración 2: World Federation of Turist Guide Associations	14
Ilustración 3: Esquema operativo	16
Ilustración 4: Logo mtrip	18
Ilustración 5: Logo Axus	18
Ilustración 6: Logo Booking365	19
Ilustración 7: Logo Travefy	19
Ilustración 8: Logo Contper	19
Ilustración 9: Requisitos iniciales.....	24
Ilustración 10: Comparativa SSOO móviles	27
Ilustración 11: Logo NetBeans	28
Ilustración 12: Logo Android Studio.....	28
Ilustración 13: Logo Firebase	28
Ilustración 14: Logo Google Maps.....	28
Ilustración 15: Prototipo Turista Registro	29
Ilustración 16: Prototipo Turista Login	29
Ilustración 17: Prototipo Turista Rutas Contratadas	30
Ilustración 18: Prototipo Turista Menú.....	30
Ilustración 19: Prototipo Turista Mensajes de ruta	30
Ilustración 20: Prototipo Turista Ruta	30
Ilustración 21: Prototipo Turista Detalle.....	31
Ilustración 22: Prototipo Turista Jornada.....	31
Ilustración 23: Prototipo Turista Envío SOS	31
Ilustración 24: Prototipo Turista Confirmación asistencia.....	31
Ilustración 25: Prototipo Turista Perfil.....	32
Ilustración 26: Prototipo Turista Cómo llegar.....	32
Ilustración 27: Prototipo Turista Ofertas	32
Ilustración 28: Prototipo Guía Login	33
Ilustración 29: Prototipo Guía Rutas a Cargo	33
Ilustración 30: Prototipo Guía Ruta	34
Ilustración 31: Prototipo Guía Enviar Mensaje de Ruta.....	34
Ilustración 32: Prototipo Guía Turistas de Ruta.....	34

Ilustración 33: Prototipo Guía Jornada	34
Ilustración 35: Prototipo Guía Cambiar Jornada.....	35
Ilustración 34: Prototipo Guía Asistentes	35
Ilustración 36: Prototipo Guía Cambio Hora	35
Ilustración 37: Prototipo Guía Cambio Ubicación	35
Ilustración 38: Prototipo Guía Enviar Mensaje de Jornada	36
Ilustración 39: Prototipo Guía Ubicar Turistas	36
Ilustración 40: Prototipo Guía Perfil.....	36
Ilustración 41: Prototipo Guía Menú	36
Ilustración 42: Metodología Scrum	37
Ilustración 43: Diagrama de Componentes	62
Ilustración 44: Modelo de datos.....	63
Ilustración 45: Diagrama Entidad Relación	64
Ilustración 46: Diagrama de clases de la aplicación de turista	65
Ilustración 47: Diagrama de clases de la aplicación de guía	66
Ilustración 48: Diagrama de clases de la aplicación de administrador	67
Ilustración 49: Casos de uso del turista.....	68
Ilustración 50: Casos de uso del turista - Rutas Contratadas.....	68
Ilustración 51: Casos de uso del guía - Rutas a Cargo	69
Ilustración 52: Casos de uso del guía	69
Ilustración 53: Casos de uso de administrador.....	70
Ilustración 54: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión de Turista	71
Ilustración 55: Diagrama de secuencia Confirmar asistencia a jornada	71
Ilustración 56: Diagrama de secuencia Ver rutas contratadas	72
Ilustración 57: Diagrama de secuencia Ver ruta.....	72
Ilustración 58: Diagrama de secuencia Ver mensaje de ruta	72
Ilustración 59: Diagrama de secuencia de las opciones de jornada del turista	73
Ilustración 60: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión de Guía	74
Ilustración 61: Diagrama de secuencia Ver Rutas a Cargo.....	74
Ilustración 62: Diagrama de secuencia de opciones de ruta del guía	75
Ilustración 63: Diagrama de secuencia opciones de jornada del guía.....	75
Ilustración 64: Comparación P.H. Sprint 1	77
Ilustración 65: Comparación P.H. Sprint 2	78
Ilustración 66: Comparación P.H. Sprint 3	80

Ilustración 67: Comparación P.H. Sprint 4	82
Ilustración 68: Comparación P.H. Sprint 5	84
Ilustración 69: Comparación P.H. Sprint 6	86
Ilustración 70: Comparación P.H. Sprint 7	88
Ilustración 71: Comparación P.H. Sprint 8	89
Ilustración 72: Puntos de historia reales vs estimados.....	90
Ilustración 73: Diagrama de Gantt desarrollo de sprints.....	91
Ilustración 74: Detalle de configuración de la conexión a la base de datos	92
Ilustración 75: Conexión IP desde apps	92
Ilustración 76: Login Administrador	93
Ilustración 77: Gestión de Guías	94
Ilustración 78: Registro de un guía.....	94
Ilustración 79: Gestión de Rutas	95
Ilustración 80: Registro de Ruta (1).....	96
Ilustración 81: Registro de Ruta (2).....	96
Ilustración 82: Registro de Ruta (3).....	96
Ilustración 83: Registro de Jornada (1)	97
Ilustración 84: Registro de Jornada (2)	97
Ilustración 85: Registro Jornada (3)	98
Ilustración 86: Duplicar Ruta	99
Ilustración 87: Gestión de clientes.....	99
Ilustración 88: Registro de cliente	100
Ilustración 89: Gestión de inscripciones	100
Ilustración 90: Clientes a inscribir.....	101
Ilustración 91: Cancelar inscripción.....	101
Ilustración 92: App turista - Login.....	102
Ilustración 93: App turista - Registro	102
Ilustración 94: App turista – Rutas Contratadas	103
Ilustración 95: App turista – Menú Lateral	103
Ilustración 97: App turista – Mensajes.....	103
Ilustración 96: App turista - Ruta	103
Ilustración 98: App turista – Nuevo Mensaje	104
Ilustración 99. App turista – Rutas contratadas	104
Ilustración 100: App turista - Detalle.....	105

Ilustración 101: App turista - Jornada.....	105
Ilustración 102: App turista – Confirmar asistencia	105
Ilustración 103: App turista – Aviso GPS.....	105
Ilustración 104: App turista - Ajustes ubicación	106
Ilustración 105: App turista - Jornada.....	106
Ilustración 106: App turista - Opciones Jornada.....	106
Ilustración 107: App turista - Cambio asistencia.....	107
Ilustración 108: App turista – Aviso SOS.....	107
Ilustración 109: App turista - Cómo llegar	108
Ilustración 110: App turista - Histórico de rutas	108
Ilustración 111: App turista - Perfil.....	108
Ilustración 112: App guía - Login.....	109
Ilustración 113: App guía - Rutas pendientes (pantalla inicial).....	109
Ilustración 114: App guía - Menú.....	110
Ilustración 115: App guía - Rutas pendientes.....	110
Ilustración 116: App guía - Histórico de rutas.....	110
Ilustración 117: App guía - Perfil	110
Ilustración 118: App guía - Ruta	111
Ilustración 119: App guía – Listado turistas.....	111
Ilustración 120: App guía - Listar Turistas	111
Ilustración 121: App guía - Mensaje de Ruta.....	112
Ilustración 122: App guía - Opciones Jornada.....	112
Ilustración 123: App guía - Jornada.....	112
Ilustración 124: App guía - Ubicación Turistas	113
Ilustración 125: App guía - Mensaje de Jornada	113
Ilustración 126: App guía – Listado asistentes a jornada	114
Ilustración 127: App guía - Cambiar datos jornada	114
Ilustración 128: App guía - Cambiar hora	114
Ilustración 129: App guía - Cambiar ubicación	114
Ilustración 130: App guía - Detalle	115
Ilustración 131: App guía - Datos turista	115
Ilustración 132: App guía – Notificación SOS.....	116
Ilustración 133: App guía - Contacto desde SOS	116
Ilustración 134: App guía – Intent llamada	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Web vs Escritorio.....	25
Tabla 2: Apps híbridas vs nativas.....	27
Tabla 3: Historia de usuario 1.....	41
Tabla 4: Historia de usuario 2.....	41
Tabla 5: Historia de usuario 3.....	41
Tabla 6: Historia de usuario 4.....	42
Tabla 7: Historia de usuario 5.....	42
Tabla 8: Historia de usuario 6.....	43
Tabla 9: Historia de usuario 7.....	44
Tabla 10: Historia de usuario 8.....	45
Tabla 11: Historia de usuario 32.....	46
Tabla 12: Historia de usuario 9.....	46
Tabla 13: Historia de usuario 10.....	46
Tabla 14: Historia de usuario 11.....	47
Tabla 15: Historia de usuario 12.....	47
Tabla 16: Historia de usuario 13.....	48
Tabla 17: Historia de usuario 14.....	48
Tabla 18: Historia de usuario 15.....	49
Tabla 19: Historia de usuario 16.....	50
Tabla 20: Historia de usuario 17.....	50
Tabla 21: Historia de usuario 18.....	50
Tabla 22: Historia de usuario 19.....	51
Tabla 23: Historia de usuario 20.....	52
Tabla 24: Historia de usuario 21.....	53
Tabla 25: Historia de usuario 22.....	53
Tabla 26: Historia de usuario 23.....	54
Tabla 27: Historia de usuario 24.....	54
Tabla 28: Historia de usuario 25.....	55
Tabla 29: Historia de usuario 26.....	55
Tabla 30: Historia de usuario 27.....	56
Tabla 31: Historia de usuario 28.....	56
Tabla 32: Historia de usuario 29.....	56

Tabla 33: Historia de usuario 30.....	57
Tabla 34: Estimación historias de usuario	58
Tabla 35: Planificación inicial de sprints.....	59
Tabla 36: Gastos iniciales	60
Tabla 37: Gastos mensuales.....	61
Tabla 38: Presupuesto inicial	61
Tabla 39: Desarrollo Sprint 1	77
Tabla 40: Desarrollo Sprint 2.....	78
Tabla 41: Desarrollo Sprint 3.....	80
Tabla 42: Desarrollo Sprint 4.....	82
Tabla 43: Desarrollo Sprint 5.....	84
Tabla 44: Desarrollo Sprint 6.....	85
Tabla 45: Desarrollo Sprint 7.....	87
Tabla 46: Desarrollo Sprint 8.....	89

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Este TFM pretende crear un sistema de aplicaciones complementarias (dos para dispositivos móviles y otra para acceso desde un PC) que ofrezca una herramienta útil a guías turísticos (concretamente guías correo, que se explicarán más adelante) para planificar rutas, así como las jornadas y recorridos incluidos en ellas y proporcionar un mecanismo de comunicación a los turistas durante la ejecución de dichas rutas.

El turista dispondrá de una aplicación en la que podrá consultar los detalles de una ruta turística: fechas, horas, sitios a visitar, etc. Además, recibirá notificaciones de su guía, al cual podrá localizar en un mapa (en caso de pérdida) y contactar con él/ella en caso de urgencia.

En cuanto al guía, dispondrá de una aplicación en la que podrá geolocalizar a los turistas que en ese momento están haciendo el recorrido, enviarles mensajes, así como modificar ciertos aspectos de la ruta en caso de que sea necesario.

Finalmente, habrá una aplicación de gestión que permitirá configurar rutas, datos de guías, datos de turistas y sus inscripciones, de modo que toda esta información pueda luego ser usada desde las aplicaciones de guía y turista.

1.1 MOTIVACIÓN

Los continuos avances que los teléfonos móviles han experimentado en los últimos años han permitido que una persona tenga al alcance de su mano todo lo que pueda necesitar en su día a día. Actualmente ha dejado de ser un problema el tema de la potencia de cálculo o el tamaño de la memoria que estos dispositivos tenían en sus inicios, ofreciendo muchas posibilidades a los desarrolladores para crear aplicaciones más útiles y accesibles.

Concretamente, una funcionalidad que ha cobrado mayor importancia es la denominada **geolocalización**, la cual consiste en conocer automáticamente la ubicación geográfica en la que se encuentra un usuario en tiempo real. Existen múltiples formas en las que esta funcionalidad puede ayudar a un usuario. Es

por ello que las empresas aprovechan las ventajas que ofrece esta tecnología para crear aplicaciones que resulten atractivas para sus clientes.

Con esto nace la idea de este trabajo, cuyo objetivo principal es el de desarrollar un conjunto de aplicaciones para las empresas del sector turístico que permita a sus guías estar en continuo contacto con los turistas inscritos a las rutas antes y durante la ejecución de la ruta, permitiendo rastrear la ubicación de estos turistas en el momento de la ruta y del mismo modo, que los turistas puedan localizar a su guía en el mapa.

Teniendo esto en cuenta, se ha decidido utilizar un dispositivo móvil como plataforma para estas aplicaciones (la de guía y la de turista), concretamente un smartphone con el SO Android, ya que como veremos más adelante, es el que goza de mayor implantación en el mercado. Pero además será necesario desarrollar una aplicación de gestión, la cual se trata de una web app. Utilizaremos también los servicios Web para compartir la información entre estas tres aplicaciones además de acceder a información almacenada en la base de datos.

1.2 OBJETIVOS

Los objetivos generales para llevar a cabo este trabajo podemos dividirlos de la siguiente manera:

- Investigación previa
 - Describir los procesos y datos que permiten la gestión para el correcto funcionamiento del sistema a implementar.
 - Revisión de aplicaciones existentes similares.
- Diseño preliminar de la aplicación
 - Definir las necesidades y roles de los distintos usuarios de las aplicaciones a crear, es decir, los requisitos.
 - Realizar un estudio de posibles tecnologías susceptibles de ser utilizadas para realizar las aplicaciones deseadas y elegir de forma justificada las que mejor se adapten a la propuesta.

- Crear prototipos de las aplicaciones donde se muestren las funcionalidades consideradas más prioritarias al documentar los requisitos.
- Desarrollo del proyecto
 - Emplear una metodología basada en técnicas de Ingeniería del Software para el establecimiento y documentación de los requisitos de las aplicaciones, metodología de diseño e implementación y pruebas.
- Redacción de la memoria que recoja todo el trabajo desarrollado, así como los manuales de usuario.

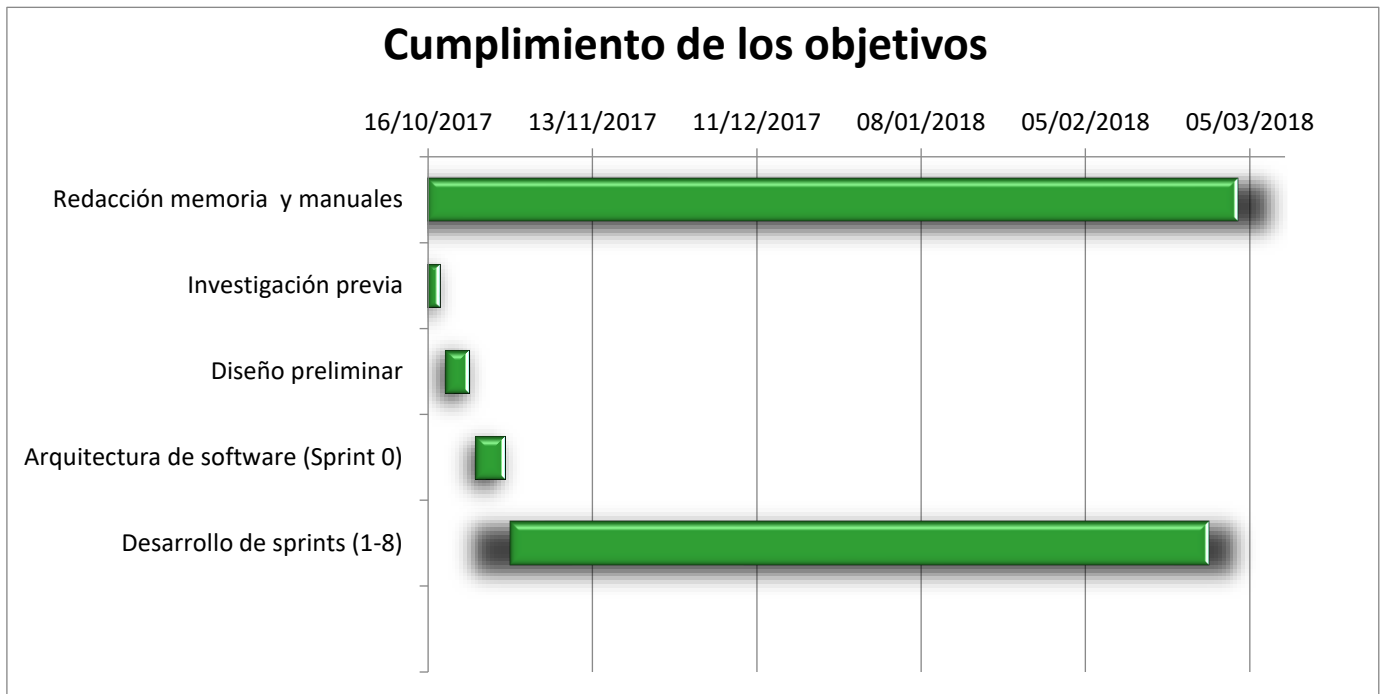


Ilustración 1: Objetivos

CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE

En primer lugar, vamos a contextualizar este proyecto dirigido al mundo de los guías turísticos, para poder entender las necesidades y justificar la realización de este proyecto.

2.1 Guías de turismo

Según la Federación Mundial de Asociaciones de Guías de Turismo (**World Federation of Tourist Guide Associations**):

Se considera actividad propia de los guías de turismo la prestación, de manera habitual y retribuida, de servicios de información, acompañamiento, orientación y /o asistencia, en materia cultural, monumental, artística, histórica y geográfica o natural (ecológica), a quienes realicen visitas a los bienes histórico-monumentales, culturales y naturales integrantes del Patrimonio Histórico.



World Federation of
Tourist Guide Associations

Ilustración 2: World Federation of Tourist Guide Associations

La Federación aporta definiciones como las siguientes [1]:

- **Tourist Guide o Guía de turismo:** *La persona que conduce visitantes en el idioma elegido por estos e interpreta el patrimonio cultural y natural de un área geográfica determinada. Dicha persona generalmente cuenta con calificaciones en un área específica, generalmente otorgadas o reconocidas por la autoridad pertinente.*
- **Tour Manager/Leader o Jefe de Grupo:** *Persona que gestiona y supervisa un itinerario en nombre del operador turístico asegurando que el programa se ajuste a la descripción del producto tal cual fue vendido al viajero/consumidor y que proporciona información práctica de los lugares visitados. El tour manager puede a su vez, ser o no ser guía de turismo. No están capacitados o habilitados para guiar en sitios a menos que posean los requisitos o derechos legales según la región.*

- **Tour Escort o Acompañante:** *Representante de un tour operador proporcionando asistencia básica para los viajeros.*

Explicado de otra manera, el guía de turismo que define la WFTGA es el todos conocemos como Guía Local, es decir, el que trabaja en el destino. Es experto del lugar a visitar por los turistas, y su función se limita a tratar con estos durante poco tiempo, transmitiendo en profundidad la información de dicho lugar.

Por otro lado, el jefe de grupo, también conocido como Guía Correo, es aquel que acompaña a un grupo a lo largo de una ruta (viaje combinado), normalmente de varios días. Es el responsable del grupo en todo momento, de manera que, si el grupo tiene que desplazarse, el guía va acompañando durante todo el viaje aportándole información sobre el destino, además de gestionar otro tipo de servicios como hoteles, restaurantes...

A continuación, vamos a explicar más detalladamente las funciones del guía correo para comprender mejor las necesidades a la hora de desarrollar el proyecto, ya que está enfocado a este tipo de guías.

2.1.2 El guía correo

Como ya hemos dicho, es la persona encargada de acompañar en todo momento al grupo de turistas. Debe poseer dominio y dinámica de grupos además de técnicas de comunicación. El guía no tiene que preocuparse de organizar el itinerario, esto es tarea de la agencia de viajes. Las agencias contratan a estos guías con el fin de supervisar y verificar que los programas turísticos se cumplen, para asegurar la calidad de los servicios contratados y atender al grupo de turistas en cualquier problema que se les pueda presentar durante la ruta.

Sus funciones son principalmente [2]:

1. Acompañamiento en viajes:

El guía correo acompaña al grupo de turistas en sus viajes, supervisando que los servicios ofrecidos sean proporcionados tal y como se han establecido en el programa. Dentro de esta función el guía correo debe:

- Coordinar con la agencia el tipo de servicio a ofrecer y la duración de este.
- Revisar el itinerario, reservas de hoteles, plan de comidas, lugares y otros servicios. Para ello, el guía correo elabora un esquema operativo, con todas las jornadas de la ruta, y las características de cada una de las jornadas, basándose en el programa que contratan los clientes. Por ejemplo:

CAPITALES DEL LEGADO ANDALUSÍ (6 días)											
DÍA	CARRERA	ITINERARIO	KM	PARADAS	TIMING	HOTEL	P.A.	PUNTOS INTERÉS	VISITAS	EXCURSIONES OPCIONALES	OTROS
1	-	C. Origen-(Albolote)-GRANADA	-	-	-	Príncipe Felipe 3*	Cena Aloj.	-	-	-	-
2	-	-	-	-	Alb-Gr-Alb 30+30min (x2):2horas	Príncipe Felipe 3*	P. C.	Corral del Carbón, Alcaicería, Cap. Real, Catedral, Madraza, Albaicín,	Granada ciudad (mañ), Alhambra con guía local (tarde)	Visita Sacromonte + Zambra "La Rocio" (45m)	Almuerzo en hotel (Autocar)/ entr. Alh. incluido
3	-	-	-	-	-	Príncipe Felipe 3*	M. P.	Exc. Facult.: naturaleza y pueblos de la Alpujarra	Secadero de jamones (Trevélez)	Alpujarra (con almuerzo)	Día libre
4	A-92 / A-45 E-5 / A-4	Albolote-CORDOBA-SEVILLA	199km / 138km	Córdoba (de 11h a 19:30h)	Gr-Cdb 2h30m / Cdb-Sev 1h45m	Catalonia Hispalis 3*	P. C.	Plazas, callejas (c. de las Flores), patios, azucaques. Sinagoga mudéjar s.XV	Casco Histórico y Judería	Visita de la Mezquita-Catedral con guía local.	-
5	SE30 / N630	SEVILLA-ITALICA-SEVILLA	16+16 km: 32km	-	Sev-Ita-Sev 25+25min (tarde)	Catalonia Hispalis 3*	P. C.	Parque M ^a Luisa, Catedral(Giralda), Torre del Oro, Real Maestranza, Triana // Anfiteatro, Mosaicos, calzada romana	Sevilla ciudad con guía local (mañ) // Conj. Arq. Itálica (tarde)	Visita Catedral	Ticket Itálica incluido
6	-	SEVILLA-Ciudad origen	-	-	-	-	Desay.	-	-	-	-

Ilustración 3: Esquema operativo

- Proporcionar a los turistas información sobre los hospedajes y restaurantes incluidos en el programa.
- Actuar como representante y líder del grupo en los establecimientos de hospedaje, supervisando la asignación de habitaciones y el manejo del equipaje.
- Dirigir y coordinar el recorrido en todo momento.
- Contar el número de turistas antes de comenzar cada nueva jornada de la ruta.
- Proporcionarle al grupo explicaciones necesarias sobre el itinerario, las ciudades a visitar, los lugares de interés, etc.
- Poseer el material necesario para el desarrollo del tour.
- Velar por la salud y la seguridad de los turistas durante el recorrido.

2. Realizar las coordinaciones con los operadores locales:

El guía correo se encarga de las coordinaciones pertinentes para que los servicios contratados se cumplan tal cual se contrataron. El guía correo debe comunicarse con los proveedores de servicios (restaurantes, hoteles, guías locales que hará visita, espectáculos) de los destinos para confirmar reservas.

3. Ofrecer y vender visitas opcionales

El guía debe hacer esta función siempre respetando el programa planificado, como complemento al viaje, para que el turista amplíe sus conocimientos. Por realizar esta función el guía recibe una comisión proporcional a las personas apuntadas por cada servicio adicional.

4. Asistir al grupo

El guía correo debe colaborar y ayudar ante cualquier problema que pueda tener alguna persona del grupo que lleva a su cargo.

5. Orientar y asesorar al grupo

Esta es la función con la que el guía ofrece información general sobre los diferentes aspectos relacionados con su viaje.

Concretamente, nuestro proyecto está pensado para la función 1, “Acompañamiento en viajes”, de forma que entre el guía y el turista exista una interacción más fluida y sea más fácil para el guía cumplir con las funciones que implica este acompañamiento en sus itinerarios.

2.2 APLICACIONES PARA LAS AGENCIAS DE VIAJES

El imparable progreso de las nuevas tecnologías ha tenido gran repercusión en todos los ámbitos, incluido en el mundo del turismo. La utilización de este tipo de aplicaciones hace mejorar la experiencia de los clientes que contratan estos servicios, contribuyendo a la fidelización de estos. A continuación, vamos a ver algunas aplicaciones que existen actualmente en el mercado comparándolas con nuestra propuesta:

1. mTrip



Permite a las agencias turísticas proporcionar a sus clientes toda la información relativa a su viaje, datos de contacto para emergencias, detalles de alojamiento y vuelos, etc. mTrip Travel Guides pone a disposición de sus usuarios itinerarios y guías del destino, pudiendo el cliente descargarlos y acceder sin estar conectado a la red. [3]

Nuestro proyecto proporciona información a los turistas sobre sus rutas específicas detalladas, no sugiere itinerarios. En lugar de contacto para emergencias, ofrece una opción de SOS con la que avisa al guía durante la ejecución de la ruta. Además, una ventaja es el tema de la geolocalización en tiempo real tanto del guía como de los turistas.

2. Axis Travel App



Ilustración 5: Logo Axis

Es una aplicación móvil para que las agencias construyan sus itinerarios de viaje para sus clientes. Ofrece a las agencias crear o importar itinerarios y elaborar bibliotecas de reservas, conectar con colaboradores, compartir ideas, actualizar detalles y enviárselos a los viajeros, que tendrán acceso a su itinerario y sus posibles modificaciones en tiempo real las 24 horas los 365 días del año. [4]

En nuestro caso, la aplicación que le permite a la agencia construir sus itinerarios se trata de una web app, en lugar de una app móvil, ya que lo habitual es que este trabajo se realice en una oficina, desde un ordenador. Es aplicación móvil aquella que utilizan los turistas para acceder a la información de sus rutas contratadas disponible a cualquier hora siempre y cuando tengan conexión a internet. Con respecto a las modificaciones, los turistas serán notificados sobre cualquier cambio que se produzca en cualquiera de sus rutas contratadas de manera inmediata.

3. Booking365



Ilustración 6: Logo Booking365

Esta app facilita la tarea de organizar la información sobre el viaje. Cuando un cliente hace una reserva, se le facilita un código QR, con el cual accederá a los detalles de su vuelo. Esta app también notifica al turista los cambios que se produzcan en la reserva, la puerta de embarque y la hora de apertura. [5]

La principal diferencia con respecto a nuestra herramienta es que Booking365 está dirigido a vuelos principalmente. Mientras que esta proporciona información sobre el vuelo y cambios asociados a este, nuestra app ofrece información de la ruta a realizar. Otra diferencia es que en lugar de darle un código QR al cliente, ofrecemos unas credenciales para que acceda a su cuenta a través de la aplicación de turista con información personalizada. Se asemeja en las notificaciones sobre cambios.

4. Travefy



Ilustración 7: Logo Travefy

Con esta aplicación, las agencias crean sus itinerarios personalizados de manera sencilla e intuitiva y se los hacen llegar a sus clientes. Estos pueden acceder a ellos a través de su Smartphone. [6].

Al igual que Axus Travel App, esta app construye los itinerarios a través del smartphone, a diferencia de FtG. Ya se ha explicado anteriormente el motivo. Se parece, en que, una vez construido el itinerario, se lo hacemos llegar al cliente vía smartphone. Pero nuestra propuesta ofrece más posibilidades además de la simple información al cliente.

5. Contper



Ilustración 8: Logo Contper

Esta es una app enfocada a empresas que trabajen con numerosos grupos de personas, como colegios, agencias de viajes especializadas en grupos, empresas de visitas guiadas, transportes, etc. Permite llevar un control visual de los miembros del grupo. [7]

En nuestro caso, el guía será capaz de tener ese control sobre el grupo gracias a la geolocalización, pudiendo visualizar en un mapa a cada uno de los turistas que lleva a su cargo.

Todas estas herramientas son excelentes complementos para las agencias de viajes, las cuales permiten ofrecer un servicio mejorado y más competitivo frente a aquellas agencias que no las utilizan.

La herramienta que vamos a desarrollar en este proyecto tiene cierta funcionalidad similar a la que poseen algunas de las aplicaciones, como ya hemos explicado. No obstante, dispone de una funcionalidad que la hace exclusiva, concretamente, la interacción continua entre guía y turista durante la ejecución de la ruta, permitiendo la geolocalización recíproca en el mapa en tiempo real.

2.3 PROTECCIÓN DE DATOS

Un tema importante a tratar con respecto a la geolocalización con aplicaciones móviles es la Protección de Datos. Identificar la localización de una persona, significa acceder a datos sobre su intimidad, su privacidad...

Para esta cuestión, las autoridades europeas de protección de datos aprobaron un Dictamen sobre el impacto de la privacidad de los servicios de geolocalización de Smartphones [12]. En dicho Dictamen se exponen las obligaciones a las que están sujetos los desarrolladores de aplicaciones y sus distribuciones respecto a la protección de datos.

De manera resumida, se indican a continuación los requisitos para tratar datos de geolocalización:

- Recabar el consentimiento previo, específico e informado del usuario.
- Informar de los fines para los cuales los datos de geolocalización van a ser tratados.
- Por defecto, los servicios de geolocalización deberían estar desactivados.

- Posibilidad de revocar el consentimiento del usuario en cualquier momento.
- Limitar el alcance del consentimiento en el tiempo y recordárselo a los usuarios.
- Respetar y cumplir con el ejercicio de los derechos ARCO sobre los datos tratados.

CAPÍTULO 3: DISEÑO PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN

Como complemento al servicio de las agencias turísticas, queremos desarrollar una herramienta que sirva de apoyo a los guías para la realización y coordinación de sus rutas, concretamente a los guías correo, de quienes se ha hablado anteriormente, de modo que exista un mecanismo de comunicación entre el guía y el turista durante la ejecución de una ruta.

La ventaja competitiva que aporta nuestra herramienta es la interacción con el turista durante todo el proceso de ruta. Desde la reserva, antes y durante la ruta, se le proporciona al cliente toda la información y asistencia necesaria. De este modo, se incrementará la fidelidad y satisfacción del cliente.

Para poder llevar a cabo la realización de este proyecto, debemos hacer una definición inicial de los requisitos que tendrá el sistema, es decir, de qué trata el sistema, qué hará.

Entre los distintos usuarios de nuestro sistema de aplicaciones, tenemos en primer lugar al guía. Queremos que el guía tenga acceso en todo momento a la información sobre las rutas y sus jornadas, las cuales va a dirigir (**acceso a rutas asociadas**). También tendrá la posibilidad de realizar ciertas modificaciones de horarios y lugares de salida (**modificar ruta**), en el caso de que surjan imprevistos. En dicho caso, será necesario notificar a los turistas que hayan contratado esa ruta sobre los cambios realizados. Además, el guía debe poder enviar mensajes cuando considere conveniente a los turistas de una determinada ruta (**enviar mensaje a turista**), ya sea antes o durante la ruta. Pero la principal función es la de controlar y supervisar a los turistas durante la ruta. Para poner en práctica esta función, el guía debe poder comprobar a los asistentes antes de comenzar cada jornada de una ruta (**acceso al listado de asistentes**), y durante el desarrollo de la jornada tendrá la opción de geolocalizarlos, siempre y cuando hayan confirmado que asisten (**ubicar a turista**) y enviarles mensajes personalizados o colectivos (**enviar mensaje de jornada**).

Por otro lado, está el turista. Con respecto a este, queremos que tenga acceso a la información de las rutas que haya contratado (**acceso a rutas asociadas**). Como se trata de que exista una interacción entre el guía y el turista, este último deberá confirmar su asistencia a cada jornada de la ruta antes de comenzar (**confirmar asistencia a jornada**), para que el guía lo tenga o no en cuenta cuando vaya a hacer el recuento de asistencia. Con respecto a la asistencia, el turista puede modificar su estado a lo largo de la jornada, por si le surgiera algún imprevisto y se fuera, o bien si por el contrario se incorporase más tarde (**cambiar estado asistencia**). Durante una jornada de la ruta, siempre que el turista haya confirmado su asistencia, tendrá la opción de geolocalizar a su guía en el mapa (**ubicar al guía**), bien por su seguridad o por si en algún momento se pierde. En esta última situación, además podrá utilizar la opción de “**Cómo llegar al guía**”, en la cual se le proporcionan las indicaciones para llegar hasta él. Además, en el caso de alguna emergencia, el turista podrá mandar un mensaje de SOS (**enviar SOS**) al guía, para que este se ponga en contacto con él. Finalmente, como el guía puede enviar mensajes a los turistas sobre las rutas, el turista debe poder visualizar dichos mensajes (**ver mensajes**).

Sin embargo, estas funciones, tanto del guía como del turista, no serán posibles si no existe un administrador que se encargue de gestionar la información principal de la ruta. Este administrador tendrá que **iniciar sesión** en un sistema de administración de rutas y registrar la información del programa contratado, es decir, **registrar la ruta** (crear, modificar, duplicar, etc.), sus jornadas y sus detalles, asignarle el guía a esa ruta y también **gestionar las inscripciones** (crear y cancelar) de los turistas a cada ruta. Pero para asignar un guía a una ruta y gestionar sus reservas, será necesario la previa **gestión de guías y de turistas** (darles de alta, modificar sus datos, etc.).

3.1 DECLARACIÓN INICIAL DE REQUISITOS

De la previa descripción inicial del sistema hemos podido recoger los requisitos que será necesario implementar para hacer funcionar el sistema. A continuación, se clarifican dichos requisitos y se ponen de manifiesto algunos más que consideramos que son necesarios, al existir en la mayoría de las aplicaciones de naturaleza similar.

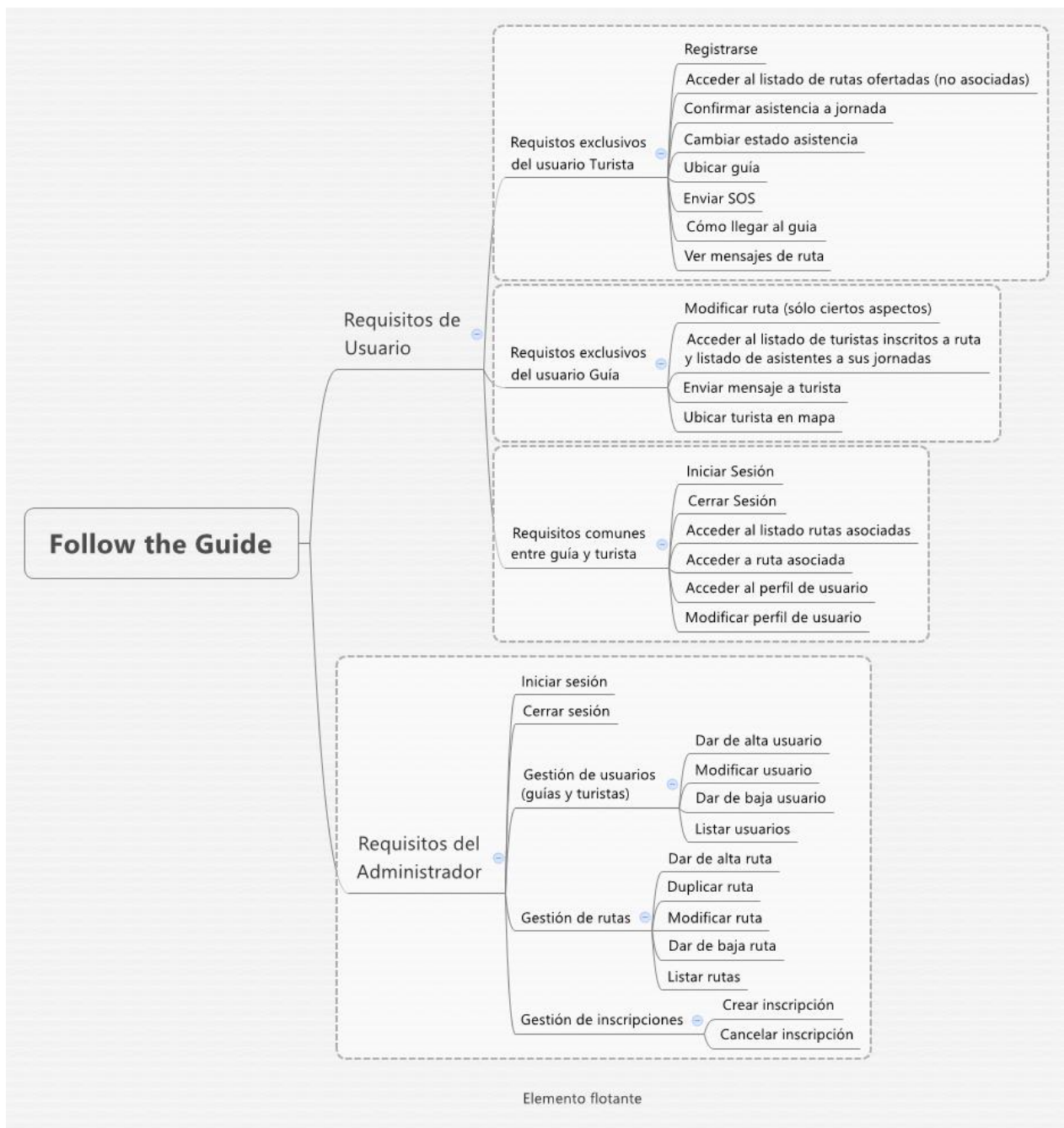


Ilustración 9: Requisitos iniciales

3.2 TECNOLOGÍAS DISPONIBLES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Para llevar a cabo la implementación del proyecto debemos tener en cuenta múltiples cuestiones. Según la descripción inicial, existirán tres tipos de usuarios: **Administrador, Guía y Turista**.

Cada usuario tiene funciones diferentes, por lo que hemos optado por desarrollar una aplicación para cada tipo de usuario. Es necesario reflexionar sobre cuál será la solución que más se adecue a cada una de esas aplicaciones.

3.2.1 Aplicación de administrador

A continuación, discutimos la tecnología empleada para desarrollar la **aplicación de administración**. Para ello, planteamos principalmente dos alternativas: aplicación web o de escritorio. También se podría pensar en hacer una app móvil, pero realmente no tiene mucho sentido, ya que normalmente la persona encargada de gestionar las rutas, inscripciones y demás trabaja en una oficina con un ordenador, una herramienta que resulta mucho más cómoda a la hora de trabajar. Por tanto, solo nos centramos en las aplicaciones webs y de escritorio. Cada una tiene sus ventajas e inconvenientes con respecto a los siguientes criterios [8]:

	Escritorio	Web
Accesibilidad	Desde donde se instaló	Desde cualquier lugar
Portabilidad	Para el SO que fue desarrollado	En cualquier navegador
Movilidad	En el ordenador donde está instalado	Desde cualquier ordenador conectado a internet
Instalación; actualización	Ordenador; ordenador	En el lado del servidor, donde se encuentra la aplicación alojada
Disponibilidad	Siempre disponible	Disponible siempre que haya acceso a internet

Tabla 1: Web vs Escritorio

Una vez contempladas estas cuestiones, se ha decidido implementar una aplicación web. Esta será desarrollada usando Java Enterprise Edition (**JavaEE**) de la mano de los frameworks Spring **MVC** e **Hibernate** para facilitar el desarrollo.

3.2.2 Aplicación de guía y turista

Estas dos aplicaciones, a diferencia de la de gestión, están pensadas para ser accesibles en todo momento y desde el lugar donde se desarrolle la ruta, por lo que el mejor modo de tener acceso a ellas es con el smartphone. Por tanto, ahora planteamos la cuestión de cómo desarrollar estas aplicaciones móviles teniendo en cuenta que existen principalmente dos alternativas [9]:

	Híbridas	Nativas
Sistema Operativo	Cualquiera	Específico
Rendimiento y eficiencia	Más lentas y menos refinadas, peor rendimiento	Alto rendimiento, más rápidas y refinadas
Experiencia de usuario	Mediocre	Características naturales para los usuarios, componentes bien conocidos por los mismos.
Capacidades integradas	Algunas funciones de los dispositivos no están disponibles	Acceso más fácil a las funcionalidades del dispositivo (sensores, calendario, etc.)
Clientes potenciales	Más complicado llegar a clientes potenciales.	Se descubre más fácilmente en las stores, más facilidad para llegar a clientes potenciales.
Costo	Menor, una aplicación para todas las plataformas	Mayor, códigos múltiples si quiere desarrollarse para varias plataformas

Requisitos	Más bajos, un mismo lenguaje de programación para todas las plataformas.	Más concretos, lenguajes iOS, o Android, en función del SO.
-------------------	--	---

Tabla 2: Apps híbridas vs nativas

Contemplando cada una de estas características, hemos optado por desarrollar aplicaciones nativas, ya que conviene que la experiencia del usuario sea buena, además de que vamos a necesitar funcionalidades específicas del hardware, como es el caso del GPS. También, se pretende conseguir un rendimiento lo más alto posible.

Una vez elegido este tipo de aplicación, nativa, debemos plantearnos una cuestión muy importante: para qué tipo de dispositivo queremos desarrollar la app.

A continuación, observamos la utilización de los SSOO, información obtenida en NET MARKETSHARE [10].

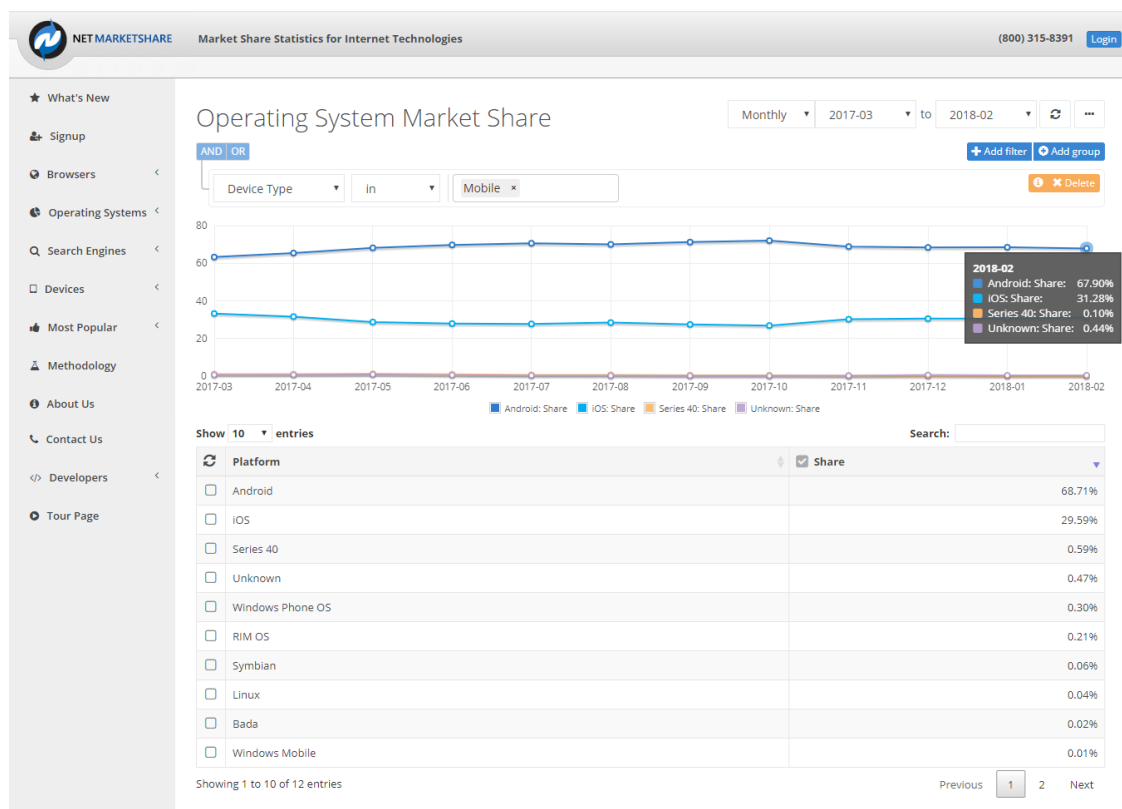


Ilustración 10: Comparativa SSOO móviles

Si lo que nos interesa es que llegue al mayor número de personas, claramente destacan los usuarios con dispositivos Android, por lo que nos decantaremos por dicha opción, sobre todo si tenemos en cuenta que no se va a cobrar por el uso de la aplicación.

3.2.3 Otras herramientas necesarias para el desarrollo

Ya hemos elegido las tecnologías y lenguajes que utilizaremos para desarrollar cada una de las aplicaciones. No obstante, para llevar a cabo el desarrollo hemos elegido:

- **NetBeans IDE** (<https://netbeans.org/>): entorno de desarrollo utilizado para desarrollar la aplicación del administrador.



- **Android Studio** (<https://developer.android.com/studio/>): entorno de desarrollo oficial para la plataforma Android, utilizado para las aplicaciones de turista y guía.



Ilustración 12: Logo Android Studio

Sin embargo, yendo un poco más allá, pensando en las funcionalidades que tendrán nuestras aplicaciones vamos a tener que recurrir al uso de ciertas herramientas y plataformas como es el caso de:

- **Firestore** (<https://firebase.google.com/>), utilizada para hacer posible la interacción entre los smartphones (por ejemplo, a la hora de enviar un mensaje, o solicitar la ubicación de un usuario).



Ilustración 13: Logo Firestore

- **Google APIs:** requeriremos la utilización de concretamente la **API de Google Maps** (<https://developers.google.com/maps>) para poder llevar a cabo muchas de las funcionalidades en las aplicaciones del guía y turista.



Google Maps

Ilustración 14: Logo Google Maps

3.3 DISEÑO DE LA APLICACIÓN

Una vez que tenemos en mente el funcionamiento principal del proyecto, debemos realizar un prototipo inicial para que el cliente a quien va dirigido pueda validar y de esta manera justificar la realización y puesta en marcha de este proyecto. Por tanto, vamos a proceder a realizar este prototipo, para el cual utilizaremos una herramienta vista en la asignatura de *Desarrollo de aplicaciones móviles*, denominada Marvel App (<https://marvelapp.com/>). Nos centraremos en las aplicaciones de guía y turista a la hora de realizar los prototipos.

3.3.1 Prototipo de la app turista

A continuación, se muestran los diseños de las pantallas principales que hemos realizado para la aplicación del turista.

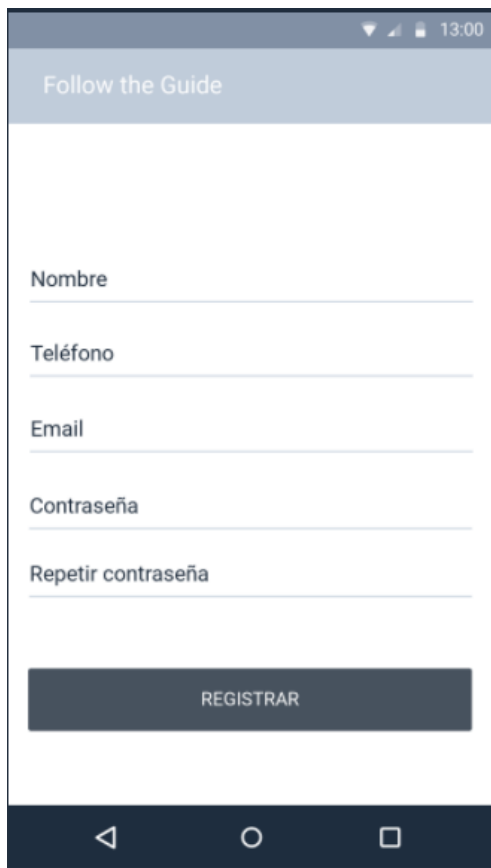


Ilustración 15: Prototipo Turista Registro

La imagen muestra un prototipo de la pantalla de registro de la aplicación. El título de la pantalla es "Follow the Guide". El formulario contiene los siguientes campos de texto: "Nombre", "Teléfono", "Email", "Contraseña" y "Repetir contraseña". Debajo de los campos hay un botón de "REGISTRAR".

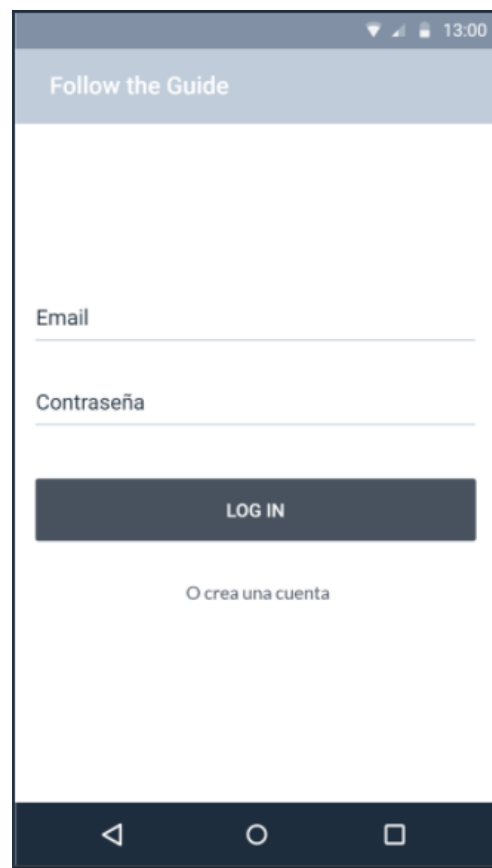


Ilustración 16: Prototipo Turista Login

La imagen muestra un prototipo de la pantalla de inicio de sesión de la aplicación. El título de la pantalla es "Follow the Guide". El formulario contiene los siguientes campos de texto: "Email" y "Contraseña". Debajo de los campos hay un botón de "LOG IN" y un enlace que dice "O crea una cuenta".



Ilustración 18: Prototipo Turista Menú



Ilustración 17: Prototipo Turista Rutas Contratadas

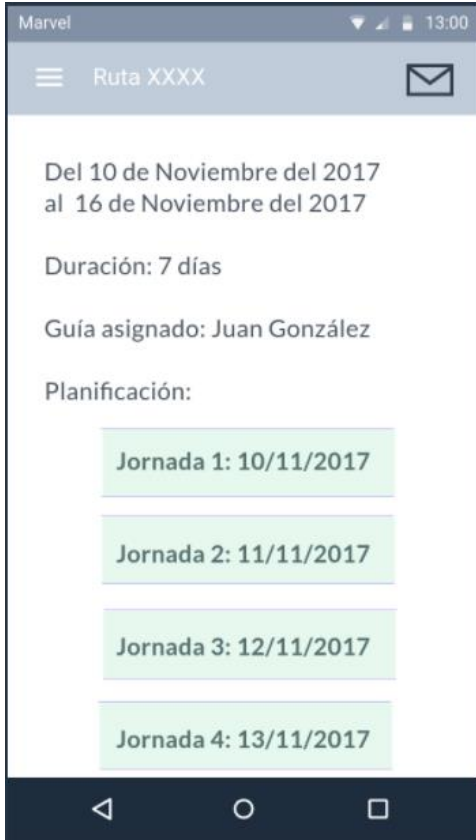


Ilustración 20: Prototipo Turista Ruta

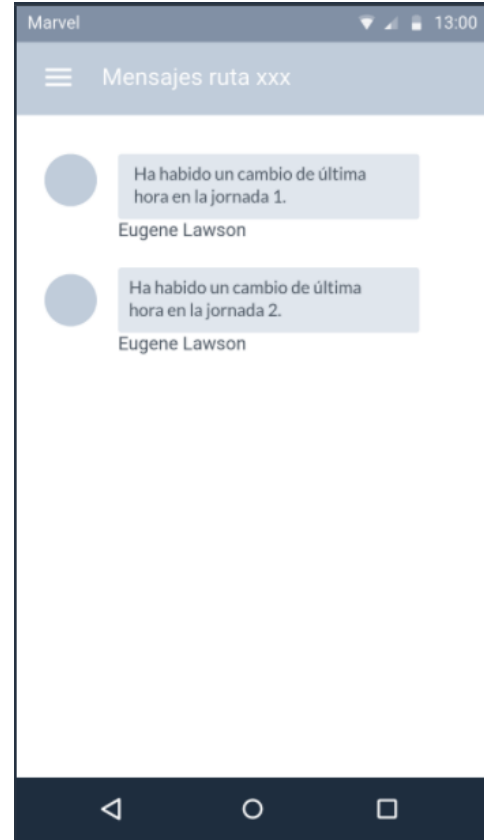


Ilustración 19: Prototipo Turista Mensajes de ruta

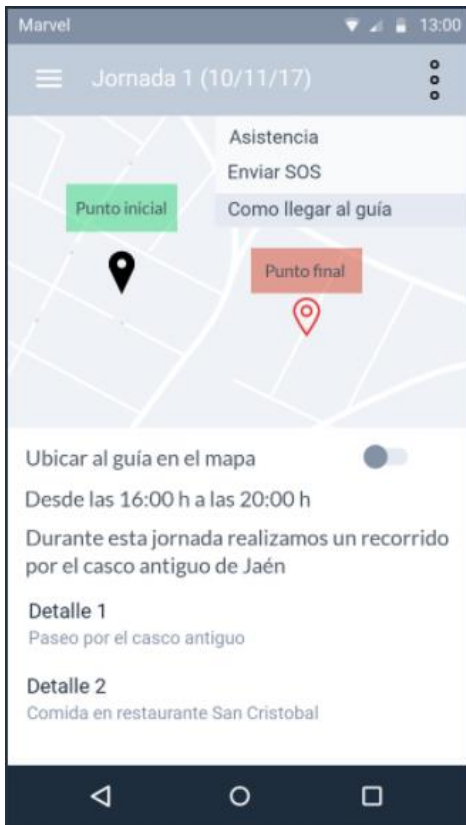


Ilustración 22: Prototipo Turista Jornada



Ilustración 21: Prototipo Turista Detalle

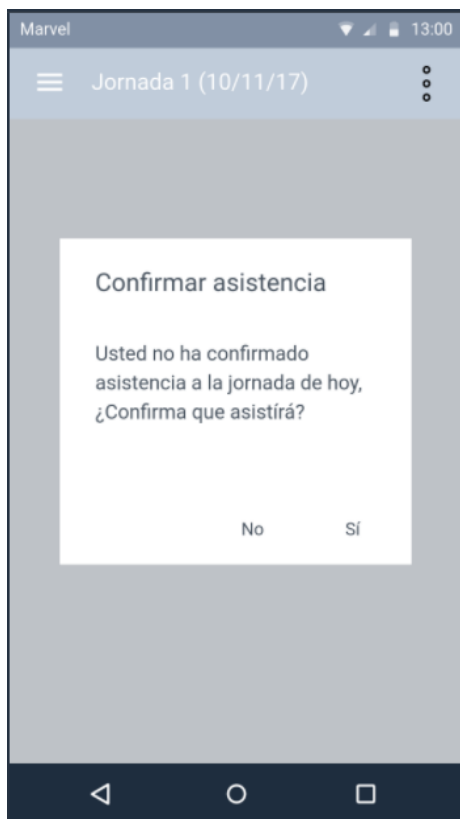


Ilustración 24: Prototipo Turista Confirmación asistencia

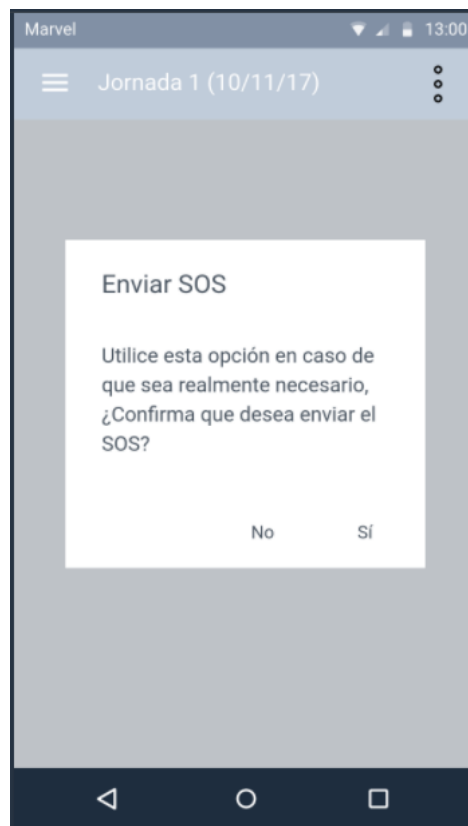


Ilustración 23: Prototipo Turista Envío SOS



Ilustración 26: Prototipo Turista Cómo llegar

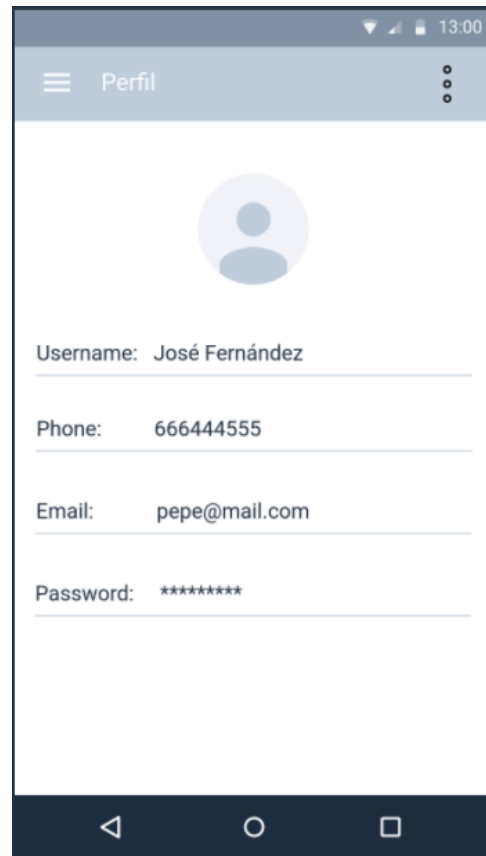


Ilustración 25: Prototipo Turista Perfil



Ilustración 27: Prototipo Turista Ofertas

3.3.2 Prototipo de la app guía

Ahora es el turno de mostrar el prototipo con las pantallas principales de la aplicación del guía, a partir de las funcionalidades que se han descrito. Ciertas pantallas se han omitido porque tienen un aspecto y funcionamiento similar (como es el caso de modificar jornada y modificar detalle, de los cuales solo se han diseñado para un caso).

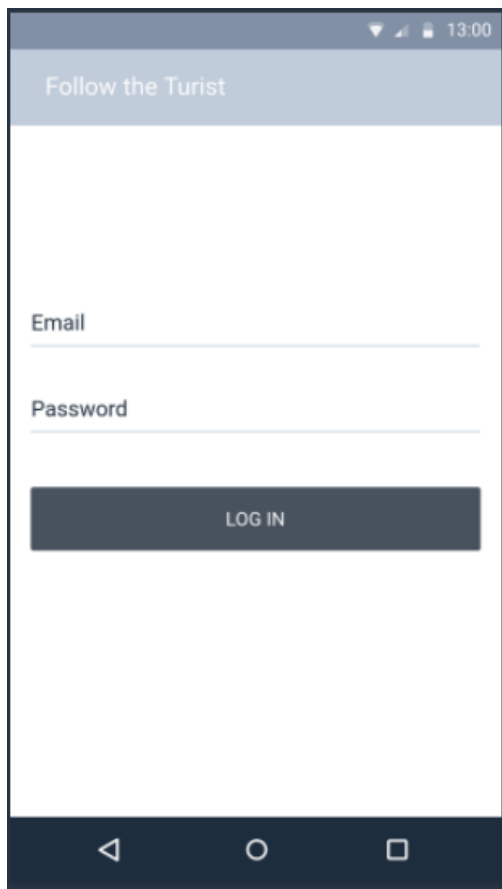


Ilustración 28: Prototipo Guía Login

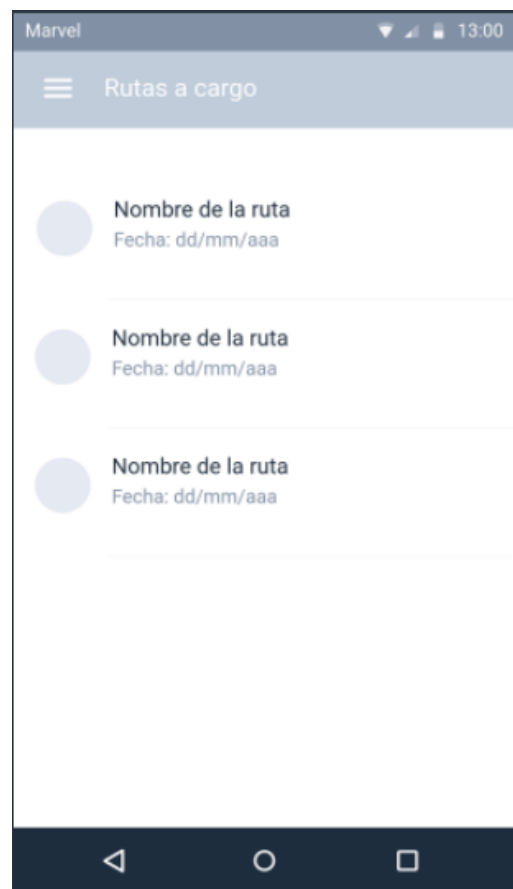


Ilustración 29: Prototipo Guía Rutas a Cargo

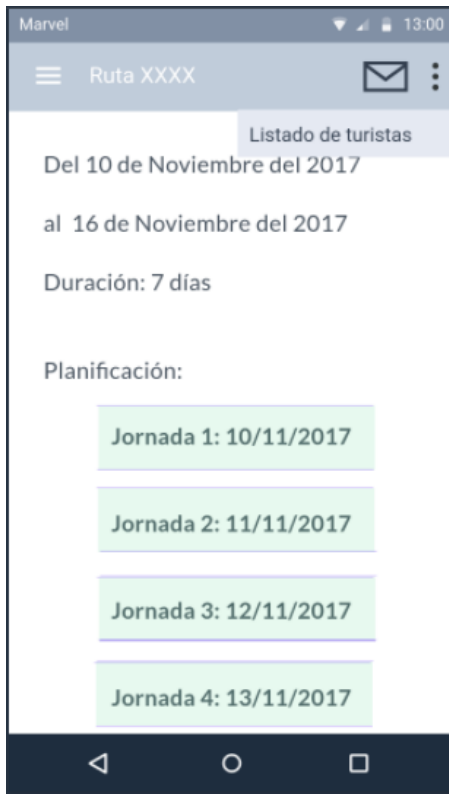


Ilustración 30: Prototipo Guía Ruta

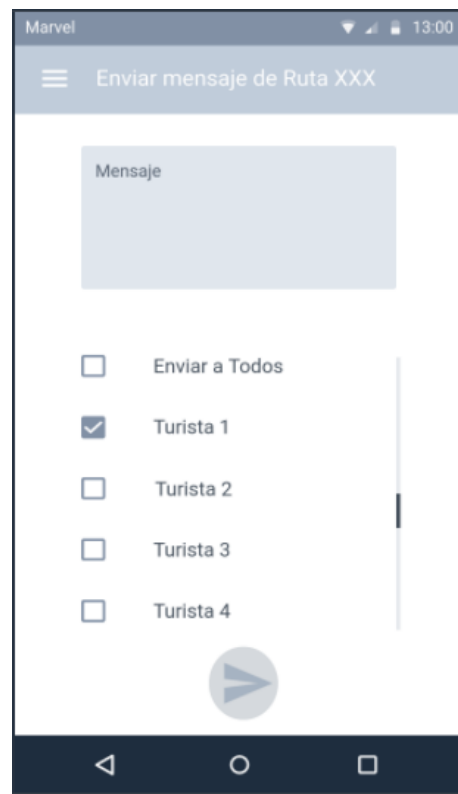


Ilustración 31: Prototipo Guía Enviar Mensaje de Ruta



Ilustración 32: Prototipo Guía Turistas de Ruta



Ilustración 33: Prototipo Guía Jornada

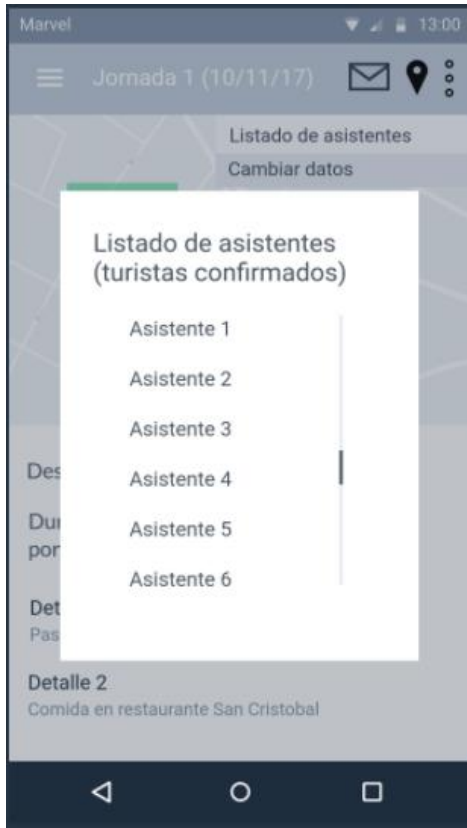


Ilustración 34: Prototipo Guía Asistentes



Ilustración 35: Prototipo Guía Cambiar Jornada

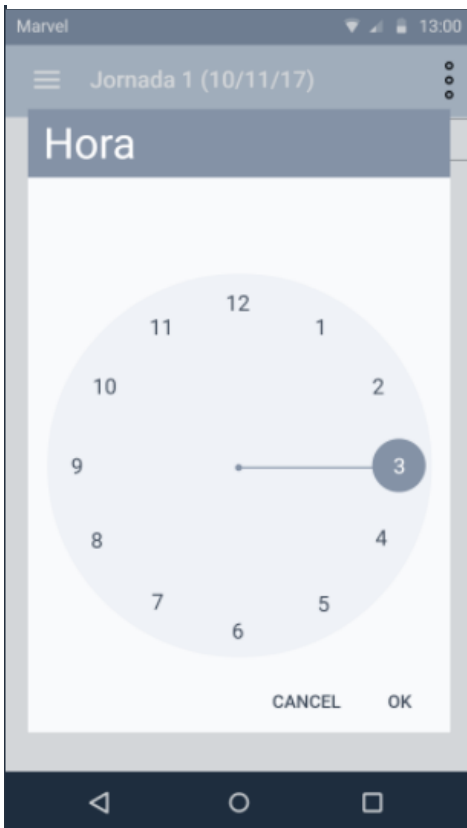


Ilustración 36: Prototipo Guía Cambio Hora

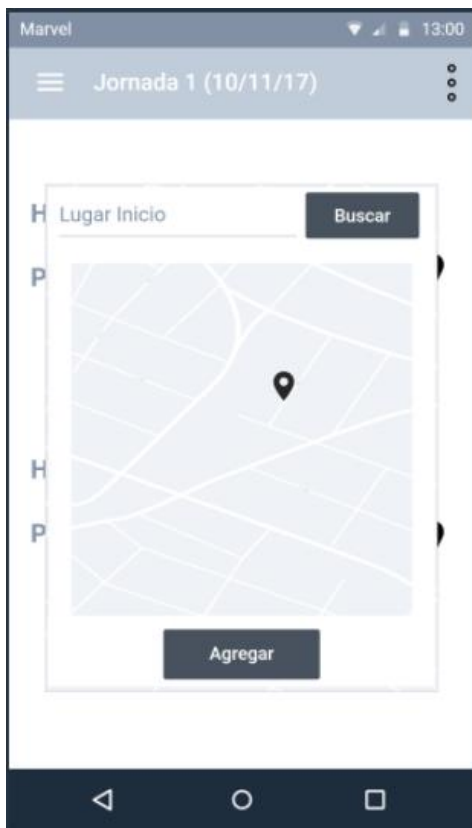


Ilustración 37: Prototipo Guía Cambio Ubicación

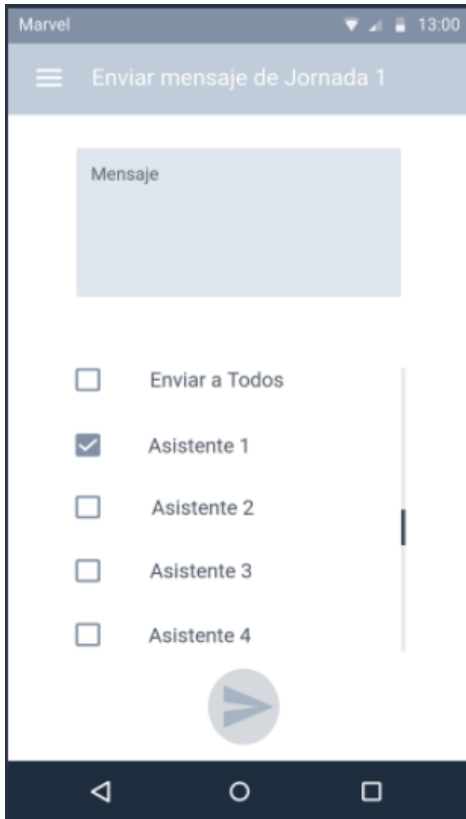


Ilustración 38: Prototipo Guía Enviar Mensaje de Jornada

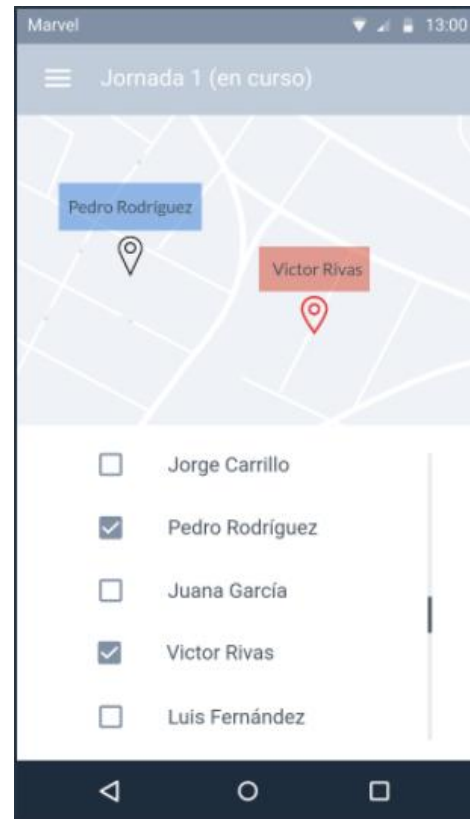


Ilustración 39: Prototipo Guía Ubicar Turistas

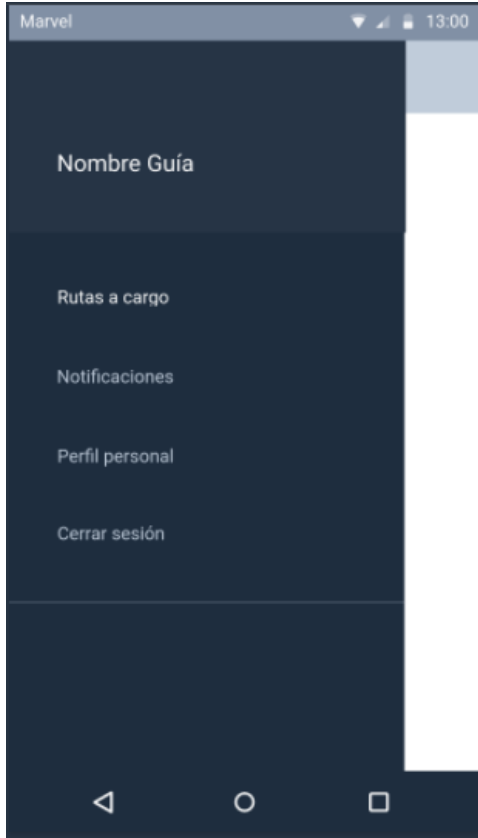


Ilustración 41: Prototipo Guía Menú

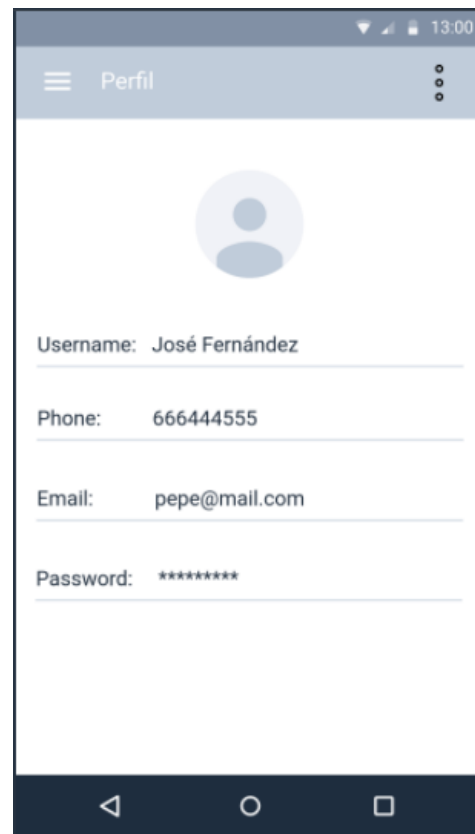


Ilustración 40: Prototipo Guía Perfil

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA

Como en cualquier desarrollo software, el desarrollo de este proyecto implica seguir una metodología de Ingeniería del Software. Para la realización del proyecto hemos elegido una metodología ágil, concretamente **Scrum** [11].

4.1 INTRODUCCIÓN

Scrum permite que nos centremos en ofrecer el más alto valor de negocio en menos tiempo. Permite inspeccionar de forma rápida y repetida el trabajo real en el software. El trabajo se organiza en torno a iteraciones (**Sprint**) que suelen ser de 2-4 semanas. Cada iteración tiene como resultado un software funcional y que aporta valor al cliente. El proceso parte de la lista de requisitos también conocidas como historias de usuario. Esta lista debe priorizarse por el cliente, en función del valor que le aporten. Esto se conoce como **Product Backlog**. Una vez tenemos claro lo que hay que hacer, se debe seleccionar el **Sprint Backlog**, es decir, el subconjunto de requisitos del Product Backlog que son elegidos por

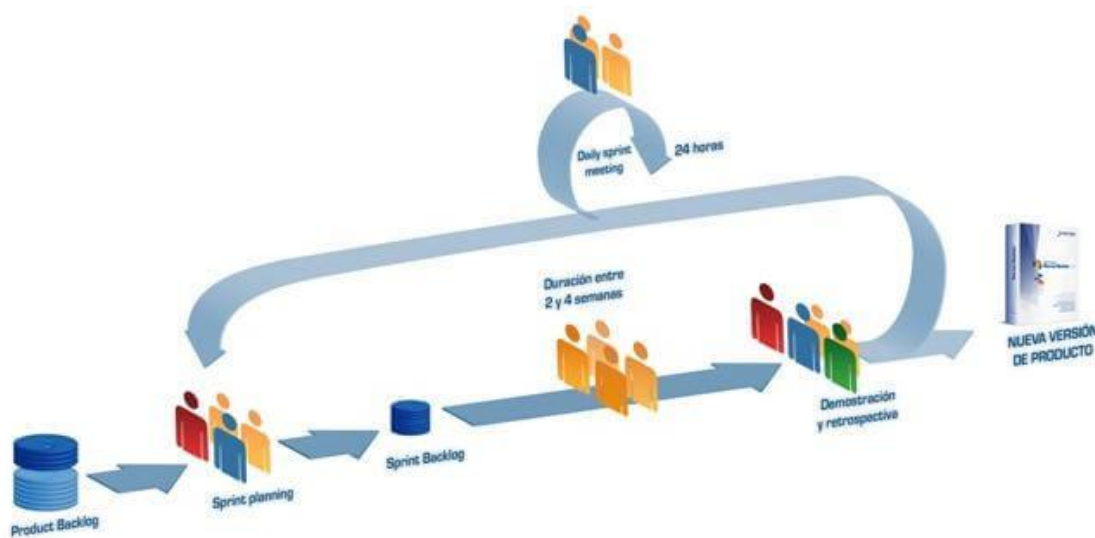


Ilustración 42: Metodología Scrum

el equipo de desarrollo para realizar durante el Sprint. Al comienzo de cada sprint se realiza una reunión, **Sprint Planning Meeting**, en la que se explica cómo se va a abordar la iteración, las etapas y los plazos.

Cada día del sprint, se realiza una reunión, **Daily Scrum Meeting**, en la que se responden tres preguntas: ¿Qué hice ayer?, ¿Qué voy a hacer hoy?, ¿Qué obstáculos hay? Una vez acabado el sprint, a través de la **Sprint Review**, el equipo presenta el trabajo realizado al cliente. Finalmente, con la **Sprint Retrospective**, el equipo revisa los objetivos cumplidos del sprint, anotando lo bueno y lo malo. Esta reunión sirve para mejorar desde el punto de vista del proceso de desarrollo.

Normalmente, esta metodología se utiliza para equipos, entre los que debe de haber una serie de participantes:

- ⇒ **Product Owner o Product Manager**: Habla por el cliente, y asegura que el equipo cumpla las expectativas. Es “el jefe” responsable del proyecto.
- ⇒ **Scrum Master o Facilitador**: Lidera las reuniones y ayuda al equipo si es que tienen problemas. Además, minimiza los obstáculos para cumplir el objetivo del Sprint.
- ⇒ **Scrum Team**: Son los miembros del equipo encargados de desarrollar y cumplir lo que les asigna el Product Owner.
- ⇒ **Cliente**: Recibe el producto y puede influir en el proceso, aportando sus ideas o comentarios respecto al desarrollo.

En este caso, como nos encontramos en el desarrollo de un Trabajo Fin de Máster, vamos a equiparar las funciones del tutor, cotutor y alumno a los diferentes roles de Scrum de la siguiente manera: El **Product Owner** será el tutor, Víctor Manuel Rivas Santos, ya que se encarga de intermediar con el cliente. El **cliente** será el cotutor, Jorge Carrillo Vázquez, ya que es quien recibirá el prototipo a desarrollar. Y la alumna, Juana María Rodríguez García, tendrá el rol tanto de **Facilitador** como el de **Equipo**.

El motivo de utilizar esta metodología se resume en los beneficios que nos aporta:

- ✓ **Cumplimiento de expectativas:** el cliente indica el valor que le aporta cada historia, el equipo los estima y establece su prioridad. Regularmente, el Gerente, comprueba que se han cumplido los requisitos.
- ✓ **Flexibilidad a cambios:** tiene una gran capacidad ante los cambios que puedan generarse por necesidades del cliente.
- ✓ **Reducción del Time to Market:** el cliente puede comenzar a usar funciones importantes del proyecto antes de que finalice por completo.
- ✓ **Mayor calidad del software** gracias al método de trabajo, que hace obtener un incremento funcional en cada iteración.
- ✓ **Mayor productividad** gracias a la motivación del equipo.
- ✓ **Predicciones de tiempos.** Se conoce la velocidad media del equipo por sprint, por lo que se puede estimar para cuándo estará un determinado requisito.
- ✓ **Reducción de riesgos.** Al realizar primero las historias más prioritarias y conocer la velocidad de trabajo, permite detectar riesgos de forma anticipada.

4.2 EXTRACCIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

A partir de la descripción inicial del proyecto, la extracción inicial de requisitos y el prototipo validado por el cliente, vamos a iniciar el proceso de desarrollo. En primer lugar, necesitamos hacer la extracción de historias de usuario (tradicionalmente conocidas como requisitos), para posteriormente priorizarlas y estimarlas y proceder a su desarrollo. Para la **prioridad** se asignará una entre las siguientes: Baja, Media, Alta o Muy Alta. En cuanto a las **estimaciones**, se ha decidido utilizar la sucesión de Fibonacci.

Aunque a la hora de redactar las historias de usuario se hayan diferenciado los diferentes subproyectos a desarrollar (aplicación de administrador, app de turista y app de guía), realmente se desarrollarán en conjunto, al mismo tiempo. Más adelante veremos cómo se han ordenado y estimado, de forma que para desarrollar una funcionalidad de una aplicación es necesaria la implementación previa de otra funcionalidad en otra aplicación.

Hemos decidido hacerlo de esta manera, ya que Scrum lo que dice es que demos al cliente un incremento funcional al final del sprint, y este incremento funcional requiere de la colaboración entre los tres subproyectos.

APLICACIÓN ADMINISTRADOR

ID	1
TITULO	Iniciar Sesión Administrador
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda iniciar sesión con unas credenciales para que sólo él tenga acceso a la administración del sistema.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	-
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá que el administrador entre en la aplicación con sus credenciales, usuario y contraseña. • Si un usuario y/o contraseña son incorrectos, se mostrará un mensaje de error.

	<ul style="list-style-type: none"> • Si un usuario y contraseña son correctos, se redirigirá automáticamente a la página principal de administración.
--	--

Tabla 3: Historia de usuario 1

ID	2
TITULO	Cerrar Sesión Administrador
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda cerrar sesión una vez que ha finalizado sus tareas.
ESTIMACIÓN	1
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	1
CRITERIOS DE ACEPTACION	Si la sesión está iniciada, el administrador tendrá la opción de cerrarla

Tabla 4: Historia de usuario 2

ID	3
TITULO	Alta usuario (turista y guía)
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda dar de alta en el sistema a los usuarios y guardar información sobre ellos. Cuando se registre el alta de un usuario, este será notificado a través de un correo, verificando su registro.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	1
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador dar de alta a usuarios, tanto a guías, como a turistas. • Se precisará guardar información sobre el correo, nombre, contraseña y teléfono. • Se enviará un correo de verificación de alta al usuario.

Tabla 5: Historia de usuario 3

ID	4
TITULO	Modificar usuario (turista y guía)
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda modificar información de los usuarios para mantener la información actualizada y correcta.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	1, 3
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador modificar nombre, contraseña y teléfono. • El correo de un usuario no podrá modificarse, ya que será su identificador, su clave primaria en la base de datos.

Tabla 6: Historia de usuario 4

ID	5
TITULO	Eliminar usuario (guía y turista)
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda eliminar a los usuarios.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Baja
DEPENDENCIAS	3,7,11
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador eliminar a usuarios. • Si se elimina a un turista, se tendrá que eliminar de las rutas a las que se había inscrito. Consecuentemente se eliminará su asistencia a las jornadas de la ruta, y los mensajes asociados. • Un guía no podrá ser eliminado si tiene rutas a su cargo, si se procede a eliminarlo, el sistema mostrará un mensaje avisando de esto.

Tabla 7: Historia de usuario 5

ID	6
TITULO	Mostrar listado de usuarios (guía y turista)
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda visualizar un listado de turistas y un listado de guías. Además, quiero que dentro del listado pueda filtrar y buscar por algún atributo concreto de usuario.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	3
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará al administrador un listado de turistas, en el cual tendrá un buscador para poder filtrar el listado. • El sistema mostrará al administrador un listado de guías, en el cual tendrá un buscador para poder filtrar el listado.

Tabla 8: Historia de usuario 6

ID	7
TITULO	Registrar ruta
DESCRIPCION	<p>Como cliente quiero que el administrador pueda registrar las rutas planificadas por la agencia en el sistema, para que posteriormente se realice la gestión de las reservas. El administrador puede crear la ruta con el nivel de detalle que desee, desde algo general hasta un detalle muy concreto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ruta tendrá un nombre, una duración (en días), una fecha de inicio, una fecha de fin y un guía encargado de la ruta. • Cada ruta está compuesta por una o más jornadas, teniendo cada jornada un nombre, fecha de jornada, hora de inicio, hora de fin, punto de inicio, punto de fin y descripción general. • Cada jornada puede estar compuesta por varios detalles, dependiendo de la completitud con la que

	el administrador quiera organizar la información de la ruta. Cada detalle tendrá un nombre, hora de inicio, hora de fin, punto de inicio, punto de fin y descripción específica.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	1,3 (que existan guías dados de alta en el sistema)
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador registrar rutas teniendo en cuenta que una ruta al menos tiene que tener una jornada, y que una jornada puede tener detalles. • Si la jornada tiene detalles, el punto de inicio de la jornada debe coincidir con el punto de inicio del primer detalle, y el punto final de la jornada, con el punto final del último detalle.

Tabla 9: Historia de usuario 7

Ejemplo de cómo registrar una ruta, con distintos niveles de detalle, a partir de la ilustración 3

Ruta:

- **Nombre:** Capital del Legado Andalusí
- **Duración:** 6 días
- **Fecha inicio y fin:** Del 1 de septiembre al 6 de septiembre

Jornadas: **Nombre, fecha, hora inicio-hora fin, descripción, punto inicio, punto fin**

- J1, 1 sep, 20:30h-22:30, *Recepción y cena*, Hotel Príncipe Felipe, Hotel Príncipe Felipe
- J2, 2 sep, 10:30h-20:30, *Granada y Alhambra*, Hotel Príncipe Felipe, Hotel Princesa

Detalles: **Nombre, hora inicio-hora fin, descripción concreta, inicio, fin**

- Detalle 1, 10:30h-11:00, *Traslado a Granada*, Hotel, Plaza Triunfo
- Detalle 2, 11:00-13:00, *Visita Corral del Carbón, Alcaicería, Cap. Real, Catedral, Madraza, Albaicín*, Plaza Triunfo, Plaza Triunfo
- Detalle 2.1, 11:00-11:30, *Visita Corral del Carbón*, Plaza Triunfo, Corral del Carbón
- Detalle 2.2, 11:30-11:45, *Visita Alcaicería, C. del Carbón*, Alcaicería

ID	8
TITULO	Modificar ruta
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador tenga la opción de modificar la información sobre las rutas programadas, para tener la información correcta y actualizada.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	7
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador modificar las rutas y toda la información asociada a estas (jornadas y detalles). • Si se modifica una jornada que tiene detalles: <ul style="list-style-type: none"> ○ Si se cambia el punto de inicio de la jornada, deberá cambiarse automáticamente el punto de inicio del primer detalle ○ Si se cambia el punto final de la jornada, deberá cambiarse automáticamente el punto final del último detalle. • Se notificará a aquellos turistas inscritos a la ruta sobre los cambios producidos, por correo y a través de la aplicación móvil.

Tabla 10: Historia de usuario 8

ID	32
TITULO	Duplicar ruta
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda duplicar una ruta existente eligiendo una nueva fecha de realización.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	7
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador duplicar una ruta.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará una nueva fecha para la ruta, a partir de la cual se recalcularán sus correspondientes fechas de jornadas. • La copia no deberá tener en cuenta las inscripciones realizadas a la ruta original.
--	---

Tabla 11: Historia de usuario 32

ID	9
TITULO	Eliminar ruta
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda eliminar las rutas registradas.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Baja
DEPENDENCIAS	7, 11
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al administrador eliminar las rutas y consecuentemente, toda la información asociada a estas (jornadas y detalles). • En el caso de que tengan inscripciones de turistas asociadas, también serán eliminadas (también los mensajes enviados a los turistas sobre esa ruta).

Tabla 12: Historia de usuario 9

ID	10
TITULO	Mostrar listado de rutas
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda visualizar un listado de rutas. Además, quiero que dentro del listado pueda filtrar y buscar por algún atributo concreto de la ruta.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	7
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará al administrador un listado de rutas, en el cual tendrá un buscador para poder filtrar el listado.

Tabla 13: Historia de usuario 10

ID	11
TITULO	Realizar inscripción
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda realizar inscripciones de los clientes que contraten una ruta.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	7 ,3
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador realizará las inscripciones de los turistas que ya hayan contratado una ruta. • Cada ruta tendrá una lista de turistas asociados. • Cada vez que se inscriba a un turista, significa que será un asistente a cada una de las jornadas de la ruta inscrita.

Tabla 14: Historia de usuario 11

ID	12
TITULO	Cancelar inscripción
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el administrador pueda cancelar inscripciones de los clientes que hayan cancelado su asistencia a una ruta.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	11
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador realizará las cancelaciones de las inscripciones de los turistas que ya no vayan a asistir a una ruta. • Se eliminará al cliente del listado de participantes de la ruta. • Consecuentemente, se eliminará como asistente a las jornadas de la ruta.

Tabla 15: Historia de usuario 12

APLICACIÓN GUÍA y TURISTA (COMÚN)

ID	13
TITULO	Iniciar Sesión
DESCRIPCION	Como cliente quiero que los usuarios (guías y turistas) puedan iniciar sesión desde su aplicación (app de guía y app de turista) para que tengan acceso exclusivo a su perfil, en el que podrá ver información personalizada sobre sus rutas entre otras acciones.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	3 (que haya usuarios registrados)
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá que el usuario entre en la aplicación con sus credenciales, usuario y contraseña. • Si un usuario y/o contraseña son incorrectos, se mostrará un mensaje de error. • Si un usuario y contraseña son correctos, se redirigirá al usuario automáticamente a la actividad principal de la aplicación.

Tabla 16: Historia de usuario 13

ID	14
TITULO	Cerrar Sesión
DESCRIPCION	Como cliente quiero que los usuarios puedan cerrar sesión una vez que hayan finalizado sus tareas y no deseen continuar usando la aplicación.
ESTIMACIÓN	1
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	13
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá que el usuario cierre sesión, en el caso de tenerla iniciada.

Tabla 17: Historia de usuario 14

ID	15
TITULO	Acceder al listado rutas asociadas
DESCRIPCION	<p>Como cliente quiero que</p> <ul style="list-style-type: none"> • El guía pueda acceder al listado de rutas que tiene a cargo. Por un lado, podrá consultar aquellas ya finalizadas, como “histórico de rutas”, por otro lado, accederá a las rutas que aún están pendientes y no han finalizado, ordenadas por fecha de finalización. • El turista pueda acceder a un listado de rutas que tiene contratadas. Por un lado, podrá consultar aquellas ya finalizadas, como “histórico de rutas”, por otro lado, accederá a las rutas que aún están pendientes y no han finalizado, ordenadas por fecha de finalización.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Muy alta
DEPENDENCIAS	7,13
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá que el guía acceda a un histórico de las rutas de las que ha sido encargado. • También permitirá al guía acceder a las rutas que continúan pendientes. Estas rutas pendientes se mostrarán en la actividad principal, tras iniciar sesión • El sistema permitirá que el turista visualizar el histórico de las rutas en las que ha participado. • También permitirá al turista acceder a aquellas rutas que tiene pendientes.

Tabla 18: Historia de usuario 15

ID	16
TITULO	Acceder a una ruta asociada
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el usuario (guía y turista) pueda acceder a una determinada ruta asociada, para ver toda la

	información relativa a esta. Esto implica que, dentro de cada ruta, pueda acceder a su listado de jornadas, y al mismo tiempo, dentro de cada jornada, acceder a sus detalles.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy alta
DEPENDENCIAS	7,13
CRITERIOS DE ACEPTACION	<p>El usuario accederá a una ruta asociada a él</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si es guía, accederá a una ruta la cual tiene a cargo. • Si es turista, accederá a una ruta que tiene contratada.

Tabla 19: Historia de usuario 16

ID	17
TITULO	Acceder al perfil de usuario
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el usuario (guía y turista) pueda acceder a su perfil para ver sus datos.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	13
CRITERIOS DE ACEPTACION	El usuario accederá a su perfil y podrá ver sus datos personales.

Tabla 20: Historia de usuario 17

ID	18
TITULO	Modificar perfil de usuario
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el usuario (guía y turista) pueda modificar su perfil de usuario.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	13
CRITERIOS DE ACEPTACION	El usuario podrá modificar sus datos personales, realizándose las actualizaciones correspondientes en la base de datos.

Tabla 21: Historia de usuario 18

APLICACIÓN GUÍA

ID	19
TITULO	Modificar ruta desde app Guía
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el guía encargado de una ruta pueda modificar ciertos detalles de esta, concretamente, las horas de inicio y fin y los puntos de inicio y fin, tanto de las jornadas como de los detalles de la ruta, en el caso de que haya algún imprevisto de última hora. Una vez modificada la información, automáticamente se enviará una notificación a todos los turistas que estén apuntados a la ruta, por correo, y a la aplicación a todos aquellos que la tengan, para estar avisados de los cambios realizados. Estas modificaciones no se harán sobre la ruta original creada por el administrador, sino que habrá una réplica de la ruta, a la cual tiene acceso el guía.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	11, 13 (sesión iniciada como guía)
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Si surge algún imprevisto, el guía podrá modificar las horas de inicio y fin, y los puntos de inicio y fin de detalles y jornadas de una ruta. • Se notificará a los turistas apuntados a la ruta de la modificación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Por correo ○ A través de la aplicación aquellos que la tengan ○ Las modificaciones se realizan sobre una copia de la ruta, ya que el guía no tiene acceso a la ruta original creada por el administrador.

Tabla 22: Historia de usuario 19

ID	20
TITULO	Acceder al listado de turistas de una ruta y a sus jornadas
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el guía encargado de una ruta pueda acceder al listado de turistas de una ruta. E implícitamente, acceder al listado de asistentes de cada jornada de la ruta, que no tiene por qué ser el mismo. Asistentes a la jornada serán aquellos turistas inscritos en la ruta que hayan confirmado su asistencia.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	11, 13 (sesión iniciada como guía),25 (asistencia a jornada)
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El guía tendrá acceso al listado de turistas apuntados a la ruta de la cual se encarga • También podrá ver los asistentes a cada una de las jornadas de la ruta. • El listado de asistentes a las jornadas puede no coincidir con el listado de turistas de la ruta.

Tabla 23: Historia de usuario 20

ID	21
TITULO	Enviar mensaje a turista
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el guía tenga la opción de enviar mensajes a turistas para comunicarle lo que considere necesario, antes, durante o después de la ruta. Podrá enviar mensajes personalizados o enviar un mensaje a un conjunto de turistas. Estos mensajes serán enviados tanto al correo de los destinatarios, como a su cuenta de turista recibiendo una notificación en la app.
ESTIMACIÓN	8
PRIORIDAD	Muy alta
DEPENDENCIAS	20
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El guía podrá enviar un mensaje dirigido a uno, varios o todos los turistas de una ruta.

	<ul style="list-style-type: none"> • El mensaje será enviado a través de correo electrónico a sus destinatarios, y en caso de que estos tengan la aplicación de turista instalada, también recibirán una notificación y podrán visualizar el mensaje desde la app.
--	---

Tabla 24: Historia de usuario 21

ID	22
TITULO	Ubicar turista en mapa
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el guía, durante la jornada de una ruta, pueda ubicar a los turistas asistentes que desee en un mapa, por lo que el sistema deberá mostrarle un mapa con la ubicación de cada asistente actualizándose cada cierto tiempo.
ESTIMACIÓN	8
PRIORIDAD	Muy alta
DEPENDENCIAS	20
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El guía elegirá a aquellos asistentes a la jornada que desee mostrar en el mapa. • En el mapa aparecerá la ubicación de cada asistente elegido actualizada cada cierto tiempo.

Tabla 25: Historia de usuario 22

APLICACIÓN TURISTA

ID	23
TITULO	Registro usuario app
DESCRIPCION	Como cliente quiero que un usuario que no esté dado de alta y esté interesado en ver las rutas ofertadas por la agencia pueda registrarse en la aplicación.
ESTIMACIÓN	2
PRIORIDAD	Baja
DEPENDENCIAS	-
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario deberá introducir sus datos personales.

	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez registrado, le llegará un correo de verificación
--	--

Tabla 26: Historia de usuario 23

ID	24
TITULO	Acceder al listado de rutas ofertadas
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista tenga acceso a las rutas ofertadas por la agencia, además de aquellas rutas que tenga contratadas.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Media
DEPENDENCIAS	7,13
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El turista podrá ver un listado de rutas ofertadas por la agencia. • El turista podrá ver la información de cada una de esas rutas.

Tabla 27: Historia de usuario 24

ID	25
TITULO	Confirmar asistencia jornada
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista confirme su asistencia a cada jornada de una ruta, para así tener permiso para realizar ciertas acciones (localizar al guía en el mapa, enviar un aviso SOS, y cómo llegar al guía) en caso de asistir a la jornada. Además, es una forma de avisar al guía de que si no asiste a esa jornada que no cuente con él.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy Alta
DEPENDENCIAS	11,13
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El turista deberá confirmar su asistencia antes de comenzar la jornada. • Si el turista asiste (confirma que sí asiste), tendrá permisos para acceder a las opciones localizar al

	<p>guía en el mapa, enviar un aviso SOS, y cómo llegar al guía, además de ver la información de jornada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si confirma que no asiste, únicamente accederá a la información sobre la jornada. • Cuando el guía acceda al listado de asistentes de la jornada, podrá ver el listado de los participantes que han confirmado. • Cuando el guía acceda a ubicar a los turistas de la jornada, solo podrá ubicar a aquellos que hayan confirmado.
--	--

Tabla 28: Historia de usuario 25

ID	26
TITULO	Cambiar estado asistencia jornada
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista pueda cambiar el estado de su asistencia a una jornada por si a lo largo de la jornada le surgiera algún imprevisto y tenga que abandonar, o por el contrario se incorporase más tarde, para mantener informado al guía.
ESTIMACIÓN	3
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	25
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> • El turista podrá cambiar su estado de asistencia a una determinada jornada.

Tabla 29: Historia de usuario 26

ID	27
TITULO	Ubicar guía
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista pueda ubicar al guía encargado de su ruta durante la jornada a la que está asistiendo.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy alta
DEPENDENCIAS	25 (si asiste, podrá, si no asiste o no ha confirmado no)

CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> El turista tiene la opción de localizar al guía en un mapa siempre y cuando haya confirmado asistencia y se esté desarrollando la jornada en ese momento.
--------------------------------	---

Tabla 30: Historia de usuario 27

ID	28
TITULO	Enviar SOS
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista asistente a una jornada, pueda enviar un mensaje de SOS al guía, para notificarle una urgencia y que se ponga en contacto con él.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	25 (si asiste, podrá, si no asiste o no ha confirmado no)
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> El turista mandará un mensaje SOS sólo en caso de extrema urgencia cuando sea asistente confirmado a una jornada y esta se esté llevando a cabo.

Tabla 31: Historia de usuario 28

ID	29
TITULO	Cómo llegar al guía
DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista, durante una jornada, pueda localizar al guía y el sistema le dé indicaciones para llegar hasta la ubicación de este.
ESTIMACIÓN	8
PRIORIDAD	Alta
DEPENDENCIAS	25 (si asiste, podrá, si no asiste o no ha confirmado no)
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> El turista que esté como asistente a una jornada, podrá localizar al guía y pedir indicaciones de cómo llegar hasta él, en caso de pérdida.

Tabla 32: Historia de usuario 29

ID	30
TITULO	Ver mensajes de ruta

DESCRIPCION	Como cliente quiero que el turista pueda visualizar los mensajes recibidos relacionados con una ruta que tenga contratada, ya sean notificaciones sobre cambios de ruta, o mensajes del guía con algún aviso.
ESTIMACIÓN	5
PRIORIDAD	Muy alta
DEPENDENCIAS	11,13
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> El cliente accederá a visualizar los mensajes asociados a una ruta que tenga contratada.

Tabla 33: Historia de usuario 30

4.3 PRIORIDAD, DEPENDENCIA Y ESTIMACIÓN

A continuación, se muestra una tabla con las historias de usuario, ordenadas por prioridad y en función de la dependencia entre ellas. Además, se ha realizado una estimación en puntos de historia en la realización de cada historia.

ID	HISTORIA	DEPENDENCIA	PRIORIDAD	P.H.
1	Iniciar sesión administrador		MA	2
3	Alta usuario	1	MA	2
7	Alta ruta	1,3	MA	5
11	Alta inscripción	7,3	MA	5
31	Mostrar inscripciones	11	MA	2
13	Iniciar Sesión	3	MA	2
15	Acceder al listado rutas asociadas	7,13	MA	2
16	Acceder a una ruta asociada	7,13	MA	5
25	Confirmar asistencia jornada	13,11	MA	5
20	Acceder al listado de participantes a una ruta y a cada una de sus jornadas	13,11,25	MA	5
21	Enviar mensaje a turista	20	MA	8

22	Ubicar turista en mapa	20	MA	8
27	Ubicar guía	25	MA	5
30	Ver mensajes de ruta	13,11	MA	5
2	Cerrar sesión administrador	1	A	1
6	Mostrar listado usuario	3	A	3
8	Modificar ruta	7	A	5
10	Listado de rutas	7	A	3
19	Modificar ruta (guía)	11	A	3
26	Cambiar estado asistencia jornada	25	A	3
28	Enviar SOS	25	A	5
29	Cómo llegar al guía	25	A	8
4	Modificar usuario	1,3	M	2
32	Duplicar ruta	7	M	2
12	Cancelar inscripción	11	M	5
14	Cerrar Sesión	13	M	1
17	Acceder al perfil de usuario	13	M	2
18	Modificar perfil de usuario	17	M	3
24	Acceder listado de rutas ofertadas (no contratadas)	13,7	M	3
5	Baja usuario	3,7,11	B	3
9	Baja ruta	7, 11	B	5
23	Registro usuario app		B	2
TOTAL PUNTOS DE HISTORIA				120

Tabla 34: Estimación historias de usuario

4.4 DURACIÓN Y COSTE DEL PROYECTO

4.4.1 Duración

Tenemos 4 meses de trabajo (de 4 semanas aproximadamente cada uno), es decir, unas 16 semanas, con inicio aproximado del 30 de octubre y un fin aproximado 27 de febrero. Cada día le dedicaremos aproximadamente 4 horas al trabajo. Teniendo esto en cuenta y considerando que la iteración va a durar dos semanas, tenemos un total de 8 iteraciones.

Anteriormente hemos calculado que tenemos un total de 120 puntos de historias estimados, por tanto, la velocidad de iteración será de $120/8=15$ puntos de historia por iteración. Esto supone que a lo largo de dos semanas tenemos que completar 15 puntos de historia.

Debemos pensar que las historias a desarrollar en cada sprint, elegidas del product backlog según la prioridad dada por el cliente, pueden no sumar 15 puntos de historia exactos. Pero tendremos en cuenta que sea un valor aproximado, y si en un sprint sobrepasamos el límite, en el siguiente recuperemos ese tiempo o viceversa. Por tanto, una planificación inicial sería la siguiente:

SPRINT (2 semanas)	HISTORIAS DE USUARIO	P. H. POR ITERACIÓN
1	1,3,7,11,31	16
2	13,15,16,25	14
3	20,21	13
4	25,27,30	18
5	2,6,8,10,19	15
6	26,28,29	16
7	4,32,12,14,17,18	15
8	24,23,5,9	13

Tabla 35: Planificación inicial de sprints

4.4.2 Coste

Necesitamos un desembolso inicial para comprar los recursos materiales. En primer lugar, un ordenador portátil para realizar el desarrollo del software. Para este no será necesario la compra adicional de licencias, ya que los entornos de desarrollo y otras plataformas a utilizar son gratuitos.

En segundo lugar, al realizar dos aplicaciones móviles para dos usuarios distintos, se necesitan dos smartphones para comprobar que la interacción entre ambos dispositivos se realiza correctamente.

Hay que tener en cuenta que el desarrollo de este trabajo dura un periodo de 4 meses, tenemos que calcular el precio proporcional a dicho periodo.

GASTOS INICIALES				
Concepto	Nº	Precio Unitario	Precio	A cobrar
Portátil 15,6" HP Notebook 15-bs022ns. Procesador Intel® Core TM i7- 7th Gen [13]	1	699 €	699 €	Vida útil del portátil entre 3-4 años. Precio durante 4 meses: $699 \times 4 / 42 =$ 66.57 €
Xiaomi Redmi 4x (Snapdragon 435 132 GB de ROM ampliable, 3 GB de RAM, Android MIUI) [14]	1	149 €	149 €	Vida útil del smartphone de 2 años. Precio durante 4 meses: $149 \times 4 / 24 =$ 24.83 €
BQ Aquaris V (Qualcomm Snapdragon 435 Octa Core, 2 GB de RAM, memoria interna de 16 GB, Android 7.1.2 Nougat) [15]	1	178 €	178 €	Vida útil del smartphone de 2 años. Precio durante 4 meses: $149 \times 4 / 24 =$ 29.66 €
			TOTAL	121.06 €

Tabla 36: Gastos iniciales

Por otro lado, debemos calcular el coste de los gastos mensuales:

GASTOS FIJOS AL MES	
Concepto	Precio
Mano de obra	Scrum Master y Team (1 persona): 15 €/h x 4 h/día x 20 días = 1200 €
	Product Manager 20€/h x 4 h/mes = 80 €
Internet Fibra Ono 50 Mb	30 €
TOTAL	1310 €

Tabla 37: Gastos mensuales

Por tanto, el presupuesto inicial total será de:

TOTAL
121.06 € + (1310 €/mes x 4 meses) = 5361.06€

Tabla 38: Presupuesto inicial

4.5 DESARROLLO DE LOS SPRINTS

Antes de comenzar con los sprints del proyecto debemos analizar y diseñar el software a desarrollar. Es vital el papel que tiene la arquitectura software en cualquier proyecto. Debemos crear una serie de documentos de diseño software que haga más fácil y entendible el desarrollo a los miembros del equipo. Para ello, Edwin Rafael Mago y Germán Harvey Alférez [16] proponen añadir un sprint inicial denominado “Sprint 0” al comienzo del ciclo de desarrollo Scrum. Por tanto, vamos a añadir el sprint 0 a nuestro proyecto, pero este no lo tendremos en cuenta para con el cliente.

Una vez comencemos con los sprints “reales”, explicaremos cómo se han desarrollado cada uno de ellos, indicándose las pruebas de las funcionalidades más importantes que se han realizado durante el desarrollo.

El producto será mostrado al cliente al finalizar cada sprint para que compruebe que este se ha llevado a cabo satisfactoriamente, y si no es así, negociar los cambios a aplicar para recalcular los próximos sprints.

4.5.1 Sprint 0 (arquitectura de software)

En este apartado vamos a mostrar los diferentes diagramas UML los cuales hemos diseñado para poder llevar a cabo el desarrollo de nuestro sistema.

4.5.1.1 Diagrama de componentes

En primer lugar, hemos realizado un diagrama con los componentes que forman el sistema. Buscando el compromiso entre flexibilidad, escalabilidad y eficiencia hemos decidido adoptar una arquitectura cliente-servidor. Podemos identificar tres tipos de clientes, coincidentes con los tres roles de usuarios que tenemos: Administrador (cliente web), Turista (cliente móvil) y Guía (cliente móvil). Estos se alimentan de una base de datos instalada en un servidor local a través de los servicios web RESTful que son proporcionados por la aplicación web instalada en dicho servidor.

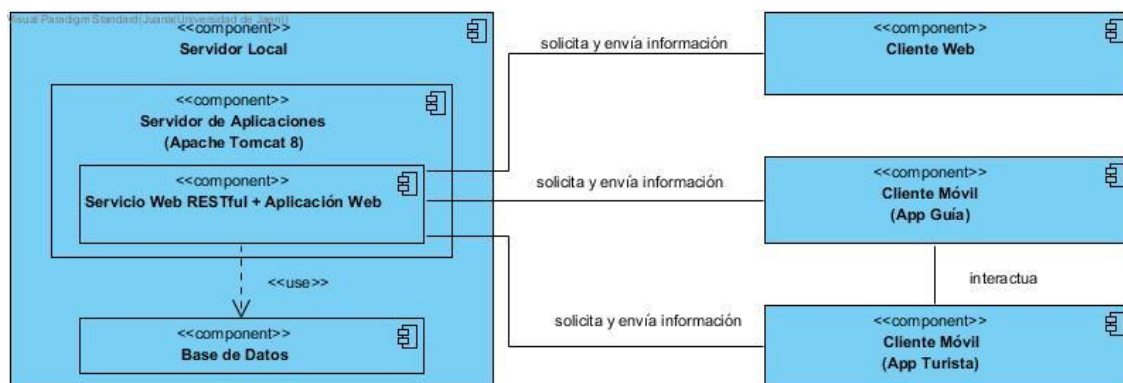


Ilustración 43: Diagrama de Componentes

A continuación, mostraremos el resto de diagramas diseñados como son el modelo de datos, el diagrama de entidad relación, los diagramas de clases, los diagramas de casos de uso y los diagramas de secuencia de las diferentes aplicaciones.

4.5.1.2 Modelo de datos

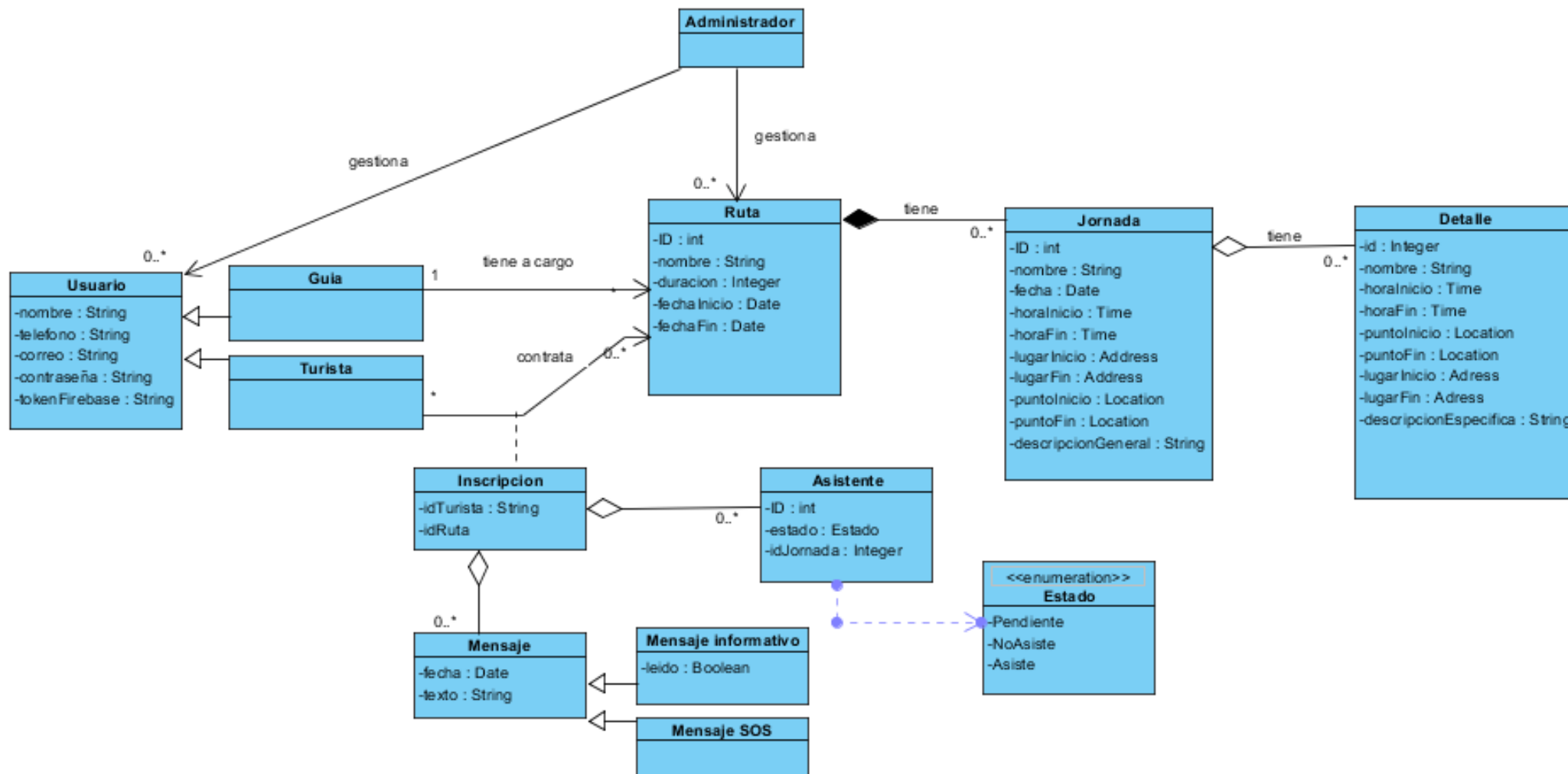


Ilustración 44: Modelo de datos

4.5.1.3 Diagrama de entidad relación

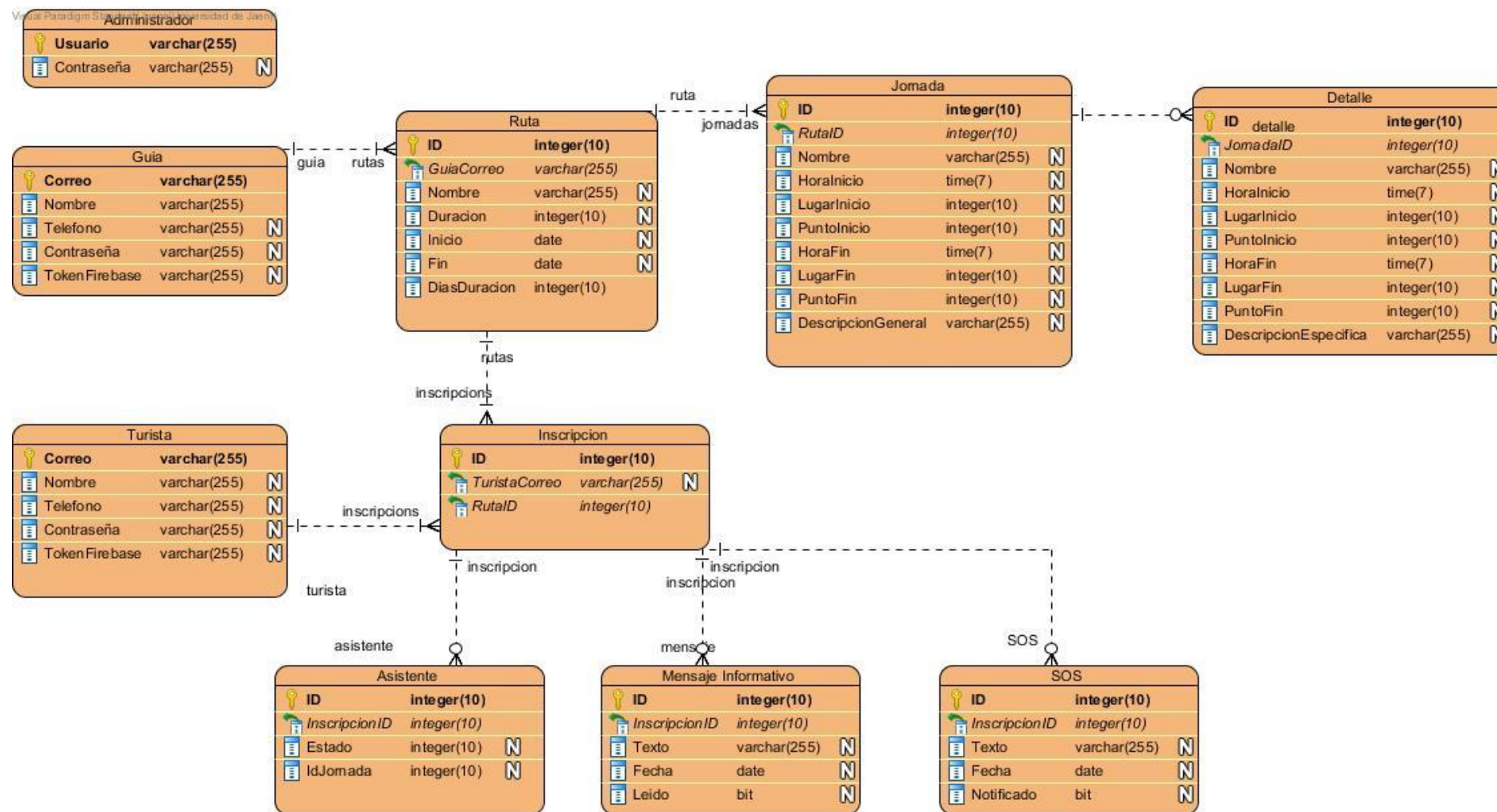


Ilustración 45: Diagrama Entidad Relación

4.5.1.4 Diagrama de clases de la aplicación de turista

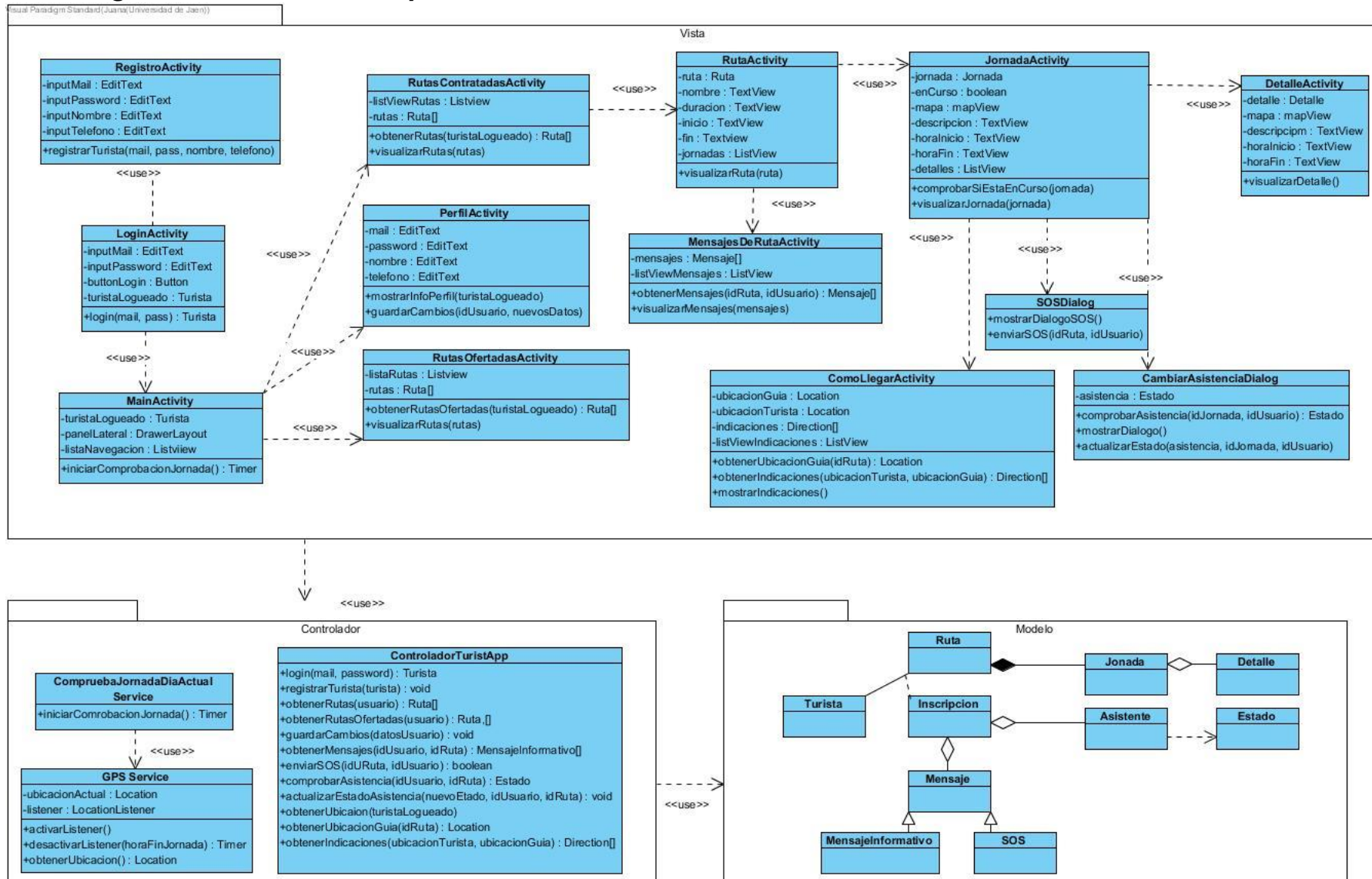


Ilustración 46: Diagrama de clases de la aplicación de turista

4.5.1.5 Diagrama de clases de la aplicación del guía

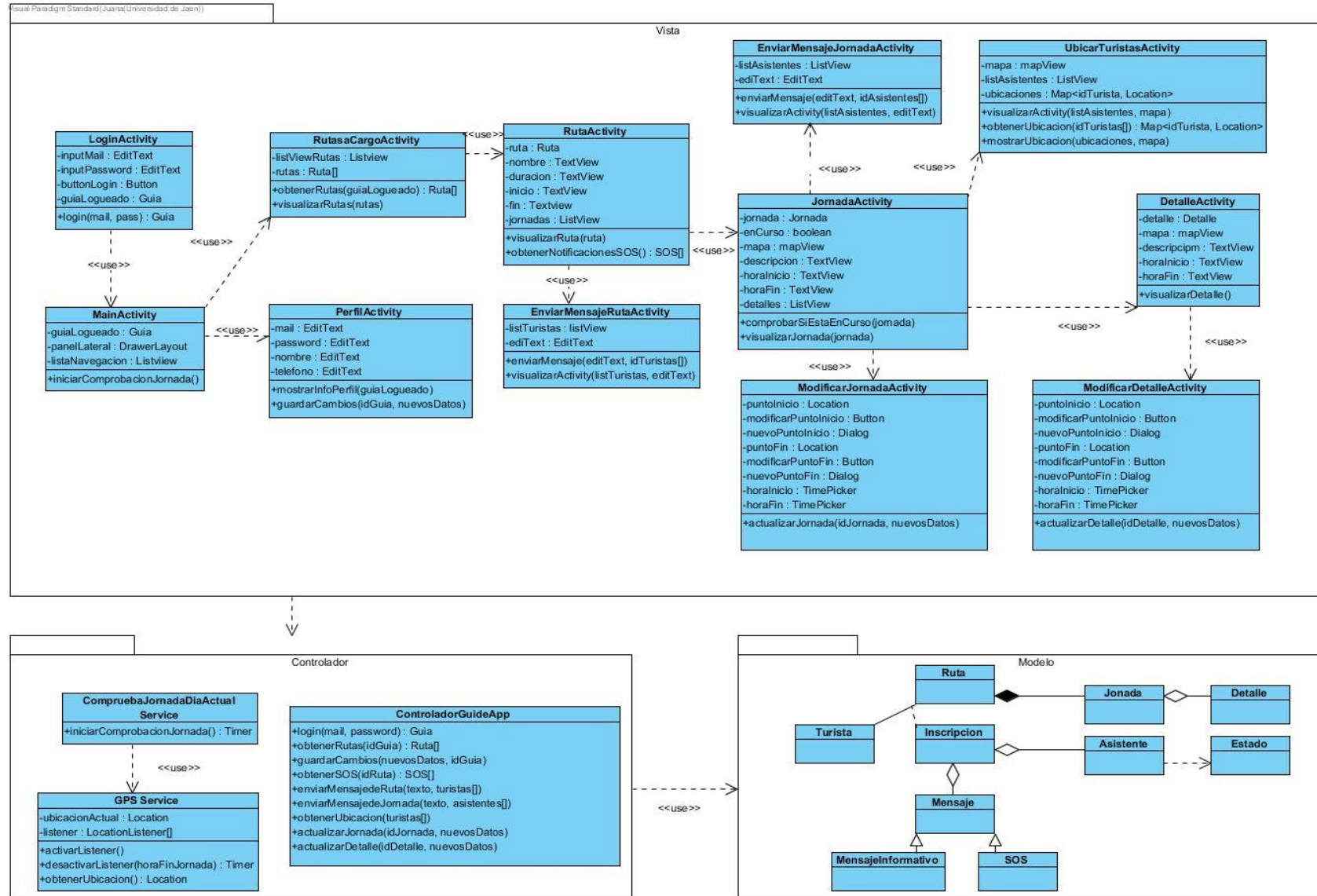


Ilustración 47: Diagrama de clases de la aplicación de guía

4.5.1.6 Diagrama de clases de la aplicación de administrador

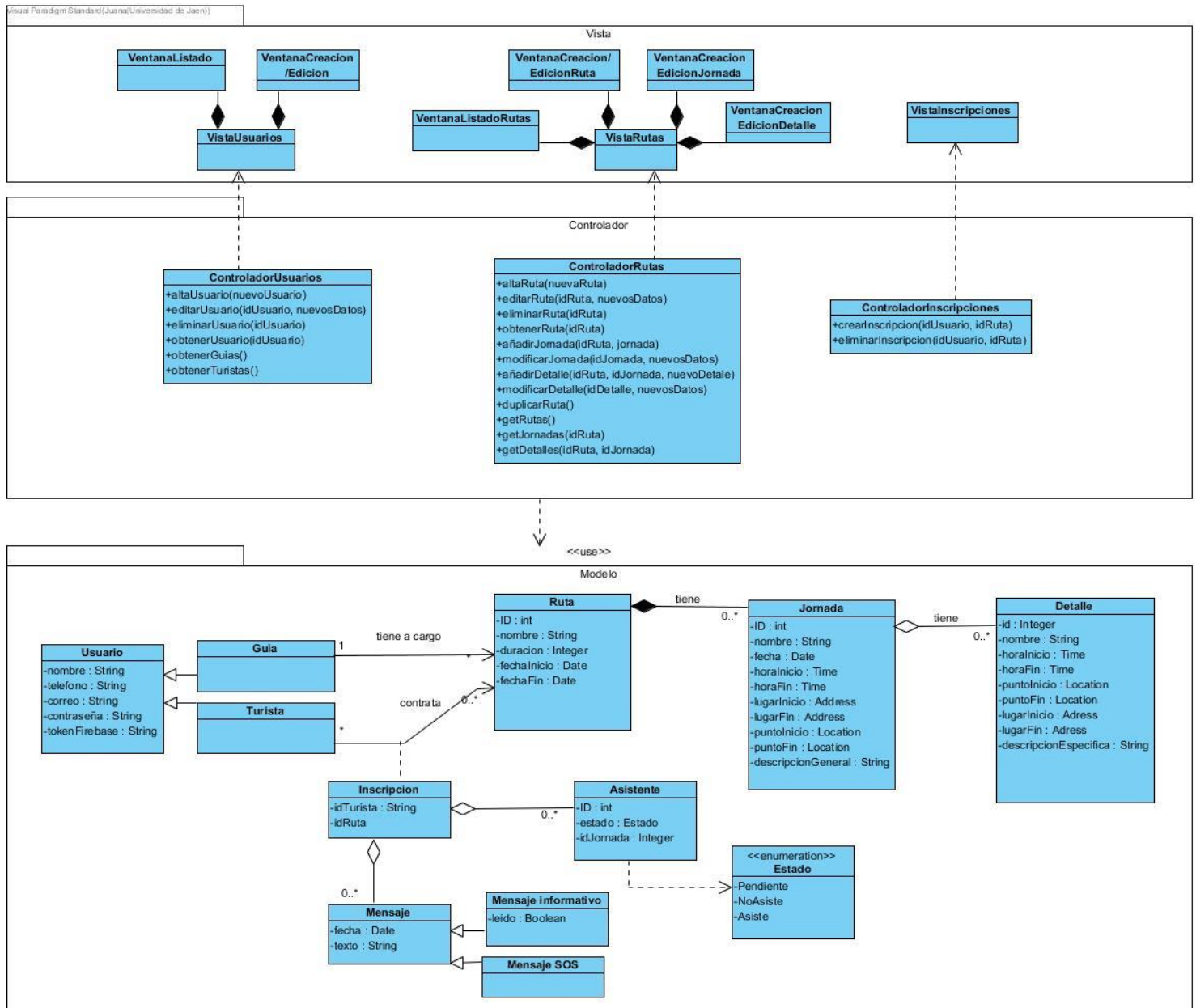


Ilustración 48: Diagrama de clases de la aplicación de administrador

4.5.1.7 Diagramas de casos de uso

Ahora vamos a mostrar los casos de uso del sistema. Estos representan las principales acciones que los usuarios del sistema pueden realizar.

Diagramas de casos de uso del turista

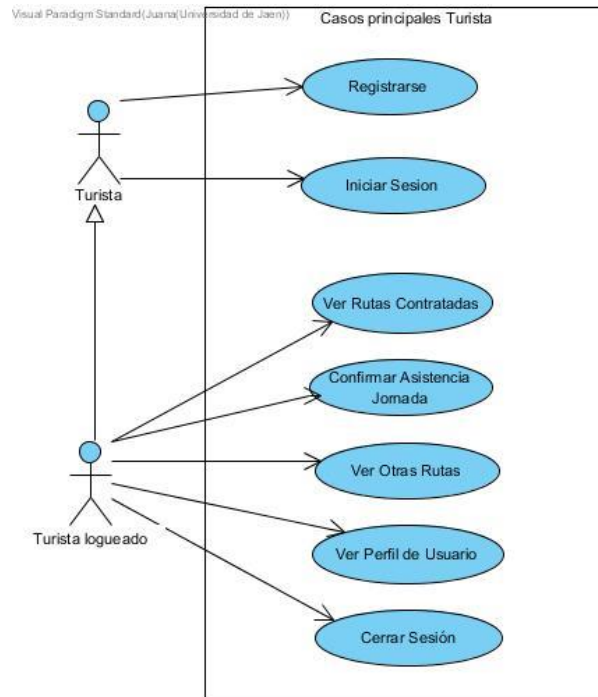


Ilustración 49: Casos de uso del turista

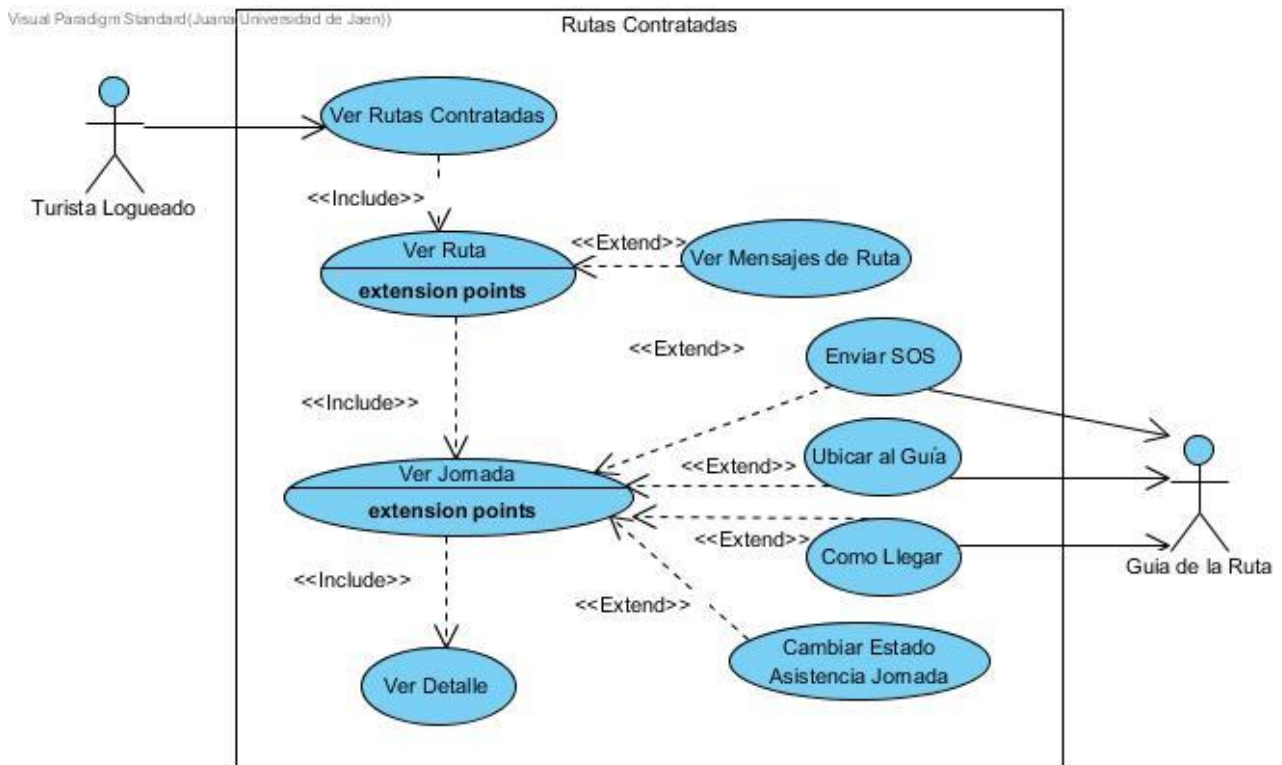


Ilustración 50: Casos de uso del turista - Rutas Contratadas

Diagramas de casos de uso del guía

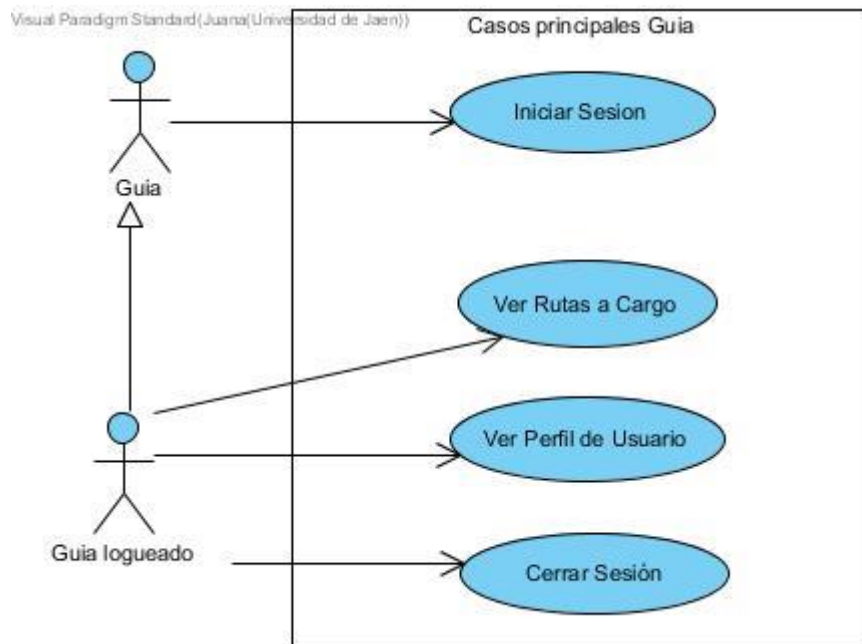


Ilustración 52: Casos de uso del guía

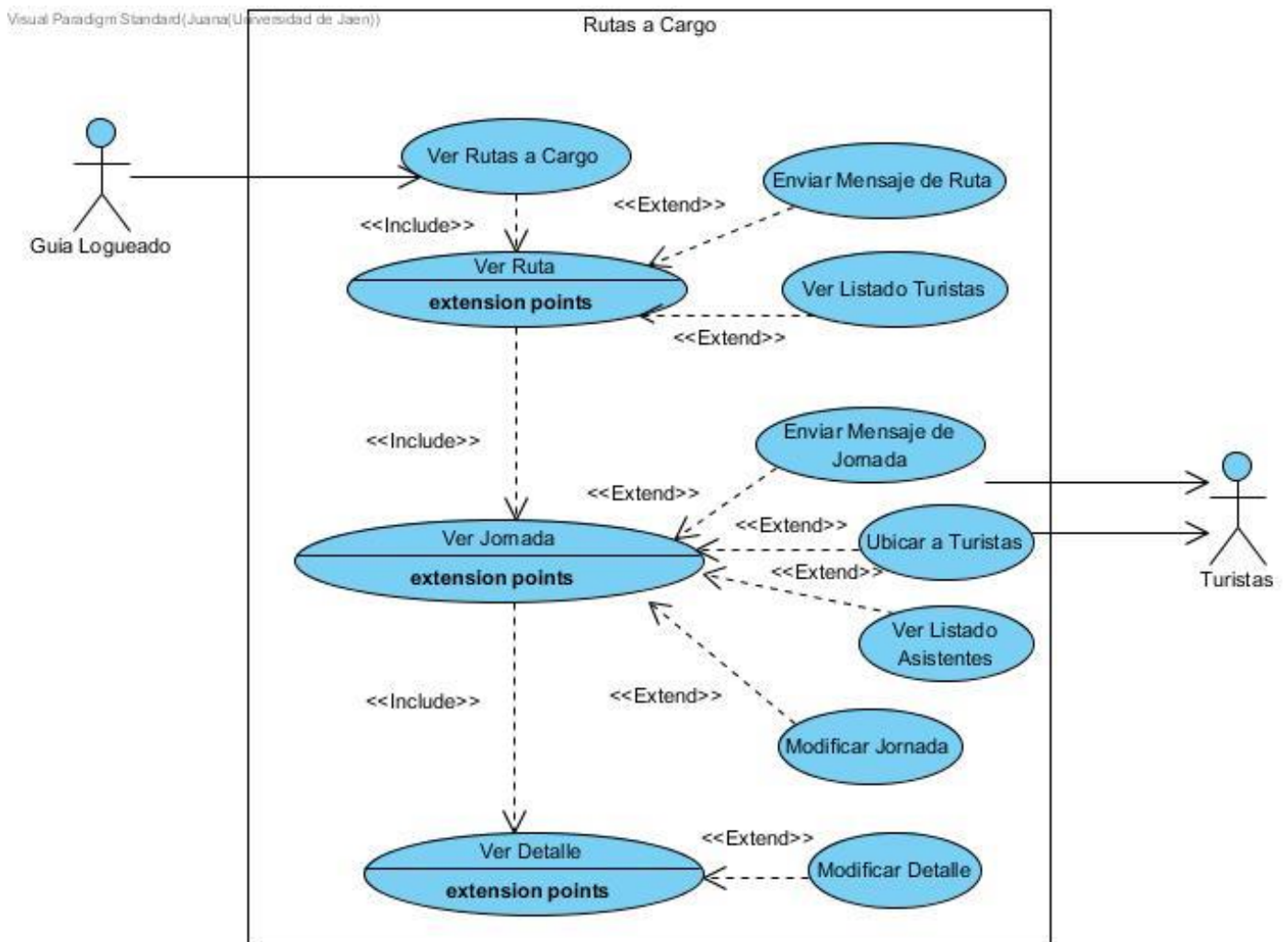


Ilustración 51: Casos de uso del guía - Rutas a Cargo

Diagramas de casos de uso del administrador

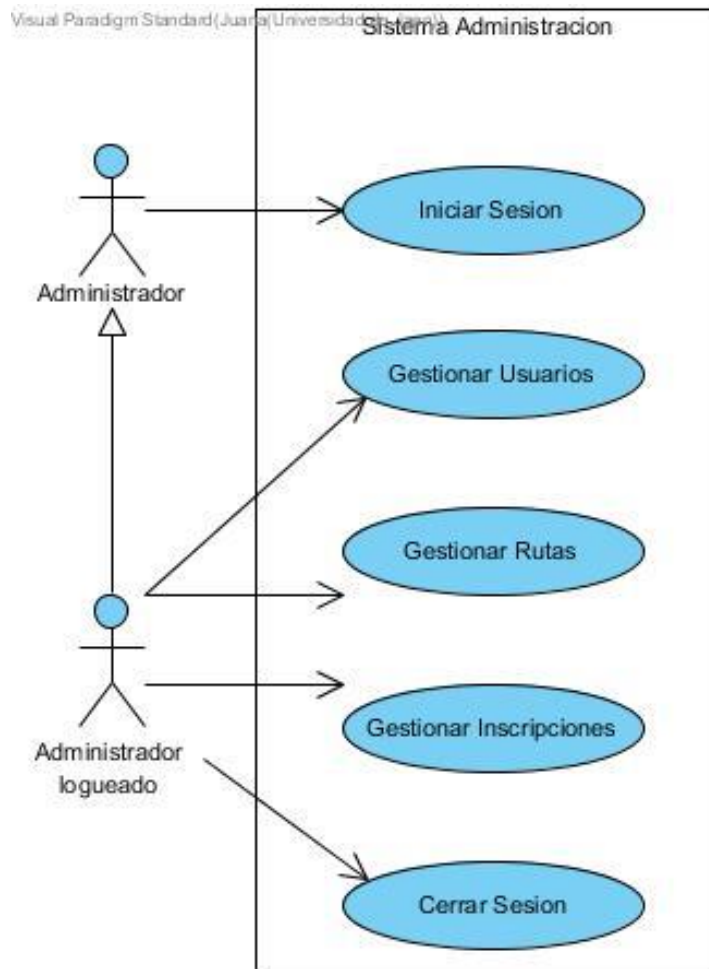


Ilustración 53: Casos de uso de administrador

4.5.1.8 Diagramas de secuencia

A continuación, vamos a mostrar los diagramas de secuencia de las acciones más importantes. Hemos tenido en cuenta la utilización del patrón Modelo-Vista-Controlador, al igual que en el diseño de los diagramas de clases previamente vistos. Debido a la extensión, solo mostraremos aquellos diagramas que consideramos más importantes.

Diagramas de secuencia del turista

Iniciar sesión turista

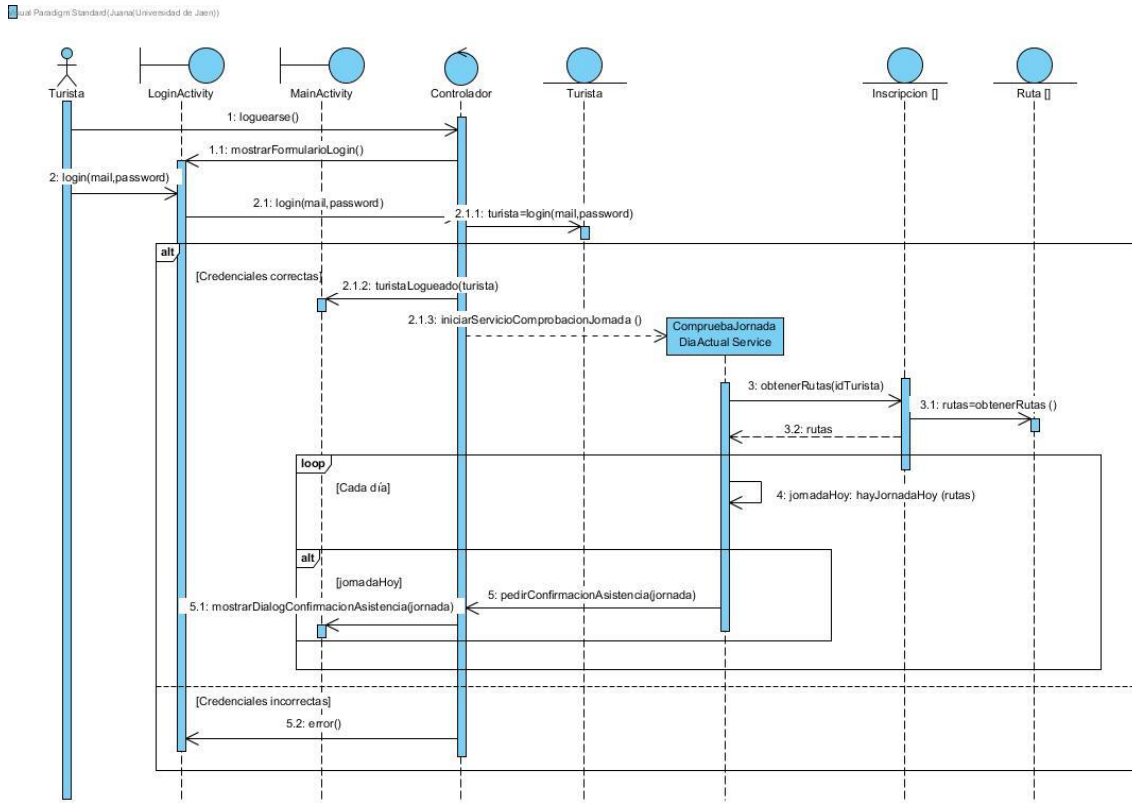


Ilustración 54: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión de Turista

Confirmar asistencia a la jornada del día actual

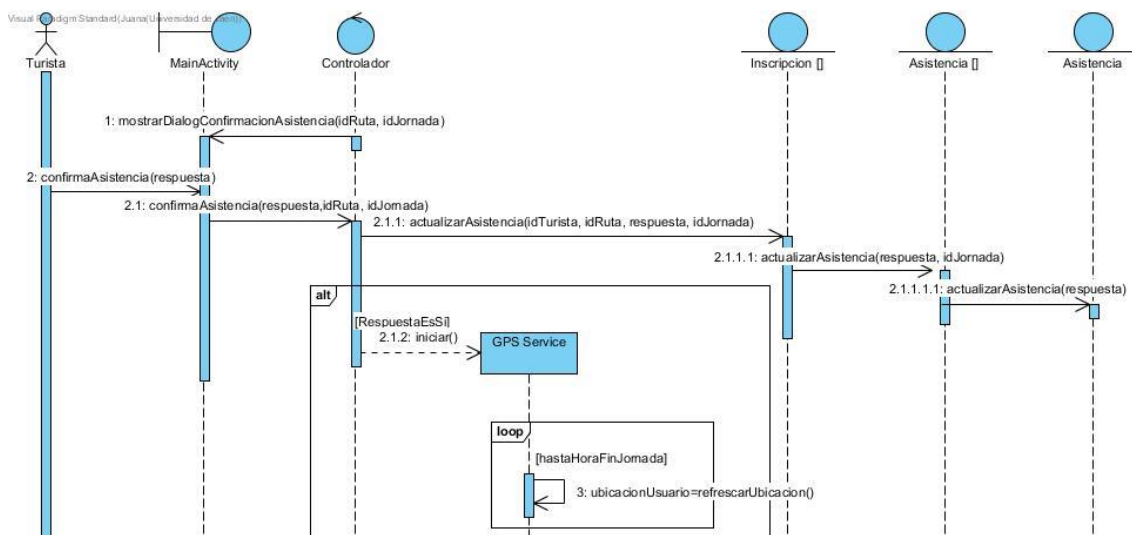


Ilustración 55: Diagrama de secuencia Confirmar asistencia a jornada

Ver rutas contratadas

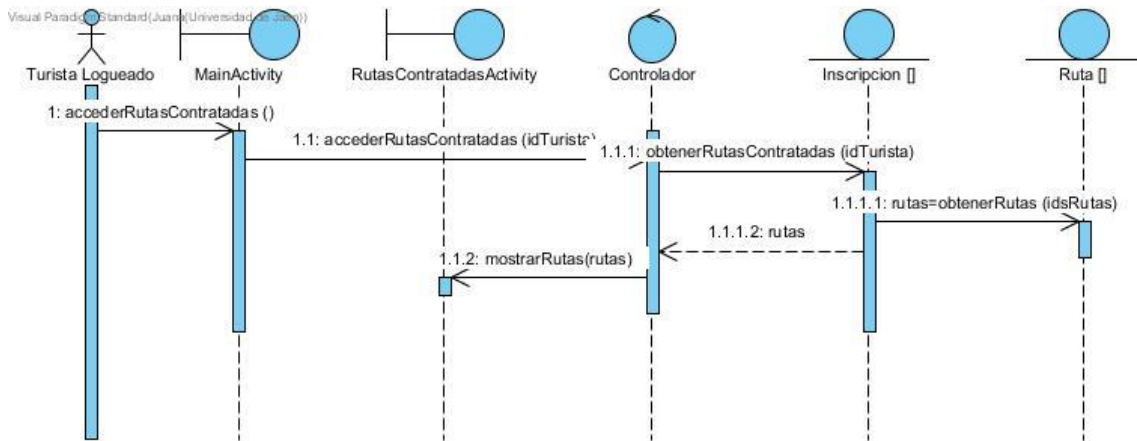


Ilustración 56: Diagrama de secuencia Ver rutas contratadas

Ver ruta

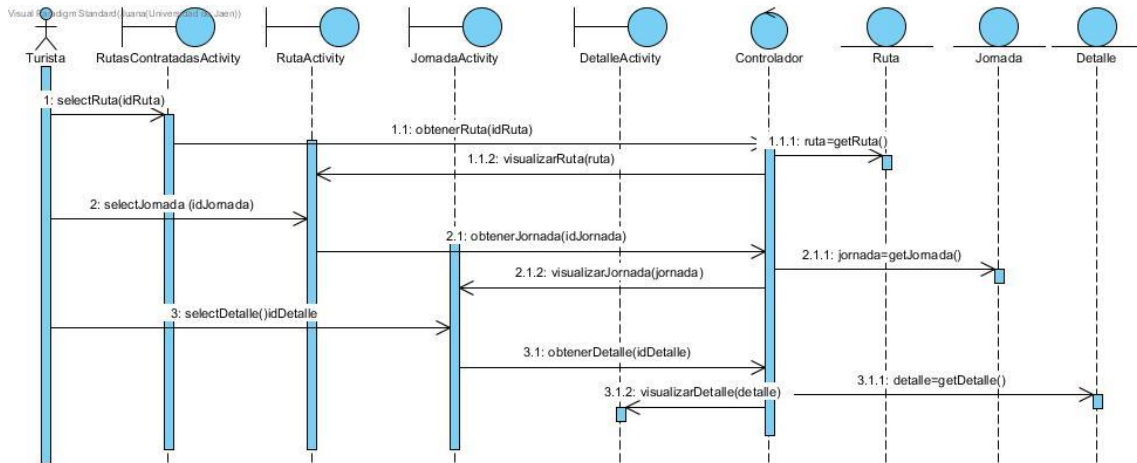


Ilustración 57: Diagrama de secuencia Ver ruta

Opciones de ruta: Ver mensajes de ruta

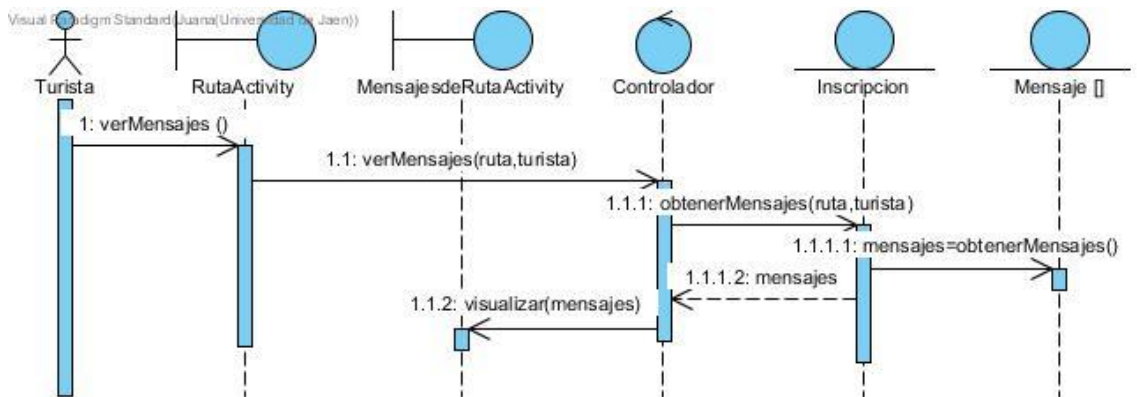


Ilustración 58: Diagrama de secuencia Ver mensaje de ruta

Opciones de jornada: Enviar SOS, Ubicar al guía, Cómo llegar, Cambiar estado asistencia

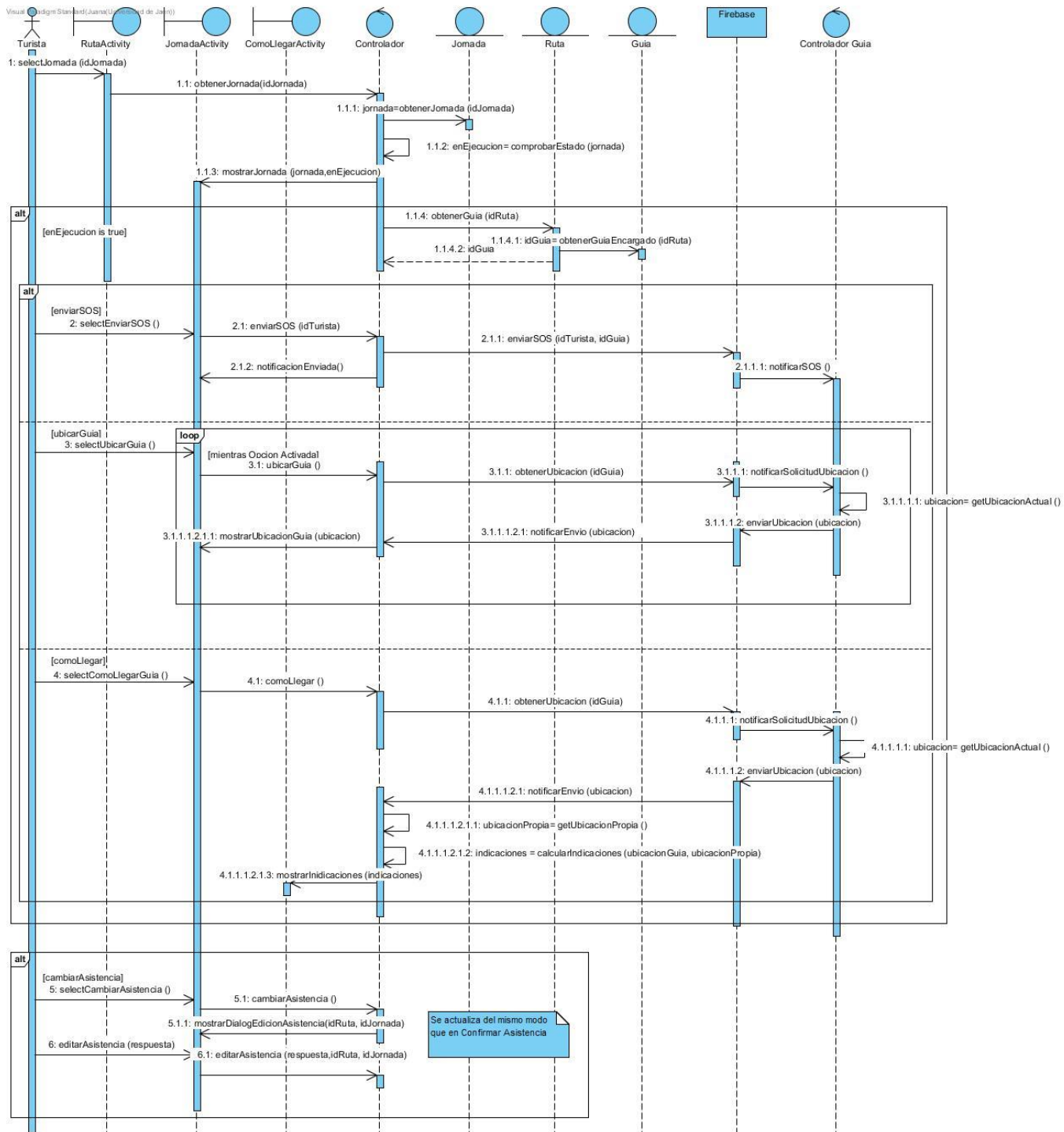


Ilustración 59: Diagrama de secuencia de las opciones de jornada del turista

Diagramas de secuencia del guía

Iniciar sesión

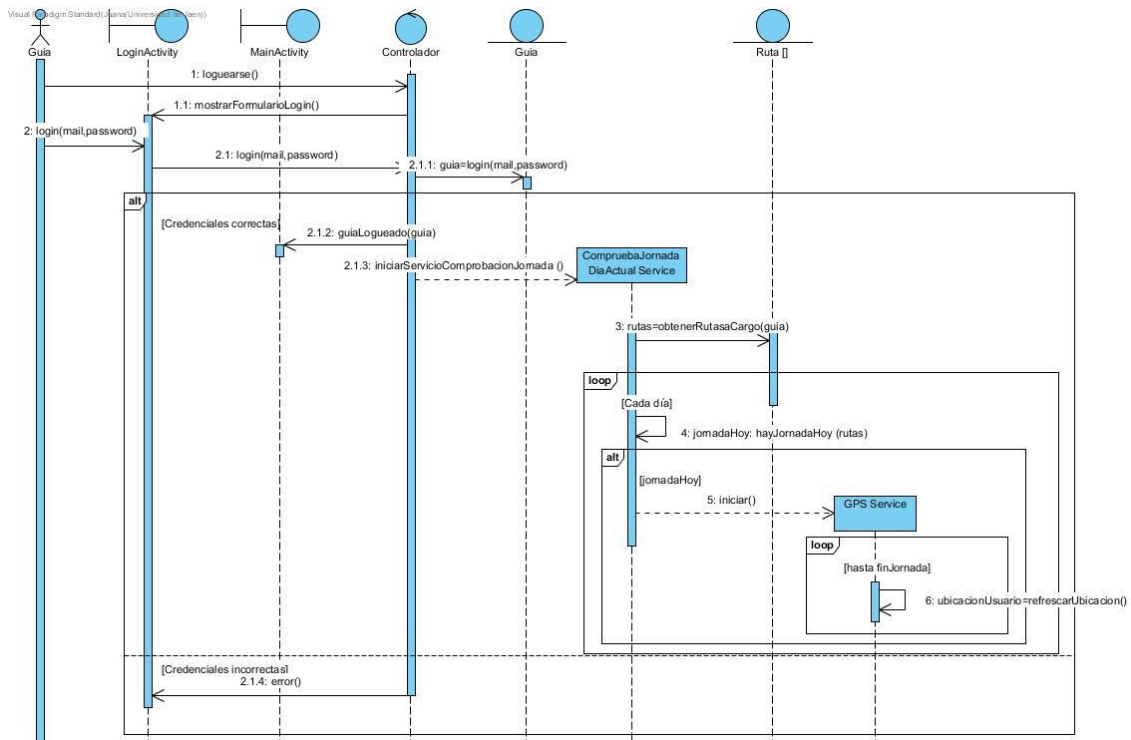


Ilustración 60: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión de Guía

Ver rutas a cargo

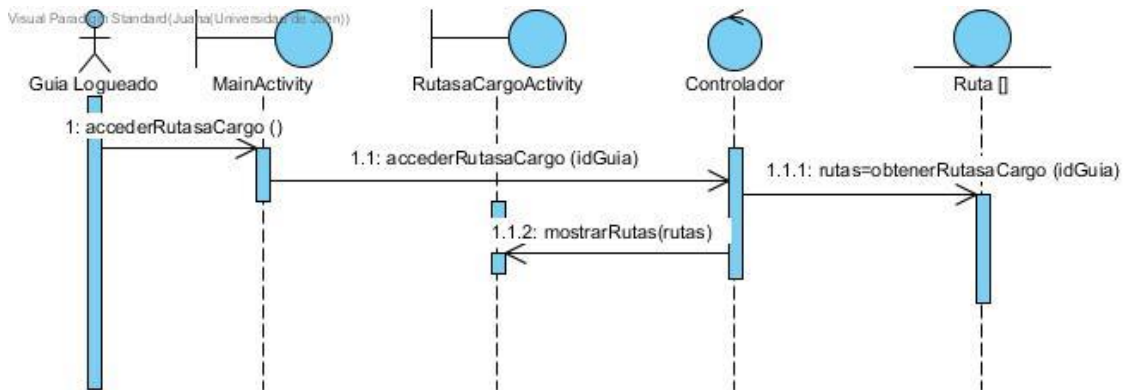


Ilustración 61: Diagrama de secuencia Ver Rutas a Cargo

Ver ruta

La visualización de la ruta, sus detalles y jornadas se realiza de forma similar a como se hace desde la aplicación del turista, por lo que omitimos dicho diagrama.

Opciones de ruta: enviar mensaje y ver listado de turistas

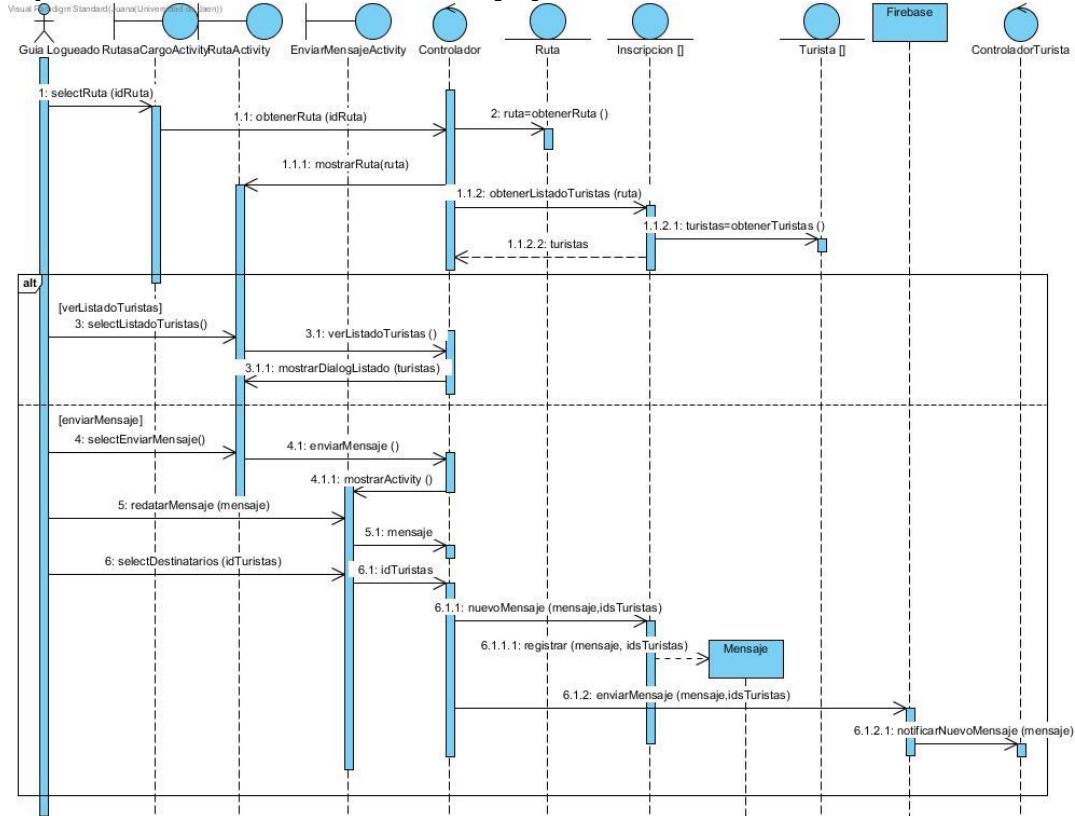


Ilustración 62: Diagrama de secuencia de opciones de ruta del guía

Opciones de jornada: ver asistentes, enviar mensaje y ubicar turistas

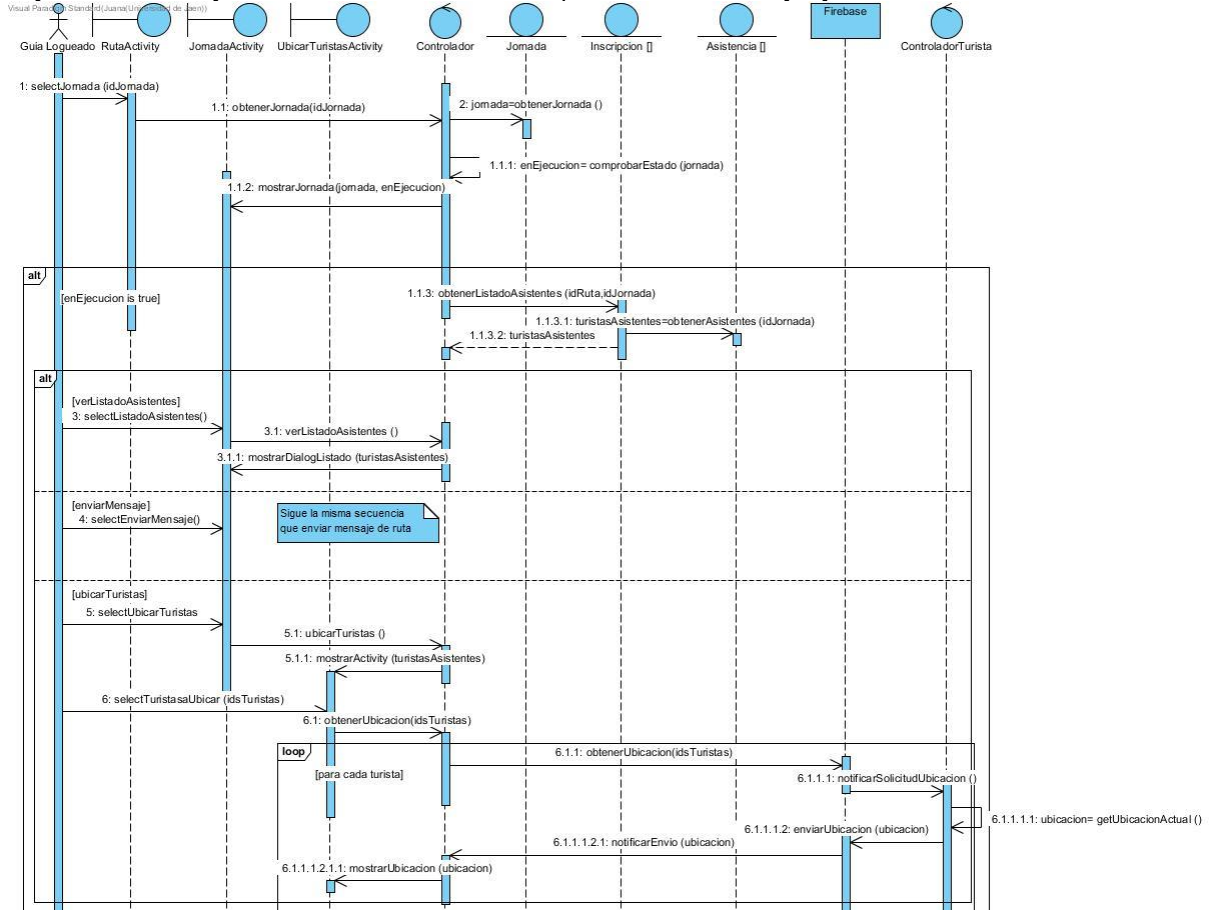


Ilustración 63: Diagrama de secuencia opciones de jornada del guía

4.5.2 Sprint 1 (30 octubre – 14 de noviembre)

Según la estimación prevista, la primera iteración constará de 16 puntos de historia.

Al tratarse la primera iteración, no tenemos la seguridad sobre la velocidad con la que se trabajará en el proyecto. Pero basándonos en la experiencia previa y en la naturaleza del proyecto, se iniciará con una velocidad moderada. La disponibilidad será de 4 h/día.

Se han elegido de la pila de producto las historias de usuario que se muestran en la tabla inferior. A continuación, descompondremos cada historia en subtareas a realizar por el equipo durante el sprint. Entre paréntesis se indica los puntos de historia reales de cada subtarea.

SPRINT 1	
Iniciar sesión de administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Crear Formulario de login (1) • Crear Conexión a la BD (0.5) • Verificar credenciales frente a la BD (0.5)
Alta usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Crear formulario de nuevo usuario (1) <ul style="list-style-type: none"> ○ Para el guía ○ Para el turista • Insertar el usuario en la BD (1) • Notificar alta a través de correo (1)
Alta ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Crear formularios de nueva ruta (2) <ul style="list-style-type: none"> ○ Formulario de datos principales de la ruta ○ Formulario de jornada de ruta ○ Formulario de detalles de jornada • Insertar la ruta en la BD (3) <ul style="list-style-type: none"> ○ Registrar información principal ○ Registrar cada jornada ○ Registrar cada detalle
Alta inscripción	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista que permita inscribir un turista a una ruta. (2)

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar función que relacione un usuario turista con la ruta contratada, registrando la inscripción en la BD. (3)
Mostrar inscripciones	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista para visualizar el listado de inscripciones a una ruta. (1) • Obtener de la BD el conjunto de inscripciones. (1)

Tabla 39: Desarrollo Sprint 1

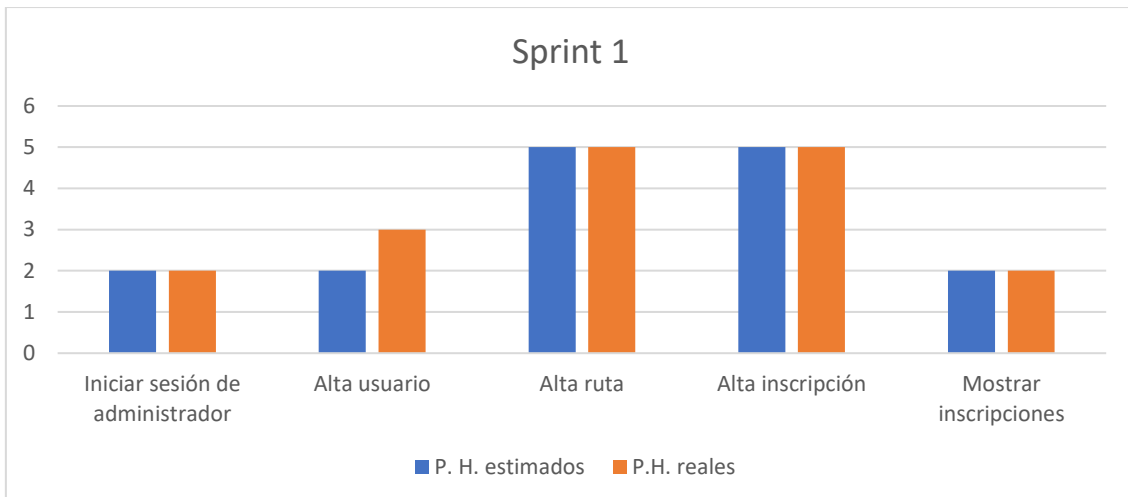


Ilustración 64: Comparación P.H. Sprint 1

4.5.3 Sprint 2 (15 noviembre – 1 diciembre)

La iteración anterior se ha desarrollado acorde a lo planificado, con una mínima variación, por lo que continuaremos con la misma velocidad de iteración. El cliente no ha solicitado cambios, por tanto, continuamos con las historias acordadas.

A continuación, descompondremos cada historia de este sprint en tareas a realizar por el equipo

SPRINT 2	
Iniciar Sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la app de turista y de guía (1) • Crear actividad para gestionar información y realizar petición al server de manera segura en ambas apps (0.5) • Desarrollar servicio Rest que reciba la petición (0.5) • Función que compruebe existe un usuario con esas credenciales en la BD (1)

<p>Acceder al listado rutas asociadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la app de turista y de guía (1) • Crear actividad para gestionar información y realizar petición Rest al server en ambas apps (1) • Desarrollar servicio Rest que reciba la petición (0.5) • Implementar función que procese la petición y envíe al usuario sus rutas asociadas, en caso del guía, obtendrá de la BD y devolverá las rutas que tiene a su cargo, y en caso del turista, las rutas a las cuales está inscrito. (1)
<p>Acceder a una ruta asociada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vistas en ambas aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vista general de ruta (1) ○ Vista de jornada de ruta (1) ○ Vista de detalle de jornada (0.5) • Crear actividades para gestionar información de cada una de las vistas (1, 1, 0.5)
<p>Confirmar asistencia jornada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear función que al iniciar sesión en la app turista compruebe si en el día actual hay una jornada programada, en caso afirmativo preguntar al turista si asistirá. (1) • En la aplicación realizar petición rest al servidor indicando el estado de la asistencia. (1) • Recibir la petición Rest en el servidor. (1) • Procesar la petición en el servidor, y actualizar información en la BD. (1)

Tabla 40: Desarrollo Sprint 2

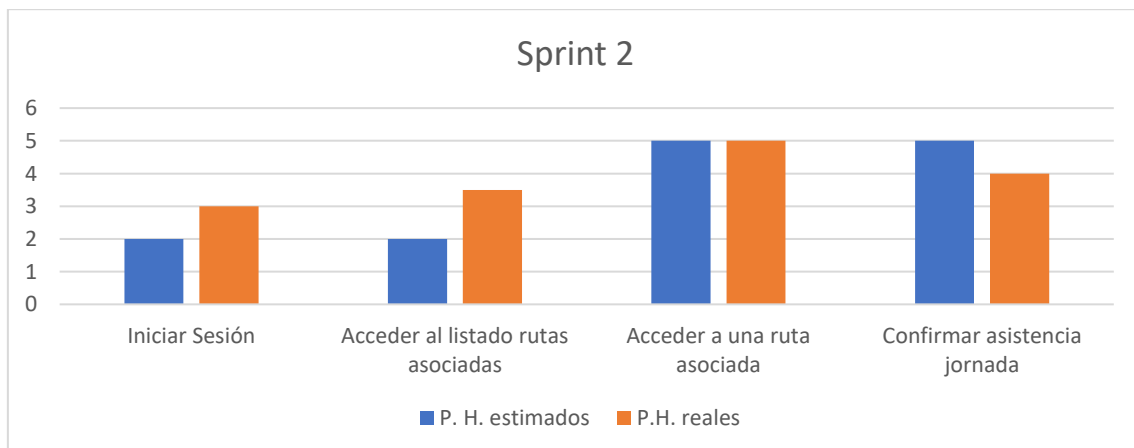


Ilustración 65: Comparación P.H. Sprint 2

Verificación de funcionalidades críticas

- Se ha verificado que se realiza correctamente la comprobación de existencia de jornada cuando se accede a la aplicación por primera vez en el día actual.
- Consecuentemente, se ha comprobado que en caso de que haya una jornada planificada en el día actual, se solicita la confirmación de asistencia. Tras la contestación del usuario, se ha verificado que se actualiza la asistencia en la BD.

4.5.4 Sprint 3 (2 diciembre – 12 diciembre)

La iteración anterior ha causado un pequeño retraso en la planificación habíamos previsto, pero no ha supuesto un gran problema, por ello hemos considerado continuar con la misma velocidad de iteración.

El cliente no ha solicitado cambios, por tanto, continuamos con las historias acordadas para este sprint.

SPRINT 3	
<p>Acceder al listado de participantes a una ruta y a cada una de sus jornadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista para mostrar listado de personas (1) • Crear métodos para gestionar la información en: <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividad de la ruta, para obtener turistas inscritos a la ruta (1) ○ Actividad de la jornada para obtener turistas que han confirmado asistencia a la jornada (1)
<p>Enviar mensaje a turista</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la app de guía (1) • Crear actividad para gestionar información y realizar petición Rest al server en ambas apps (2) • Desarrollar en el server servicio Rest que reciba la petición (1) • Implementar en el server función que procese la petición (1)

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar en el server petición rest que envíe el mensaje al turista a través de firebase (4) <p>*Al ser la primera vez que se utiliza firebase es necesaria una primera toma de contacto. Una vez que se ha aprendido se prosigue a crear el proyecto en firebase y vincular las aplicaciones móviles para así poder llevar a cabo la implementación de la tarea*</p>
--	--

Tabla 41: Desarrollo Sprint 3

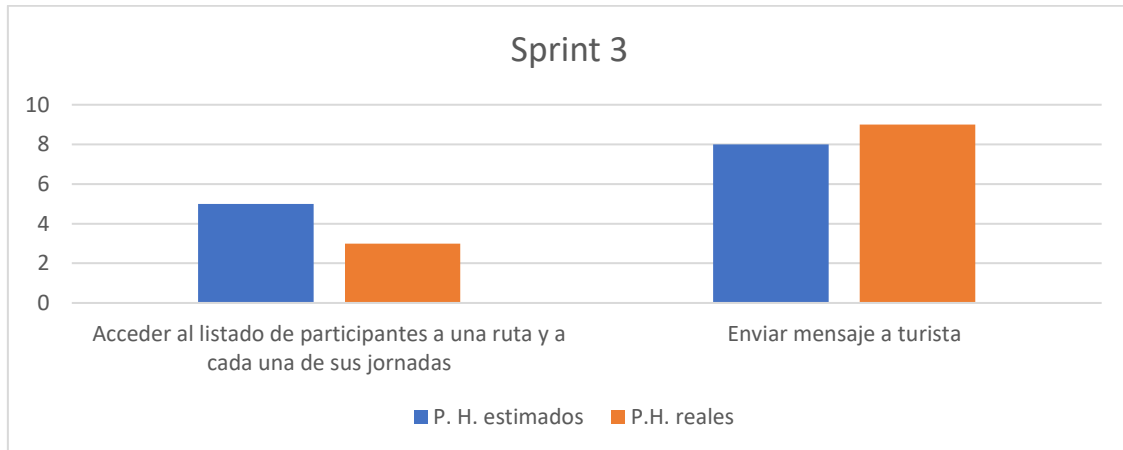


Ilustración 66: Comparación P.H. Sprint 3

Verificación de funcionalidades críticas

- La lista de turistas de rutas no tiene por qué ser igual a la de turistas de jornada. Por ello, se ha verificado que la lista de turistas de jornada, se compone únicamente con turistas que han confirmado la asistencia a la jornada.
- Se ha comprobado que cuando se envía un mensaje, el destinatario/s lo recibe correctamente verificando que las notificaciones push se hacen de forma satisfactoria.

4.5.5 Sprint 4 (13 diciembre-29 diciembre)

En la anterior iteración hemos recuperado el pequeño retraso que llevábamos, ya que hemos tardado menos de lo esperado en acabar la iteración.

El cliente no ha solicitado cambios, por tanto, continuamos con las historias acordadas para este sprint. En esta iteración, llevaremos a cabo:

SPRINT 4	
Ubicar turista en mapa	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la app de guía (1) • Crear actividad en la app de guía para gestionar información y realizar petición firebase a turista/s que desea ubicar, siempre y cuando una jornada de una ruta se esté desarrollando en ese momento (3) • Desarrollar en la app del turista, un servicio que compruebe cuando va a iniciar una jornada, para poner en marcha la escucha del GPS. Y también comprobar su finalización para detener esta escucha. (3) • Desarrollar en la app de turista, una función que reciba la petición del guía, y enviarle su ubicación actual a través de una notificación firebase (2).
Ubicar al guía	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptar la vista de jornada de ruta en la app de turista (0.5) • Desarrollar en la app del guía, un servicio en segundo plano que compruebe cuando va a iniciar una jornada, para poner en marcha la escucha del GPS. Y también comprobar su finalización para detener esta escucha. (2) • En la actividad de jornada en la app de turista desarrollar función que permita realizar la petición firebase al guía encargado de la ruta, siempre y cuando una jornada de una ruta se esté desarrollando en ese momento (2) • Desarrollar en la app del guía, una función que reciba la petición del turista, y enviarle su ubicación actual a través de una notificación firebase (0.5).
	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista para mostrar listado de mensajes (1)

Ver mensajes de ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Crear actividad para gestionar la vista y acceder a la información (1) • Desarrollar una función que notifique la recepción de un nuevo mensaje (2)
-----------------------------	--

Tabla 42: Desarrollo Sprint 4

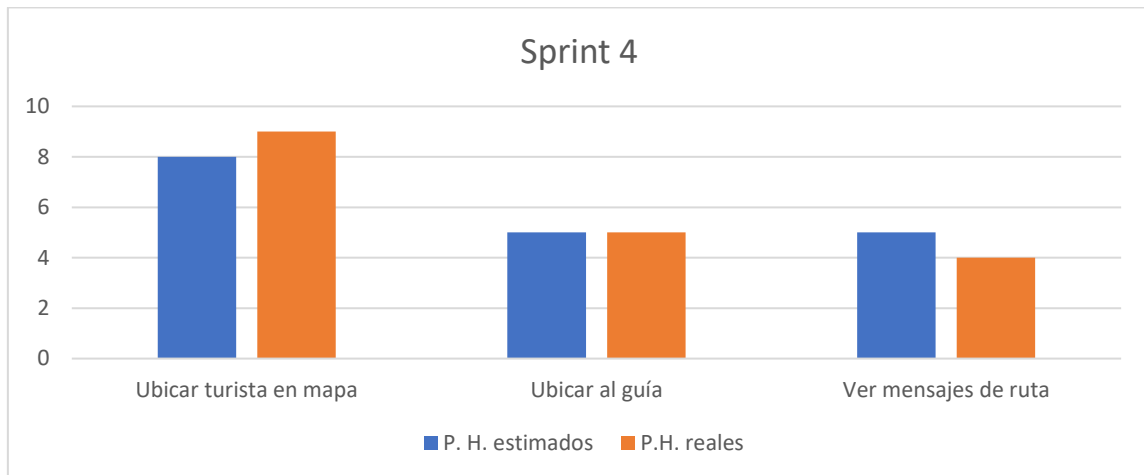


Ilustración 67: Comparación P.H. Sprint 4

Verificación de las funcionalidades críticas

- Se ha comprobado en ambas aplicaciones que el GPS esté activado para comenzar la jornada, y si no lo está, que se solicite al usuario que lo active.
- Se ha verificado en la aplicación de guía que la opción de ubicar a los turistas puede usarse únicamente cuando se esté desarrollando la jornada. En dicho caso, se ha comprobado que recoge correctamente la ubicación del turista deseado, verificando que se realizan correctamente las notificaciones push en Firebase.
- Se ha revisado en la aplicación de turista que la opción de ubicar al guía puede usarse únicamente cuando se esté desarrollando la jornada y su asistencia esté confirmada. En dicho caso, se ha comprobado que recoge correctamente la ubicación guía, verificando que se realizan correctamente las notificaciones push en Firebase.
- Cuando el mensaje del guía es recibido en la aplicación del turista, se ha verificado que se notifica correctamente.

4.5.6 Sprint 5 (1 enero – 15 enero)

A pesar de haber sufrido un pequeño retraso en una historia de la iteración 4, en otra historia de la misma iteración hemos recuperado ese retraso, acabando a tiempo el sprint, por tanto, continuamos en esta iteración según lo planificado, ya que el cliente no ha solicitado cambios.

SPRINT 5	
Cerrar sesión administradora	<ul style="list-style-type: none"> • Invalidar la sesión actual del administrador conectado (0.5)
Mostrar listado de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la aplicación web para mostrar un listado de usuarios en formato de tabla y que pueda ser filtrada (1) • Desarrollar función que obtenga los usuarios guías de la BD (0.5) • Desarrollar función que obtenga los usuarios turistas de la BD (0.5)
Listado de rutas	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la aplicación web para mostrar un listado de rutas en formato de tabla y que pueda ser filtrada (1) • Desarrollar función que obtenga las rutas registradas en la BD (0.5)
Modificar ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Crear formularios de edición en la aplicación web para modificar datos de las rutas, sus jornadas y detalles (3) • Desarrollar funciones necesarias que permitan la actualización de las rutas en la BD y notifiquen a los turistas inscritos en la ruta de los cambios (2) • En la app de turista, manejar la notificación de los cambios (1)
	<ul style="list-style-type: none"> • Crear formularios de edición en la app de guía para modificar sólo las horas de inicio y fin y los puntos

Modificar ruta (guía)	<p>de salida, tanto de las jornadas como de los detalles de la ruta (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar en la app petición Rest al server para la actualización de las rutas en la BD (1) • Desarrollar en el server servicio Rest que reciba la petición y la procese, teniendo en cuenta que la modificación no se realiza sobre la ruta original, sino una copia, que es la instancia a la que tiene acceso el guía. Una vez hechos los cambios, se envían notificaciones a los turistas afectados (1) • En la app de turista, manejar la notificación de los cambios (1)
------------------------------	--

Tabla 43: Desarrollo Sprint 5

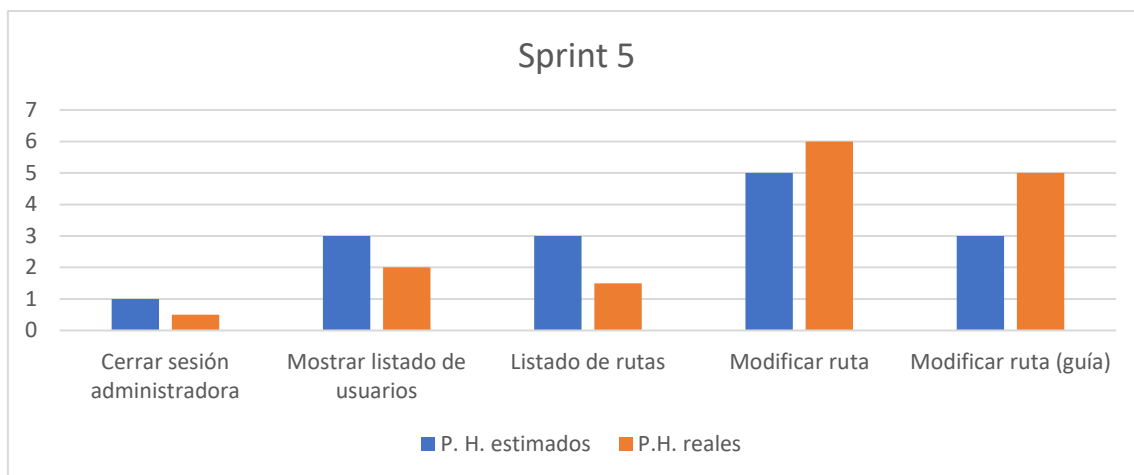


Ilustración 68: Comparación P.H. Sprint 5

Verificación de las funcionalidades críticas

- Se ha comprobado que los cambios realizados desde la aplicación de guía se guardan correctamente en la BD situada en el servidor.
- Se ha constatado que los cambios son notificados a aquellos turistas inscritos a la ruta modificada.

4.5.7 Sprint 6 (16 enero – 29 enero)

Tal y como nos ha ocurrido anteriormente, en el sprint 5 ha variado la velocidad en la realización de las historias por separado, pero a nivel global de

iteración hemos acabado a tiempo. El cliente tampoco ha incorporado cambios en el trabajo realizado, por lo que continuamos acorde a lo planificado.

SPRINT 6	
Cambiar estado asistencia jornada	<ul style="list-style-type: none"> • En la vista de jornada de ruta en la app de turista, añadir opción para modificar el estado de la asistencia y crear diálogo para realizar la modificación (0.5) • Realizar petición rest al server para actualizar la asistencia del turista. (0.5) • Desarrollar en el servidor el servicio para procesar la petición de modificación de asistencia (1)
Enviar SOS	<ul style="list-style-type: none"> • En la vista de jornada de ruta en la app de turista añadir opción, que esté accesible siempre que una jornada se esté desarrollando (1) • En la app de turista desarrollar función que permita enviar al guía encargado de la ruta el aviso de SOS a través de un servicio rest (1) • Desarrollar en el server, el servicio que reciba la petición, la procese y la envíe al guía (2). • En la app de guía, manejar la notificación, de manera que cuando le llegue pueda contactar directamente con el turista afectado (1)
Cómo llegar al guía	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar petición de ubicación al guía (1) • Obtener ubicación propia (de turista) (0.5) • Realizar petición a Google Maps API para obtener indicaciones de cómo llegar de una ubicación a otra (2) <p><small>**Ha sido necesario un corto período de tiempo para aprender a utilizar esta API, aprender las opciones que pone a disposición, etc.**</small></p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar respuesta de la petición (1) • Crear vista para mostrar al turista las indicaciones (1)

Tabla 44: Desarrollo Sprint 6

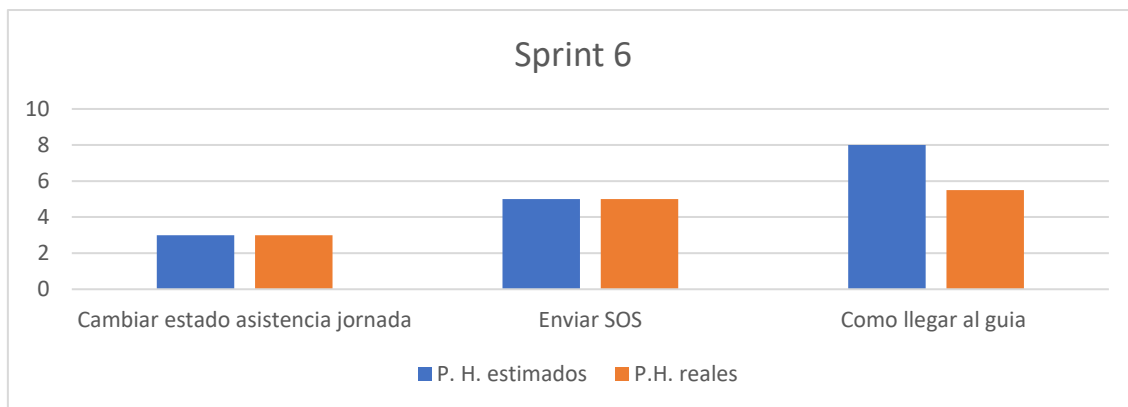


Ilustración 69: Comparación P.H. Sprint 6

Verificación de las funcionalidades críticas

- Se ha verificado en la aplicación de turista que las opciones de enviar SOS al guía y Cómo llegar a él pueden usarse únicamente cuando se esté desarrollando la ruta y la asistencia esté confirmada.
- En el envío de un SOS, se ha comprobado que el mensaje SOS es recibido correctamente por el guía, verificando que se realizan las notificaciones push en Firebase.
- En la opción de Cómo llegar al guía, se ha constatado que se obtiene correctamente la ubicación del guía antes de solicitar las indicaciones a la API de Google.
- Tras la modificación de la asistencia del usuario, se ha comprobado que se actualiza correctamente la información en la BD.

4.5.8 Sprint 7 (30 enero – 13 febrero)

A lo largo del sprint 6 hemos llevado una velocidad adecuada, incluso hemos ganado algo de tiempo, ya que en la última historia del sprint hemos tardado menos de lo estimado. El resultado mostrado al cliente ha sido satisfactorio, sin introducir cambios en lo desarrollado.

SPRINT 7	
Modificar usuario (turista y guía)	<ul style="list-style-type: none"> • Crear formularios de edición en la aplicación web para modificar datos de usuarios (1) • Desarrollar funciones necesarias que permitan la actualización de los datos en la BD (1)

Duplicar ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Crear opción en la vista de ruta, para duplicarla mostrando un dialogo para introducir la nueva fecha (1) • Desarrollar funciones necesarias que registren la ruta con nueva fecha en la BD (1)
Cancelar inscripción	<ul style="list-style-type: none"> • Crear opción en la vista de inscripciones, para eliminar al turista que se haya desapuntado realizando confirmación de cancelación (2) • Desarrollar funciones necesarias que permitan la actualización de los datos en la BD, eliminando la inscripción y todas las relaciones implicadas (3)
Cerrar Sesión en app	<ul style="list-style-type: none"> • Invalidar la sesión del usuario logueado en las aplicaciones de guía y turista (1)
Acceder al perfil de usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista tanto en la app de turista como en la de guía. (1) • Desarrollar actividades que manejen la información sobre el guía y turista logueados (1)
Modificar perfil de usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar la vista del perfil, de manera que los campos sean editables (1) • En las actividades existentes crear función que realice una petición Rest al server con los datos modificados. (1) • Desarrollar servicio que reciba los datos y procesar la petición, actualizando la información en la BD (1)

Tabla 45: Desarrollo Sprint 7

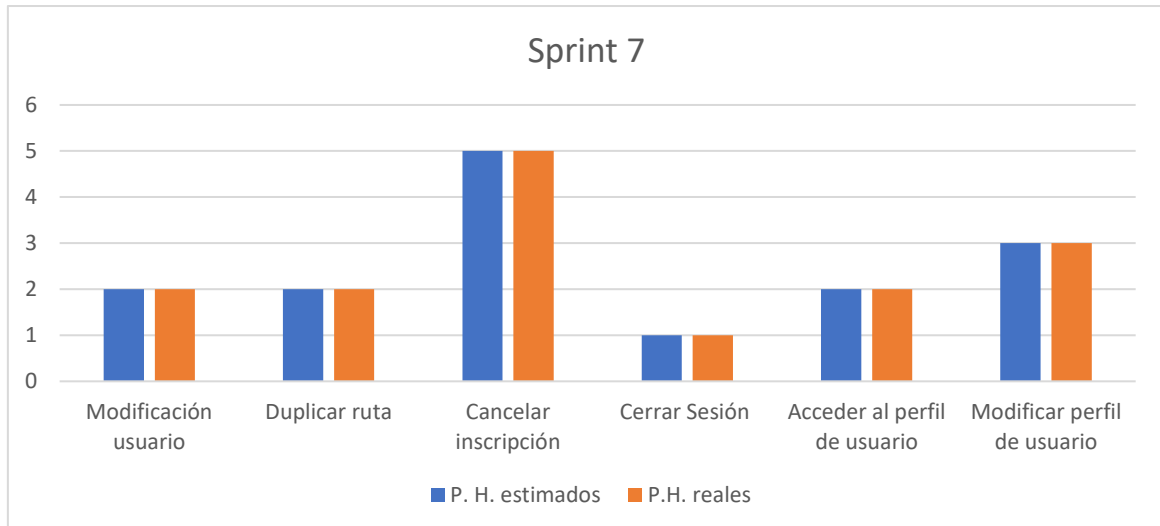


Ilustración 70: Comparación P.H. Sprint 7

4.5.9 Sprint 8 (14 febrero – 26 febrero)

Como podemos observar, el penúltimo sprint se ha desarrollado acorde a lo planificado y sin cambios a incorporar por parte del cliente. Finalizaremos este último sprint de la siguiente manera:

SPRINT 8	
<p>Acceder listado de rutas ofertadas (no contratadas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear vista en la app de turista (0.5) • Crear actividad para gestionar información y realizar petición Rest al server (1) • Desarrollar servicio Rest que reciba la petición (0.5) • Implementar función que procese la petición y devuelva rutas que el usuario no tiene asociadas (1)
<p>Registro usuario desde la app</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear formulario de registro en la app del turista (0.5) • Crear actividad para gestionar información y realizar petición Rest al server (1) • Desarrollar servicio Rest que reciba la petición (0.5) • Implementar función que procese la petición y registre el nuevo usuario en la BD (1)
	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar opción en vista de usuario en la webapp (0.5) • Realizar petición delete desde la web al server (0.5)

Baja usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Procesar la petición implementando función que elimine al usuario, eliminando sus inscripciones a rutas, mensajes y resto de sus atributos de la BD.(2)
Baja ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar opción en vista de ruta en la webapp (0.5) • Realizar petición delete desde la web al server (0.5) • Procesar la petición implementando función que elimine la ruta, eliminando sus inscripciones, sus jornadas, detalles y resto de relaciones de la BD.(3)

Tabla 46: Desarrollo Sprint 8

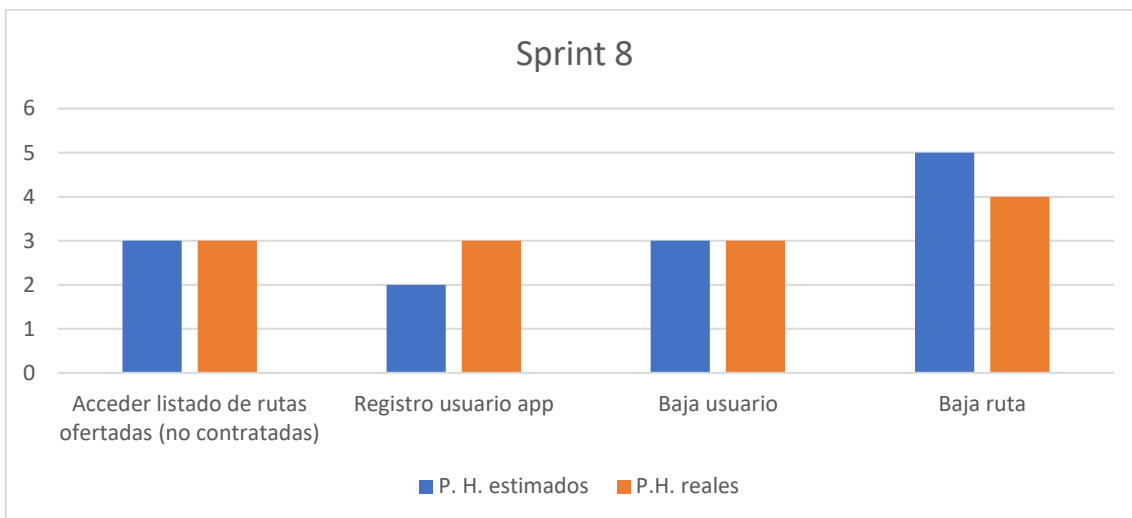


Ilustración 71: Comparación P.H. Sprint 8

4.6 PUNTOS DE HISTORIA ESTIMADOS VS REALES

A continuación, se muestra un gráfico a modo resumen para poder apreciar cómo se han desarrollado los sprints en comparación con lo estimado.

Según la estimación inicial realizada hemos sufrido algunos retrasos, como es el caso de el sprint 1 y 2, en el que hemos tardado más de los estimado. Sin embargo, en el sprint 3 hemos recuperado algo de ese retraso. El sprint 4 y 5 se han desarrollado acorde a lo planificado, y en el sprint 6 hemos ido mejor de lo esperado, recuperando el retraso anterior. En los sprints 7 y 8 no ha habido variaciones.

Como conclusión podemos decir que a nivel global no ha habido grandes variaciones.

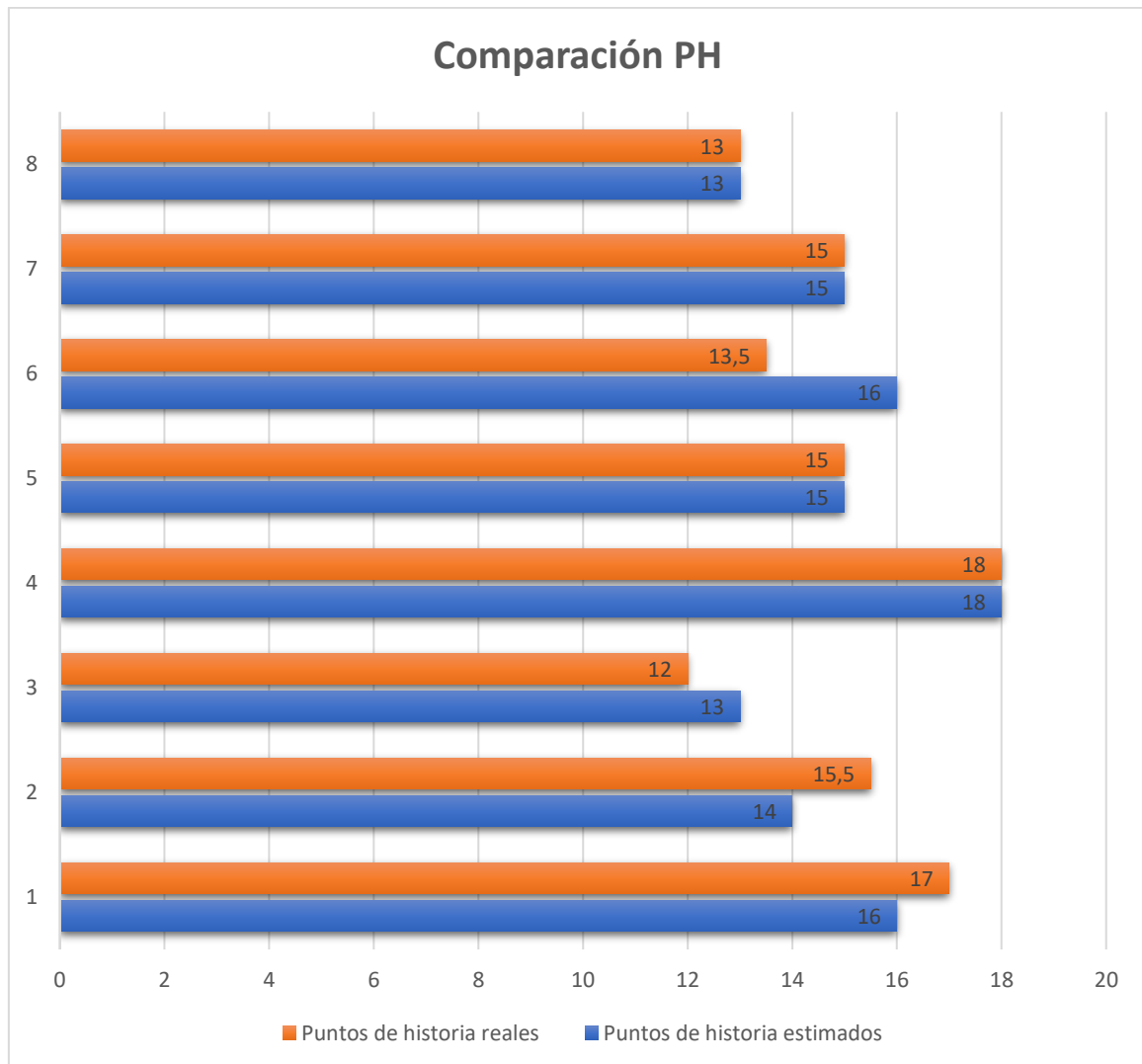


Ilustración 72: Puntos de historia reales vs estimados

4.7 DIAGRAMA DE GANTT

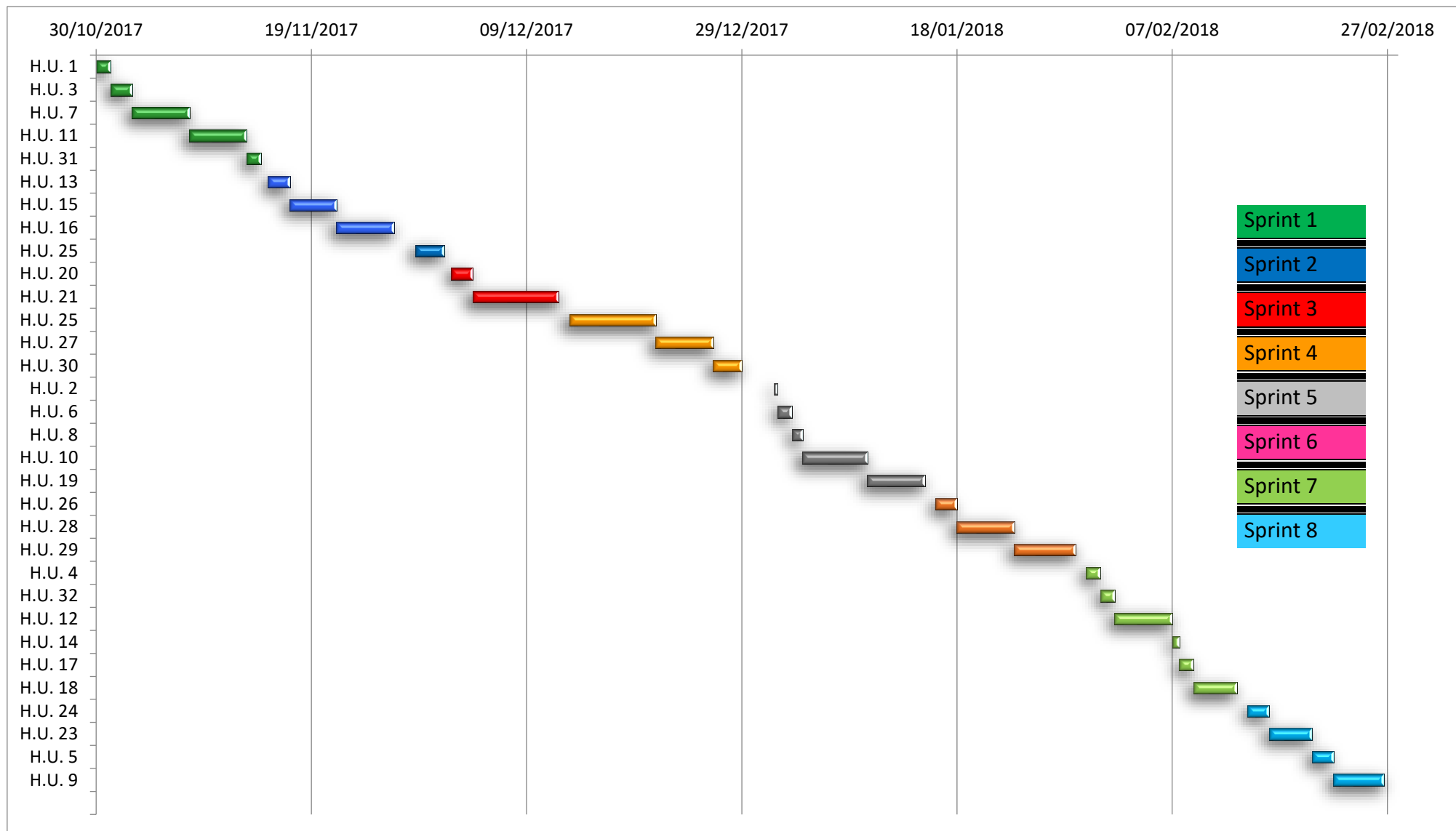


Ilustración 73: Diagrama de Gantt desarrollo de sprints

CAPÍTULO 5: MANUALES DE USUARIO

Al haberse desarrollado en local y no desplegarse la aplicación servidora, es necesario que antes de nada importemos el proyecto a un IDE. Además, habría que crear una base de datos local y realizar la conexión en el archivo de configuración de la aplicación. Una vez realizado esto ya podríamos ejecutar la aplicación.

```
<bean id="dataSource" class="org.springframework.jdbc.datasource.DriverManagerDataSource">
  <property name="driverClassName" value="org.apache.derby.jdbc.ClientDriver" />
  <property name="url" value="jdbc:derby://localhost:1527/Server" />
  <property name="username" value="juana" />
  <property name="password" value="juana" />
</bean>

<bean id="jpaAdapter" class="org.springframework.orm.jpa.vendor.HibernateJpaVendorAdapter">
  <property name="database" value="DERBY" />
  <property name="databasePlatform" value="org.hibernate.dialect.DerbyTenSevenDialect" />
  <property name="showSql" value="false" />
  <property name="generateDdl" value="true" />
</bean>
```

Ilustración 74: Detalle de configuración de la conexión a la base de datos en el fichero ApplicationContext.xml

Por otro lado, en las aplicaciones móviles, al requerir de los servicios de la aplicación servidora, es necesario indicar la dirección IP del host. Por ello, antes de ejecutar los .apk en los smartphones es necesario importar ambas aplicaciones en Android Studio y modificar la clase IPConection en la cual se indica la dirección IP.

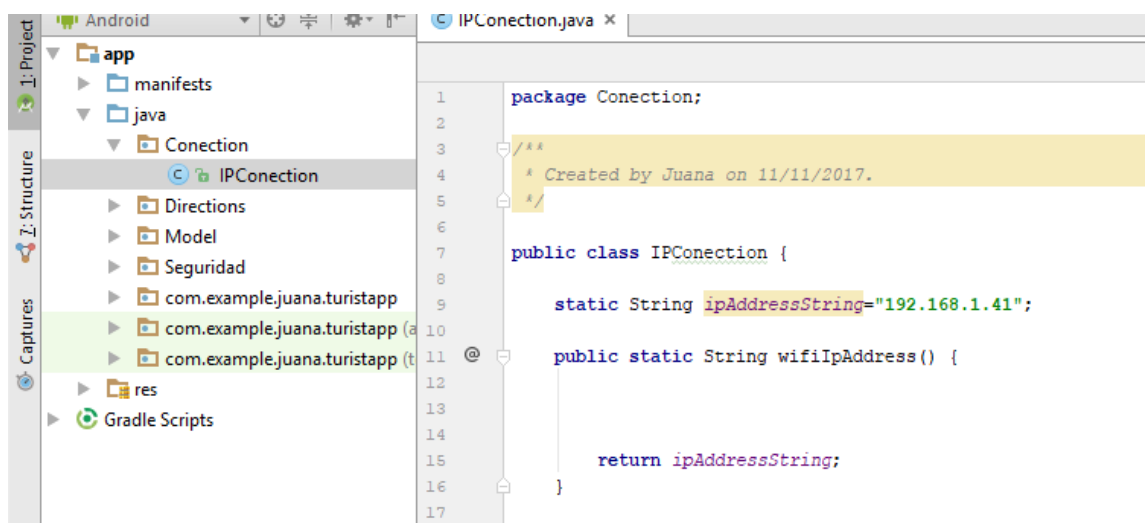


Ilustración 75: Conexión IP desde apps

Una vez realizadas estas aclaraciones, vamos a explicar primero cómo utilizar la aplicación de administración, ya que es necesario la creación de rutas y usuarios para posteriormente usar las aplicaciones móviles.

5.1 APLICACIÓN DE ADMINISTRACIÓN

Para realizar cualquier acción primero debemos acceder al sistema con las credenciales del administrador

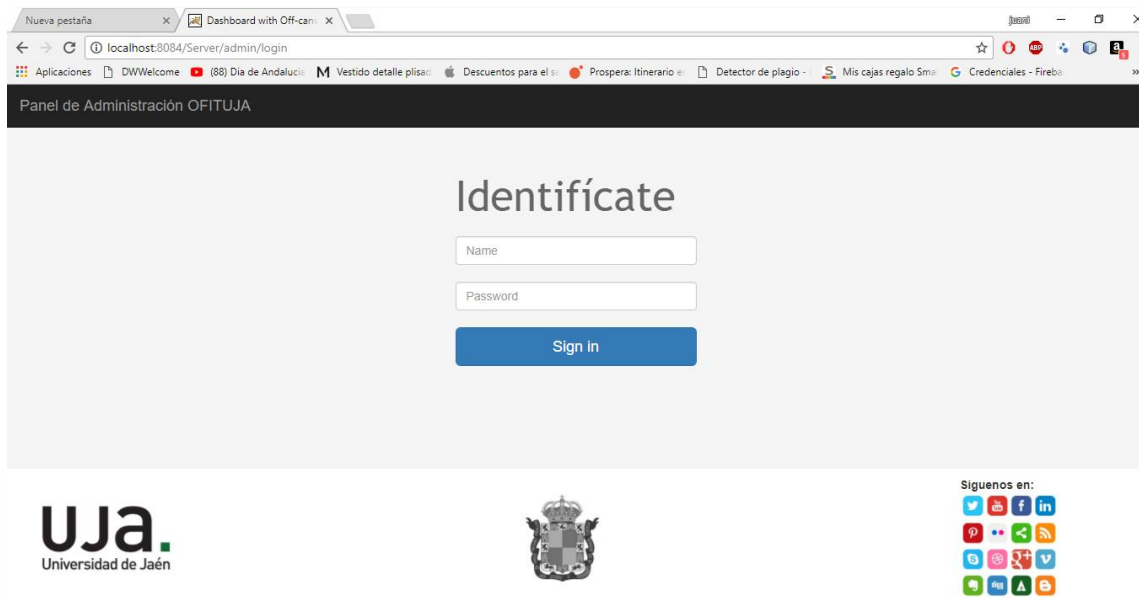


Ilustración 76: Login Administrador

Una vez entramos, tenemos a la izquierda el menú de administración (Gestión de Clientes, Gestión de Guías, Gestión de Rutas y Gestión de Inscripciones).

Vamos a crear una ruta, pero antes debemos tener guías registrados en la base de datos para poder asociarle a la ruta su guía encargado. Por tanto, nos dirigimos al apartado de Gestión de Guías. Nos aparecerá la opción de “Añadir un nuevo guía” y el listado de guías que tenemos dados de alta, junto con un buscador para filtrar rápidamente a un usuario concreto.

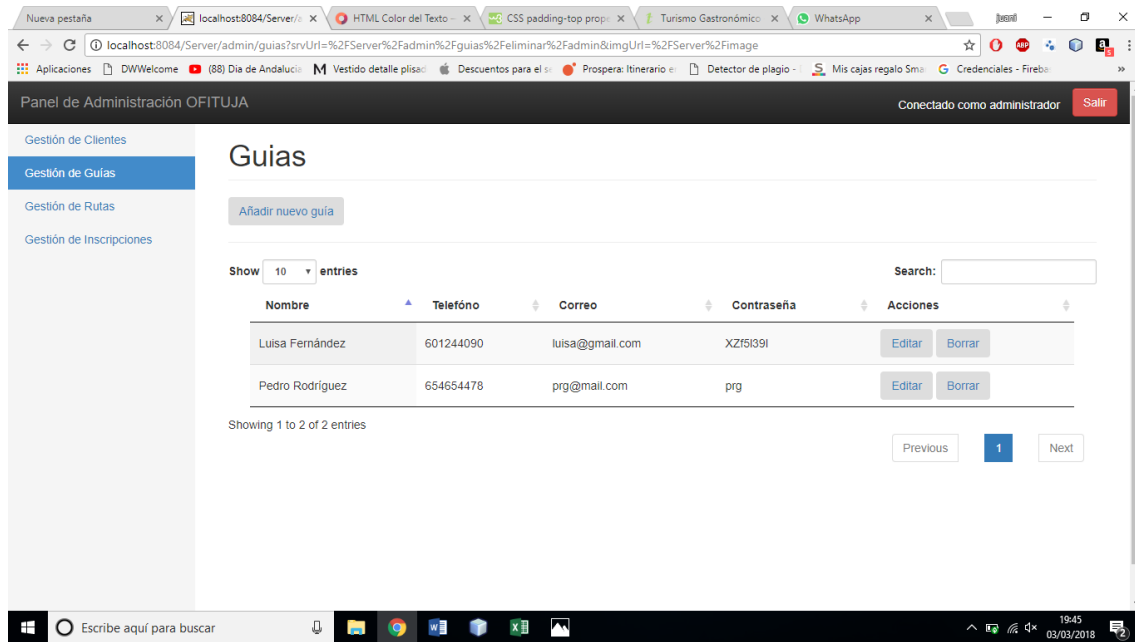


Ilustración 77: Gestión de Guías

Pinchamos “Añadir nuevo guía” y se abre el formulario de creación. Una vez rellenamos los datos del guía, guardamos y automáticamente se crea la cuenta con su email y una contraseña aleatoria que se le notifica por correo, para poder acceder a la aplicación.

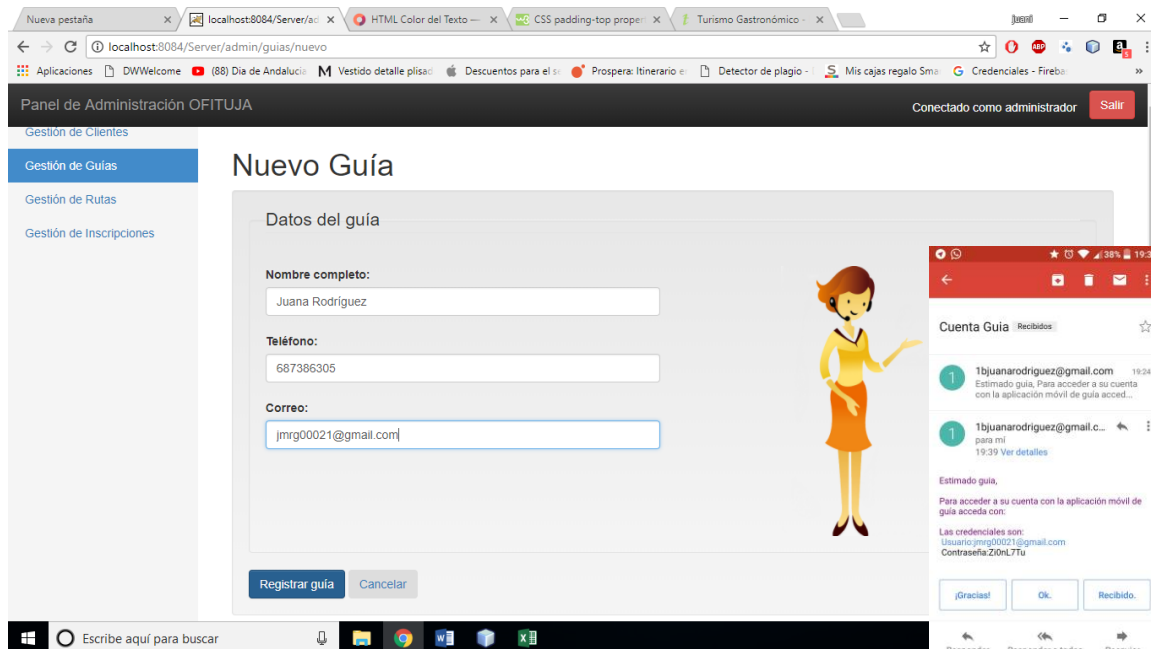


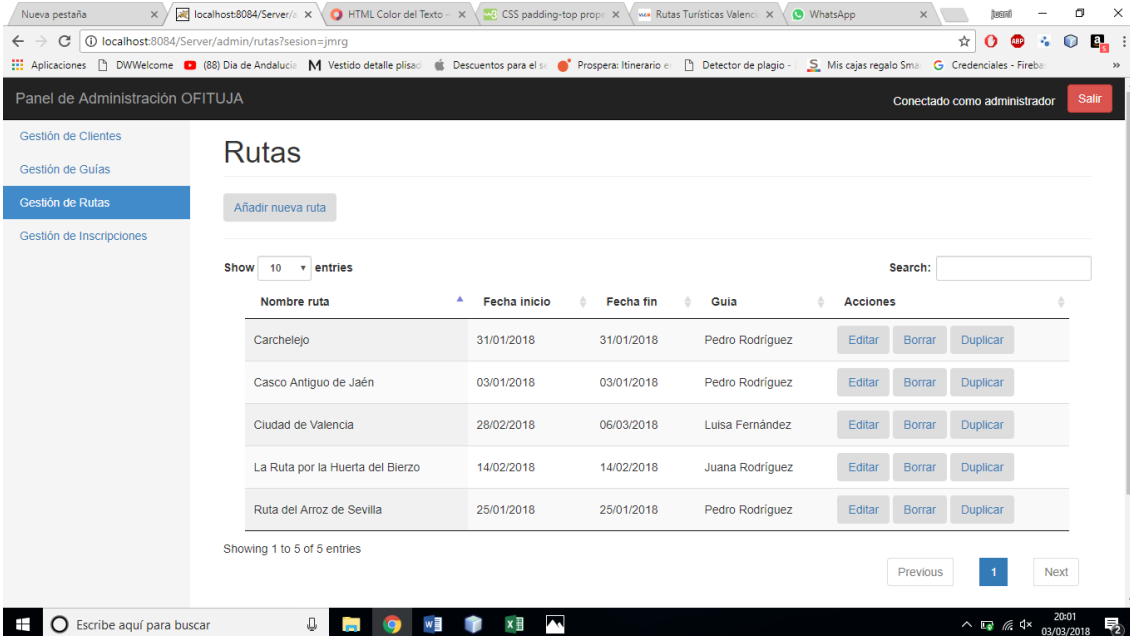
Ilustración 78: Registro de un guía

Además de crear al guía, podemos modificar sus datos, y eliminarlo. Estas opciones están accesibles desde la pantalla inicial de gestión guías donde aparece el listado con todos los guías registrados. Si pulsamos en modificar, se

muestra un formulario similar al de creación. Si pulsamos borrar, nos pedirá confirmación antes de eliminar definitivamente el registro. Hay que tener en cuenta que el guía no podrá borrarse si tiene rutas asociadas, antes debemos sustituir al guía en las rutas asociadas.

Una vez que tenemos guías a quien encargarle la ruta, procedemos a la creación de la ruta. Para ello, nos vamos a la opción del menú izquierdo de Gestión de Rutas.

Al igual que en la gestión de guías, nos aparece en primera instancia el listado con las rutas que tenemos creadas. Para crear una nueva pinchamos el botón de “Añadir nueva ruta”.



Panel de Administración OFITUJA

Gestión de Clientes
Gestión de Guías
Gestión de Rutas
Gestión de Inscripciones

Rutas

Añadir nueva ruta

Show 10 entries Search:

Nombre ruta	Fecha inicio	Fecha fin	Guia	Acciones
Carchelejo	31/01/2018	31/01/2018	Pedro Rodríguez	Editar Borrar Duplicar
Casco Antiguo de Jaén	03/01/2018	03/01/2018	Pedro Rodríguez	Editar Borrar Duplicar
Ciudad de Valencia	28/02/2018	06/03/2018	Luisa Fernández	Editar Borrar Duplicar
La Ruta por la Huerta del Bierzo	14/02/2018	14/02/2018	Juana Rodríguez	Editar Borrar Duplicar
Ruta del Arroz de Sevilla	25/01/2018	25/01/2018	Pedro Rodríguez	Editar Borrar Duplicar

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

Ilustración 79: Gestión de Rutas

En la ventana que nos aparece rellenamos los datos generales sobre la ruta (nombre, duración, fecha de inicio, fecha de fin y guía encargado). Una vez rellenos estos datos guardamos, para que se active la opción de “Añadir Jornada”



Ilustración 80: Registro de Ruta (1)

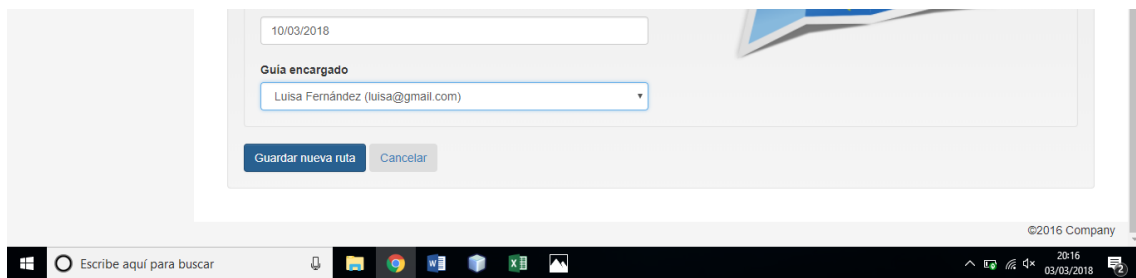


Ilustración 81: Registro de Ruta (2)

Al guardar observamos cómo se habilita la opción mencionada. Por tanto, ahora debemos de añadir las jornadas de las que consta la ruta. Para ello pulsamos en “Añadir jornada”

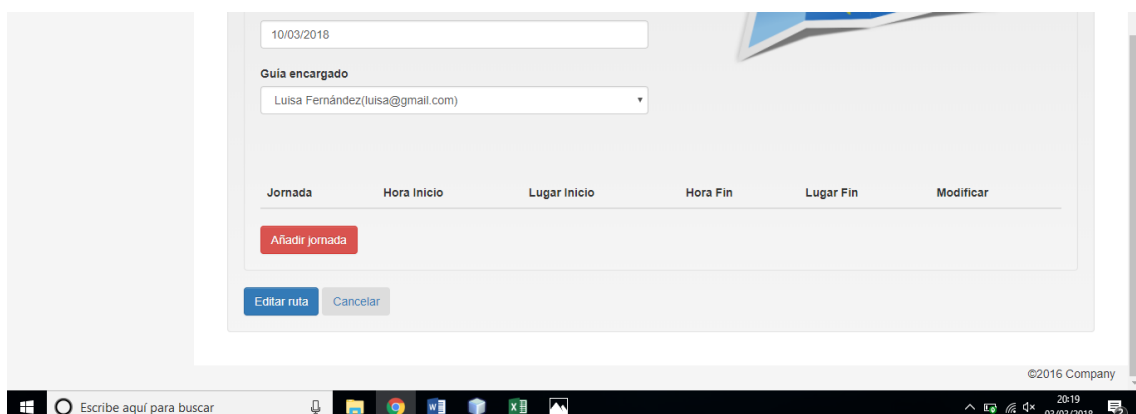



Ilustración 82: Registro de Ruta (3)

Debemos rellenar los datos sobre la jornada. A la hora de rellenar los lugares de inicio y fin, pulsamos en el icono  y nos abrirá un buscador de direcciones, en el cual introducimos la dirección para obtener su latitud y longitud.

Una vez encontrada la dirección pulsamos en “Agregar” y se añade al formulario automáticamente.

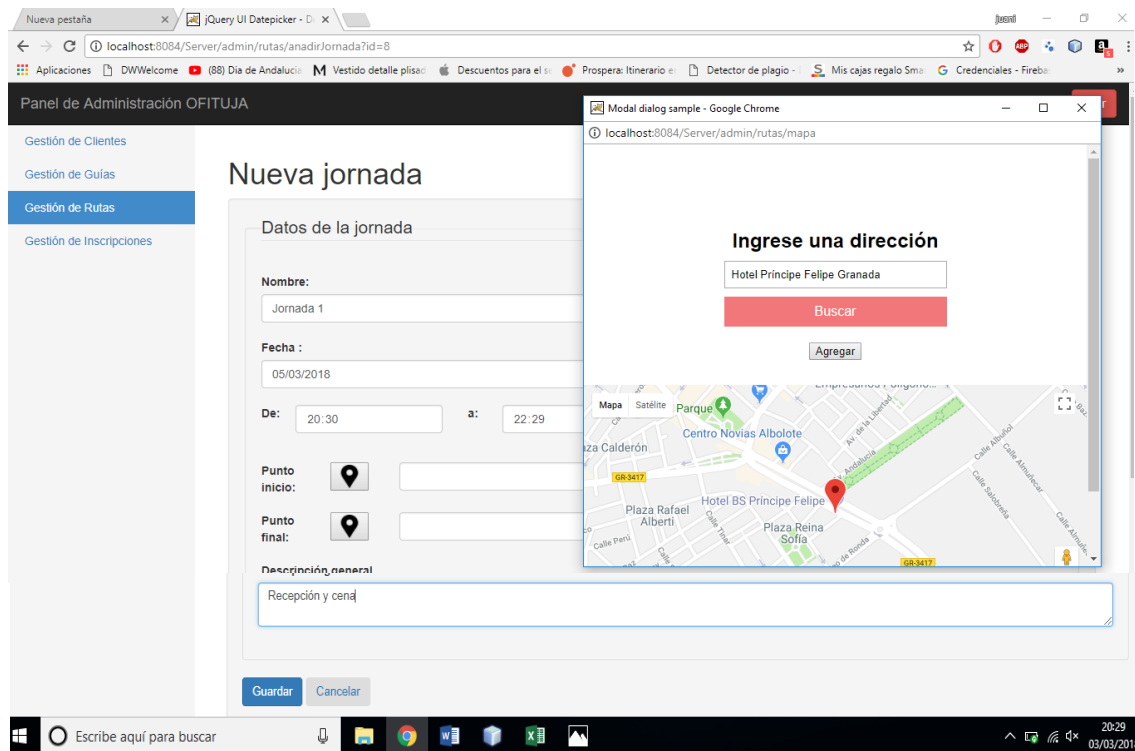


Ilustración 83: Registro de Jornada (1)

Una vez rellenos todos los datos, pulsamos en guardar y se habilita la opción de agregar detalles.

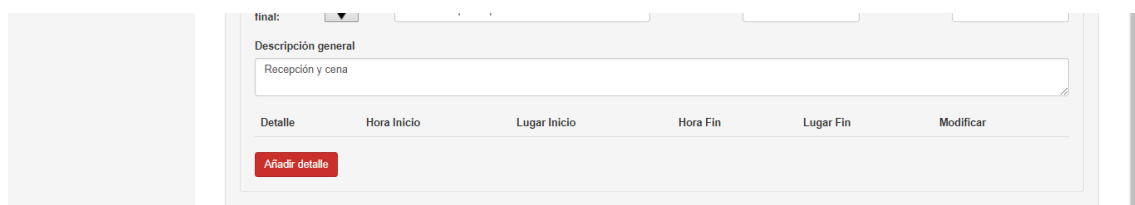


Ilustración 84: Registro de Jornada (2)

Los detalles no serán necesarios en todas las jornadas. En esta primera jornada no vamos a añadir ningún detalle. A continuación, vamos a añadir una nueva jornada, la cual sí completaremos con algunos detalles.

Panel de Administración OFITUJA

Gestión de Guías

Gestión de Rutas

Gestión de Inscripciones

Jornada 2

Datos de la jornada

Nombre:

Fecha:

De: a:

Punto inicio: Latitud: Longitud:

Punto final: Latitud: Longitud:

Descripción general

Detalle	Hora Inicio	Lugar Inicio	Hora Fin	Lugar Fin	Modificar
Detalle 1	10:30	Hotel Principe Felipe Granada	13:00	Plaza Triunfo, Granada	Acceder

[Añadir detalle](#)

Ilustración 85: Registro Jornada (3)

Para añadir un detalle sobre la jornada pulsamos “Añadir detalle”. La ventana del detalle es muy similar a la de jornada y el formulario se completa de igual forma.

Panel de Administración OFITUJA

Gestión de Clientes

Gestión de Guías

Gestión de Rutas

Gestión de Inscripciones

Detalle 1

Datos del detalle

Nombre:

De: a:

Punto inicio: Latitud: Longitud:

Punto final: Latitud: Longitud:

Descripción

[Guardar](#) [Cancelar](#)

Como podemos observar en la ventana inicial de gestión de rutas para cada ruta podemos modificar los datos, eliminarla o duplicarla. También tenemos el buscador para filtrar el listado. En el caso de modificar se muestran los formularios correspondientes de edición. En caso de eliminar, se solicita previa confirmación. En caso de duplicar la ruta, se solicita una nueva fecha de inicio.

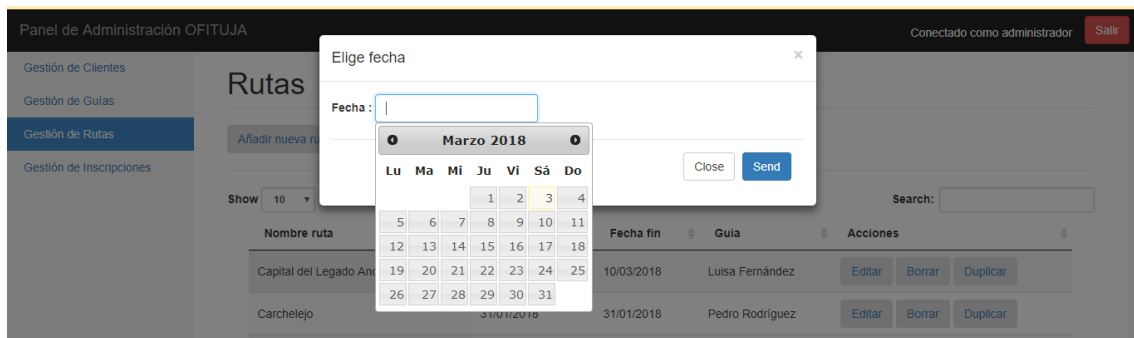


Ilustración 86: Duplicar Ruta

Ya tenemos rutas registradas, el siguiente paso sería registrar a los clientes los cuales serán inscritos a las rutas. El alta de los clientes se realiza de manera similar a los guías.

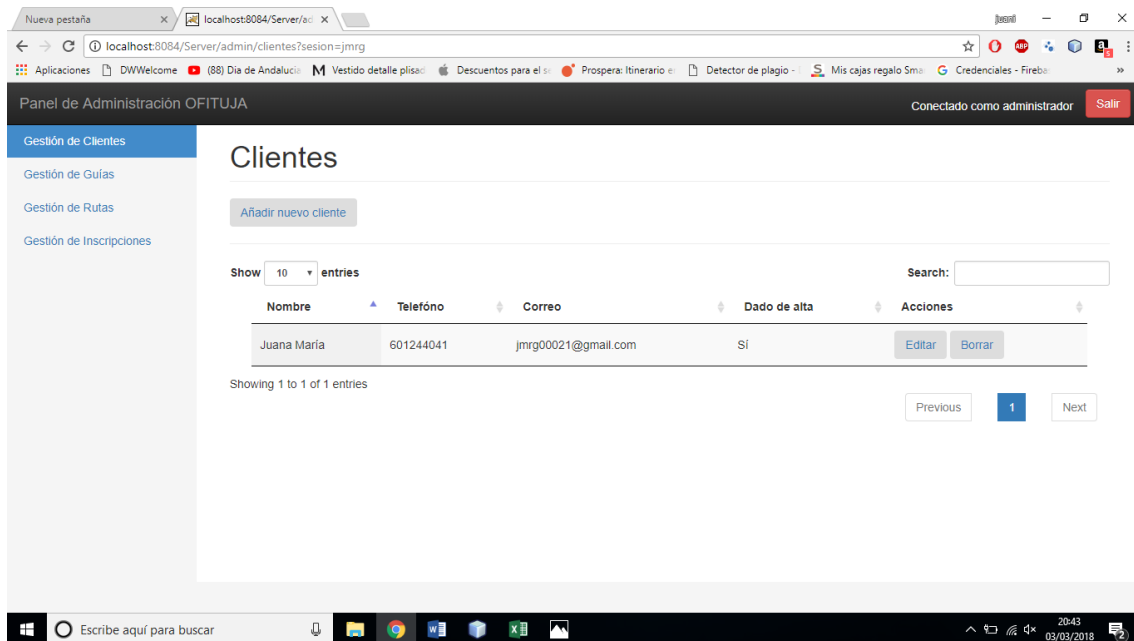


Ilustración 87: Gestión de clientes

Pulsamos en “Añadir nuevo cliente” y nos muestra el formulario a completar con los datos del cliente. Existe la opción de crearle o no una cuenta para luego usar la aplicación, en función del interés del cliente. En caso de crearle cuenta, se genera la contraseña automática y se envían las credenciales al correo del usuario, del mismo modo que al guía.

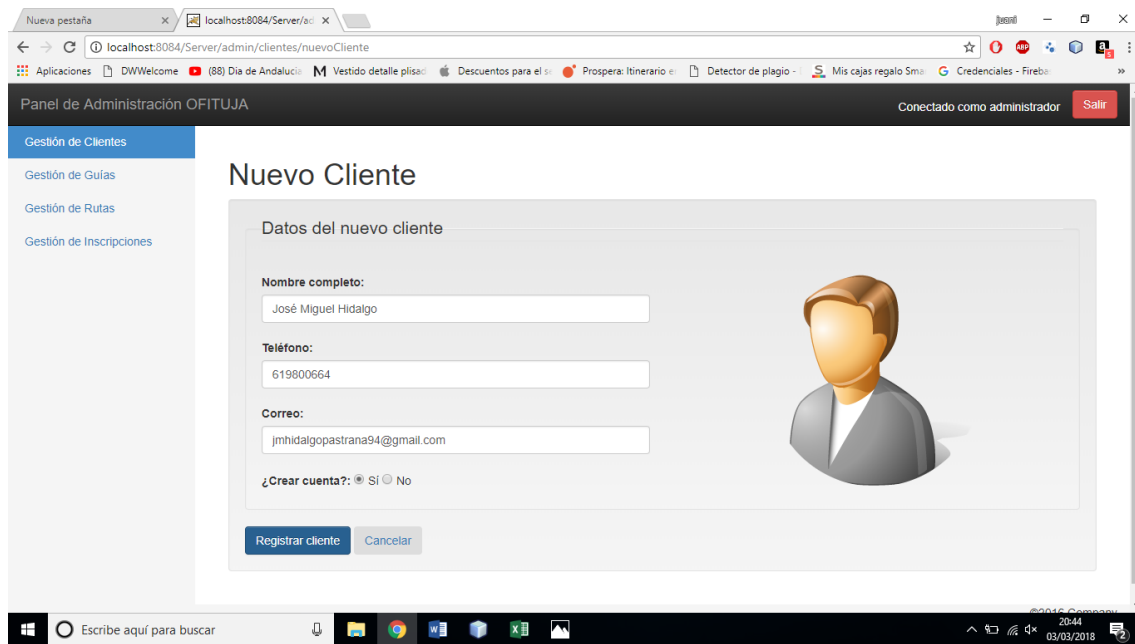


Ilustración 88: Registro de cliente

Para editar, accedemos al registro desde el listado y nos aparece un formulario similar al de creación. Para borrar, pulsamos la opción en el listado en la fila del usuario y nos pedirá confirmación antes de eliminar. Esta eliminación implica que se eliminarán las inscripciones a rutas que existan del cliente.

Ya solo queda inscribir a los clientes en las rutas. Para ello nos dirigimos a la opción del menú izquierdo "Gestión de inscripciones". Se muestra una tabla del conjunto de turistas inscritos por cada ruta.



Ilustración 89: Gestión de inscripciones

Pulsando la opción de Inscribir cliente se nos muestra el listado de clientes en el cual pinchamos sobre aquel que deseamos inscribir.

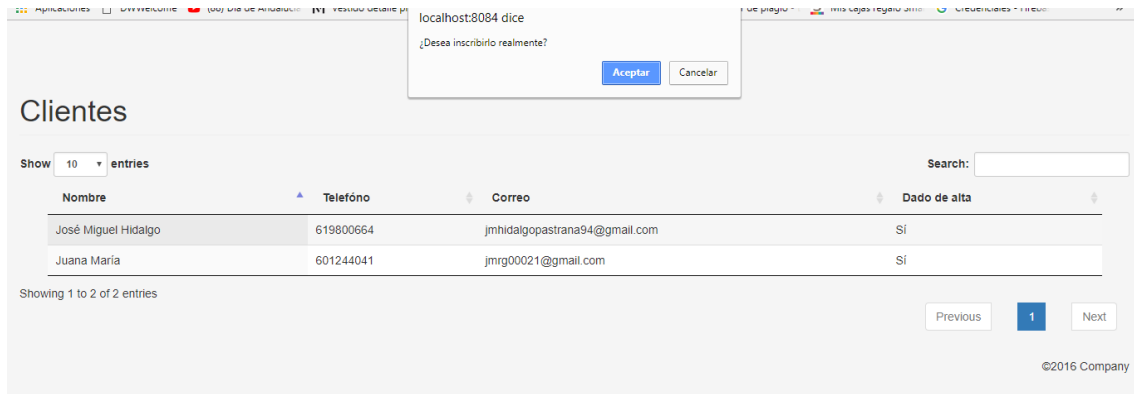


Ilustración 90: Clientes a inscribir

Para eliminar la inscripción basta con pulsar en la papelera de la fila del usuario, y confirmar dicha eliminación.

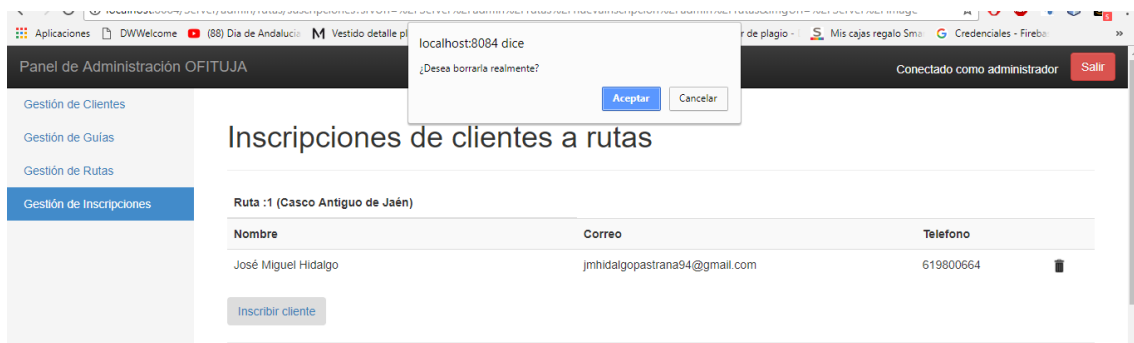


Ilustración 91: Cancelar inscripción

5.2 APLICACIÓN DE TURISTA

Es el turno de aprender a utilizar la aplicación para el turista a la que hemos llamado “Follow the Guide”.

En primer lugar, debemos iniciar sesión con la cuenta que nos han proporcionado en la agencia cuando hemos estado contratando sus servicios. En caso de no tener una cuenta, tenemos la opción de registrarnos y así podremos ver las rutas que oferta la agencia.

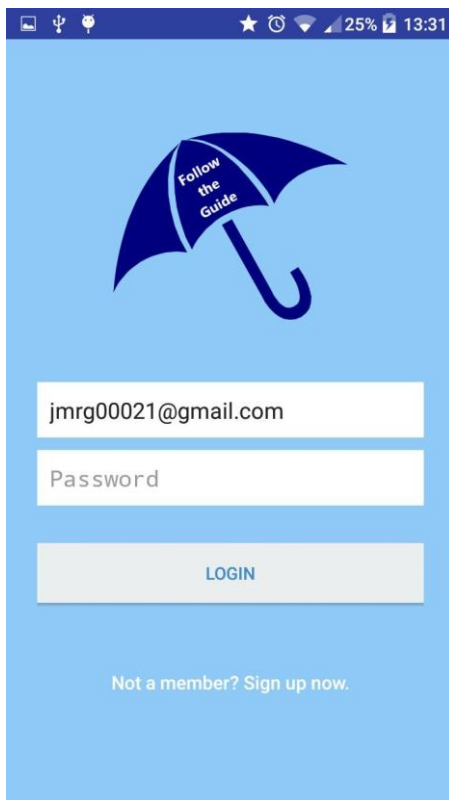


Ilustración 92: App turista - Login

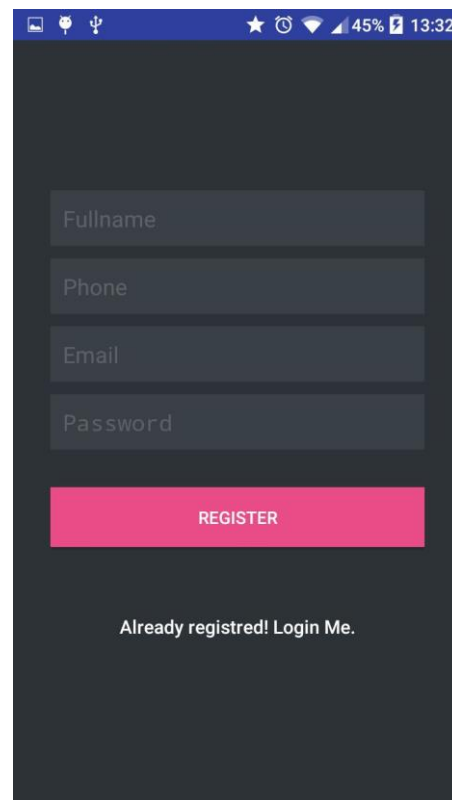


Ilustración 93: App turista - Registro

Una vez hemos iniciado la sesión, la primera pantalla que se carga es el listado de rutas que tenemos contratadas y aún no hemos realizado o finalizado. En caso de no tener rutas contratadas, se mostrarán un listado de rutas ofertadas por la agencia.

En la esquina superior izquierda se muestra el botón para acceder al menú lateral, el cual también se puede visualizar desplazando el dedo sobre la pantalla de izquierda a derecha. Este menú está disponible en todas las pantallas de la aplicación.

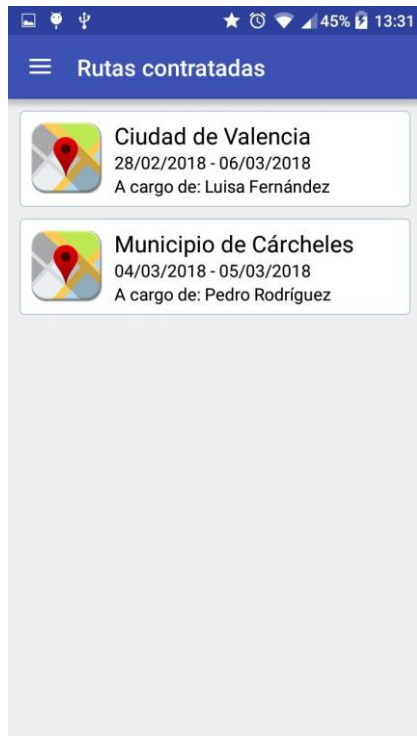


Ilustración 94: App turista – Rutas Contratadas

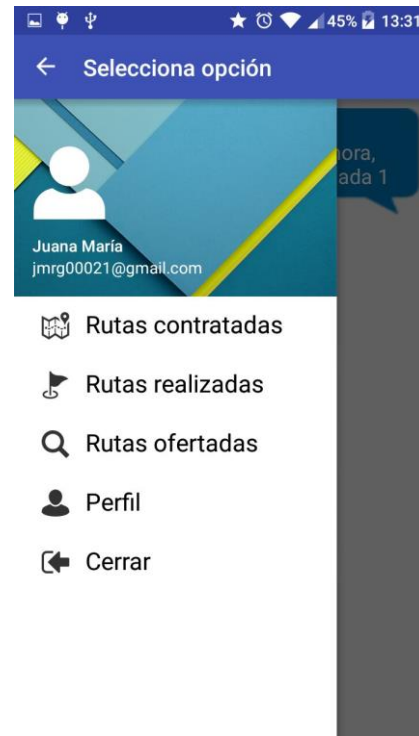


Ilustración 95: App turista – Menú Lateral

Para ver la información sobre una ruta, pinchamos sobre aquella que deseamos y nos aparecerá una primera pantalla con la información general de la ruta y la planificación de la misma organizada por jornadas. En la esquina superior derecha de la misma pantalla podemos ver el icono de un sobre, la opción de acceder a visualizar los mensajes que hemos recibido relacionados con esa ruta.

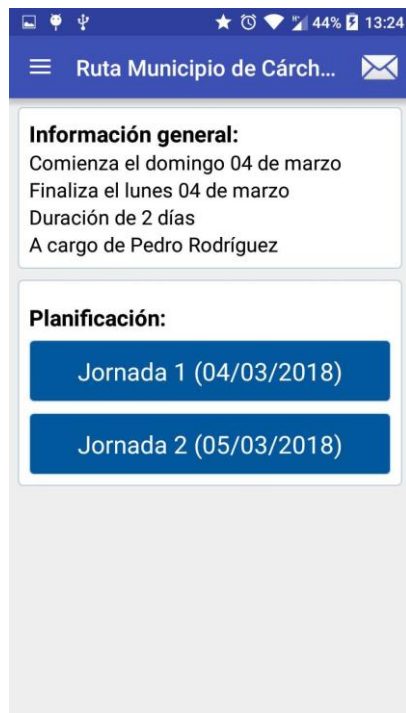


Ilustración 96: App turista - Ruta

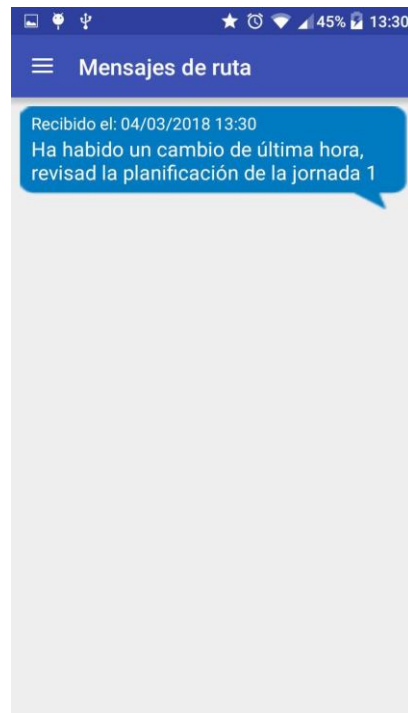


Ilustración 97: App turista – Mensajes

Cuando recibimos un mensaje, nos salta la notificación indicándonos sobre qué ruta se trata. Si pinchamos esa notificación, se carga la aplicación con el listado de rutas indicándonos con un pequeño icono sobre cuál de ellas tenemos mensajes sin leer.

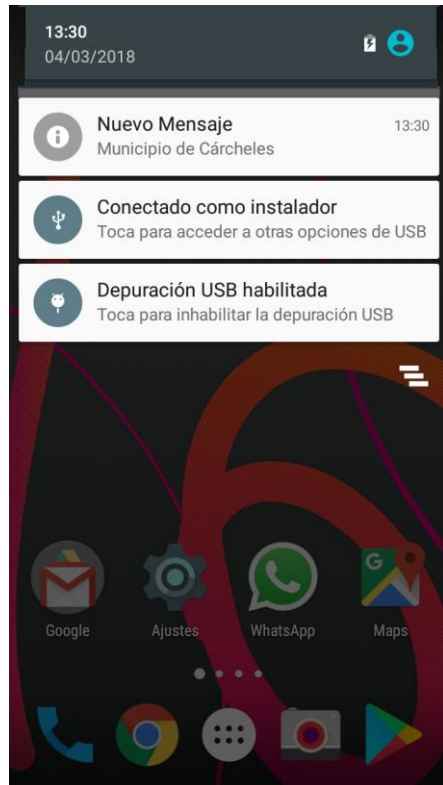


Ilustración 98: App turista – Nuevo Mensaje

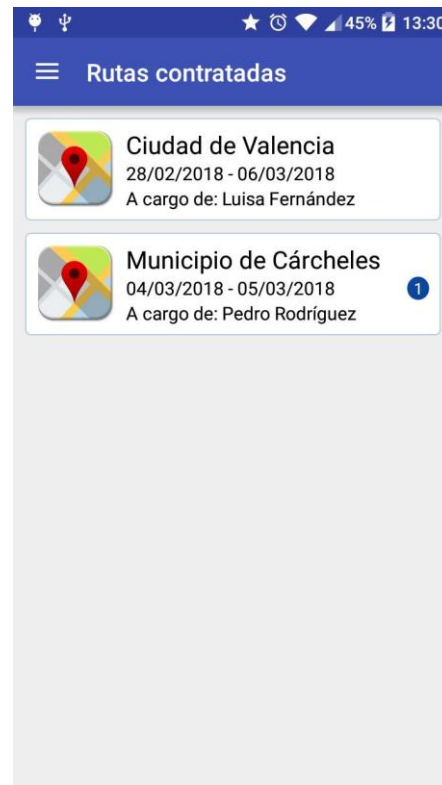


Ilustración 99: App turista – Rutas contratadas

Si retomamos la planificación de la ruta, tenemos un listado de las jornadas que componen dicha ruta. Clicamos sobre una jornada para ver la información sobre los lugares de inicio y fin, hora de comienzo y finalización aproximada y sus detalles.

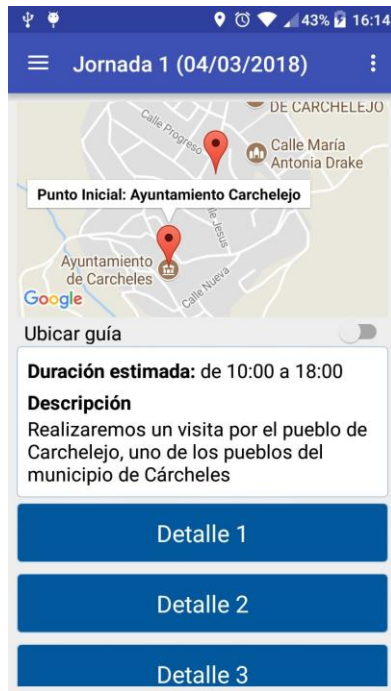


Ilustración 101: App turista - Jornada



Ilustración 100: App turista - Detalle

A continuación, vamos a ver las opciones que nos permite realizar la aplicación cuando una jornada de una ruta está ejecutándose. En primer lugar, si en el día actual hay una jornada planificada, cuando abramos la aplicación ese día automáticamente nos preguntará por la asistencia, para que confirmemos si vamos a ir o no, para que luego el guía pueda realizar el recuento correctamente.

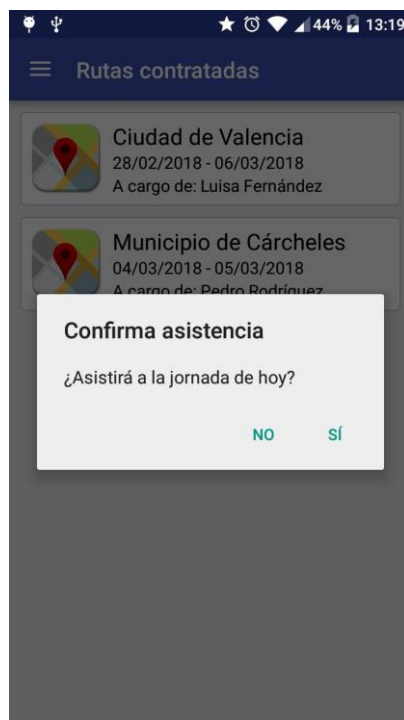


Ilustración 102: App turista – Confirmar asistencia

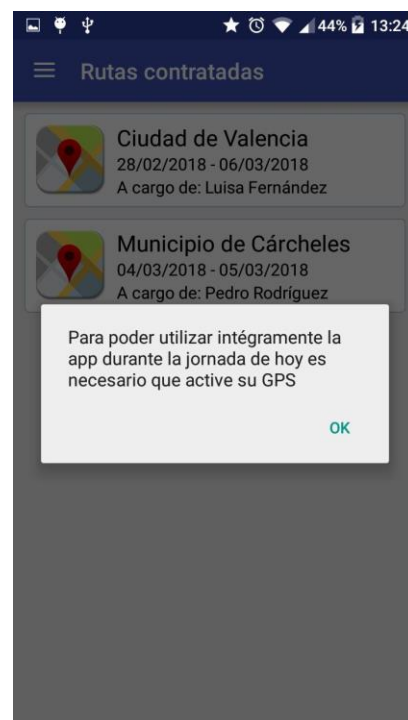


Ilustración 103: App turista – Aviso GPS

Si hemos confirmado asistencia, la aplicación nos avisa de que tengamos activado el gps, para poder llevar a cabo la jornada y al pulsar Ok nos lleva a los ajustes de ubicación del teléfono para activarlo.

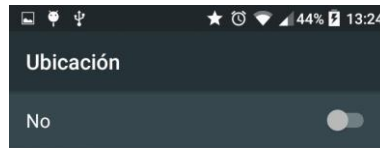


Ilustración 104: App turista - Ajustes ubicación

Una vez que ya hayamos confirmado y la jornada ha comenzado, nos dirigimos de nuevo a la pantalla de jornada. La opción de “Ubicar guía” va a estar disponible únicamente si la jornada está ejecutándose y la asistencia está confirmada. Como es el caso, la opción aparece disponible, por tanto activamos el switch. Esto permitirá ubicar en el mapa tanto al guía (puntito rojo) como al turista (puntito azul), actualizando ambas ubicaciones cada cierto tiempo.

Además de esta opción, en la esquina superior derecha podemos apreciar un pequeño menú.

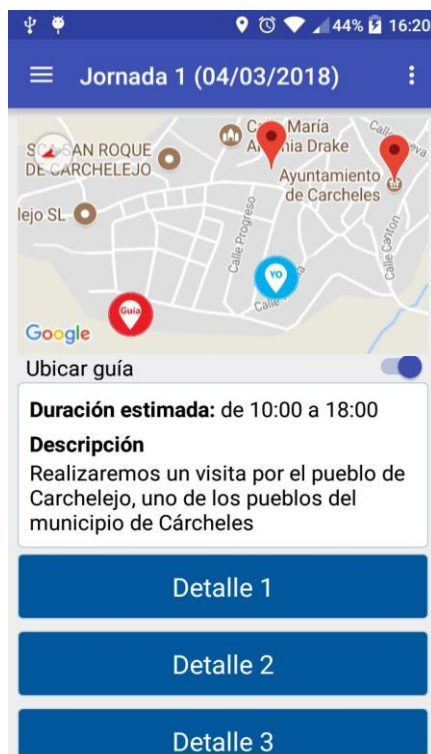


Ilustración 105: App turista - Jornada

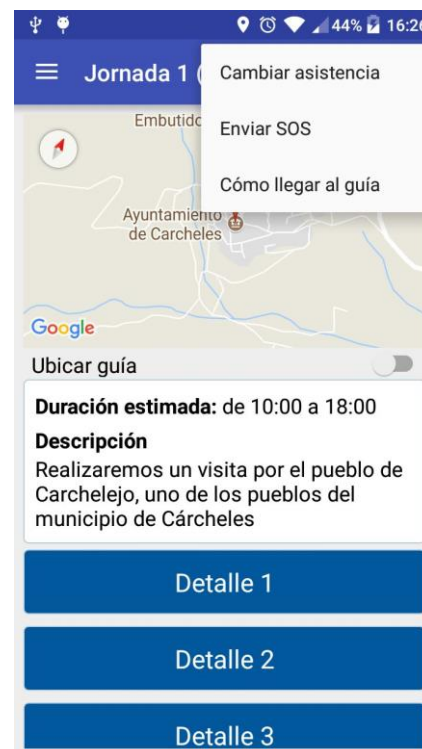


Ilustración 106: App turista - Opciones Jornada

En primer lugar cambiar asistencia permite modificar el estado de la asistencia por si abandonamos o en caso contrario nos incorporamos más tarde después de haber dicho que no asistiríamos. El resto de opciones están disponibles siempre que la jornada esté llevándose a cabo y tengamos la asistencia confirmada. Enviar SOS únicamente lo utilizaremos cuando sea realmente necesario contactar con el guía.

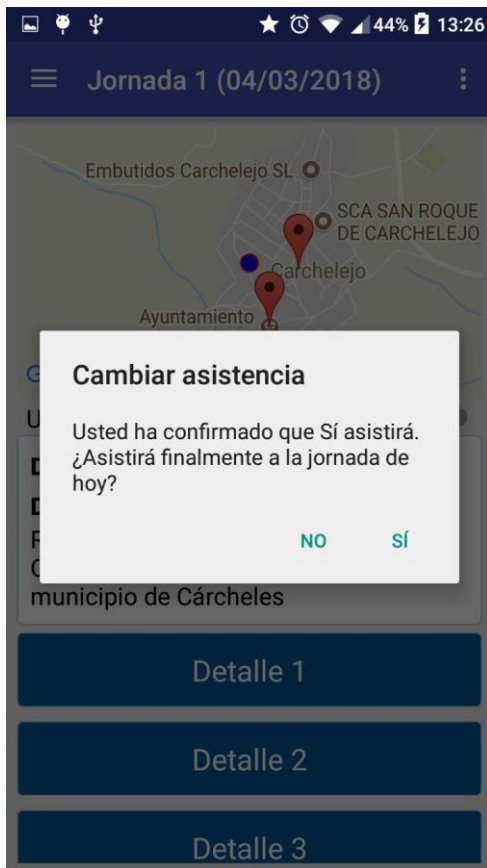


Ilustración 107: App turista - Cambio asistencia

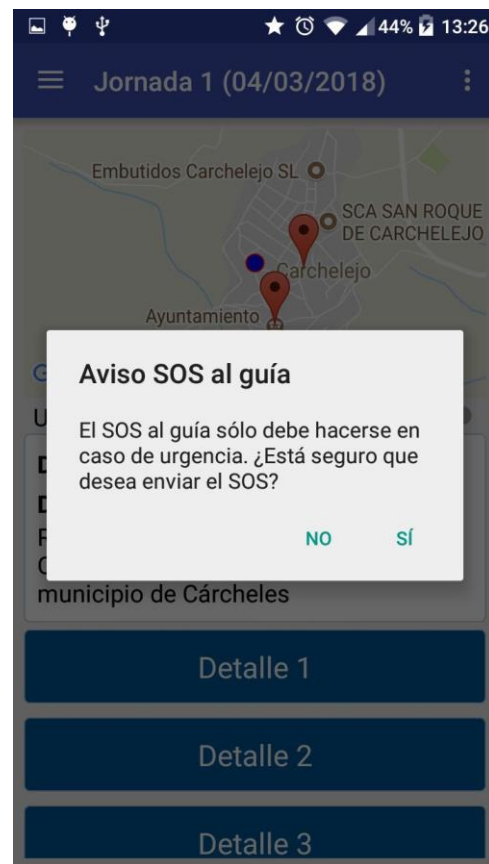


Ilustración 108: App turista – Aviso SOS

Y la opción de “Cómo llegar al guía” nos da las indicaciones para llegar desde nuestra ubicación hasta la del guía.

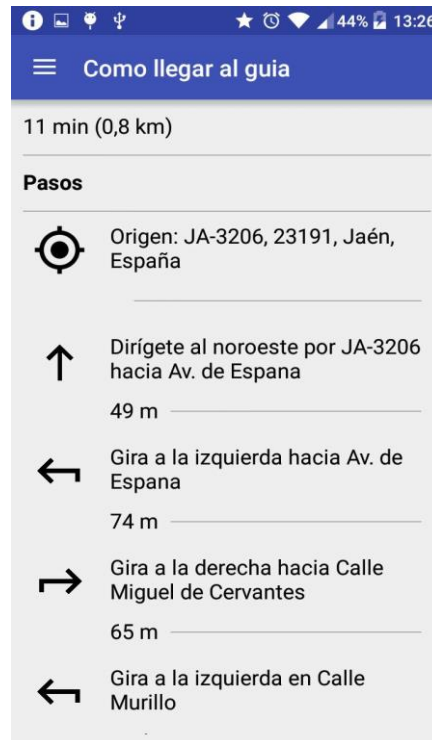


Ilustración 109: App turista - Cómo llegar

Las otras opciones del menú lateral izquierdo además de acceder a las rutas contratadas, son: acceder al histórico de rutas realizadas, acceder a otras rutas ofertadas que no han sido contratadas, acceder al perfil de usuario y cerrar la sesión del usuario.

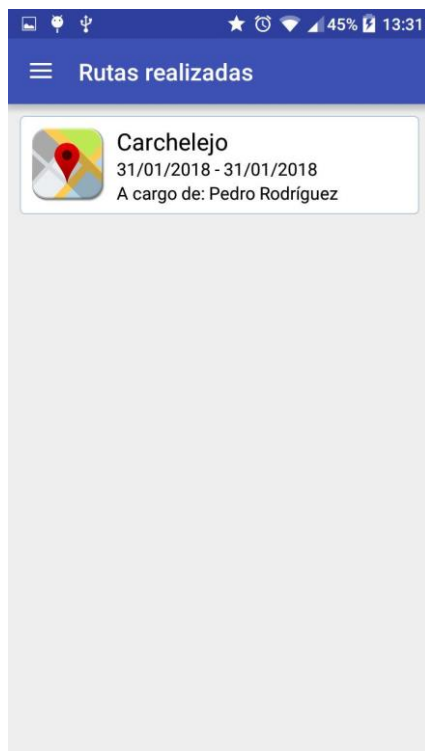


Ilustración 110: App turista - Histórico de rutas

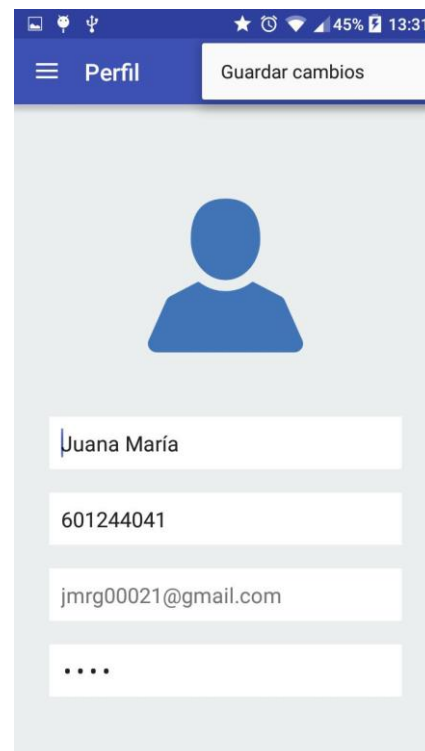


Ilustración 111: App turista - Perfil

5.3 APLICACIÓN DE GUÍA

El primer paso es iniciar sesión en la aplicación. Para ello introducimos las credenciales del guía en la pantalla de login. Una vez que nos logueamos, como pantalla principal aparece el listado de las rutas que tenemos a cargo y aun no se han llevado a cabo, o que aún no se han acabado, es decir, las rutas que tenemos pendientes.

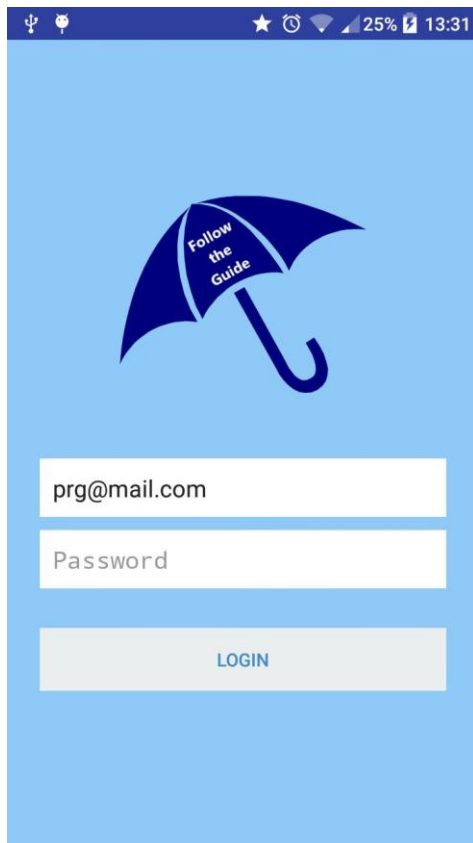


Ilustración 112: App guía - Login

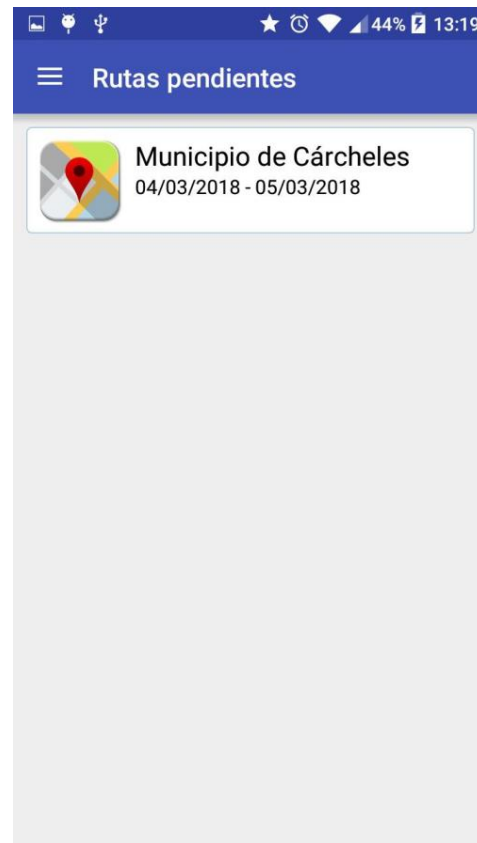


Ilustración 113: App guía - Rutas pendientes (pantalla inicial)

Del mismo modo que ocurre en la aplicación para el turista, en esta, justo al iniciar sesión se comprueba si en el día actual tiene programada una jornada, para solicitar la activación del GPS en caso de tenerlo desactivado.

Tenemos el menú lateral izquierdo accesible desde cualquier pantalla en la esquina superior izquierda. Este también se muestra desplazando el dedo sobre la pantalla de izquierda a derecha. Las opciones del menú del guía son similares a las del turista, salvo que el guía no tiene rutas ofertadas.

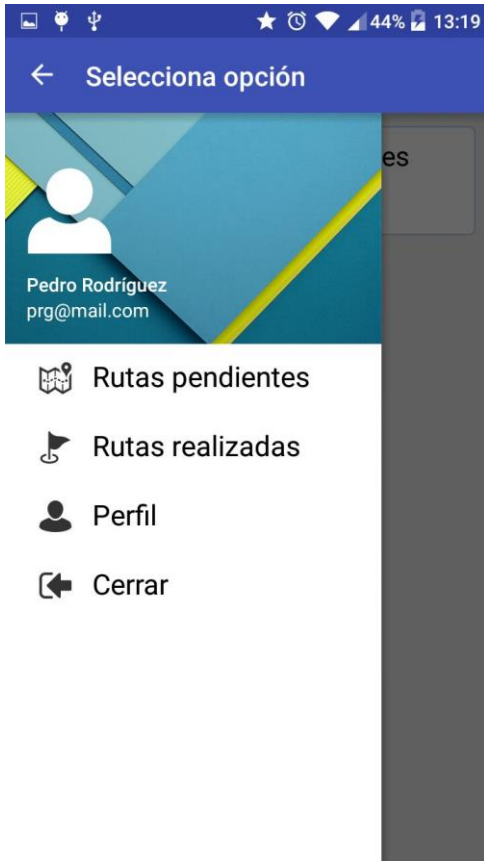


Ilustración 114: App guía - Menú

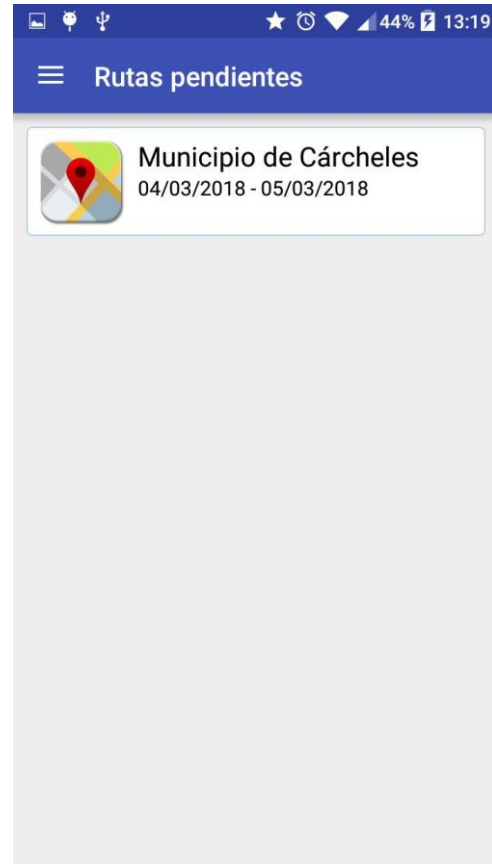


Ilustración 115: App guía - Rutas pendientes



Ilustración 116: App guía - Histórico de rutas

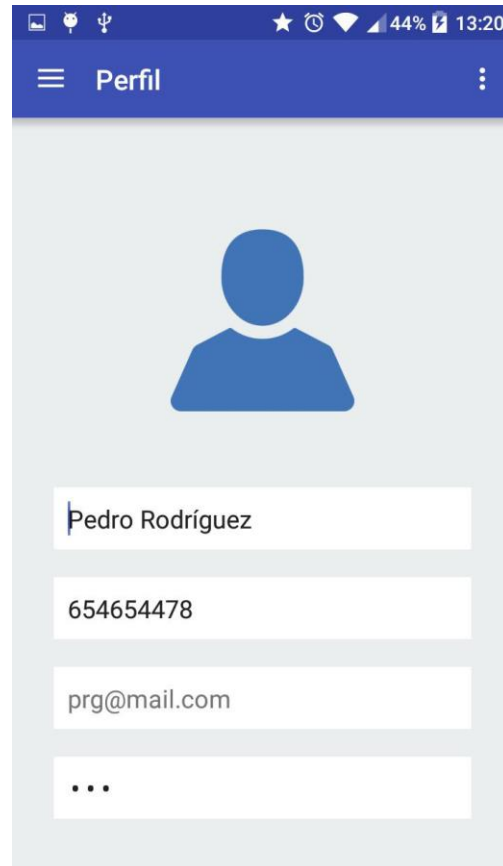


Ilustración 117: App guía - Perfil

Centrándonos ya en las opciones que nos permite realizar con respecto a una ruta concreta, primeramente, se muestra una pantalla con la información general sobre la ruta. En dicha pantalla también tenemos la opción de visualizar el listado de turista y enviar un mensaje a los turistas inscritos a esa ruta.

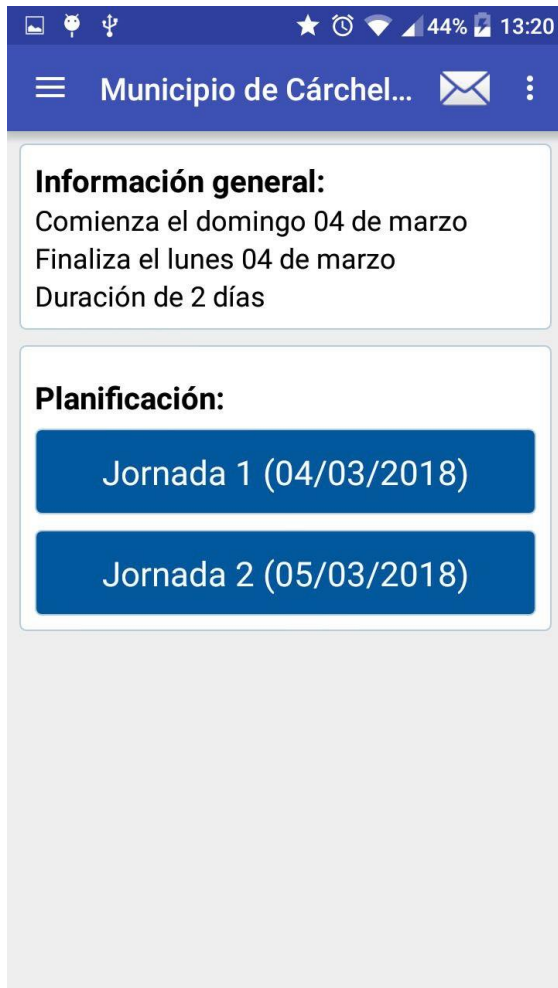


Ilustración 118: App guía - Ruta

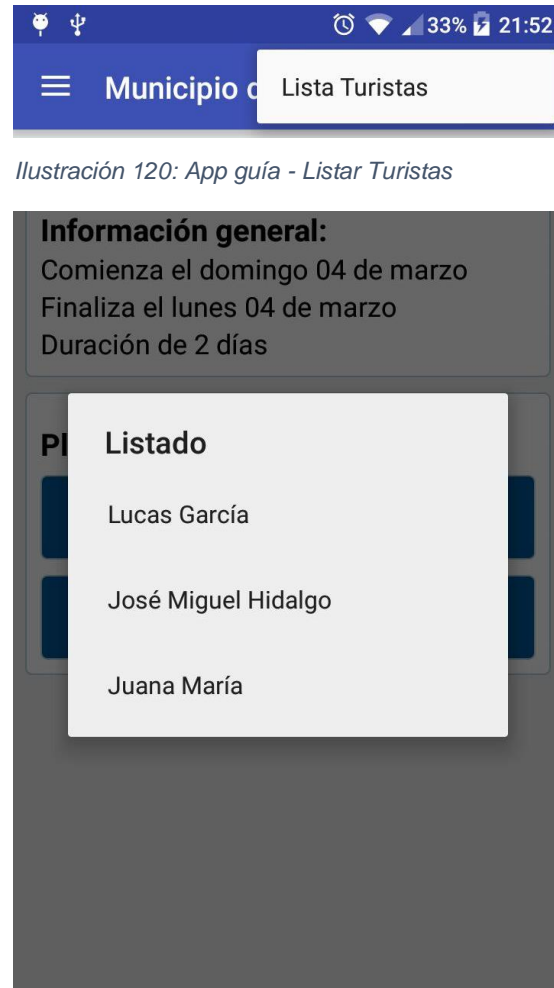


Ilustración 119: App guía – Listado turistas

Con la opción de mensajería, se muestra una pantalla en la cual se puede escribir el mensaje y destinarlo a todos los turistas inscritos en la ruta o solo a que deseamos

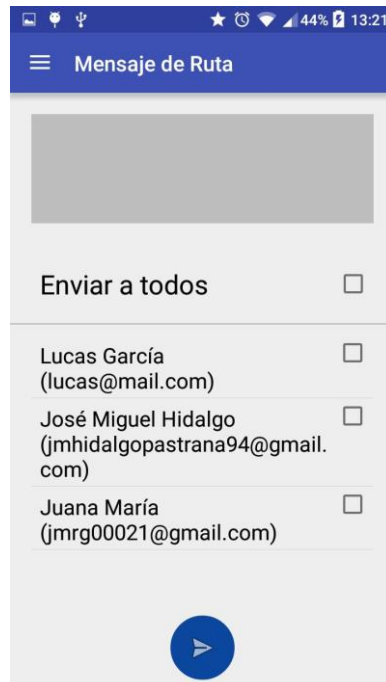


Ilustración 121: App guía - Mensaje de Ruta

Si volvemos a la pantalla principal de la ruta, podemos ver la planificación de sus jornadas pinchando sobre ellas. Al igual que en la aplicación de turista, en esta se nos muestra un mapa con los puntos de inicio y fin de la jornada y otra información sobre la jornada. En la barra superior nos aparecen una serie de opciones: enviar mensaje de jornada, ubicar a los turistas (esta opción está disponible cuando la ruta está llevándose a cabo), listar a los turistas y cambiar datos.



Ilustración 123: App guía - Jornada

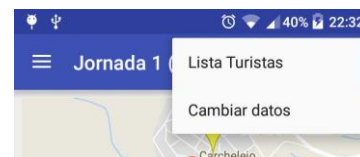


Ilustración 122: App guía - Opciones Jornada

Enviar mensaje de jornada tiene el mismo fin que enviar mensaje de ruta, pero en lugar de enviar mensaje a todos los turistas de la ruta, solo permite enviar mensaje a aquellos que tengan asistencia confirmada a la jornada. La opción de ubicación de turistas únicamente estará disponible durante la ejecución de la jornada, y se podrá ubicar solo a aquellos turistas confirmados, es decir a los asistentes a la jornada.

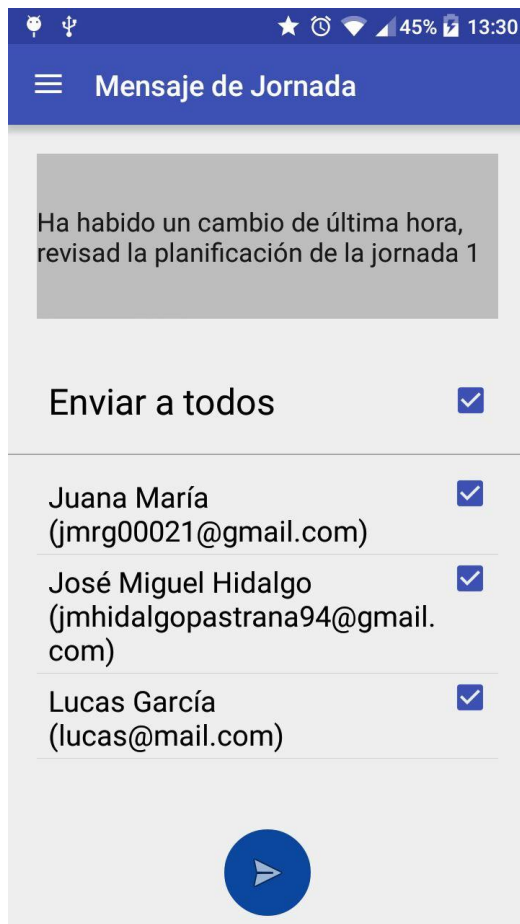


Ilustración 125: App guía - Mensaje de Jornada

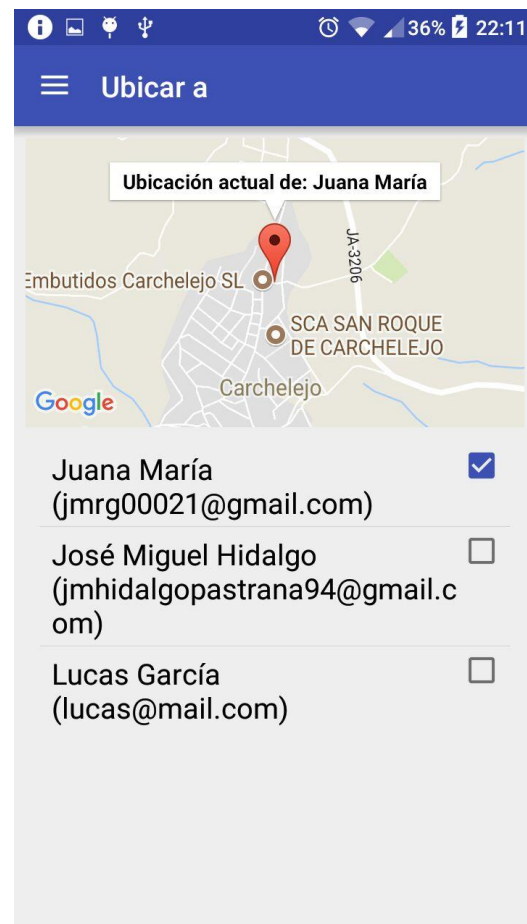


Ilustración 124: App guía - Ubicación Turistas

La opción de listar turistas de jornada, se limita a listar a los turistas que han confirmado su asistencia a la jornada. Y la opción de cambiar datos, nos ofrece la posibilidad de modificar tanto los horarios como lugares de inicio y fin.

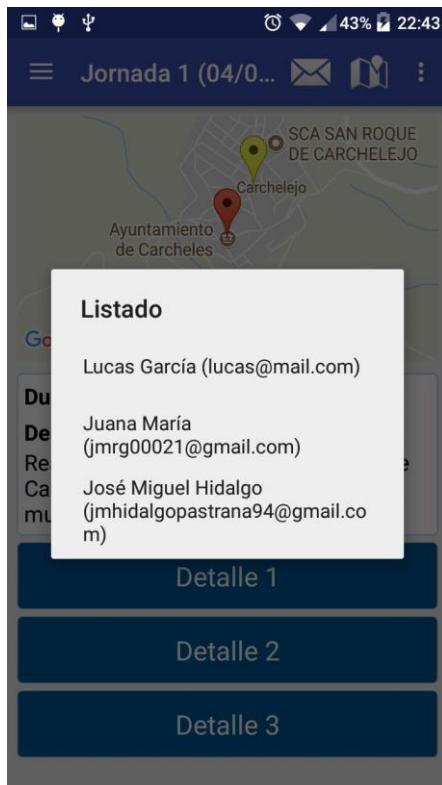


Ilustración 126: App guía – Listado asistentes a jornada



Ilustración 127: App guía - Cambiar datos jornada

Para cambiar los datos de la jornada pulsamos sobre la hora y nos abre un diálogo para indicar la nueva hora. Así mismo, para cambiar la ubicación, pulsamos sobre el icono y nos abre otro diálogo en el cual buscar la nueva ubicación.

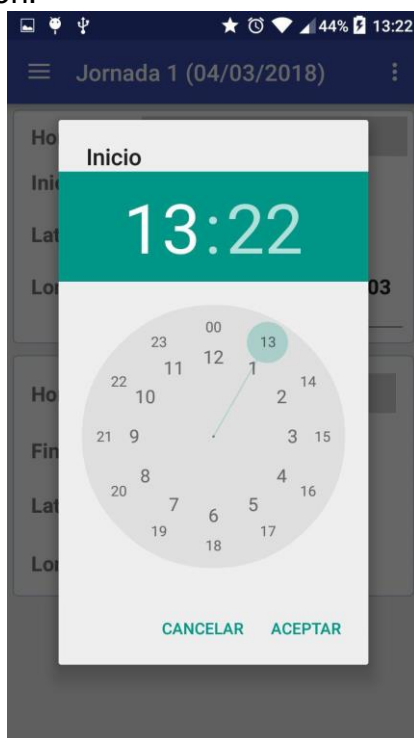


Ilustración 128: App guía - Cambiar hora

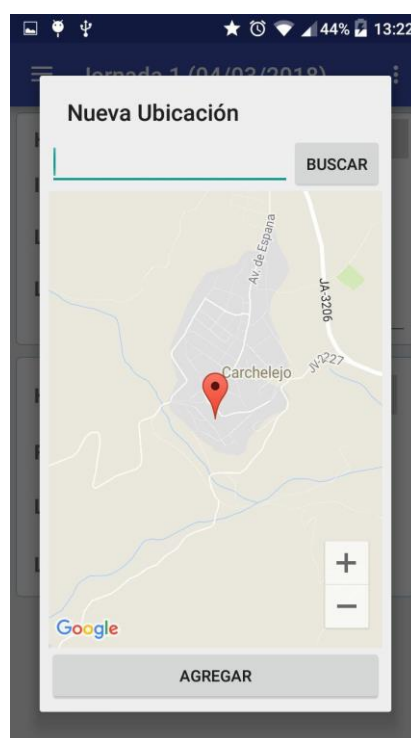


Ilustración 129: App guía - Cambiar ubicación

Finalmente mostramos la pantalla sobre los datos de los detalles de una jornada. En los detalles, se pueden modificar los datos de la misma manera que se ha explicado en la jornada.



Ilustración 130: App guía - Detalle

Una opción que no hemos mencionado anteriormente es la de contactar directamente con los turistas de la ruta a través de su teléfono personal o correo. Para acceder a los datos personales de los turistas tendríamos que pulsar sobre su nombre durante unos segundos (en los listados de turistas de ruta y jornada), mostrándose la siguiente información:

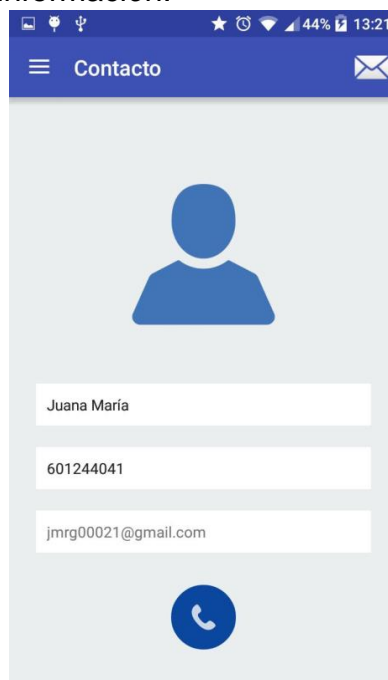


Ilustración 131: App guía - Datos turista

Tener los datos de los turistas resulta interesante sobre todo cuando recibimos un aviso SOS de un turista durante una ruta, en ese caso en lugar de acceder a través de la lista, accederemos directamente a través de la notificación recibida.

Por ejemplo, hemos recibido un aviso SOS de un turista e inmediatamente nos salta la notificación para que nos pongamos en contacto con él. Entonces pulsando sobre dicha notificación la aplicación nos dirige a la pantalla con los datos del usuario y con la opción de llamada a dicho usuario, opción que si pulsamos, automáticamente estamos llamando al turista afectado.

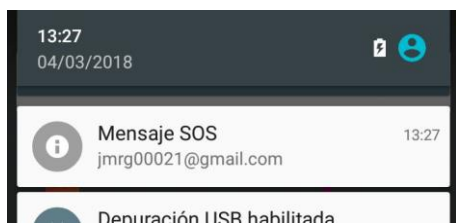


Ilustración 132: App guía – Notificación SOS

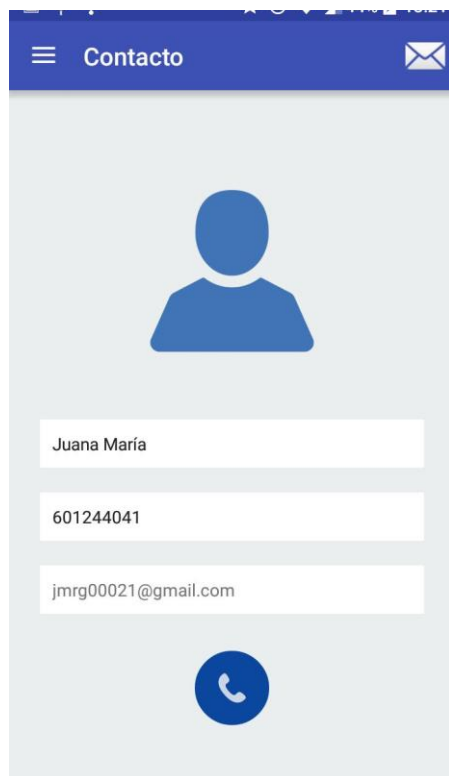


Ilustración 133: App guía - Contacto desde SOS

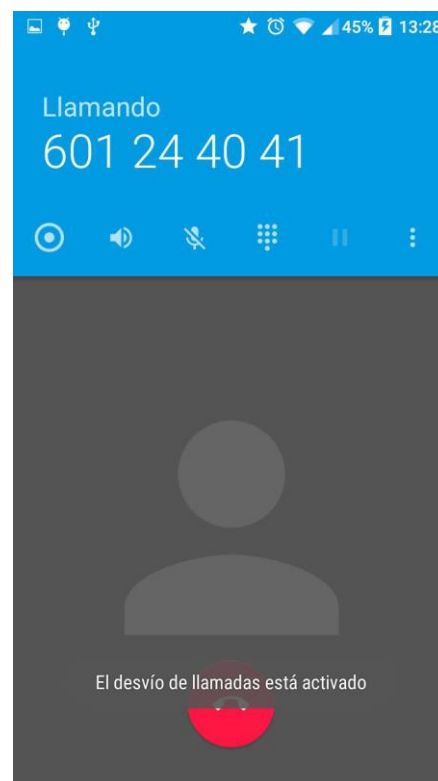


Ilustración 134: App guía – Intent llamada

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

El proyecto realizado en este Trabajo Fin de Máster presenta un sistema de aplicaciones para la gestión de grupos turísticos, una herramienta destinada a las agencias de turismo, que sirve de apoyo a los guías para la realización y coordinación de sus rutas, concretamente a los guías correo.

En primer lugar tenemos la aplicación servidora, la cual ha sido desarrollada con Java Enterprise Edition (JavaEE) de la mano de los frameworks Spring MVC e Hibernate. En esta se ha desarrollado una API Rest, para dar servicio a las aplicaciones clientes.

En segundo lugar, tenemos las aplicaciones clientes. Por un lado, tenemos la aplicación de administración (cliente web), que se ha desarrollado junto con la aplicación servidora. Esta permite el registro de rutas, usuarios e inscripciones. Por otro, las aplicaciones de guía y turista (clientes móviles).

Las aplicaciones móviles se han desarrollado en Android utilizando los servicios Rest, además de requerir la utilización de Google Map API y Firebase.

Con la aplicación del turista, el usuario puede consultar los detalles de una ruta turística: fechas, horas, lugares, etc. También recibe notificaciones sobre una ruta en caso de cambios u otros avisos que el guía considere oportuno notificar. La función principal es la de geolocalizar al guía durante la ejecución de la ruta, obtener indicaciones para llegar hasta él y contactar en caso de urgencia, aunque para poder hacerlo es necesario la confirmación de asistencia cada día que haya una jornada planificada de la ruta contratada.

Con la aplicación de guía, el usuario tiene acceso a la información sobre las rutas que va a dirigir, además puede hacer ciertas modificaciones sobre horarios y lugares por si surgiera algún imprevisto. También puede enviar mensajes que considere oportunos a los turistas inscritos en las rutas que dirige, antes o durante la ejecución de estas. No obstante, la función principal es la de controlar al grupo de turistas durante la ejecución de la ruta geolocalizándolos en el mapa.

6.1 TRABAJO FUTURO

El trabajo realizado en este proyecto supone una primera aproximación de las dos aplicaciones móviles para la gestión de grupos turísticos. Estas pueden mejorarse y completarse con funcionalidades como las que comentamos a continuación:

- Almacenamiento del recorrido realizado por el turista durante las jornadas de una ruta. Esto le permite al usuario saber el lugar concreto en el que se encontraba en un momento determinado.
- Dar la opción al turista de tener una galería de imágenes de la ruta de manera que durante la ejecución de dicha ruta pueda realizar fotos, y tener un álbum con las fotos de todas las rutas realizadas.
- Notificar al turista cuando se encuentre demasiado lejos del lugar en el que tiene que estar a una determinada hora, de modo que le avise con ciertos minutos de antelación equivalentes al tiempo para llegar.
- Aquellos turistas que dispongan de la aplicación, en lugar de notificarle por dos medios (a través del correo y de la aplicación), que puedan elegir dónde desea que les llegue las notificaciones, únicamente por correo, únicamente por la aplicación o por ambas.
- Al solicitar la ubicación (el guía de los turistas, y los turistas del guía), que se pueda elegir cada cuanto tiempo quieren obtener la ubicación actualizada.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Wftga.org, 2017. [Online]. Available: <http://www.wftga.org/sites/default/files/imceuploads/documents/DEFINITIONS%20OF%20TOURIST%20GUIDE-TOUR%20MANAGER-TOUR%20ESCORT-FINAL.pdf>. [Accessed: 11- Nov- 2017].
- [2] "Guías De Turismo Y Operación Turística - es.slideshare.net". [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/patrimoniocultural/guias-de-turismo-y-operacion-turistica>. [Accessed: 15- Nov- 2017].
- [3] "Aplicaciones móviles para la industria de viajes - mTrip", mTrip, 2017. [Online]. Available: <https://www.mtrip.com/es/>. [Accessed: 18- Nov- 2017].
- [4] "Axus Travel App", Axustravelapp.com, 2017. [Online]. Available: <https://axustravelapp.com/>. [Accessed: 18- Nov- 2017].
- [5] "Booking365", Booking365.es, 2017. [Online]. Available: <http://www.booking365.es>. [Accessed: 18- Nov- 2017].
- [6] "Itinerary Management For Travel Professionals | Travefy", Travefy, 2017. [Online]. Available: <https://travefy.com/>. [Accessed: 18- Nov- 2017].
- [7] "CONTPER", Cuservi.com, 2017. [Online]. Available: <http://www.cuservi.com/contper/>. [Accessed: 18- Nov- 2017].
- [8] "Aplicaciones Web Vs Escritorio - INTERNET YA", INTERNET YA, 2017. [Online]. Available: <https://www.internetya.co/aplicaciones-web-vs-escritorio/>. [Accessed: 31- Nov- 2017].
- [9] "Native vs Hybrid - Demystifying the Technology Dilemma", Our blog - how we do apps, 2017. [Online]. Available: <https://rst-it.com/blog/native-vs-hybrid/>. [Accessed: 03- Dec- 2017].
- [10] "Operating system market share", Netmarketshare.com, 2017. [Online]. Available: <https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx>. [Accessed: 03- Dec- 2017].

- [11] "Proceso y Roles de Scrum", www.softeng.es, 2017. [Online]. Available: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>. [Accessed: 19- Nov- 2017].
- [12] "Autoridades europeas de protección de datos aprueban un Dictamen sobre el impacto en la privacidad de los servicios de geolocalización de Smartphones", [Agpd.es](http://www.agpd.es), 2018. [Online]. Available: http://www.agpd.es/portalwebAGPD/revista_prensa/revista_prensa/2011/notas_prensa/news/2011_05_18-ides-idphp.php. [Accessed: 04- Jan- 2018].
- [13] "Portátil 15.6" HP 15-BS022NS - WORTEN", [Worten ES](http://www.worten.es), 2018. [Online]. Available: <https://www.worten.es/productos/informatica/portatiles/portatil-15-6-hp-notebook-15-bs022ns-procesador-intel-r-core-tm-i7-7th-gen-6193537#1031614309>. [Accessed: 11- Feb- 2018].
- [14] [Amazon.es](https://www.amazon.es), 2018. [Online]. Available: https://www.amazon.es/Xiaomi-Redmi-Smartphone-Bluetooth-Snapdragon/dp/B076VGK16T/ref=sr_1_3?ie=UTF8&qid=1519592106&sr=8-3&keywords=xiaomi. [Accessed: 11- Feb- 2018].
- [15] [Amazon.es](https://www.amazon.es), 2018. [Online]. Available: https://www.amazon.es/BQ-Aquaris-Smartphone-Qualcomm-Snapdragon/dp/B075QBT9Z8/ref=sr_1_1_sspa?s=electronics&ie=UTF8&qid=1519592717&sr=1-1-spons&keywords=bq+aquaris+x5&psc=1. [Accessed: 11- Feb- 2018].
- [16] "El Papel de la Arquitectura de Software en Scrum | SG Buzz", [Sg.com.mx](http://sg.com.mx), 2017. [Online]. Available: <https://sg.com.mx/revista/30/el-papel-la-arquitectura-software-scrum>. [Accessed: 01- Nov- 2017].
- [17] "Google Maps Android API | Google Developers", [Google Developers](https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/), 2018. [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/>. [Accessed: 11- Jan- 2018].

ANEXO

Este anexo explica el contenido del disco a entregar:

- **Memoria**
Documento en formato PDF con la documentación del trabajo desarrollado.
- **Carpetas de los proyectos**
Tres carpetas donde se encuentra el código fuente de cada una de las aplicaciones desarrolladas.
- **Videos de demostración**
Carpeta con tres videos donde se muestran las funciones principales que se realizan con las aplicaciones del guía, del turista y del administrador.