



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Trabajo Terminal

2018-B035

**ASISTENTE TURÍSTICO BASADO EN TRAZADO DE ÁREAS
GEOGRÁFICAS DE INTERÉS**

Presentan

Alberto García Paul

Issac Abraham Meza Sánchez

Directores

M. en C. Chadwick Carreto Arellano

Dra. Elena Fabiola Ruíz Ledezma



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo



No. de TT: 2018-B035

6 de enero de 2020

Documento Técnico

"Asistente turístico basado en trazado de áreas geográficas de interés"

Presentan:

Alberto García Paul¹

Isaac Abraham Meza Sánchez²

Directores

M. en C. Chadwick Carreto Arellano

Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledezma

RESUMEN

En este trabajo terminal se propone clasificar mediante técnicas de aprendizaje automático, noticias de diarios de circulación nacional en las diferentes secciones en que en estos se dividen, por ejemplo: cultura, deportes, política. La tarea de clasificar un diario en secciones se realiza manualmente, lo cual implica tiempo y esfuerzo por parte del editor. El trabajo contempla recolectar noticias de tres diarios de circulación nacional en las cuales el editor ya ha marcado a qué sección pertenecen. De estas noticias se extraerán diferentes características que servirán para utilizarlas en algoritmos de aprendizaje automático. Se probarán diferentes técnicas de extracción de características junto con diferentes algoritmos de aprendizaje automático, y al final se seleccionarán aquellos que obtengan mejores resultados. Con las técnicas seleccionadas, se podrán clasificar nuevas noticias en las secciones correspondientes de los diarios de forma automática.

Palabras clave: Turismo Interactivo, e-Turismo, Internet de las cosas, Geocercas, Servicios Turísticos

¹albertopaul3@icloud.com

²isaac_ims@hotmail.com

CARTA RESPONSIVA

Que otorga visto bueno y avala la conclusión de documentación del Trabajo Terminal bajo los lineamientos establecidos por la Comisión Académica de Trabajos Terminales (CATT)

CDMX, a 12 de diciembre de 2019

**LIC. ANDRÉS ORTIGOZA CAMPOS
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DE TRABAJOS TERMINALES
PRESENTE**

EN ATENCIÓN A:
M. EN E. MARIANA GÓMEZ TRESS
SECRETARIA EJECUTIVA

Por medio de la presente, se informa que el Trabajo Terminal Núm. 2018-B035

Que lleva por Título: Asistente turístico basado en trazado de áreas geográficas de interés

Fue concluido satisfactoriamente por:

Alberto García Paul
Isaac Abraham Meza Sánchez

Se avala que la documentación entregada mediante discos en formato DVD fue **revisada de manera precisa y exhaustiva** con el propósito de asegurar que los avances desarrollados bajo la supervisión de quien o quienes suscriben, hayan cumplido con lo planteado en el protocolo original, así como en lo establecido por el Documento Rector de Operación y Evaluación para los Trabajos Terminales de la ESCOM.

ATENTAMENTE
"LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"

M. en C. Chadwick Carreto Arellano

Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledesma

Advertencia

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto, su uso quedará restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”

La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en:

La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Teléfono: 57296000, extensión 52000.

Índice general

Introducción	1
Justificación	3
Objetivos	5
1. Antecedentes	7
1.1. Tendencias en Turismo	7
1.2. Sistemas Existentes	7
1.3. El fenómeno del turismo	9
1.4. Servicios Turísticos	9
1.5. Problemática	10
1.6. Propuesta de Solución	10
2. Propuesta de Solución	13
2.1. Arquitectura de Solución	13
2.2. Módulos	15
2.3. Metodología	16
2.4. Análisis de Viabilidad	17
2.4.1. Económico	17
2.4.2. Técnico	17
2.4.3. Legal	17
2.5. Características	18
2.6. Patrón de diseño: Modelo Vista Controlador	18
2.6.1. Modelo	19
2.6.2. Vista	19
2.6.3. Controlador	19
2.7. Diseño del pratrón Modelo Vista Controlador	19
2.8. Herramientas utilizadas	20
2.8.1. Herramientas para análisis y diseño	20
2.8.2. Herramientas del módulo móvil	21

2.8.3. Herramientas del módulo web	21
3. Análisis de la Solución	23
3.1. Análisis de requerimientos	23
3.1.1. Funcionales	24
3.1.2. No funcionales	24
3.2. Actores del sistema	24
3.2.1. Turista	24
3.2.2. Administrador	25
3.3. Modelo de Datos	25
3.4. Diagrama de clases	27
3.4.1. Componentes de un diagrama de clases	27
3.4.2. Diagrama de clases del sistema	29
3.5. Diagramas de Secuencia	30
3.5.1. Diagrama de secuencia del sistema	30
3.6. Análisis de casos de uso	31
3.7. RE-CU1 Registrar Usuario	34
3.7.1. Descripción completa	34
3.7.2. Atributos importantes	34
3.7.3. Trayectorias del Caso de Uso	35
3.8. LR-CU2 Obtener Zonas Turísticas	37
3.8.1. Descripción completa	37
3.8.2. Atributos importantes	37
3.8.3. Trayectorias del Caso de Uso	37
3.9. LR-CU2.1 Visualizar Información de Zona Turística	39
3.9.1. Descripción completa	39
3.9.2. Atributos importantes	39
3.9.3. Trayectorias del Caso de Uso	39
3.9.4. Puntos de extensión	40
3.10. LR-CU2.1.1 Generar Ruta Turística	41
3.10.1. Descripción completa	41
3.10.2. Atributos importantes	41
3.10.3. Trayectorias del Caso de Uso	41
3.11. SE-CU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos	43
3.11.1. Descripción completa	43
3.11.2. Atributos importantes	43
3.11.3. Trayectorias del Caso de Uso	43
3.11.4. Puntos de extensión	44
3.12. SE-CU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas	45
3.12.1. Descripción completa	45
3.12.2. Atributos importantes	45
3.12.3. Trayectorias del Caso de Uso	45
3.12.4. Puntos de extensión	46
3.13. SE-CU2.1.2.1.1 Registrar Comentario	47
3.13.1. Descripción completa	47
3.13.2. Atributos importantes	47
3.13.3. Trayectorias del Caso de Uso	47
3.14. PO-CU2.2 Obtener Posicionamiento	49

3.14.1. Descripción completa	49
3.14.2. Atributos importantes	49
3.14.3. Trayectorias del Caso de Uso	49
3.15. RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas	51
3.15.1. Descripción completa	51
3.15.2. Atributos importantes	51
3.15.3. Trayectorias del Caso de Uso	51
3.16. RA-CU3.1 Registrar Zona Turística	53
3.16.1. Descripción completa	53
3.16.2. Atributos importantes	53
3.16.3. Trayectorias del Caso de Uso	54
3.17. RA-CU3.2 Editar Zona Turística	55
3.17.1. Descripción completa	55
3.17.2. Atributos importantes	55
3.17.3. Trayectorias del Caso de Uso	56
3.18. RA-CU3.3 Eliminar Zona Turística	57
3.18.1. Descripción completa	57
3.18.2. Atributos importantes	57
3.18.3. Trayectorias del Caso de Uso	57
3.19. RA-CU3.4 Gestionar Servicios Turísticos	59
3.19.1. Descripción completa	59
3.19.2. Atributos importantes	59
3.19.3. Trayectorias del Caso de Uso	59
4. Modelo de Interacción	61
4.1. RE-IU1 Registrar Usuario	63
4.1.1. Objetivo	63
4.1.2. Diseño	63
4.2. LR-IU2 Obtener Zonas Turísticas	66
4.2.1. Objetivo	66
4.2.2. Diseño	66
4.3. LR-IU2.1 Visualizar Información de Zona Turística	67
4.3.1. Objetivo	67
4.3.2. Diseño	67
4.4. LR-IU2.1.1 Generar Ruta Turística	68
4.4.1. Objetivo	68
4.4.2. Diseño	68
4.5. SE-IU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos	70
4.5.1. Objetivo	70
4.5.2. Diseño	70
4.6. SE-IU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas	71
4.6.1. Objetivo	71
4.6.2. Diseño	71
4.7. SE-IU2.1.2.1.1 Registrar Comentario	73
4.7.1. Objetivo	73
4.7.2. Diseño	73
4.8. RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas	74
4.8.1. Objetivo	74

4.8.2. Diseño	74
4.9. RA-IU3.1 Registrar Zona Turística	75
4.9.1. Objetivo	75
4.9.2. Diseño	75
4.10. RA-IU3.2 Editar Zona Turística	76
4.10.1. Objetivo	76
4.10.2. Diseño	76
4.11. RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos	77
4.11.1. Objetivo	77
4.11.2. Diseño	77
5. Mensajes y Reglas de negocio	79
5.1. Reglas de negocio	79
5.2. Mensajes	79
6. Implementación	83
6.1. Módulo registro	83
6.1.1. Objetivo	83
6.1.2. Diseño	83
6.1.3. Desarrollo	83
6.1.4. Resultados	84
6.2. Módulo localización de zonas turísticas	84
6.2.1. Objetivo	84
6.2.2. Diseño	84
6.2.3. Desarrollo	84
6.2.4. Resultados	85
6.3. API REST	85
6.3.1. Objetivo	85
6.3.2. Diseño	85
6.3.3. Desarrollo	85
6.3.4. Resultados	86
6.4. Modulo Zonas Turísticas	86
6.4.1. Objetivo	86
6.4.2. Diseño	86
6.4.3. Desarrollo	86
6.4.4. Resultados	86
6.5. Módulo Servicios Turísticos	88
6.5.1. Objetivo	88
6.5.2. Diseño	88
6.5.3. Desarrollo	88
6.5.4. Resultados	88
7. Conclusiones	91
7.1. Conclusiones generales	91
7.2. Trabajo a futuro	91

Índice de figuras

2.1. Arquitectura de propuesta de solución	14
2.2. Metodología SCRUM[17]	16
2.3. Modelo Vista Controlador[13]	19
2.4. Diseño del Patrón Modelo Vista Controlador	20
3.1. Base de datos	26
3.2. Ejemplo de clase	27
3.3. Ejemplo de generalizacion	28
3.4. Ejemplo de unidireccional	28
3.5. Ejemplo de bidireccional	28
3.6. Ejemplo de agragacion	29
3.7. Ejemplo de composicion	29
3.8. Diagrama de clases del sistema	29
3.9. Diagrama de secuencia del sistema	30
3.10. Diagrama de casos de uso	32
4.1. RE-IU1a Login	63
4.2. RE-IU1b Iniciar Sesión con Apple	64
4.3. RE-IU1c Apple ID	64
4.4. RE-IU1d Apple ID Contraseña	65
4.5. RE-IU1e Cambiar Nombre	65
4.6. LR-IU2 Zonas Turísticas	66
4.7. LR-IU2.1a Zona Turística	67
4.8. LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística	68
4.9. LR-IU2.1.1a Seleccionar parámetros	69
4.10. LR-IU2.1.1b Ruta turística	69
4.11. SE-IU2.1.2 Consultar información de servicios turísticos	70
4.12. SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas	71
4.13. SE-IU2.1.2.1b Mapa	72
4.14. SE-IU2.1.2.1.1 Registrar comentario	73
4.15. RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas	74

4.16. RA-IU3.1 Registrar Zona Turística	75
4.17. RA-IU3.2 Editar Zona Turística	76
4.18. RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos	77
6.1. Resultado módulo registro	84
6.2. Resultado módulo lozalización de zonas turísticas	85
6.3. Gestión de Zonas Turísticas	86
6.4. Agregar Zona Turística	87
6.5. Gestón de Servicios Turísticos	88
6.6. Agregar Servicio Turístico	89

Introducción

En la actualidad el uso de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes (smartphones) y tabletas electrónicas, ha incrementado. Estos cada vez se equipan con nuevos sensores para el monitoreo del entorno, uno de estos sensores es el Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS por sus siglas en inglés³), el cual permite saber la localización del usuario. Gracias al GPS surgen los Servicios Basados en Localización (Local Based Services, LBS, por sus siglas en inglés⁴).

El sistema de posicionamiento global proporciona a los usuarios información no solo de posicionamiento, sino de navegación y cronometría; el servicio es gratuito y está a disposición de todos los usuarios de manera permanente y global. Esto ha permitido a los usuarios de todo el mundo desarrollar múltiples aplicaciones y nuevos usos del GPS.

Los teléfonos inteligentes habilitados para GPS suelen tener una precisión de 4.9 m (16 pies) de radio en cielo abierto, sin embargo, su exactitud se reduce cerca de edificios, puentes y árboles.

Los usuarios de gama alta experimentan un aumento en la precisión del GPS con receptores de doble frecuencia y/o sistemas de aumentación. Estos pueden permitir el posicionamiento en tiempo real dentro de unos pocos centímetros [19].

En el presente documento se describen los antecedentes, la problemática, así como la propuesta de solución y el análisis realizado para el desarrollo de dicha propuesta.

Para los antecedentes se realizó una investigación documental referida a los sistemas existentes, el impacto que tiene el turismo en México y la manera en que puede ser utilizado el proyecto que aquí se presenta para seguir impul-

³De aquí en adelante se empleará GPS para referirse al Sistema de Posicionamiento Global

⁴De aquí en adelante se empleará LBS para referirse a los Servicios Basados en Localización

sando el turismo en el país.

En la propuesta de solución se enfatiza la forma en que se aborda el problema descrito en los antecedentes, así como se muestra el análisis que se ha llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto.

Posteriormente se hace un análisis de la solución que incluye los requerimientos funcionales y los no funcionales con los que debe contar el sistema para cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto. Así mismo se hace el análisis de los casos de uso identificados para el sistema.

Finalmente el modelo de interacción es la etapa de diseño que se hace para satisfacer las necesidades del proyecto y de los casos de uso que fueron identificados. En esta etapa se lleva a cabo el diseño de interfaces de usuario y mensajes con los que debe interactuar el usuario final.

Justificación

Ya que el uso del GPS ha ido trascendiendo en los últimos años, se propone desarrollar una aplicación móvil en la cual se utilice el posicionamiento de una persona, en este caso un turista, y mediante el uso de geocerca se puedan trazar rutas de recorrido, así como centros de interés dentro de esta geocerca o zona en la que se encuentre.

El proyecto aborda el *e-tourism*⁵ que es el reflejo de la digitalización de todos los procesos y cadenas de valor de las industrias de turismo, viajes, hostelería y restauración.

El sector de la industria móvil se desarrolla en torno a un cliente que se caracteriza por dar prioridad al tiempo por sobre otros factores. Se ha estimado que cada clic adicional que un usuario de este tipo de dispositivos efectúa, reduce las posibilidades de que la transacción se realice un 50 %. Por tanto, se puede determinar que el comportamiento del usuario móvil, premia la accesibilidad y la velocidad [35].

La parte modular de este trabajo está en el uso de geocercas, las cuales proporcionan un servicio contextual cuando los usuarios ingresan o salen de esta área de interés específica, dependiendo del lugar donde se ubiquen.

Actualmente hay aplicaciones particulares que registran el momento en que el usuario se posiciona en un aeropuerto, centro comercial o sitio de interés; es así como las geocercas permiten definir perímetros, lo que acciona notificaciones o alertas cuando el dispositivo cruza un área delimitada.

Para el desarrollo del proyecto se pretende definir o trazar geocercas alrededor de zonas turísticas, permitiendo al usuario que al ingresar, se le notifique de los servicios que se ofrecen en la zona, mostrando información descriptiva [35].

Una vez que la aplicación, a través de la geocerca, identifique que el usuario ingresó a una zona turística marcada;

⁵Turismo electrónico

se podrá visualizar un listado de los servicios disponibles en el área o mostrar estos mismos lugares en el mapa para su mejor localización. Así mismo el usuario podrá generar rutas para recorrer los destinos más importantes de la zona, optimizando la distancia y el tiempo empleado en estos recorridos.

El proyecto no contempló conexión con servicios de hostelería y servicios de restaurantes, así como ningún servicio turístico externo, excluyendo cualquier tipo de pago o reservación con dichos servicios.



Objetivos

A continuación se describen los objetivos del presente Trabajo Terminal, los cuales están divididos en un objetivo general y en objetivos específicos. Estos se definieron tomando en cuenta los antecedentes que existen, mismos que fueron identificados en la investigación previa, lo que determinó el camino que se siguió para el desarrollo del trabajo.

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil que permita, mediante el uso del GPS y el trazado de áreas geográficas, definir rutas turísticas e identificar zonas de interés en áreas determinadas.

Objetivos Específicos

1. Identificar el funcionamiento de los sistemas turísticos existentes.
2. Determinar los requerimientos del sistema.
3. Registrar áreas con interés turístico mediante el trazado geográfico e integración de servicios.
4. Proporcionar a los turistas información de consulta relacionada con los servicios ofrecidos en el área.
5. Definir rutas turísticas dentro del área localizada.



CAPÍTULO 1

Antecedentes

1.1. Tendencias en Turismo

Por décadas, el sector turístico ha sufrido un crecimiento continuo y una gran diversificación, en la actualidad se ha convertido en uno de los sectores económicos que ha crecido con mayor rapidez en el mundo. En el turismo mundial se encuentra en una gran relación con el desarrollo y con un número de destinos, cada vez más creciente. Gracias a esto, el turismo se ha convertido en una pieza fundamental del progreso socio-económico [25].

Dado a la innata disposición a desplazarse del hombre, el turismo llama la atención debido a las dimensiones que ha alcanzado y sus perspectivas que tiene de expansión. Gracias a este aspecto, el turismo se ha visto acompañado de innovación y creación, permitiendo que las ofertas puedan adecuarse a las necesidades y deseos de las personas. De igual manera el turismo, hoy en día, presenta una gran variedad de formas y se encuentra en un continuo cambio [10].

En la actualidad, el negocio del turismo ha crecido igualando, incluso superando a los negocios de producción de automóviles, producción de productos alimenticios o a la exportación de petróleo. Debido a esto, el turismo se ha convertido en una de las fuentes principales del comercio internacional, y es de las principales fuentes de ingresos para numerosos países en desarrollo.[25]

Para los países desarrollados e industrializados ha resultado beneficiosa la expansión general del turismo, tanto en términos económicos, como en empleo.

1.2. Sistemas Existentes

Las aplicaciones que se enumeran a continuación describen las similitudes y diferencias con la propuesta de este trabajo:

1. **Skyscanner.** Es una aplicación Web y Móvil (iOS y Android), la cual verifica precios con alrededor de 1200 agencias de viajes, permite reservación de vuelo, renta de autos y alojamiento; guarda información de los viajes del

usuario sin utilizarlos para aumento de precios, publicidad engañosa, etc. Cuenta con servicio al cliente disponible los siete días de la semana y ofrece soporte en 29 idiomas [24].

2. **Viator.** Cuenta con un acceso directo a más de 200000 actividades que se encuentran en más de 150 países. Permite reservar experiencias planificando salidas o sobre la marcha evitando filas o quedarse sin lugar. Es una aplicación Móvil (iOS y Android) y Web. De igual forma, cuenta con atención al cliente las 24 horas del día y ofrece una garantía de precios bajos y reembolso en caso de cancelación [2].
3. **Triposo.** Permite elegir los hoteles favoritos, vistas, actividades y restaurantes, así mismo permite la descarga de guías para acceder a mapas, consejos, reservaciones y sugerencias personales; sin el uso de internet. Esta desarrollada para iOS y Android y tiene su API abierta para ser utilizada [14].
4. **TripAdvisor.** Una de las aplicaciones más populares de esta comparativa y tal vez la más conocida de las aplicaciones para buscar información sobre hoteles, vuelos, restaurantes y atractivos turísticos de todo el mundo. Su fuerte radica en las más de 75 millones de críticas y opiniones de viajeros que, junto a las fotos que suben, permiten conocer los detalles reales de cada sitio antes de ir o de hacer una reserva. Es posible acceder a opiniones, mapas y fotos para más de 300 ciudades de manera offline. Y, al estar conectado, la opción “Cerca de mí” muestra los hoteles, restaurantes y atractivos ubicados alrededor del viajero. Desarrollada para Android, IOS y Windows [22].
5. **FourSquare.** El objetivo de esta aplicación es ayudar al usuario a encontrar restaurantes, bares, pubs y negocios en una infinidad de ciudades adaptándose a las selecciones y calificaciones realizadas con anterioridad por él mismo y por sus amigos. De este modo, se adapta a sus gustos y recomienda alternativas similares. Al funcionar con la geolocalización del usuario, esta herramienta es muy útil para saber qué lugares están cerca y obtener opiniones de la comunidad. Además, permite hacer búsquedas muy específicas, como un plato en un restaurante particular, o generales, por ejemplo, para encontrar los mejores bares con terraza. Al llegar a un sitio, Foursquare propone ingresar a la aplicación y realizar check in –como si se tratara de un hotel- para obtener tips privilegiados y ascender en sus niveles de expertise. Desarrollada para Android, IOS y Windows.[6]
6. **Yelp.** Se basa, como Foursquare, en la geolocalización del usuario permitiéndole encontrar restaurantes, bares y negocios a su alrededor, filtrándolos por precio, distancia y los que están abiertos en ese momento. Cuenta con una gran comunidad activa que proporciona reseñas con fotos y valoraciones. El punto más destacado es que si el viajero hace una búsqueda y realiza un paneo con la cámara de fotos del teléfono o de la tablet Yelp muestra, como si fuera una brújula, los sitios ubicados a su alrededor. El usuario puede realizar check in al ingresar a alguno de los negocios para obtener descuentos y comenzar a obtener insignias cuando realiza, por ejemplo, visitas repetidas a determinadas categorías de locales. Además, permite hacer reservaciones a través de OpenTable (sin tener que salir de la aplicación) y ofrece las direcciones y números telefónicos de miles de negocios.[6]

La principal diferencia que nuestro proyecto propone y que actualmente en el mercado no se maneja, es precisamente el guía turístico que con la geolocalización y las geovallas delimitan un área específica, que delimita la zona en donde la aplicación mostrará recomendaciones de lugares por visitar y servicios turísticos ofrecidos, generando una ruta a seguir para visitar de manera optima los sitios mas populares y tener un contexto informativo de dichos lugares.

Sin duda una de las características a tener en cuenta, es la cantidad de usuarios dentro de las plataformas, esto debido a que mientras mas usuarios activos tenga la aplicación, mayor será la cantidad de comentarios, recomendaciones y puntuaciones a los lugares recomendados por cualquier aplicación de guía turística, es por ello que nuestra propuesta abarcará, esta funcionalidad, para que los usuarios interactúen de manera directa en las opiniones y recomendaciones de los servicios turísticos, aun que cabe destacar que las zonas turísticas y las rutas se generarán en base a la recomendación de expertos en el área y la ubicación actual del usuario.

1.3. El fenómeno del turismo

El turismo destaca por ser una de las actividades económicas más dinámicas y con mayor potencial de crecimiento a nivel mundial, esto debido a que está muy relacionado con el ocio; que además, no sólo se han cambiado las prácticas turísticas, sino también la filosofía empresarial de la gestión turística. Así hoy en día podemos definir al turismo en un fenómeno integrado por dos partes: como una experiencia y una industria. Se debe tener en cuenta que el turismo es, ante todo, una industria social en la que se compran y venden experiencias. Estas experiencias, que están estrechamente ligadas al ocio, resultan la clave del éxito de la industria turística, además es importante destacar que es una de las actividades humanas más globalizadas y por ello ha cambiado y evolucionado a través del tiempo; ya que se transforma mediante la creación de nuevas tendencias así como nuevos destinos turísticos[38].

Así mismo, en la actualidad el turista ha cambiado, se informa antes de emprender su viajes de las ofertas y destinos que más le interesan, así como de la calidad de los servicios que demanda, ahora el turista es un conocedor, y se apoya principalmente de los servicios proporcionados en Internet para elegir el destino, teniendo siempre presente las vivencias, que pueda ofrecerle, además de la infraestructura de comunicaciones, que le permitan acceder de manera cómoda y segura. Por lo anterior es que la competencia a nivel internacional se ha multiplicado y diversificado, no solo por la evolución natural de los países, sino por la incorporación de nuevos y variados servicios turístico, como respuesta a la demanda del mercado, de tal manera que los conceptos de hospedaje evolucionaron con el propósito de retenerlo el mayor tiempo posible, y satisfacer todas las necesidades del viajero[38].

1.4. Servicios Turísticos

Entendemos por Servicios Turísticos como el conjunto de hechos, actividades, realizaciones y tendientes a producir prestaciones a los usuarios los cuales satisfagan las necesidades de los turistas y faciliten el acercamiento, uso, reclutación y disfrute de los lugares o zonas turísticas[18].

Según la Organización de los Estados Americanos (OEA) (1980), los Servicios Turísticos, son el resultado de las funciones, acciones y actividades que ejecutadas coordinadamente, por el sujeto receptor que le permiten satisfacer al turista hacer un uso óptimo de los bienes turísticos a través de una industria creciente, dandole valor económico a los atractivos o recursos turísticos[18].

Tienen la consideración de servicios turísticos[18]:

- Servicio de alojamiento: cuando se facilite hospedaje o estancia a los usuarios de servicios turísticos, con o sin prestación de otros servicios complementarios.
- Servicio de alimentación: cuando se proporcione alimentos o bebidas para ser consumidas en el mismo establecimiento o en instalaciones ajenas.
- Servicio de guía: cuando se preste servicios de recorridos turísticos profesionales, para interpretar el patrimonio natural y cultural de un lugar.
- Servicio de OPC: cuando se brinde organización de eventos como reuniones, congresos, seminarios o convenciones.
- Servicio de información: cuando se facilite información a usuarios de servicios turísticos sobre recursos turísticos, con o sin prestación de otros servicios complementarios.
- Servicio de intermediación: Agencias de Viajes, cuando en la prestación de cualquier tipo de servicio turístico susceptible de ser demandado por un usuario, intervienen personas como medio para facilitarlos.

- Servicios de consultoría turística: dado por especialistas licenciados en el sector turismo para realizar la labor de consultoría turística.
- Servicios de transporte: ofrecido por la necesidad de los turistas a movilizarse.

1.5. Problemática

El uso de dispositivos electrónicos en la actualidad representa una sociedad más comunicada, por lo que el acceso a la información ha aumentado significativamente en los últimos años, esto implica que el uso de tecnología en tareas cotidianas vaya en aumento.

Las zonas turísticas en la actualidad se encuentran delimitadas en un área específica pero con el crecimiento acelerado del turismo, hoy en día la afluencia a estas zonas es cada vez mayor, lo que representa también una mayor expansión de los servicios turísticos, dando como resultado una cantidad amplia de alternativas para los visitantes.

En muchas ocasiones debido a la alta demanda de visitantes, las zonas turísticas se encuentran a su máxima capacidad, impidiendo concretar a los turistas el recorrido deseado, aunado a esto, y por cuestiones de dimensiones, es difícil para el viajero conocer los aspectos más importantes de una determinada zona; es por ello la necesidad de contar con guías turísticos, quienes dotan de información al visitante para planear de manera efectiva su ruta y así mismo las actividades a realizar.

Desde los horarios, actividades, eventos y hasta servicios en general es información fundamental para cualquier turista y ya que no siempre existe la facilidad de los módulos de atención turística gratuita que las entidades federativas proporcionan el contratar guías turísticos privados resultan un gasto económico por separado.

1.6. Propuesta de Solución

Teniendo en mente la problemática descrita en el capítulo anterior, nos enfocaremos en describir las ventajas que resultan a partir de nuestra aplicación propuesta.

Primeramente, cabe resaltar el avance tecnológico en la industria móvil, hoy en día la cantidad de usuarios es tan grande que en términos generales el 84 porciento de los mexicanos posee algún dispositivo móvil y 4 de cada 10 utilizan un smartphone, por lo que nuestro producto va enfocado a un mercado amplio.

A su vez el usar dispositivos móviles no garantiza el uso de la amplia gama de aplicaciones que se desarrollan hoy en día por lo que las más premiadas son las de mayor accesibilidad y velocidad. Destacando esto, el e-turismo ha destacado en los últimos años como una herramienta fundamental para todo el sector turístico, desde aplicaciones de hostelería, restaurantes, alojamiento privado, transporte, paquetes de viaje hasta comparadores que ayudan al viajero a encontrar las mejores opciones. Es por ello por lo que en un sector cada vez mas apoyado en la tecnología, decidimos incursionar con una aplicación competitiva que ofrezca la información de un asistente turístico.

Para innovar nos hemos dado a la tarea de plantear una asistente turístico que como principal característica sea la generación de rutas, las cuales resulten las más efectivas, acorde a las distancias y lugares de interés en una determinada zona, además que la aplicación pretende informar a través de notificaciones cuando el usuario ingresó a un área turística, todo esto sustentado en lo que se conoce como geovallas que delimitan una zona geográfica específica y con la ayuda de las tecnologías GPS cada vez más precisas se pretende que el turista tenga una experiencia de usuario

eficiente. Aunado a nuestra característica principal, se plantea tener un catálogo de los sitios de interés mas relevantes de la zona, con la información de horarios, resumen cultural e histórico y fotografías. También se pretende contar con un catálogo similar asociado a los servicios turísticos de la zona como hostelería, restaurantes y actividades, todo esto con la capacidad de mostrar en el mapa su ubicación.

Para sustentar la información turística que se integrará a la aplicación se hará una colaboración con expertos en la rama los cuales llevaran a cabo un proyecto de investigación el cual determine todo lo relacionado con las zonas turísticas, los servicios que se ofrecen y la información que los describe.



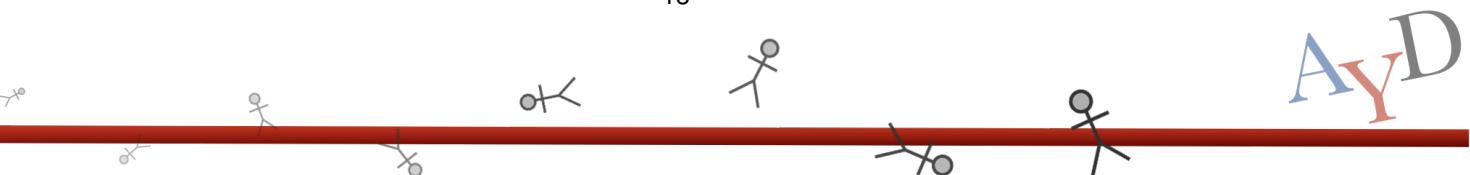
CAPÍTULO 2

Propuesta de Solución

La solución propuesta es crear una herramienta que permita a los turistas en México poder localizar zonas turísticas de interés, así como realizar recorridos mediante rutas diseñadas conforme a los servicios o atractivos de cada área; Esto utilizando el GPS de su dispositivo móvil y trazando áreas geográficas (geovallas). En el presente capítulo se describirán los componentes que forman parte de la solución propuesta.

2.1. Arquitectura de Solución

Se desarrollará una aplicación que contará con módulos móvil y web, la cual tendrá una arquitectura mostrada en la Figura 2.1, dicha aplicación ayudará al sector turístico ya que proporcionará información sobre rutas turísticas y áreas de interés de una localidad en particular.



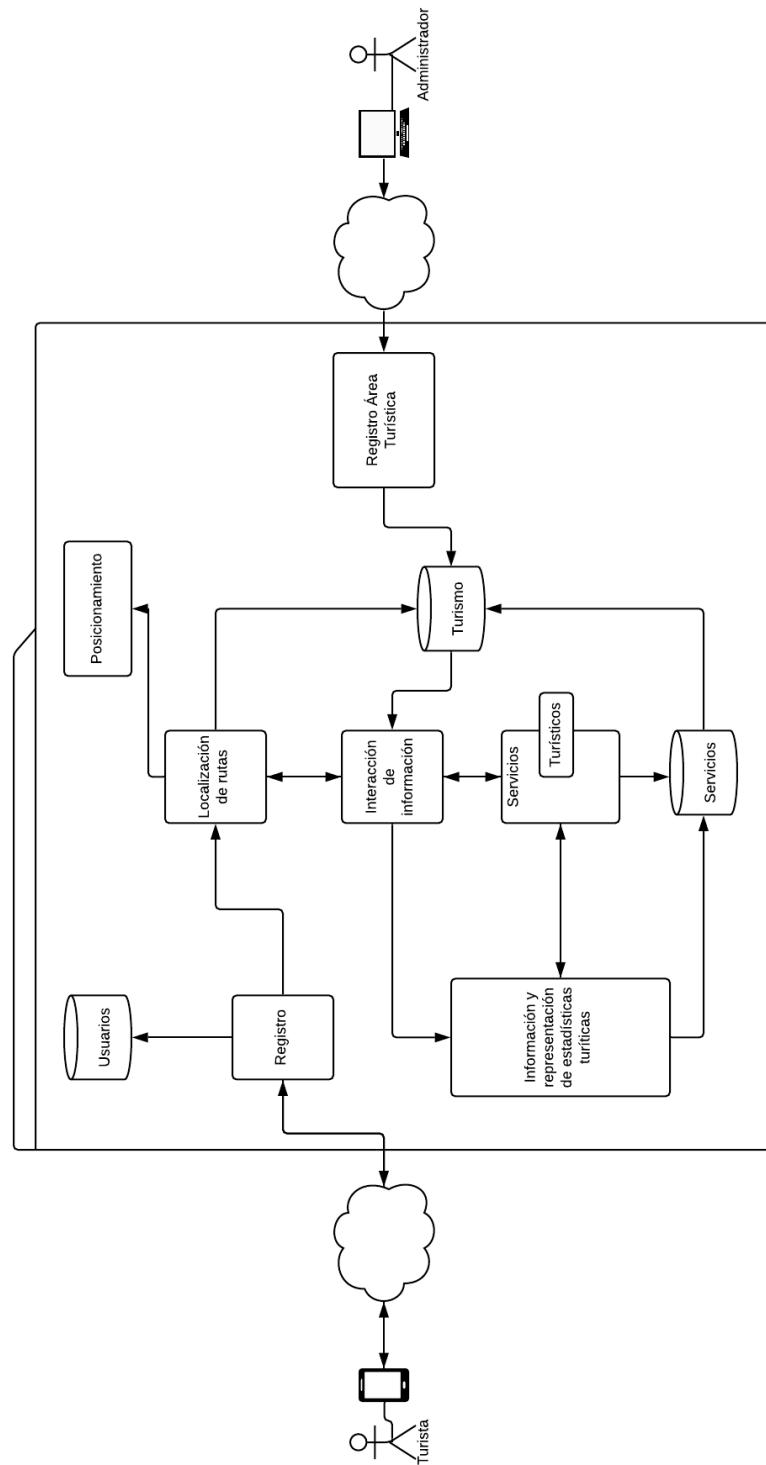


Figura 2.1: Arquitectura de propuesta de solución

Como puede observarse en la Figura 2.1: [Arquitectura de propuesta de solución](#), la aplicación móvil propuesta para el Trabajo Terminal contará con dos actores: Turista y Administrador.

El actor **Administrador** será el encargado de hacer el registro de las áreas turísticas, esto a través de una aplicación web, para que posteriormente el actor **Turista** pueda acceder a esta información mediante la aplicación móvil.

El actor **Turista** tendrá la posibilidad de registrarse en la aplicación para poder contar con el servicio que ésta ofrece, dentro de la aplicación se generarán rutas turísticas basadas en la localización del usuario y de esta forma podrá consultarse los servicios turísticos que se ofrecen dentro del área localizada.

Así mismo se contará con un módulo de **Información y representación de estadísticas turísticas** en el cual se trabajará con la información del usuario para la generación de rutas, sugerencia de sitios y servicios disponibles en la zona localizada.

2.2. Módulos

En esta sección se describirán los módulos que se contemplan para el desarrollo del sistema, el diseño de los módulos fue hecho con base en el análisis de requerimientos (más adelante en el capítulo [Análisis de la Solución](#) se detallará este proceso) y tomando en cuenta las necesidades que debe cubrir. Así mismo este diseño fue tomado en cuenta para la planeación de los Sprints a desarrollar durante todo el Trabajo Terminal.

A continuación se listarán los módulos contemplados para el sistema y una breve descripción de estos:

Registro Este módulo será mediante el cual los nuevos clientes de la aplicación se registrarán en ella para poder hacer uso de esta.

Localización de rutas Este módulo será el encargado de generar las rutas turísticas para los clientes de la aplicación, para ello depende del trazado de área de interés el posicionamiento del cliente y los sitios de interés más relevantes.

Posicionamiento Este módulo se encargará de proporcionar la información de la posición en la que se encuentra el cliente, al módulo de **Localización de rutas**, cabe mencionar que para poder proporcionar el posicionamiento del cliente, este deberá encontrarse dentro del área de interés previamente trazada.

Interacción de la información Dentro de este módulo se tratará la información proporcionada por el módulo **Localización de rutas**, **Registro de área turística** y **Servicios**, esta información servirá para trazar nuevas rutas turísticas en el módulo **Localización de rutas**, para identificar nuevos servicios turísticos o remover los que ya no se utilizan en el módulo **Servicios**, y por último proporcionará toda la información recabada al módulo **Información y representación de estadísticas turísticas**.

Servicios Este módulo se encargará de identificar los servicios turísticos con la información proporcionada por el módulo **Interacción de la información**, y de igual manera se encargará de proporcionar información sobre estos servicios a los módulos: **Interacción de la información** e **Información y representación de estadísticas turísticas**.

Información y representación de estadísticas turísticas En este módulo se recopilará la información de los módulos: **Interacción de la información** y **Servicios**; y se generarán estadísticas con base en esta información para proporcionarla de nuevo a los módulos anteriormente mencionados, y de esta manera generar las rutas turísticas.

Registro área turística Este módulo será dirigido únicamente al administrador del sistema, ya que él será el encargado de hacer el registro de las áreas turísticas. Dentro de este módulo se registrará la información pertinente para poder realizar el trazado de rutas turísticas, así mismo será el módulo en el que se tracen las áreas de interés o geocercas.

Cabe mencionar que únicamente los módulos **Registro, Servicios, Información y representación de estadísticas turísticas** y **Registro área turística**, tendrán acceso a la base de datos del sistema.

Una vez que se definieron los módulos que contemplará el sistema se decidió utilizar la metodología SCRUM para el desarrollo del sistema. Dicho proceso será descrito en la siguiente sección.

2.3. Metodología

Para llevar a cabo el desarrollo del Trabajo Terminal se utilizará la metodología SCRUM, debido a que es una metodología ágil y además es una metodología altamente flexible, ya que los sprints pueden ser modificados durante el transcurso del proyecto. Otro punto por el cual se eligió SCRUM es: al trabajar por partes pequeñas y comenzar por las más importantes permite detectar de manera más fácil problemas a futuro que puedan presentarse. [4]

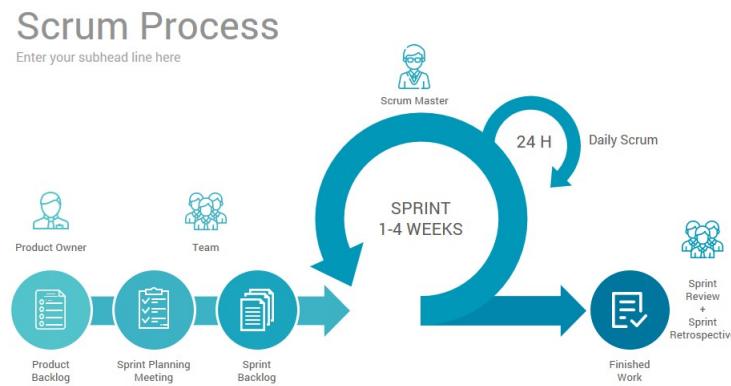


Figura 2.2: Metodología SCRUM[17]

En la Figura 2.2: **Metodología SCRUM**, se muestran las principales actividades que se deben llevar a cabo en la metodología SCRUM.

Para el desarrollo del presente proyecto se definirá una etapa de análisis de requerimientos que nos genere la base técnica para el desarrollo del proyecto, sus condiciones y reglas de negocio. Así mismo definiremos 7 sprints para generar prototipos por cada uno de los módulos que conforman el sistema, los cuales son:

- Sprint 1: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Registro**
- Sprint 2: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Posicionamiento**
- Sprint 3: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Localización de rutas**

- Sprint 4: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Interacción de la información**
- Sprint 5: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Servicios**
- Sprint 6: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Información y representación de rutas turísticas**
- Sprint 7: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Registro Área Turística**

Cabe mencionar que al finalizar cada sprint vendrá una etapa de pruebas del sprint desarrollado.

2.4. Análisis de Viabilidad

2.4.1. Económico

En México, la actividad económica se encarga de aportar casi el doble del promedio que contribuyen las economías de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE por sus siglas en español, u Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD por sus siglas en inglés¹). Así mismo aporta el 8.7% del PIB del país[32].

Por otro lado, la industria turística ha crecido a nivel global, incluso por arriba de la economía mundial, sin embargo para asegurar la competitividad, sostenibilidad e inclusividad, se requieren políticas[31].

El turismo en México es una actividad económica que tiene una gran importancia porque, como ya se mencionó, aporta un porcentaje alto en el PIB del país. Dado esto, México recibe anualmente un amplio caudal de turistas que provienen de todo el mundo y que genera un alto número de empleos locales[8].

Según el análisis en el entorno económico y la relevancia del turismo en México, se puede llegar a la conclusión de que el país actualmente está atravesando un excelente momento para el turismo, lo que demuestra la solidez y las excelentes expectativas que se tienen sobre la economía mexicana en el sector turístico.

2.4.2. Técnico

Para el desarrollo del proyecto se ha decidido hacer uso del trazado de áreas de interés (geovallas o geocercas), esta es una delimitación geográfica virtual que se hace a través de un programa de rastreo. El uso de esta tecnología permite administrar zonas o lugares que se encuentran dentro del área trazada o delimitada[1].

Para la implementación de la geocerca existen algunas API's(Application Programming Interface, API por sus siglas en inglés²), las cuales pueden ser utilizadas para el desarrollo del proyecto, algunas de estas API's son: Navixy³ y RedGPS⁴. Por lo que la implementación de estas geocercas se puede realizar.

2.4.3. Legal

De manera legal el proyecto es viable, ya que el usuario final es el que limita el uso de la geolocalización, es decir, no hay una ley en México que restrinja su uso[11].

¹De aquí en adelante se empleará OCDE para referirse a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico

²De aquí en adelante se empleará API para referirse a Interfaz de Programación de Aplicaciones

³<https://www.navixy.com/es/documentacion/guias-de-usuario/interfaz-web/monitoreo/herramientas-del-mapa/geocercas/>

⁴<https://www.redgps.com/blog-noticias/bienvenidas-las-geocercas-a-redgps-1>

2.5. Características

A continuación se enlistarán algunas de las principales características que deberá contar el sistema:

- Registro de áreas turísticas.
- Geolocalización.
- Conexión con el servidor.
- Generación de rutas turísticas.
- Información de comercios locales.
- Información de servicios locales.

Una vez definidas estas características se podrá llevar a cabo el análisis de requerimientos del sistema.

2.6. Patrón de diseño: Modelo Vista Controlador

El patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador se encarga de separar en tres distintos componentes la interfaz de usuario, la lógica de control y los datos de la aplicación. Dichos componentes son:

- **Modelo:** es el encargado de los datos que serán manejados en el sistema, contiene los meccanismos de persistencia y la lógica de negocio de estos[12].
- **Vista:** se encarga de componer la información que será enviada al cliente, así como los mecanismos de interacción con éste[12].
- **Controlador:** se encarga de gestionar el flujo de información entre el Modelo y la Vista, es decir, transforma los datos del Modelo para las necesidades de la Vista.

La Figura 2.3 muestra a grandes rasgos un diagrama de como opera el patrón de diseño

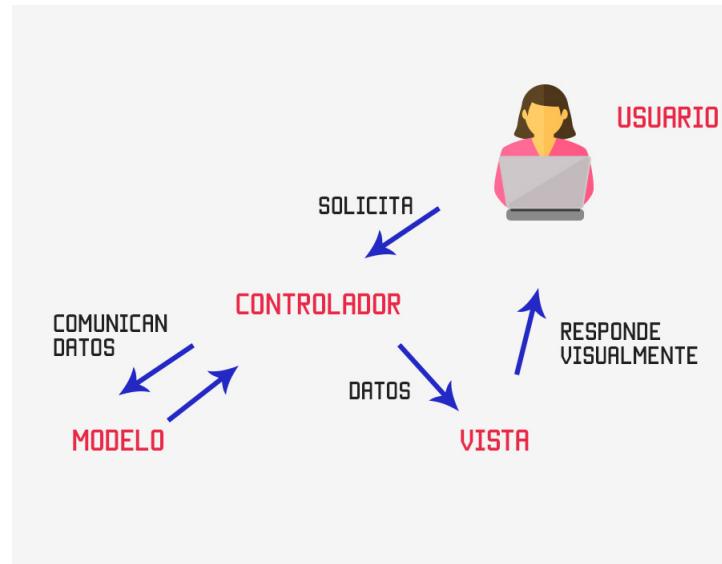


Figura 2.3: Modelo Vista Controlador[13]

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los componentes:

2.6.1. Modelo

- Manipular, gestionar y actualizar los datos[28].
- Consultas, búsquedas, filtros y actualizaciones de base de datos[28].
- Definir las reglas de negocio[28].

2.6.2. Vista

- Recibir datos del modelo y mostrarlos al usuario (pantallas, ventanas, formularios)[28].

2.6.3. Controlador

- Recibir instrucciones, atenderlas y procesarlas[28].
- Comunicar al Modelo con la Vista[28].
- Solicitar datos y manipularlos para ser presentados[28].

2.7. Diseño del patrón Modelo Vista Controlador

A continuación se detallan los diseños del patrón Modelo Vista Controlador que fueron utilizados para el desarrollo del proyecto.

La Figura 2.4 muestra el diseño llevado a cabo para el patrón Modelo Vista Controlador.

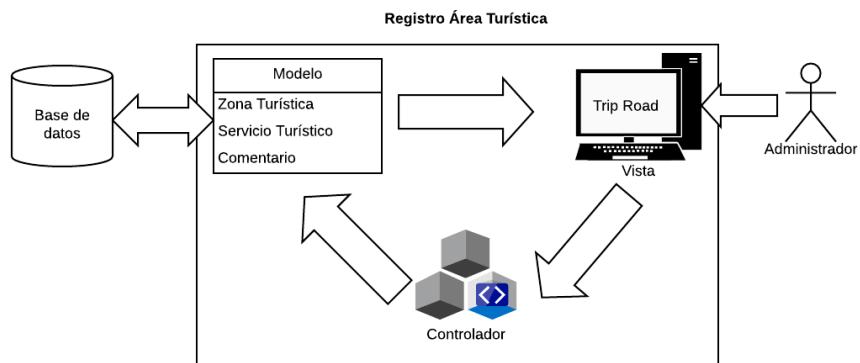


Figura 2.4: Diseño del Patrón Modelo Vista Controlador

2.8. Herramientas utilizadas

A continuación se describen las herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo del proyecto, dichas herramientas fueron de gran ayuda ya que permiten implementar aplicaciones de manera más rápida y más sencilla.

2.8.1. Herramientas para análisis y diseño

Para el análisis y diseño se utilizaron las siguientes herramientas:

- **TexStudio:** es un ambiente integrado de escritura para documentos LaTeX[21].
- **Balsamiq:** es una herramienta de diseño de interfaces de usuario[3].
- **Visual Paradigm:** es un proveedor para negocio y transformación de tecnologías de la información[23].

2.8.2. Herramientas del módulo móvil

Para el desarrollo del módulo móvil se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Xcode 11**: es un Entorno de Desarrollo Integrado (Integrated Development Environment, IDE por sus siglas en inglés⁵) proporcionado por Apple y permite el desarrollo nativo para todas sus plataformas (iOS, iPadOS, macOS, tvOS y watchOS)[33].
- **Mapbox**: es una API que permite la integración de mapas a alguna aplicación, ya sea móvil o web[36].
- **Cosmos**: es un control de interfaz de usuario para iOS implementado en Swift, permite realizar puntuaciones utilizando estrellas para ello[37].
- **Swift 5.1**: es un lenguaje de programación de propósito general construido utilizando patrones de diseño de software[20].
- **SideMenu**: es una librería para iOS que permite la inclusión de menus laterales dentro de la aplicación[34].

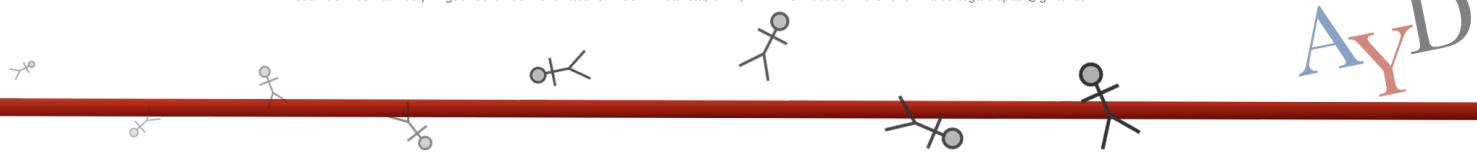
2.8.3. Herramientas del módulo web

Para el desarrollo del módulo web se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Node.js**: Concebido como un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, Node.js está diseñado para construir aplicaciones en red escalables, se pueden manejar muchas conexiones concurrentes. Por cada conexión el callback será ejecutado, sin embargo si no hay trabajo que hacer Node.js estará durmiendo[27].
- **Mapbox**: es una API que permite la integración de mapas a alguna aplicación, ya sea móvil o web[36].
- **sails**: es un marco de aplicación web Model-View-Controller (MVC) desarrollado sobre el entorno Node.js, lanzado como software libre y de código abierto bajo la Licencia MIT. Está diseñado para facilitar la creación de API y aplicaciones web Node.js de grado empresarial personalizadas[16].
- **phpMyAdmin**: phpMyAdmin es un programa de libre distribución en PHP, creado por una comunidad sin ánimo de lucro, que sólo trabaja en el proyecto por amor al arte. Es una herramienta muy completa que permite acceder a todas las funciones típicas de la base de datos MySQL a través de una interfaz web muy intuitiva[15].
- **jQuery**: jQuery es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace que cosas como el desplazamiento y la manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y Ajax sean mucho más simples con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad[9].
- **PHP**: PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML[29].
- **CSS3**: El nombre hojas de estilo en cascada viene del inglés Cascading Style Sheets, del que toma sus siglas. CSS es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C(World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores[5].

⁵De aquí en adelante se empleará IDE para referirse a Entorno de Desarrollo Integrado

- **HTML:** siglas en inglés de HyperText Markup Language ('lenguaje de marcas de hipertexto'), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros[7].



CAPÍTULO 3

Análisis de la Solución

En el presente capítulo se describirá el proceso de análisis de la solución, para ello se debe considerar que existe una propuesta de solución, la cual fue descrita en el capítulo anterior, y que será la base para el siguiente análisis. Para llevar a cabo este análisis se debe tomar en cuenta todas aquellas características con las que debe contar el sistema, ya que estas serán la base de la cual partir.

Dentro del análisis de la solución se contemplará: **análisis de requerimientos, actores del sistema, modelo de datos, diagrama de clases, diagrama de secuencia y análisis de casos de uso**. Dichos procesos serán descritos en las siguientes secciones.

3.1. Análisis de requerimientos

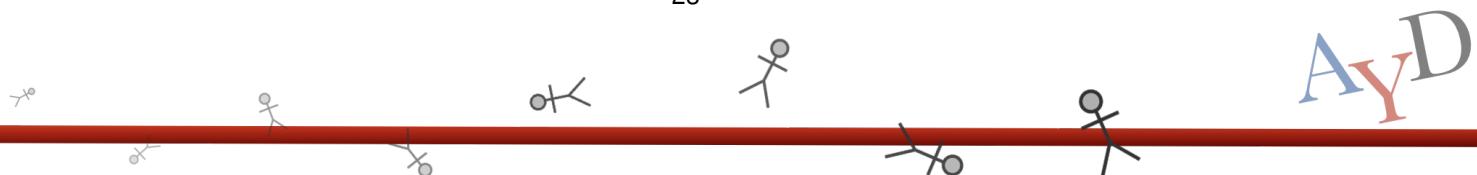
A continuación se describirán los requerimientos **funcionales** y **no funcionales** con los que debe contar el sistema para su correcto desarrollo. Para la identificación de los requerimientos se utilizará la siguiente nomenclatura:

RNF / RF *n*: *descripción_requerimiento*

Donde:

- RNF: significa Requerimiento No Funcional
- RF: significa Requerimiento Funcional
- *n*: significa número de requerimiento
- *descripción_requerimiento*: significa una breve descripción del requerimiento

Una vez determinada la nomenclatura para identificar a los requerimientos pasaremos a describirlos:



3.1.1. Funcionales

El sistema deberá:

- RF1: Permitir el registro de una zona turística.
- RF2: Permitir el trazado de un área geográfica de interés para la zona turística.
- RF3: Notificar a un turista que ha ingresado a una zona turística previamente registrada y delimitada.
- RF4: Mostrar la información de la zona turística al turista.
- RF5: Mostrar los servicios turísticos de la zona al turista.
- RF6: Crear rutas turísticas.

3.1.2. No funcionales

El sistema deberá tener:

- RNF1: Alta disponibilidad.
- RNF2: Geolocalización.
- RNF3: Alta usabilidad

3.2. Actores del sistema

3.2.1. Turista



Es el usuario final del sistema. Será el encargado de consumir la información proporcionada por el sistema para la generación de rutas turísticas, así mismo éste podrá registrar comentarios a los diferentes servicios turísticos que visite.

Responsabilidades:

- Visualizar la información de las zonas turísticas.
- Visualizar la información de los servicios turísticos.
- Generar rutas turísticas.
- Registrar comentarios a los servicios turísticos que visite.

Perfil:

- Ser usuario de iPhone¹.
- Contar con Apple ID².

¹Ver <https://www.apple.com/mx/iphone/>

²Ver <https://appleid.apple.com/#!&page=signin>

3.2.2. Administrador



Es el encargado de gestionar la información de las zonas turísticas que se encontrarán dentro del sistema, esto incluye zonas turísticas y servicios turísticos.

Responsabilidades:

- Gestionar las zonas turísticas dentro del sistema.
- Gestionar los servicios turísticos que pertenecen a las zonas turísticas del sistema.

Perfil:

- Amplio conocimiento en el sector turístico.

3.3. Modelo de Datos

Para el modelo de datos se llevó a cabo un análisis de los datos que deberán ser almacenados en la base de datos del proyecto. Para tener una idea más clara de los datos que serán empleados se realizó, mediante un diagrama UML de modelo relacional, una propuesta para la base de datos. La Figura 3.1 muestra el diagrama.

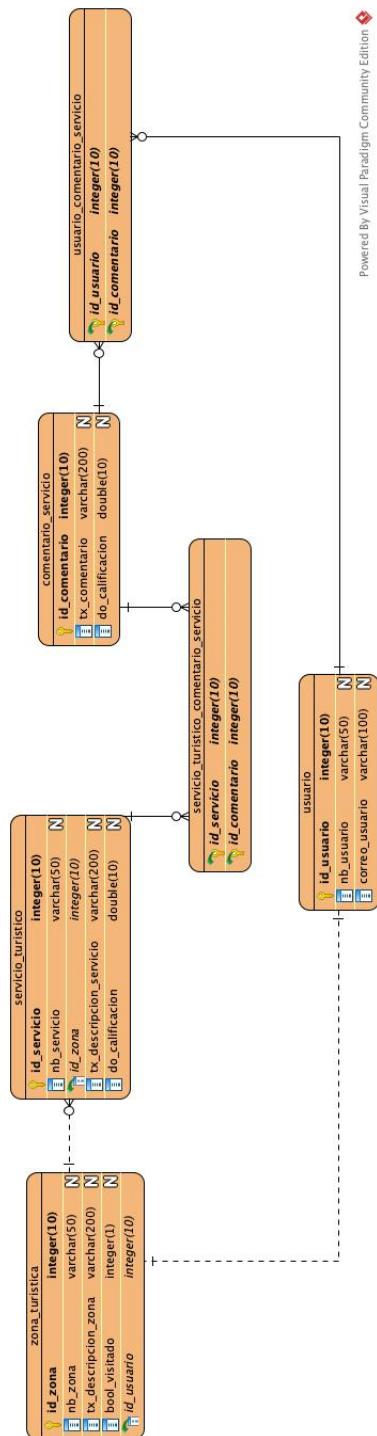


Figura 3.1: Base de datos

3.4. Diagrama de clases

Un diagrama de clases sirve para representar gráficamente la estructura de un sistema cuya implementación se llevará a cabo mediante un lenguaje de programación orientado a objetos. Dentro de la etapa de diseño y posterior al análisis de requerimientos es que se realiza el diagrama de clases para el sistema. El principal objetivo de estos diagramas es representar las clases y su contenido, así como su relación con otras clases [30].

3.4.1. Componentes de un diagrama de clases

A continuación se describirán los componentes de un diagrama de clases, estos componentes se encuentran dentro del Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML³ por sus siglas en inglés)⁴.

- **Clase:** Es el componente básico para el diagrama de clases, estas representan las entidades o conceptos. Dentro de las clases se definen los atributos y métodos que utilizarán los objetos de la clase. La Figura 3.2 muestra un ejemplo de como se representa una clase.

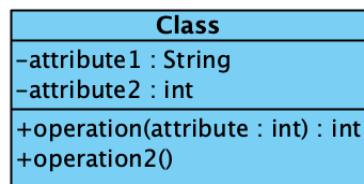


Figura 3.2: Ejemplo de clase

- **Atributos y métodos:** Los atributos generalmente se muestran sus nombres y con su tipo, mientras que los métodos además de su nombre se incluye su tipo de retorno, en caso de que tenga, y los parámetros de entrada que recibe. Así mismo, tanto atributos como métodos están acompañados de un símbolo antes de su nombre, estos símbolos representan:
 - + representa atributos públicos.
 - - representa atributos privados.
 - # representa atributos protegidos.
- **Relaciones:** Ya que las clases se relacionan entre sí, existen distintos tipos de relaciones:
 - **Generalización:** Representa una extensión o herencia de una clase de otra. La Figura 3.3 muestra un ejemplo de esta relación.

³<https://www.uml.org/>

⁴De aquí en adelante se empleará UML para referirse al Lenguaje Unificado de Modelado



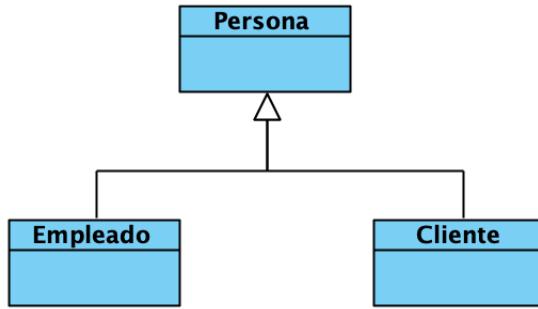


Figura 3.3: Ejemplo de generalización

- **Asociación:** Es una relación básica entre dos clases. Pueden ser unidireccionales (Figura 3.4) o bidireccionales (Figura 3.5).

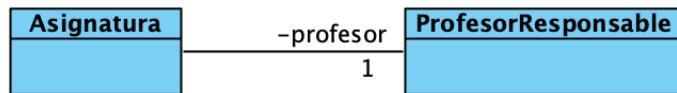


Figura 3.4: Ejemplo de unidireccional

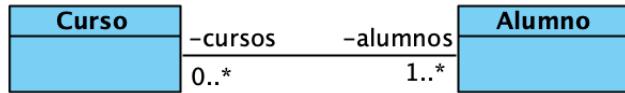


Figura 3.5: Ejemplo de bidireccional

- **Agregación:** Representa que un objeto de una clase contiene objetos de otra clase. La Figura 3.6 muestra un ejemplo de una agregación.

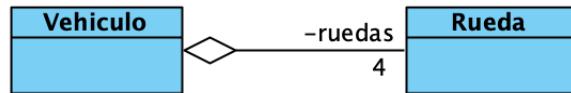


Figura 3.6: Ejemplo de agragacion

- **Composición:** Es una agregación fuerte, es decir, si un objeto contenido dentro de otra clase deja de existir no tiene sentido que el objeto contenedor siga existiendo. La Figura 3.7 muestra un ejemplo de una composición.

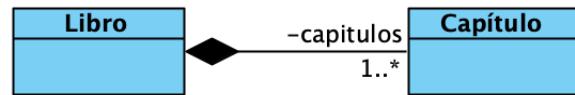


Figura 3.7: Ejemplo de composicion

3.4.2. Diagrama de clases del sistema

La Figura 3.8 muestra el diagrama de clases que fue definido para el desarrollo del proyecto.

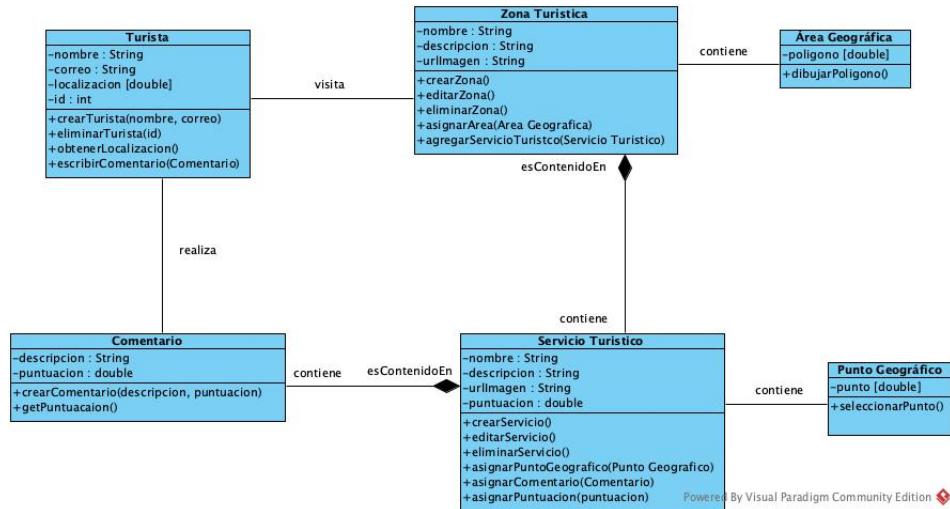


Figura 3.8: Diagrama de clases del sistema

3.5. Diagramas de Secuencia

El diagrama de secuencia es el encargado de mostrar la interacción que tiene un conjunto de objetos pertenecientes a una aplicación en un cierto lapso de tiempo, en el cual se indican los módulos o clases que forman parte del sistema y las llamadas entre ellos para realizar una tarea específica. Estos diagramas permiten observar la perspectiva cronológica de las interacciones que tiene el sistema [26]

3.5.1. Diagrama de secuencia del sistema

La Figura 3.9 muestra el diagrama de secuencia del sistema.

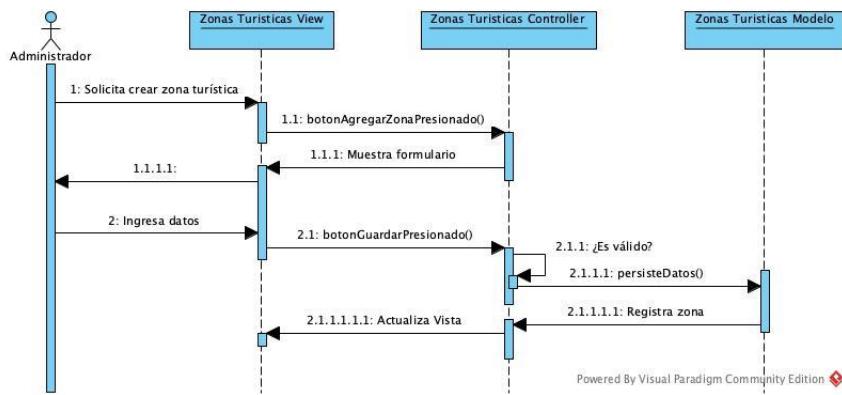


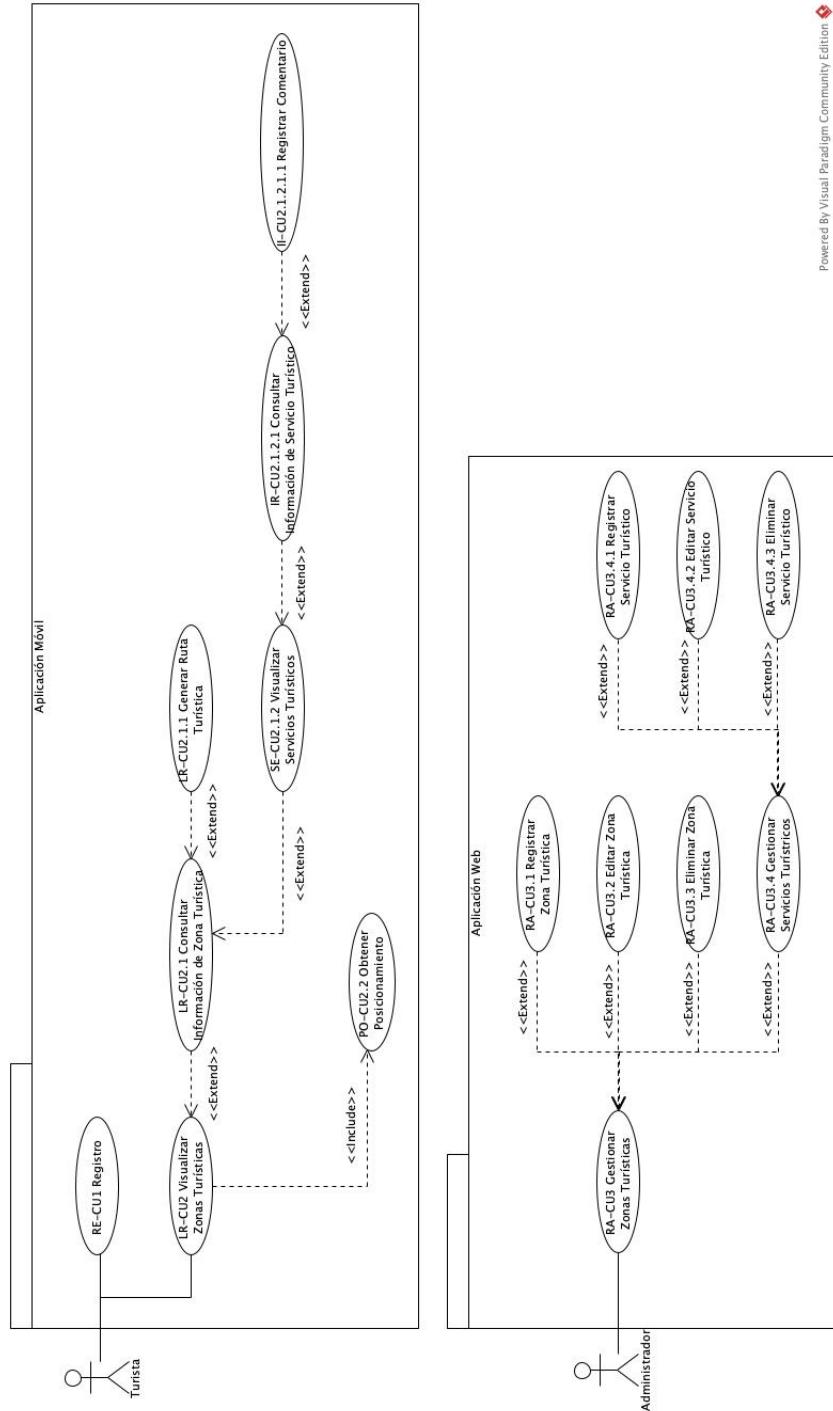
Figura 3.9: Diagrama de secuencia del sistema

3.6. Análisis de casos de uso

Para el análisis de casos de uso se tomaron en cuenta los requerimientos funcionales y los no funcionales, descritos en la sección anterior, que fueron identificados a partir de la propuesta de solución.

Para poder llevar a cabo un correcto análisis de casos de uso primero se tuvo que tener bien identificados a los actores o usuarios finales que participarán en el uso del sistema. Una vez identificados se realizó una arquitectura de solución en la cual se definieron los módulos a desarrollar para el sistema, el análisis de casos de uso parte tomando como base estos módulos ya que en ellos será donde se centre la interacción del usuario con el sistema.

En la Figura 3.10 se muestra el diagrama general de los casos de uso identificados para el sistema, en él puede observarse que los casos de uso se encuentran divididos por paquetes que corresponden a las aplicaciones que conforman el sistema, y que cada uno de estos tiene un nombre.



Powered By Visual Paradigm Community Edition

A continuación se muestra la nomenclatura utilizada para asignar el nombre a los casos de uso:

Iniciales_módulo-CUn: nombre_caso_de_uso

Donde:

- **iniciales_módulo:** significa que son las iniciales del módulo en el que se encuentra el caso de uso, los módulos son:
 - RE: Registro
 - LR: Localización de rutas
 - PO: Posicionamiento
 - II: Interacción de la información
 - SE: Servicios
 - IR: Información y representación de estadísticas turísticas
 - RA: Registro de área turística
- **n:** es el número de caso de uso.
- **nombre_caso_de_uso:** es el nombre del caso de uso.

Para realizar la documentación se tomaron los casos de uso y se separaron por módulo. Cabe mencionar que aunque sean distintos módulos los casos de uso tienen una relación entre sí para poder construir el sistema.

La documentación de los casos de uso se divide en tres partes:

1. Descripción
2. Atributos
3. Trayectorias

La descripción es un breve resumen de lo que trata el caso de uso, en ella se describe el por qué del caso de uso, para qué es importante tenerlo, el objetivo principal y lo que se obtiene al ejecutarlo.

Los atributos son descritos en una tabla, esto facilita al desarrollador identificar las entradas y salidas del caso de uso, su precedencia y los cambios que produce al sistema.

La trayectoria son los pasos a seguir para la correcta ejecución y desarrollo del caso de uso, en esta puede haber trayectorias alternativas, puntos de extensión a otros casos de uso o inclusión de otros casos de uso.

Las tablas 3.7.2 a la 2.23.2 muestran los atributos más importantes del caso de uso al cual pertenecen.
A continuación se detallan los casos de uso:



3.7. RE-CU1 Registrar Usuario

3.7.1. Descripción completa

Permite al **Turista** ingresar su información básica para poder tener una cuenta única dentro del sistema. Es importante el registro en la aplicación, ya que de esta forma el turista podrá acceder a la información de las zonas turísticas que se encuentran en el sistema.

El registro de un nuevo usuario sólo podrá realizarse mediante Inicio de Sesión con Apple (Sign in with Apple⁵, por su nombre en inglés) debido a que la aplicación es únicamente para dispositivos iPhone y permitirá que la aplicación cuente sólo con usuarios reales ya que para ingresar deberá contar con un Apple ID.

Así mismo este caso de uso permitirá el inicio de sesión, en caso de que el turista ya se encuentre registrado en la aplicación.

3.7.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	RE-CU1 Registrar Usuario
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Que el turista pueda registrarse para acceder a la aplicación o, si ya se encuentra registrado, iniciar sesión en la misma.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Apple ID del turista. • Correo electrónico asociado al Apple ID del turista. • Nombre del turista asociado al Apple ID.
Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Lo obtiene el sistema • Se escribe desde el teclado
Salidas:	Ninguna
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El turista debe haber instalado la aplicación en su iPhone. • El turista debe contar con un Apple ID. • El turista debe tener una cuenta creada en el sistema para iniciar sesión.
Postcondiciones:	El usuario quedará registrado en el sistema, con una cuenta única, o accederá a la aplicación.
Reglas de negocio:	BR-001 Iniciar Sesión con Apple ID
Errores:	
Tipo:	Caso de uso primario

⁵Ver <https://developer.apple.com/sign-in-with-apple/>



3.7.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 ♂ Ingresa a la aplicación tocando el ícono  IU0 Icono de la aplicación en la pantalla de su teléfono.
 - 2 ○ Se mostrará la pantalla  RE-IU1a Login, la cual contiene el botón para iniciar sesión mediante Apple ID.
 - 3 ♂ Solicita registrarse en la aplicación tocando el botón  Sign in with Apple .
 - 4 ○ Verifica si el usuario se encuentra registrado en la aplicación. [Trayectoria A]
 - 5 ○ Se mostrará la pantalla  RE-IU1b Iniciar Sesión con Apple la cual muestra el anuncio de privacidad emitido por Apple.
 - 6 ♂ Solicita continuar con el registro tocando el botón  Continuar . [Trayectoria B]
 - 7 ○ Se mostrará la pantalla  RE-IU1c Apple ID, la cual muestra la información que el usuario podrá elegir mostrar o no.
 - 8 ♂ Solicita mostrar su correo electrónico seleccionando la opción Compartir mi correo. [Trayectoria C] [Trayectoria D]
 - 9 ○ Habilita el botón  Continuar con mi contraseña .
 - 10 ♂ Solicita continuar con la operación tocando el botón  Continuar con mi contraseña . [Trayectoria B]
 - 11 ○ Se mostrará la pantalla  RE-IU1d Apple ID Contraseña.
 - 12 ♂ Ingresa la contraseña de su Apple ID.
 - 13 ♂ Solicita continuar con el registro tocando el botón  Continuar . [Trayectoria E]
 - 14 ○ Verifica que la contraseña ingresada pertenezca al Apple ID del usuario. [Error Uno]
 - 15 ○ Realiza el registro del usuario. [Error Dos]
 - 16 ○ Muestra la pantalla  LR-IU2 Zonas Turísticas.
- - - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el turista ya se encuentra registrado en el sistema.

- A-1 ○ Muestra la pantalla  RE-IU1d Apple ID Contraseña.
 - A-2 ♂ Ingresa la contraseña de su Apple ID.
 - A-3 ♂ Solicita continuar con la operación tocando el botón  Continuar . [Trayectoria B]
 - A-4 ○ Verifica que la contraseña ingresada pertenezca al Apple ID del usuario. [Error Uno]
 - A-5 ○ Continua en el paso 16 de la trayectoria principal.
- - - - Fin de trayectoria.

Trayectoria alternativa B:

Condición: Cuando el actor requiere cancelar la operación

- B-1 ♂ Solicita cancelar la operación tocando el botón  Cancelar .
- B-2 ○ Regresa a la pantalla  RE-IU1a Login.

- - - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa C:

Condición: Cuando el actor requiere cambiar su nombre de usuario.

- C-1  Solicita cambiar su nombre de usuario tocando el ícono  en la pantalla  RE-IU1c Apple ID.
- C-2  Se mostrará la pantalla  RE-IU1e Cambiar Nombre.
- C-3  Ingresa los datos solicitados.
- C-4  Solicita finalizar la edición tocando el botón .
- C-5  Continua en el paso 8 de la trayectoria principal.

- - - - Fin de trayectoria.

Trayectoria alternativa D:

Condición: Cuando el actor requiere ocultar su correo electrónico.

- D-1  Solicita ocultar su correo electrónico tocando la opción **Ocultar mi correo** en la pantalla  RE-IU1c Apple ID.
- D-2  Continua en el paso 9 de la trayectoria principal.

- - - - Fin de trayectoria.



3.8. LR-CU2 Obtener Zonas Turísticas

3.8.1. Descripción completa

Permite obtener y visualizar una lista con las zonas turísticas que han sido visitadas por el turista, así mismo se puede obtener una zona turística actual si es que el turista se encuentra en alguna zona turística registrada, para ello es necesario que se tenga habilitada la geolocalización del smartphone del turista.

3.8.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	LR-CU2 Obtener Zonas Turísticas
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Visualizar el listado de las zonas turísticas.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas turísticas • Posicionamiento
Origen:	Lo obtiene el sistema
Salidas:	Listado de Zonas Turísticas
Precondiciones:	Haber estado en alguna zona turística y tener habilitada la geolocalización
Postcondiciones:	Podrá visualizar las zonas turísticas.
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Ninguno
Tipo:	Caso de uso primario

3.8.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 Toca la notificación de área turística o ingresa a la aplicación después de iniciar sesión.
- 2 **Incluye:** PO-CU2.2 Obtener Posicionamiento
- 3 Verifica a través del GPS que el usuario se encuentra dentro de un área turística registrada en el sistema. [Trayectoria A].
- 4 Obtiene la zona turística actual en la que se encuentra el turista.
- 5 Obtiene las zonas turísticas visitadas por el turista.
- 6 Establece el catálogo **Zona Turística Actual** con la información obtenida en el paso 4 de la trayectoria principal.
- 7 Establece el catálogo **Zonas Turísticas** con la información obtenida en el paso 5 de la trayectoria principal.
- 8 Muestra la pantalla LR-IU2 Zonas turísticas con el listado de las zonas turísticas obtenidas.

- - - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: El turista no se encuentra ubicado en alguna zona turística registrada

- A-1 ○ Obtiene las zonas turísticas visitadas por el turista.
- A-2 ○ Establece el catálogo **Zonas Turísticas** con la información obtenida en el paso 1 de la trayectoria alterna A.
- A-3 ○ Continúa en el paso 8 la trayectoria principal.

- - - - Fin de trayectoria.





3.9. LR-CU2.1 Visualizar Información de Zona Turística

3.9.1. Descripción completa

Permite realizar la consulta de la información de alguna zona turística que sea del interés del **Turista**. La zona turística puede ser la zona actual o alguna otra zona turística dentro del sistema.

3.9.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	LR-CU2.1 Visualizar Información de Zona Turística
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Visualizar el listado de las zonas turísticas.
Entradas:	Zona turística
Origen:	Lo obtiene el sistema
Salidas:	Información sobre la zona turística
Precondiciones:	Haber seleccionado una zona turística.
Postcondiciones:	Podrá visualizar la información de la zona turística.
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Ninguno
Tipo:	Extiende de LR-CU2 Obtener Zonas Turísticas

3.9.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 ⚒ Solicita visualizar la información seleccionando una zona turística en la pantalla [LR-IU2 Zonas turísticas](#).
 - 2 🟡 Obtiene el nombre y la descripción de la zona turística seleccionada.
 - 3 🟡 Muestra la pantalla [LR-IU2.1a Zona Turística](#). [Trayectoria A]
 - 4 ⚒ Solicita ver el mapa de la zona turística tocando el botón [Ver mapa].
 - 5 🟡 Obtiene las coordenadas de la zona turística.
 - 6 🟡 Obtiene las coordenadas de los servicios turísticos que pertenecen a la zona turística seleccionada.
 - 7 🟡 Muestra la pantalla [LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística](#).
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el actor requiere ver los servicios turísticos de la zona.



A-1  Solicita ver los servicios turísticos que pertenecen a la zona turística seleccionada.

A-2  Continua en el caso de uso **SE-CU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos**

- - - - *Fin del caso de uso.*

3.9.4. Puntos de extensión

Cuando: El turista requiere visualizar la información de los servicios turísticos.

Durante la región: En el paso **2** de la trayectoria alterna **A**.

La operación se puede extender a: **LR-CU2.1.2 Consultar información de servicios turísticos.**

Cuando: El turista requiere generar una ruta turística a partir de su ubicación actual.

Durante la región: En el paso **7** de la trayectoria principal.

La operación se puede extender a: **LR-CU2.1.1 Generar ruta turística.**



3.10. LR-CU2.1.1 Generar Ruta Turística

3.10.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo la generación de una ruta turística a partir de la ubicación actual del turista, para ello el turista debe encontrarse, mediante geolocalización, dentro una zona turística para poder ser generada; de lo contrario no se podrá generar una ruta.

Para poder generar la ruta, además de encontrarse dentro de la zona turística, el turista deberá seleccionar los parámetros que requiera para la generación de ruta, estos parámetros son: tipo de ruta, cantidad de servicios y ordenar por puntuación.

Las rutas turísticas podrán variar dependiendo los parámetros seleccionados por el turista o por la zona en la que se encuentra.

3.10.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	LR-CU2.1.1 Generar Ruta Turística
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Generar una ruta turística para el turista.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Zona turística • Posicionamiento • Cantidad de servicios
Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Lo obtiene el sistema • Lo selecciona el usuario
Salidas:	Mapa con la ruta turística
Precondiciones:	Encontrarse dentro de una zona turística.
Postcondiciones:	Podrá visualizar la ruta turística.
Reglas de negocio:	BR-002 Localización para generación de rutas
Errores:	Uno: Cuando no se puede llevar a cabo la operación de manera correcta, se muestra el mensaje MSG6 Operación fallida y termina el caso de uso.
Tipo:	Extiende de LR-CU2.1 Visualizar Actividades Turísticas

3.10.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- Solicita generar una ruta turística tocando el botón [Ver mapa](#) en la pantalla [LR-IU2.1a Zona Turística](#).



- 2 ○ Muestra la pantalla LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística.
 - 3 ○ Verifica que el actor se encuentre dentro de la zona turística para generar la ruta, con base en la regla de negocio BR-002 Localización para generación de rutas. [Trayectoria A]
 - 4 ○ Habilita el botón
 - 5 ⚓ Solicita generar una ruta turística tocando el botón
 - 6 ○ Obtiene el nombre y la ubicación de los servicios turísticos que pertenecen a la zona turística.
 - 7 ○ Muestra la pantalla LR-IU2.1.1a Generar Ruta Selección de Servicios Turísticos.
 - 8 ⚓ Selecciona los servicios turísticos para generar su ruta.
 - 9 ⚓ Solicita finalizar la operación tocando el botón [Seleccionar]. [Trayectoria B]
 - 10 ○ Genera la ruta turística tomando en cuenta el orden en que fueron seleccionados los servicios turísticos. [Error Uno]
 - 11 ○ Muestra la pantalla LR-IU2.1.1b Generar Ruta con la ruta trazada en el mapa.
 - 12 ○ Habilita el botón [Comenzar Ruta].
 - 13 ⚓ Solicita comenzar la navegación tocando el botón [Comenzar Ruta]. [Trayectoria C]
 - 14 ○ Comienza la navegación en el mapa.
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el actor no se encuentra en la zona turística.

- A-1 ○ Inhabilita el botón
 - A-2 ○ Muestra la pantalla LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística.
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa B:

Condición: Cuando el actor requiere cancelar la operación.

- B-1 ⚓ Solicita cancelar la operación tocando el botón [Cancelar].
 - B-2 ○ Regresa a la pantalla anterior.
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa C:

Condición: Cuando el actor no quiere continuar con su ruta turística.

- C-1 ⚓ Solicita cancelar su ruta turística tocando el botón [Atrás]
 - C-2 ○ Elimina la ruta turística.
 - C-3 ○ Regresa a la pantalla LR-IU2.1 Visualizar Información de Zona Turística
- Fin del caso de uso.



3.11. SE-CU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos

3.11.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo la consulta de los servicios turísticos que se ofrecen en las distintas zonas turísticas, estos servicios están filtrados por el tipo de servicio turístico previamente seleccionado.

3.11.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	SE-CU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Visualizar la información de los servicios turísticos.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Zona turística • Posicionamiento • Tipo de servicio • Nombre de servicio • Imagen de servicio • Puntuación del servicio
Origen:	Lo obtiene el sistema
Salidas:	Lista con los distintos servicios turísticos.
Precondiciones:	Haber seleccionado un tipo de servicio turístico.
Postcondiciones:	Podrá visualizar los distintos servicios turísticos.
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Ninguno
Tipo:	Extiende de LR-CU2.1 Visualizar Actividades Turísticas

3.11.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 Solicita consultar los servicios turísticos que pertenecen a un tipo de servicio, tocando un tipo de servicio en la pantalla [LR-IU2.1b Servicios turísticos](#).
 - 2 Obtiene el nombre, la imagen y la puntuación de todos los servicios turísticos asociados al tipo de servicio turístico y a la zona turística previamente seleccionados.
 - 3 Muestra la pantalla [SE-IU2.1.2 Consultar información de servicios turísticos](#).
- - - Fin del caso de uso.

3.11.4. Puntos de extensión

Cuando: El turista requiere consultar la información y estadísticas turísticas.

Durante la región: En el paso 3 de la trayectoria principal

La operación se puede extender a: SE-CU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas.





3.12. SE-CU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas

3.12.1. Descripción completa

Permite visualizar la información sobre un servicio turístico, así mismo permite consultar los comentarios y las calificaciones que otros turistas le han registrado al servicio. Es importante esta información ya que permite al turista poder conocer un lugar desde la experiencia de otros turistas.

3.12.2. Atributos importantes

Caso de Uso:		SE-CU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas
Versión:	1.0	
Actor:	Turista	
Propósito:	Visualizar la información y las estadísticas de los servicios turísticos.	
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Zona turística • Posicionamiento • Tipo de servicio • Nombre de servicio • Imagen de servicio • Puntuación del servicio • Comentarios del servicio 	
Origen:	Lo obtiene el sistema	
Salidas:	Información detallada, comentarios y calificaciones del servicio turístico.	
Precondiciones:	Haber seleccionado un servicio turístico.	
Postcondiciones:	Podrá toda la información, comentarios y calificación del servicio turístico.	
Reglas de negocio:	BR-003 Tiempo transcurrido para registrar comentario	
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> • Uno: Cuando no se puede cargar el mapa de manera correcta, muestra el mensaje MSG No se puede mostrar el mapa y continua en el paso 4 de la trayectoria principal. • Dos: Cuando no ha transcurrido el tiempo requerido para registrar comentario, muestra el mensaje MSG No se puede registrar comentario aún y regresa al paso 4 de la trayectoria principal. 	
Tipo:	Extiende de LR-CU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos.	

3.12.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 ⚖️ Solicita consultar la información detallada, los comentarios y la calificación de un servicio turístico, seleccionando un servicio turístico en la pantalla SE-IU2.1.2 Consultar información de servicios turísticos.

- 2 Obtiene la información del servicio turístico.
 - 3 Obtiene los comentarios y las calificaciones registradas por otros turistas al servicio turístico.
 - 4 Muestra la pantalla SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas con la información obtenida.
 - 5 Visualiza la información mostrada en pantalla. [Trayectoria A] [Trayectoria B]
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el turista requiere consultar el mapa para ver dónde se encuentra el servicio turístico.

- A-1 Solicita consultar el mapa para ver en dónde se encuentra el servicio turístico seleccionado, tocando el botón en la pantalla SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas.
 - A-2 Obtiene la localización del servicio turístico. [Error Uno]
 - A-3 Muestra la pantalla SE-IU2.1.2.1b Mapa con la localización obtenida.
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa B:

Condición: Cuando el turista requiere registrar un comentario para el servicio turístico.

- B-1 Solicita registrar un comentario al servicio turístico tocando el botón en la pantalla SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas.
 - B-2 Verifica que haya transcurrido el tiempo requerido para registrar comentario, con base en la regla BR-003 Tiempo transcurrido para registrar comentario. [Error Dos]
 - B-3 Ejecuta el caso de uso SE-CU2.1.2.1.1 Registrar Comentario
- Fin del caso de uso.

3.12.4. Puntos de extensión

Cuando: El turista requiere registrar un comentario al servicio turístico.

Durante la región: En el paso 3 de la trayectoria alterna B

La operación se puede extender a: SE-CU2.1.2.1.1 Registrar Comentario.



3.13. SE-CU2.1.2.1.1 Registrar Comentario

3.13.1. Descripción completa

Permite hacer el registro de un comentario para un servicio turístico, así mismo se podrá registrar una calificación. Para hacer el registro de un comentario se debe de cumplir la regla [BR-003 Tiempo transcurrido para registrar comentario](#), ademas de encontrarse dentro de la zona turística a la que pertenece el servicio turístico.

3.13.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	SE-CU2.1.2.1.1 Registrar Comentario
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Registrar un comentario y una calificación a un servicio turístico.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Zona turística • Posicionamiento • Tipo de servicio • Nombre de servicio • Puntuación del servicio • Comentarios del servicio
Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Lo obtiene el sistema • Se escribe desde el teclado
Salidas:	MSG1 Operación exitosa
Precondiciones:	Haber cumplido con el tiempo transcurrido para registro de comentario.
Postcondiciones:	Se registrará el comentario y la calificación para el servicio turístico.
Reglas de negocio:	BR-003 Tiempo transcurrido para registrar comentario
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> • Uno: Cuando no ha transcurrido el tiempo requerido para registrar comentario, muestra el mensaje MSG No se puede registrar comentario aún y regresa al paso 4 de la trayectoria principal. • Dos: Cuando no se puede llevar a cabo la operación de manera exitosa, muestra el mensaje MSG2 Operación fallida y termina el caso de uso.
Tipo:	Extiende de LR-CU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas .

3.13.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 Solicita registrar un comentario al servicio turístico tocando el botón en la pantalla [SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas](#).

- 2  Verifica que haya transcurrido el tiempo requerido para registrar comentario, con base en la regla [BR-003 Tiempo transcurrido para registrar comentario. \[Error Uno\]](#)
 - 3  Muestra la pantalla  [SE-IU2.1.2.1.1 Registrar comentario](#) con el formulario para registrar el comentario.
 - 4  Ingresa los datos solicitados.
 - 5  Solicita finalizar la operación tocando el botón .
 - 6  Asocia el comentario y la calificación registrada. [\[Error Dos\]](#)
 - 7  Muestra el mensaje [MSG1 Operación exitosa](#)
- Fin del caso de uso.



3.14. PO-CU2.2 Obtener Posicionamiento

3.14.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo, mediante la geolocalización, obtener el posicionamiento del turista. Es importante conocer su posicionamiento ya que esto permitirá determinar si se encuentra en la zona turística actual. Así mismo, el posicionamiento permitirá la generación de rutas turísticas y el poder registrar comentarios de los servicios turísticos.

3.14.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	PO-CU2.2 Obtener Posicionamiento
Versión:	1.0
Actor:	Turista
Propósito:	Obtener el posicionamiento del turista.
Entradas:	Posicionamiento
Origen:	Lo obtiene el sistema
Salidas:	Posicionamiento
Precondiciones:	Tener habilitada la geolocalización en el smartphone del turista.
Postcondiciones:	Se obtendrá el posicionamiento del turista.
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Uno: Cuando no se puede obtener el posicionamiento del turista, muestra el mensaje MSG No se puede obtener posicionamiento y termina el caso de uso
Tipo:	Incluye de LR-CU2 Obtener Zonas Turísticas.

3.14.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 Muestra el mensaje **MSG Obtener posicionamiento**.
 - 2 Confirma la operación tocando el botón en el mensaje. [Trayectoria A]
 - 3 Se conecta con el GPS del smartphone.
 - 4 Obtiene el posicionamiento del turista.
 - 5 Regresa a la pantalla **LR-IU2 Zonas turísticas** con la información obtenida.
- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el turista no confirma la operación.

- A-1 Solicita cancelar la operación tocando el botón en el mensaje.

A-2  Regresa a la pantalla  LR-IU2 Zonas turísticas sin información
- - - - *Fin del caso de uso.*





3.15. RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas

3.15.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo las operaciones necesarias para tener el control de las zonas turísticas dentro del sistema. Dichas operaciones son: registrar, editar y eliminar.

Es importante tener el control de estas zonas ya que los turistas podrán acceder a ellas mediante su aplicación móvil y podrán consultar la información de las zonas, así como sus respectivos servicios turísticos.

3.15.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas
Versión:	1.0
Actor:	Administrador
Propósito:	Tener el control de las zonas turísticas.
Entradas:	Ninguna
Origen:	Ninguno.
Salidas:	Se muestran las zonas turísticas que se encuentran dentro del sistema.
Precondiciones:	Ninguna.
Postcondiciones:	Se podrá llevar a cabo la gestión de las zonas turísticas.
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Ninguno
Tipo:	Caso de uso Primario

3.15.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 Selecciona la opción **Zonas turísticas** del menú **MN2 Menú del administrador**.
 - 2 Verifica si existen zonas turísticas registradas en el sistema. [Trayectoria A]
 - 3 Obtiene el id, nombre, ubicación, puntuación y descripción, de todas las zonas turísticas registradas en el sistema.
 - 4 Muestra la pantalla **RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas**
- - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando no se cuenta con zonas turísticas registradas en el sistema.



A-1  Muestra el la pantalla RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas vacía.

- - - - *Fin del caso de uso.*





3.16. RA-CU3.1 Registrar Zona Turística

3.16.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo la creación de una nueva zona turística dentro del sistema, para ello la zona debe existir. Dentro del registro de una nueva zona turística se deberá trazar en el mapa un polígono, el cual delimitará dicha zona.

Es importante el registro de las zonas turísticas debido a que esta información podrá ser consultada por el [Turista](#).

3.16.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	RA-CU3.1 Registrar Zona Turística
Versión:	1.0
Actor:	Administrador
Propósito:	Llevar a cabo el registro de nuevas zonas turísticas en el sistema.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la zona turística • Descripción de la zona turística • Estado de la República Mexicana en el cual se encuentra la zona turística • Imagen o fotografía de la zona turística • Polígono delimitador de la zona turística
Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Lo obtiene el sistema • Lo selecciona el usuario • Se dibuja en el mapa
Salidas:	Se mostrará el mensaje MSG1 Operación Existosa cuando el registro se lleve a cabo de manera correcta.
Precondiciones:	La zona turística debe existir.
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Se podrán agregar servicios turísticos a la zona. • El turista podrá consultar la información de la zona turística.
Reglas de negocio:	<ul style="list-style-type: none"> • BR-003 Formato de campo válido • BR-004 Formato válido para archivos
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> • Uno: Cuando la imagen seleccionada no cumple con la reglas BR-S004 Formato válido para archivos, muestra el mensaje MSG Imagen con formato no válido y regresa al paso 6 de la trayectoria principal. • Dos: Cuando los campos ingresados no cumplen con la regla BR-003 Formato de campo válido, muestra el mensaje MSG4 Formato de campo inválido y regresa al paso 3 de la trayectoria principal. • Tres: Cuando no se puede llevar a cabo de manera correcta la operación, se muestra el mensaje MSG2 Operación Fallida y termina el caso de uso.
Tipo:	Extiende de RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas

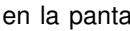
3.16.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 ⚙️ Solicita registrar una nueva zona turística presionando el botón **Agregar zona** en la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.
 - 2 🟡 Muestra la pantalla  RA-IU3.1 Registrar Zona Turística con el formulario para registrar una nueva zona turística en el sistema.
 - 3 ⚙️ Ingresa los datos solicitados en el paso 2 de la trayectoria principal.
 - 4 ⚙️ Solicita agregar la imagen de la zona turística presionando el botón **Seleccionar imagen**.
 - 5 🟡 Despliega el seleccionador de archivos.
 - 6 ⚙️ Selecciona la imagen que requiere agregar a la zona turística.
 - 7 ⚙️ Solicita finalizar la selección de imagen presionando el botón **Seleccionar**.
 - 8 🟡 Verifica que la imagen cumpla el formato requerido, con base en la regla BR-S004 Formato válido para archivos. [Error Uno]
 - 9 ⚙️ Traza el área correspondiente a la zona turística en el mapa, seleccionando la acción  en el mapa.
 - 10 ⚙️ Solicita finalizar el registro de la zona turística, presionando el botón **Guardar** en la pantalla  RA-IU3.1 Registrar Zona Turística. [Trayectoria A]
 - 11 🟡 Verifica que los datos proporcionados cumplan con la regla BR-003 Formato de campo válido. [Error Dos]
 - 12 🟡 Persiste los datos ingresados. [Error Tres]
 - 13 🟡 Muestra el mensaje MSG1 Operación Exitosa indicando que la operación se llevó a cabo de manera correcta.
 - 14 🟡 Regresa a la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.
- - - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el actor requiere cancelar la operación.

- A-1 ⚙️ Solicita cancelar la operación presionando el botón **Cancelar** en la pantalla  RA-IU3.1 Registrar Zona Turística.
 - A-2 🟡 Elimina los datos ingresados en el formulario.
 - A-3 🟡 Regresa a la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.
- - - - Fin del caso de uso.



3.17. RA-CU3.2 Editar Zona Turística

3.17.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo la edición de una zona turística dentro del sistema. Dentro de la edición de una zona turística se podrá delimitar de nuevo en el mapa un polígono, el cual delimitará dicha zona.

3.17.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	RA-CU3.2 Editar Zona Turística
Versión:	1.0
Actor:	Administrador
Propósito:	Llevar a cabo la edición de zonas turísticas en el sistema.
Entradas:	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la zona turística • Descripción de la zona turística • Estado de la República Mexicana en el cual se encuentra la zona turística • Imagen o fotografía de la zona turística • Polígono delimitador de la zona turística
Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Lo obtiene el sistema • Lo selecciona el usuario • Se dibuja en el mapa
Salidas:	Se mostrará el mensaje MSG1 Operación Existosa cuando la edición se lleve a cabo de manera correcta.
Precondiciones:	La zona turística debe existir.
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Se podrán agregar servicios turísticos a la zona. • El turista podrá consultar la información de la zona turística.
Reglas de negocio:	<ul style="list-style-type: none"> • BR-003 Formato de campo válido • BR-004 Formato válido para archivos
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> • Uno: Cuando la imagen seleccionada no cumple con la regla BR-S004 Formato válido para archivos, muestra el mensaje MSG Imagen con formato no válido y regresa al paso 6 de la trayectoria principal. • Dos: Cuando los campos ingresados no cumplen con la regla BR-003 Formato de campo válido, muestra el mensaje MSG4 Formato de campo inválido y regresa al paso 3 de la trayectoria principal. • Tres: Cuando no se puede llevar a cabo de manera correcta la operación, se muestra el mensaje MSG2 Operación Fallida y termina el caso de uso.
Tipo:	Extiende de RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas



3.17.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 ⚒ Solicita editar una zona turística dando clic en el ícono  en la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.
- 2 ⚒ Muestra la pantalla  RA-IU3.2 Editar Zona Turística con el formulario de edición de una zona turística en el sistema.
- 3 ⚒ Ingresa los datos solicitados en el paso 2 de la trayectoria principal.
- 4 ⚒ Solicita agregar la imagen de la zona turística presionando el botón  [Seleccionar imagen].
- 5 ⚒ Despliega el seleccionador de archivos.
- 6 ⚒ Selecciona la imagen que requiere agregar a la zona turística.
- 7 ⚒ Solicita finalizar la selección de imagen presionando el botón  [Seleccionar].
- 8 ⚒ Verifica que la imagen cumpla el formato requerido, con base en la regla BR-S004 Formato válido para archivos. [Error Uno]
- 9 ⚒ Traza el área correspondiente a la zona turística en el mapa, seleccionando la acción  en el mapa.
- 10 ⚒ Solicita finalizar el registro de la zona turística, presionando el botón  [Guardar] en la pantalla  RA-IU3.1 Registrar Zona Turística. [Trayectoria A]
- 11 ⚒ Verifica que los datos proporcionados cumplan con la regla BR-003 Formato de campo válido. [Error Dos]
- 12 ⚒ Persiste los datos ingresados. [Error Tres]
- 13 ⚒ Muestra el mensaje MSG1 Operación Exitosa indicando que la operación se llevó a cabo de manera correcta.
- 14 ⚒ Regresa a la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.
--- Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el actor requiere cancelar la operación.

- A-1 ⚒ Solicita cancelar la operación presionando el botón  [Cancelar] en la pantalla  RA-IU3.1 Registrar Zona Turística.
- A-2 ⚒ Elimina los datos ingresados en el formulario.
- A-3 ⚒ Regresa a la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.
--- Fin del caso de uso.



3.18. RA-CU3.3 Eliminar Zona Turística

3.18.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo la eliminación de una zona turística del sistema. Sin embargo debe considerarse que al eliminar una zona turística se eliminarán todos aquellos datos que estén asociados a ésta, así mismo se eliminarán los servicios turísticos asociados a dicha zona turística, así como los comentarios y puntuaciones realizados a dichos servicios.

3.18.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	RA-CU3.3 Eliminar Zona Turística
Versión:	1.0
Actor:	Administrador
Propósito:	Eliminar del sistema una zona turística.
Entradas:	Id de la zona turística
Origen:	Lo obtiene el sistema
Salidas:	Se mostrará el mensaje MSG1 Operación Existosa cuando la eliminación se lleve a cabo de manera correcta.
Precondiciones:	La zona turística debe existir.
Postcondiciones:	Ninguna
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Uno: Cuando no se puede llevar a cabo de manera correcta la operación, se muestra el mensaje MSG2 Operación Fallida y termina el caso de uso.
Tipo:	Extiende de RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas

3.18.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 ⚒ Solicita eliminar una zona turística dando clic en el ícono en la pantalla RA-IU3 Gestión de Zonas Turísticas.
- 2 Muestra el mensaje **MSG Confirmación de eliminación** en la pantalla RA-IU3 Gestión de Zonas Turísticas.
- 3 ⚒ Confirma la operación presionando el botón en el mensaje mostrado en el paso 2 de la trayectoria principal. [Trayectoria A]
- 4 Elimina los elementos asociados a la zona turística que será eliminada. [Error Uno]
- 5 Elimina la zona turística seleccionada. [Error Uno]
- 6 Muestra el mensaje **MSG1 Operación Existosa** indicando que se ha eliminado de manera correcta la zona turística.
- 7 Continua en la pantalla RA-IU3 Gestión de Zonas Turísticas.

- - - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando el actor requiere cancelar la operación.

A-1 ⚒ Sigue la trayectoria principal.

A-2 🟡 Continua en la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas.

- - - - Fin del caso de uso.





3.19. RA-CU3.4 Gestionar Servicios Turísticos

3.19.1. Descripción completa

Permite llevar a cabo las operaciones pertinentes para tener el control de los servicios turísticos pertenecientes a una zona turística.

Es importante tener el control de los servicios turísticos, ya que el [Turista](#) podrá consultar estos servicios y generar rutas entre estos servicios.

3.19.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	RA-CU3.4 Gestionar Servicios Turísticos
Versión:	1.0
Actor:	Administrador
Propósito:	Tener el control de los servicios turísticos pertenecientes a una zona turística.
Entradas:	Id de la zona turística
Origen:	Lo obtiene el sistema
Salidas:	Id, Nombre, Puntuación, Ubicación y Descripción de los servicios turísticos pertenecientes a la zona turística.
Precondiciones:	Ninguna.
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Se podrá agregar, editar o eliminar servicios turísticos a la zona seleccionada. • El turista podrá consultar la información de los servicios turísticos.
Reglas de negocio:	Ninguna
Errores:	Ninguna
Tipo:	Extiende de RA-CU3 Gestionar Zonas Turísticas

3.19.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal

- 1 Solicita gestionar los servicios turísticos de una zona turística dando en el nombre de la zona turística en la pantalla [RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas](#).
 - 2 Verifica si existen servicios turísticos asociados a la zona turística seleccionada. [[Trayectoria A](#)]
 - 3 Obtiene el id, nombre, puntuación, ubicación y descripción de los servicios turísticos pertenecientes a la zona turística seleccionada.
 - 4 Muestra la pantalla [RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos](#) con la información obtenida.
- - - - *Fin del caso de uso.*



Trayectoria alternativa A:

Condición: Cuando no existen servicios turísticos asociados a la zona turística seleccionada.

A-1  Muestra la pantalla  RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos vacía.

--- *Fin del caso de uso.*



CAPÍTULO 4

Modelo de Interacción

En el presente capítulo se describirán todos aquellos componentes en los que el usuario final tendrá interacción con el sistema, para exista esta interacción se llevó a cabo el proceso de diseño en el cual, con base en los requerimientos descritos en capítulos anteriores, se plateó un modelo que cumpla con dichos requerimientos.

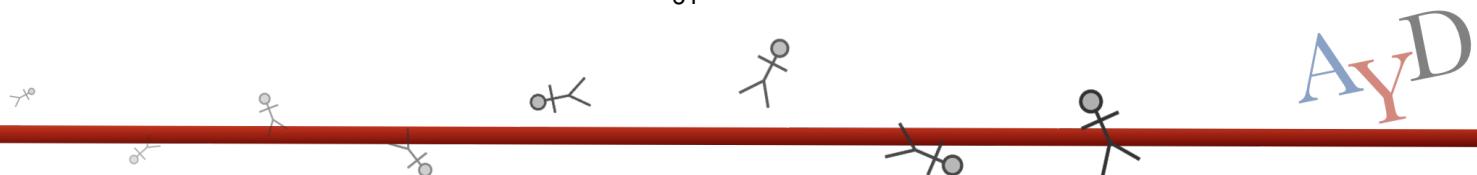
En este proceso se llevó a cabo el diseño de pantallas de la aplicación, que es el medio por el cual el usuario tendrá interacción con el sistema. Así mismo se diseñaron mensajes que serán mostrados al usuario conforme éste vaya interactuando con el sistema.

De igual forma cada uno de estos diseños cuenta con una nomenclatura para que sea más sencilla su identificación. A continuación se describe la nomenclatura utilizada:

Iniciales_módulo-IUn: nombre_pantalla

Donde:

- **iniciales_módulo:** significa que son las iniciales del módulo en el que se encuentra el caso de uso, los módulos son:
 - RE: Registro
 - LR: Localización de rutas
 - PO: Posicionamiento
 - II: Interacción de la información
 - SE: Servicios
 - IR: Información y representación de estadísticas turísticas
 - RA: Registro de área turística
- **n:** es el número de pantalla.
- **nombre_pantalla:** es el nombre de la pantalla.



Cabe mencionar que el nombre de las pantallas estarán empatadas con el nombre del caso de uso en que se utiliza, sin embargo si un caso de uso utiliza más de una pantalla simplemente se agregará una literal al lado del número de esta. Por ejemplo:

RE-IU1a: Registro por correo
RE-IU1b: Registro por Facebook
RE-IU1c: Registro por Google

Al igual que los casos de uso, las pantallas cuentan con una descripción detallada. Dicha descripción se encuentra compuesta de la siguiente manera:

1. Objetivo
2. Diseño

En el objetivo se detallará cual es el objetivo que tiene la pantalla, muchas veces éste es similar a la descripción del caso de uso, de igual manera en este se detallaran las entradas y salidas, así como los mensajes y comandos a utilizar.

En el diseño se describirá el por qué se diseñó de tal manera la pantalla, así mismo se detallará el comportamiento que ésta podrá tener durante la interacción con el usuario, detallando comportamientos que no pueden ser descritos en el caso de uso.

A continuación se describirán las pantallas para el sistema:

4.1. RE-IU1 Registrar Usuario

4.1.1. Objetivo

Permite el registro de un nuevo turista en el sistema. Es importante el registro para que se pueda utilizar la aplicación móvil y con ella se pueda tener acceso al sistema. El registro debe hacerse mediante Apple ID. Así mismo en esta pantalla se podrá iniciar sesión, si es que el usuario ya tiene creada su cuenta.

4.1.2. Diseño

En la Figura 4.1 se muestra la pantalla  RE-IU1a Login que es la pantalla principal que mostrará la aplicación cuando un usuario no se encuentra registrado aún, en ella se puede observar un botón, que es el de Inicio de Sesión con Apple ID. Al tocar dicho botón se mostrará la pantalla  RE-IU1b Iniciar Sesión con Apple

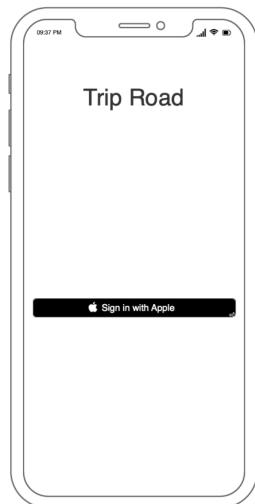


Figura 4.1: RE-IU1a Login

En la Figura 4.2 se puede observar la pantalla RE-IU1b Iniciar Sesión con Apple la cual contiene el aviso de privacidad que emite Apple para poder utilizar el Apple ID como forma de registro.



Figura 4.2: RE-IU1b Iniciar Sesión con Apple

En la Figura 4.3 se observa la pantalla RE-IU1c Apple ID, la cual contiene un formulario con los datos que el usuario puede elegir mostrar o no, para poder continuar se debe seleccionar la opción **Compartir mi correo** o la opción **Ocultar mi correo**, esto habilitará el botón **Continuar con mi contraseña**. Si el usuario requiere cambiar se mostrará la pantalla RE-IU1e Cambiar Nombre.



Figura 4.3: RE-IU1c Apple ID

La Figura 4.4 muestra pantalla RE-IU1d Apple ID Contraseña muestra un cuadro de texto en el que el usuario

deberá ingresar la contraseña de su Apple ID para finalizar con el registro o inicio de sesión. Al tocar el botón **Continuar** se iniciará la sesión y se mostrará la pantalla **LR-IU2 Obtener Zonas Turísticas**



Figura 4.4: RE-IU1d Apple ID Contraseña

La Figura 4.5 contiene la pantalla **RE-IU1e Cambiar Nombre** en la cual el usuario podrá cambiar el nombre que se mostrará en la aplicación.



Figura 4.5: RE-IU1e Cambiar Nombre

4.2. LR-IU2 Obtener Zonas Turísticas

4.2.1. Objetivo

Permite visualizar las zonas turísticas que se encuentran registradas en el sistema, de la misma manera, permite visualizar una zona turística actual, si es que el turista se encuentra en ella, para ello es necesario que se tenga habilitada la geolocalización del dispositivo móvil del turista.

4.2.2. Diseño

La Figura 4.6 muestra la pantalla  LR-IU2 Zonas Turísticas la cual contiene una lista con las zonas turísticas que se encuentran registradas en el sistema. La lista se encuentra dividida por un control de segmento, dicho control se encarga de separar las zonas turísticas de la zona turística actual en la que se encuentre el usuario. En caso de no encontrarse en alguna zona se mostrará la lista vacía.

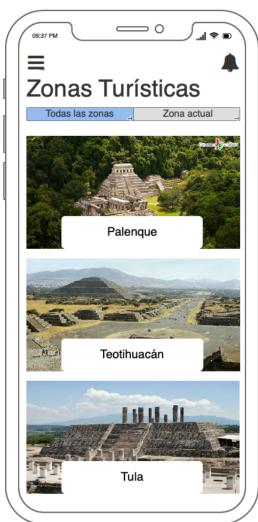


Figura 4.6: LR-IU2 Zonas Turísticas

4.3. LR-IU2.1 Visualizar Información de Zona Turística

4.3.1. Objetivo

Permite visualizar la información de alguna zona turística que sea del interés del usuario.

4.3.2. Diseño

La figura 4.7 muestra la pantalla LR-IU2.1a Zona Turística la cual contiene la descripción de la zona turística seleccionada. Así mismo en la pantalla se encuentran los botones Ver mapa y Ver servicios. Al tocar el botón Ver mapa se mostrará la pantalla LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística.



Figura 4.7: LR-IU2.1a Zona Turística

La Figura 4.8 contiene la pantalla LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística en la que se muestra un mapa de la zona turística con todos sus servicios.



Figura 4.8: LR-IU2.1b Mapa de Zona Turística

4.4. LR-IU2.1.1 Generar Ruta Turística

4.4.1. Objetivo

Permite generar y visualizar una ruta turística basada en los servicios asignados por el turista, esta ruta sólo puede ser generada si el turista se encuentra dentro de una zona turística registrada.

4.4.2. Diseño

La Figura 4.9 muestra la pantalla LR-IU2.1.1a Generar Ruta Selección de Servicios que despliega una selección de servicios que el turista deberá seleccionar para generar la ruta turística.



Figura 4.9: LR-IU2.1.1a Seleccionar parámetros

La figura 4.10 muestra la pantalla LR-IU2.1.1b Generar Ruta que indica en un mapa la ruta turística generada a partir de los parámetros servicios turísticos por el turista.

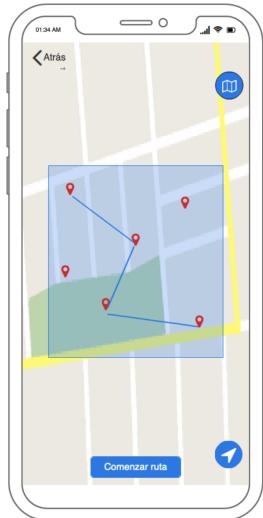


Figura 4.10: LR-IU2.1.1b Ruta turística

4.5. SE-IU2.1.2 Consultar Información de Servicios Turísticos

4.5.1. Objetivo

Permite visualizar los diferentes servicios turísticos que se ofrecen en una zona turística, estos servicios se encuentran filtrados por el tipo de servicio turístico previamente seleccionado.

4.5.2. Diseño

La figura 4.11 muestra la pantalla  SE-IU2.1.2 Consultar información de servicios turísticos que indica una lista con todos los servicios turísticos pertenecientes al tipo de servicio y a la zona turística previamente seleccionados. La lista de servicios turísticos se encuentra ordenada de mayor a menor puntuación.



Figura 4.11: SE-IU2.1.2 Consultar información de servicios turísticos

4.6. SE-IU2.1.2.1 Consultar Información y Estadísticas Turísticas

4.6.1. Objetivo

Permite visualizar la información detallada, los comentarios y calificaciones de un servicio turístico. Así mismo permite visualizar en el mapa el lugar en el que se encuentra el servicio turístico.

4.6.2. Diseño

La figura 4.12 muestra la pantalla SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas que muestra la descripción del servicio turístico y los comentarios que han dejado otros turistas.



Figura 4.12: SE-IU2.1.2.1a Consultar información y estadísticas turísticas

La figura 4.13 despliega la pantalla  SE-IU2.1.2.1b Mapa que muestra en el mapa el lugar en el que se encuentra el servicio turístico.

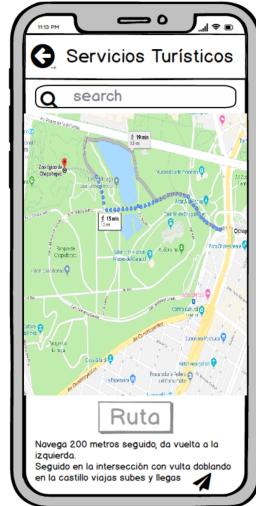


Figura 4.13: SE-IU2.1.2.1b Mapa

4.7. SE-IU2.1.2.1.1 Registrar Comentario

4.7.1. Objetivo

Permite realizar el registro de un comentario y una calificación para un servicio turístico. Sin embargo, debe considerarse que sólo podrán registrar comentarios aquellos que cumplan la regla BR-003 Tiempo transcurrido para registrar comentario.

4.7.2. Diseño

La figura 4.14 despliega la pantalla  SE-IU2.1.2.1.1 Registrar comentario muestra el formulario para registrar un comentario al servicio turístico.

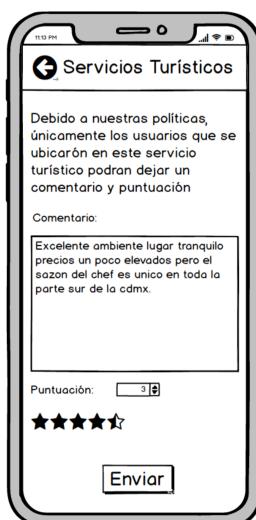


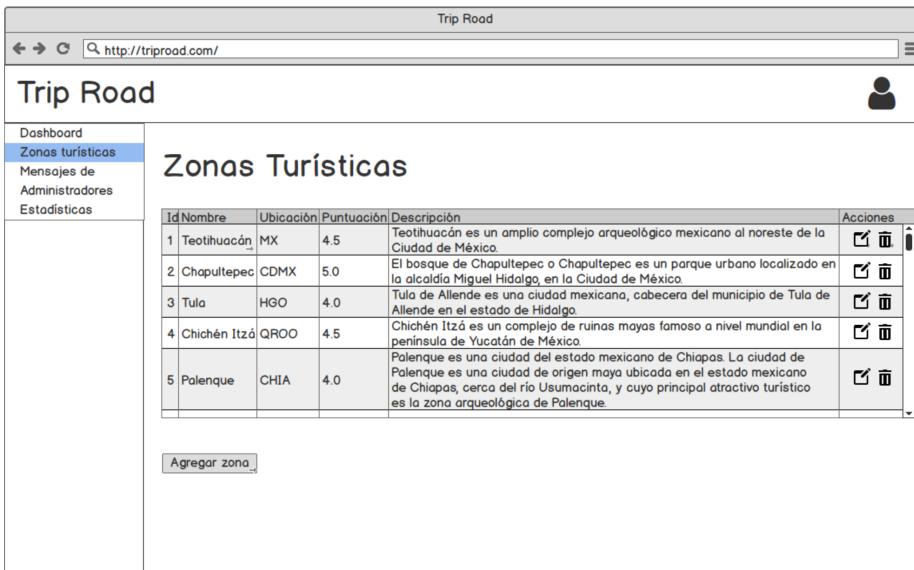
Figura 4.14: SE-IU2.1.2.1.1 Registrar comentario

4.8. RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas

4.8.1. Objetivo

Permite el llevar a cabo las operaciones necesarias para tener el control de las zonas turísticas del sistema.

4.8.2. Diseño

La figura 4.15 despliega la pantalla  RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas muestra la tabla con las zonas turísticas que se tienen registradas en el sistema, cabe mencionar que la primera vez que se ingrese esta tabla se encontrará vacía. En esta pantalla el administrador podrá registrar zonas turísticas, editar y/o eliminar las que ya se encuentran registradas en el sistema.

Zonas Turísticas					
ID	Nombre	Ubicación	Puntuación	Descripción	Acciones
1	Teotihuacán	MX	4.5	Teotihuacán es un amplio complejo arqueológico mexicano al noreste de la Ciudad de México.	 
2	Chapultepec	CDMX	5.0	El bosque de Chapultepec o Chapultepec es un parque urbano localizado en la alcaldía Miguel Hidalgo, en la Ciudad de México.	 
3	Tula	HGO	4.0	Tula de Allende es una ciudad mexicana, cabecera del municipio de Tula de Allende en el estado de Hidalgo.	 
4	Chichén Itzá	QROO	4.5	Chichén Itzá es un complejo de ruinas mayas famoso a nivel mundial en la península de Yucatán de México.	 
5	Palenque	CHIA	4.0	Palenque es una ciudad del estado mexicano de Chiapas. La ciudad de Palenque es una ciudad de origen maya ubicada en el estado mexicano de Chiapas, cerca del río Usumacinta, y cuyo principal atractivo turístico es la zona arqueológica de Palenque.	 

[Agregar zona](#)

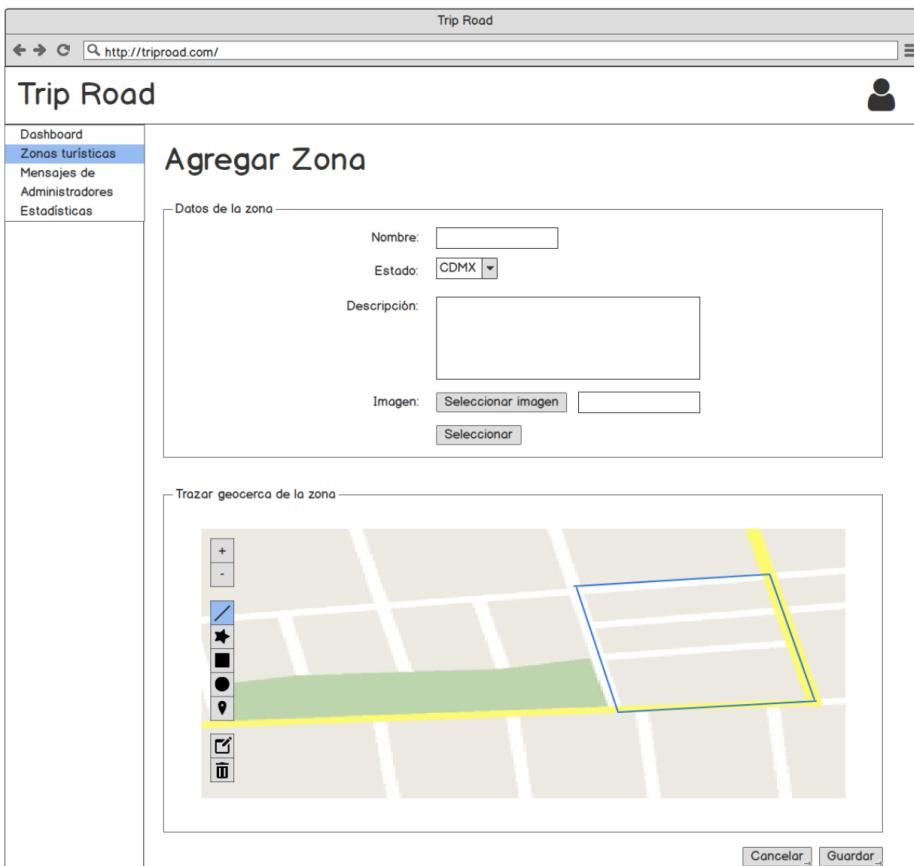
Figura 4.15: RA-IU3 Gestionar Zonas Turísticas

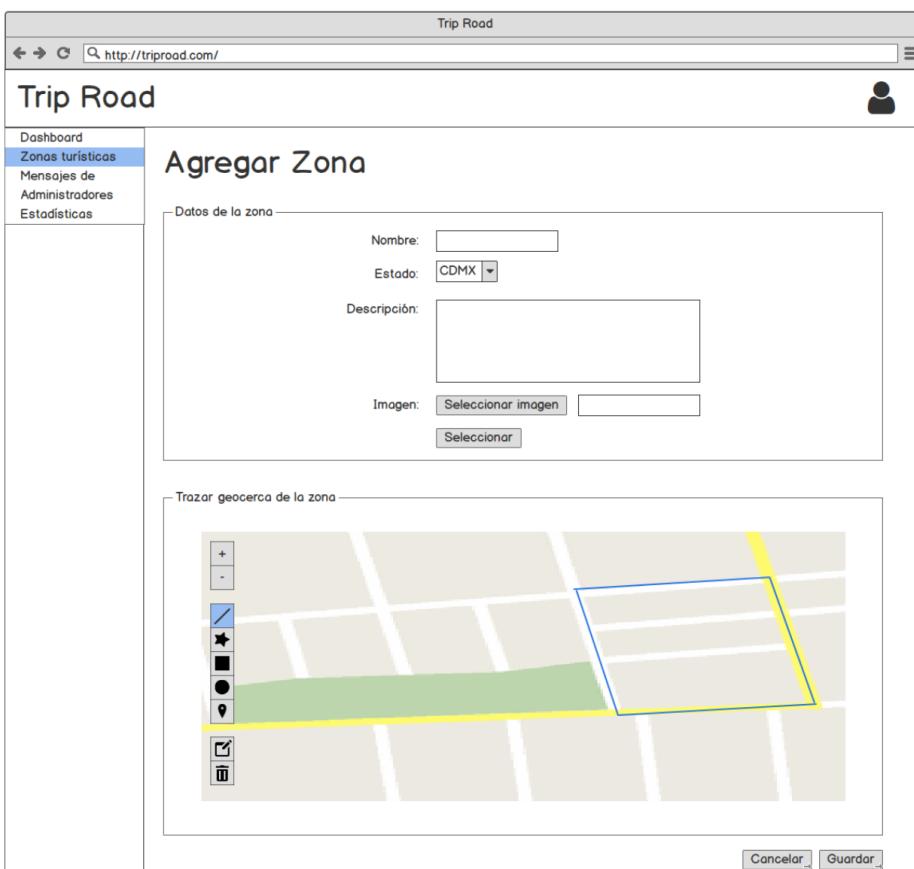
4.9. RA-IU3.1 Registrar Zona Turística

4.9.1. Objetivo

Permite llevar a cabo el registro de una nueva zona turística dentro del sistema. Es importante el registro de zonas turísticas, ya que el **Turista** podrá consultar la información de estas zonas.

4.9.2. Diseño

La Figura 4.16 muestra la pantalla  RA-IU3.1 Registrar Zona Turística la cual contiene el formulario para el registro de una nueva zona turística dentro del sistema. Los datos que deben de ser ingresados en el formulario son: el nombre, la descripción y la imagen de la zona turística, así como el estado de la República Mexicana en que se encuentra; así mismo se encuentra un mapa en el que deberá ser trazada el área de la zona turística.



The screenshot shows a web-based application titled "Trip Road". The URL in the address bar is "http://triproad.com/". The main title is "Trip Road". On the left, there is a sidebar with navigation links: "Dashboard", "Zonas turísticas" (which is highlighted in blue), "Mensajes de Administradores", and "Estadísticas". The main content area has a title "Agregar Zona". It contains a form for "Datos de la zona" (Zone Data) with fields for "Nombre" (Name), "Estado" (State) set to "CDMX", "Descripción" (Description), and "Imagen" (Image) with options to "Seleccionar imagen" (Select image) or "Seleccionar" (Select). Below this is a section titled "Trazar geocerca de la zona" (Trace geofence of the zone) which displays a map with a green shaded area and a blue outline being drawn. There are zoom controls (+, -, fit) and location markers on the left of the map. At the bottom right of the map are "Cancelar" (Cancel) and "Guardar" (Save) buttons.

Figura 4.16: RA-IU3.1 Registrar Zona Turística

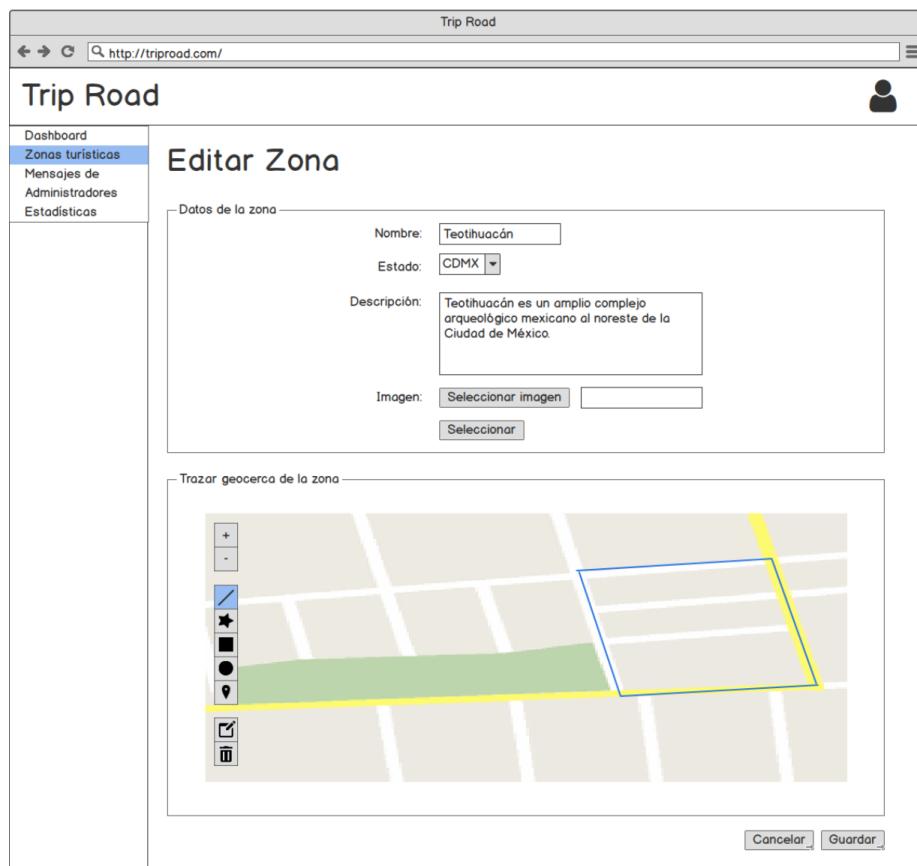
4.10. RA-IU3.2 Editar Zona Turística

4.10.1. Objetivo

Permite llevar a cabo la edición de una zona turística dentro del sistema. Es importante mantener actualizadas las zonas turísticas, ya que el **Turista** podrá consultar la información de estas zonas.

4.10.2. Diseño

La Figura 4.17 muestra la pantalla  RA-IU3.2 Editar Zona Turística la cual contiene el formulario para la edición de una zona turística dentro del sistema. Los datos que pueden ser editados en el formulario son: el nombre, la descripción y la imagen de la zona turística, así como el estado de la República Mexicana en que se encuentra; así mismo se encuentra un mapa en el que se podrá trazar de nuevo el área de la zona turística.



Trip Road

<http://triproad.com/>

Trip Road

Dashboard Zonas turísticas Mensajes de Administradores Estadísticas

Editar Zona

Datos de la zona

Nombre: Teotihuacán
Estado: CDMX

Descripción: Teotihuacán es un amplio complejo arqueológico mexicano al noreste de la Ciudad de México

Imagen: Seleccionar imagen

Trazar geocerca de la zona

Cancelar Guardar

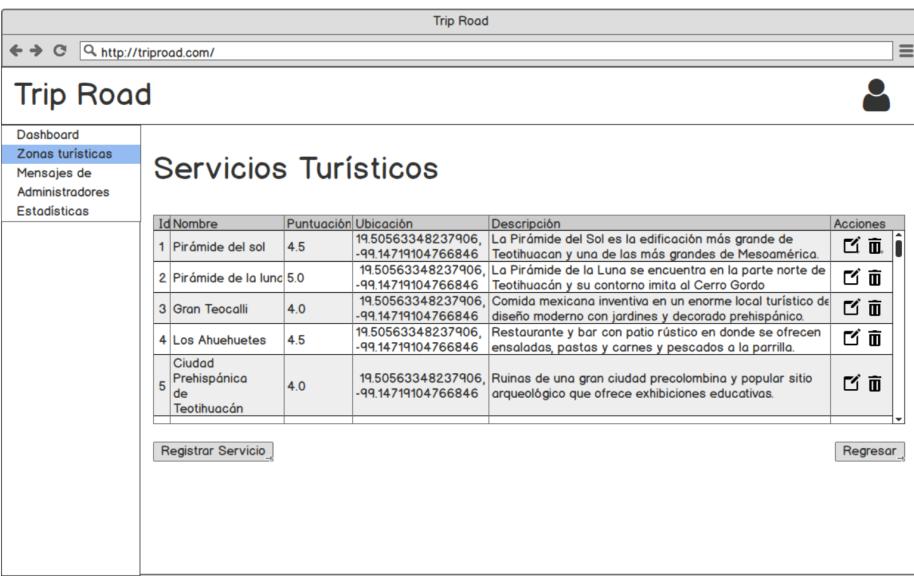
Figura 4.17: RA-IU3.2 Editar Zona Turística

4.11. RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos

4.11.1. Objetivo

Permite el llevar a cabo las operaciones necesarias para tener el control de los servicios turísticos pertenecientes a una zona turística.

4.11.2. Diseño

La Figura 4.18 muestra la pantalla  RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos la cual contiene la tabla con los servicios turísticos que se tienen registradas en el sistema, pertenecientes a una zona turística, cabe mencionar que la primera vez que se ingrese esta tabla se encontrará vacía.

Trip Road					
Trip Road					
Servicios Turísticos					
ID	Nombre	Puntuación	Ubicación	Descripción	Acciones
1	Pirámide del sol	4.5	19.50563348237906, -99.14719104766846	La Pirámide del Sol es la edificación más grande de Teotihuacán y una de las más grandes de Mesoamérica.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>
2	Pirámide de la luna	5.0	19.50563348237906, -99.14719104766846	La Pirámide de la Luna se encuentra en la parte norte de Teotihuacán y su contorno imita al Cerro Gordo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>
3	Gran Teocalli	4.0	19.50563348237906, -99.14719104766846	Comida mexicana inventiva un enorme local turístico de diseño moderno con jardines y decorado prehistórico.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>
4	Los Ahuehuetes	4.5	19.50563348237906, -99.14719104766846	Restaurante y bar con patio rústico en donde se ofrecen ensaladas, pastas y carnes y pescados a la parrilla.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>
5	Ciudad Prehispánica de Teotihuacán	4.0	19.50563348237906, -99.14719104766846	Ruinas de una gran ciudad precolombina y popular sitio arqueológico que ofrece exhibiciones educativas.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="button" value="Borrar"/>

Figura 4.18: RA-IU3.4 Gestionar Servicios Turísticos



CAPÍTULO 5

Mensajes y Reglas de negocio

5.1. Reglas de negocio

BR-001 Inicio de sesión con Apple ID



Tipo: Restricción de operación

Nivel: Obligatorio

Descripción: Para poder crear una cuenta dentro de la aplicación móvil deberá contarse con un Apple ID, el mismo que será utilizado para descargar la aplicación de la tienda AppStore de iPhone.

BR-002 Longitud válida para nombre de usuario



Tipo: Restricción de operación

Nivel: Obligatorio

Descripción: El nombre de usuario debe tener al entre 3 y 16 caracteres, se puede introducir letras números y guiones. No puede tener otros símbolos. Expresión Regular:

5.2. Mensajes

MSG1 Operación exitosa



Tipo: Notificación Emergente



Objetivo: Notificar al usuario que se realizó con éxito su petición

Redacción: Muestra en pantalla el siguiente mensaje “operación exitosa pulse para continuar” en una ventana emergente con un único botón para aceptar.

Ejemplo: operación exitosa pulse para continuar

MSG2 Correo inválido



Tipo: Notificación en Campo

Objetivo: Notificar al usuario que ingresó un correo incorrecto o nulo.

Redacción: Muestra en pantalla arriba del campo correo electrónico el texto “Correo inválido”.

Ejemplo: Correo inválido

MSG3 Correo existente



Tipo: Notificación en Campo

Objetivo: Notificar al usuario que ingresó un correo previamente registrado.

Redacción: Muestra en pantalla arriba del campo correo electrónico el texto “Correo registrado”.

Ejemplo: Correo registrado.

MSG4 Formato de campo inválido



Tipo: Notificación en Campo

Objetivo: Notificar al usuario que ingresó un campo con un formato inválido.

Redacción: Muestra en pantalla arriba del campo con formato incorrecto el texto “Formato de campo inválido”.

Ejemplo: Formato de campo inválido

MSG5 Campo Obligatorio



Tipo: Notificación en Campo

Objetivo: Notificar al usuario que necesita marcar o no dejar nulo un campo.

Redacción: Muestra en pantalla arriba del campo nulo el texto “Campo Obligatorio”.

Ejemplo: Campo Obligatorio

MSG6 Operación fallida

Tipo: Notificación Emergente

Objetivo: Notificar al usuario que no se pudo realizar su petición.

Redacción: Muestra en pantalla el siguiente mensaje “Operación denegada pulse para continuar” en una ventana emergente con un único botón para aceptar.

Ejemplo: Operación denegada pulse para continuar

MSG7 Correo y/o contraseña incorrectos

Tipo: Notificación Emergente

Objetivo: Notificar al usuario que las credenciales ingresadas son incorrectas.

Redacción: Muestra en pantalla el siguiente mensaje “Correo y/o contraseña incorrectos pulse para continuar” en una ventana emergente con un único botón para aceptar.

Ejemplo: Correo y/o contraseña incorrectos pulse para continuar

MSG8 Confirmación de eliminar historial

Tipo: Notificación Emergente

Objetivo: Mostrar al usuario la confirmación de que desea eliminar el historial o la posibilidad de cancelar la operación.

Redacción: Muestra en pantalla el siguiente mensaje “Esta seguro que dese eliminar el historial de sus visitas, esto no afectará los comentarios y publicaciones registradas” en una ventana emergente con los botones Sí y No para aceptar o rechazar la petición.

Ejemplo: Esta seguro que dese eliminar el historial de sus visitas, esto no afectará los comentarios y publicaciones registradas.



CAPÍTULO 6

Implementación

En el presente capítulo se describe como fue llevada a cabo la implementación del sistema, para ello se incluyen los métodos utilizados para cumplir el objetivo y el resultado obtenido.

6.1. Módulo registro

6.1.1. Objetivo

El objetivo de este módulo es poder registrar a nuevos usuarios dentro de la aplicación móvil, o para iniciar sesión en caso de que estos ya se encuentren registrados.

6.1.2. Diseño

Para éste módulo se desarrolló el inicio de sesión de la aplicación móvil, para ello fue utilizado el Inicio de Sesión con Apple ID provisto por Apple. Se eligió esta forma de autenticación ya que para poder acceder se deberá contar con un Apple ID, es decir, si no se cuenta con uno no se podrá accesar; de esta manera se asegura que los usuarios que se registren serán personas.

6.1.3. Desarrollo

Para el desarrollo fue necesario integrar *ASAuthorizationAppleIDCredential* que es el encargado de proporcionar la información del Apple ID del usuario, en este caso fue solamente el nombre y el correo. Así mismo se implemento el botón *ASAuthorizationAppleIDButton* que es el encargado de disparar la acción *ASAuthorizationAppleIDProvider* para obtener la información del usuario. Cabe mencionar que para poder hacer uso completamente del Inicio de Sesión con Apple ID, se debe formar parte del *Apple Developer Program*¹.

¹Para más información ver: <https://developer.apple.com/programs/>

6.1.4. Resultados

La Figura 6.1 muestra el resultado que se obtuvo por la implementación del módulo de registro, en ella se puede ver como se integró el botón *Sign in with Apple* provisto por Apple.

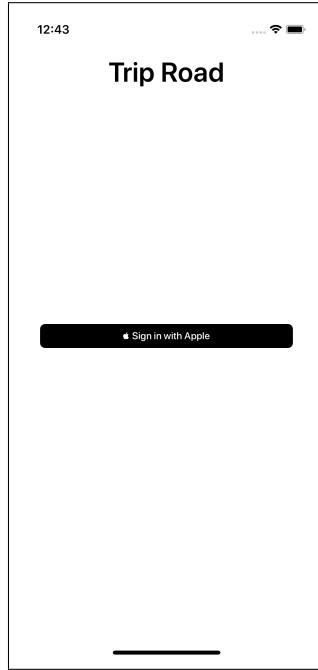


Figura 6.1: Resultado módulo registro

6.2. Módulo localización de zonas turísticas

6.2.1. Objetivo

El objetivo de este módulo es poder mostrar las zonas turísticas que se tienen registradas dentro del sistema, en un dispositivo móvil.

6.2.2. Diseño

Para este módulo se diseñó una vista en la que se pudieran ver listadas las zonas turísticas que se encuentran dentro del sistema

6.2.3. Desarrollo

Para el desarrollo de la API se utilizó el formato JSON para el envío de datos.

6.2.4. Resultados

La Figura 6.2 muestra el resultado que se obtuvo por la implementación del módulo de registro, en ella se puede ver como se integró el botón *Sign in with Apple* provisto por Apple.

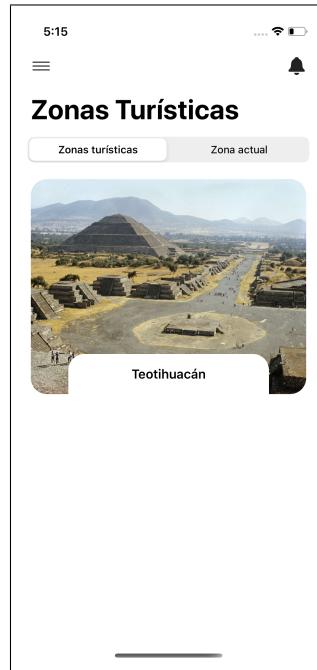


Figura 6.2: Resultado módulo localización de zonas turísticas

6.3. API REST

6.3.1. Objetivo

El objetivo de este módulo es poder comunicar la aplicación móvil y con la aplicación web y consumir los datos que se contienen dentro del sistema.

6.3.2. Diseño

Para este módulo se diseñó una API REST que cumpliera con los requisitos de la para la aplicación móvil.

6.3.3. Desarrollo

Para el desarrollo de la API se utilizó el formato JSON para el envío de datos.

6.3.4. Resultados

6.4. Modulo Zonas Turísticas

6.4.1. Objetivo

El objetivo de este módulo es poder registrar, las zonas geográficas asocindoles un nombre, puntuación, descripción, estado, imágenes y delimitación geográfica.

6.4.2. Diseño

Para éste módulo se desarrolló en Node JS una interfaz gráfica web para que el administrador pueda gestionar las zonas turísticas y su información relacionada

6.4.3. Desarrollo

Para el desarrollo de la vista se tomo como base una plantilla HTML con CSS y para el controlador se utilizo Node JS para implementar un endpoint donde se almacena la información de las zonas turísticas.

6.4.4. Resultados

La Figura 6.3 muestra la pantalla principal donde se enlistan y gestionan las zonas turísticas, así mismo en la figura 6.4 se observa la pantalla correspondiente al ingreso de la información de una zona turística.

Zonas Turísticas						
Filtros por Ubicación ▼						
No	ID	Nombre	Ubicación	Puntuación	Descripción	Acciones
1	1	📍 Huasteca Potosina	SLP	3.5	La Huasteca potosina est <u>á</u> constituida por 20 municipios los cuales son: Aquismón, Axtla de Terrazas, Cd. Valles, Coxcallan, <u>ib</u> ano, El Naranjo, Huehuetlan, Matlapa, San Antonio, San Mart <u>ín</u> Chalchicuauila, San Vicente Tancuayalab, Tamasopo, Tamazunchale, Tampacan, Tampamolón, Tamuin, Tancanhuitz, Tanlajas, Tanquian de Escobedo, Xilitla.	<input type="button" value="SLP"/> <input checked="" type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>
2	2	📍 Riviera Maya	QR	4.5	La Riviera Maya1 es una zona turística de M <u>é</u> xico, situada a lo largo del Mar Caribe, en el estado de Quintana Roo. Geogr <u>á</u> ficamente se extiende a lo largo del litoral, desde la localidad de Isla Blanca al norte, hasta la localidad de Punta Allen al sur, unos 140 km de longitud. Se localiza en la parte oriental de la pen <u>í</u> nsula de Yucat <u>án</u> .	<input type="button" value="QR"/> <input checked="" type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>
3	3	📍 Centro CDMX	CDMX	4	El Centro Hist <u>ó</u> rico de la Ciudad de M <u>é</u> xico es el m <u>ás</u> grande y emblem <u>á</u> tico de Am <u>er</u> ica Latina, incluso uno de los centros tur <u>í</u> sticos del mundo y el principal destino de turismo cultural en toda la Rep <u>ú</u> blica Mexicana. Tal vez el mayor reconocimiento es el de 2007 por parte de la UNESCO, declarando a la zona como Patrimonio Mundial Cultural.	<input type="button" value="CDMX"/> <input checked="" type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>
4	4	📍 Acapulco	JAL	3.5	Acapulco es el destino playero que m <u>ás</u> fama le ha dado a M <u>é</u> xico a nivel internacional gracias a su bello entorno natural, su arena dorada, su clima tropical, sus aguas c\u00f3idas y su gente. Obviamente que el sitio es sumamente atractivo para quienes aman el mar, pero no s\u00f3lo eso, pues cuenta con cosas intere <u>s</u> antes que satisfacen todas las aficiones, y todas las edades.	<input type="button" value="JAL"/> <input checked="" type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>

Figura 6.3: Gestión de Zonas Turísticas

Datos de la Zona » Agregar Zona

ID Zona	<input type="text" value="ID Zona"/>
Nombre	<input type="text" value="Nombre"/>
Puntuación	<input type="text" value="Puntuación"/>
Estado	<input type="text" value="Estado"/>
Descripción	<input type="text" value="Descripción"/>

Guardar datos Cancelar

Mapa » Pintar Geocerca

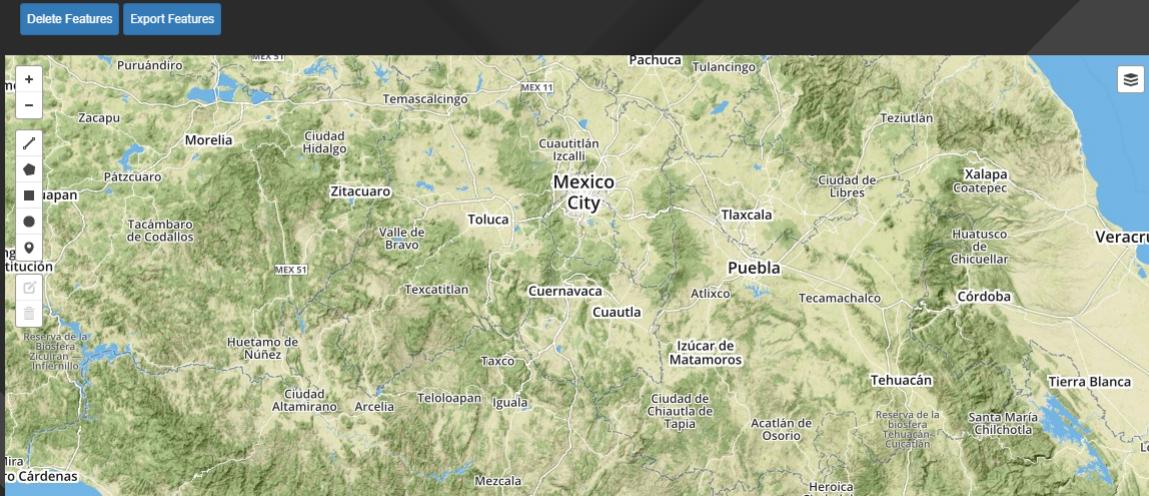


Figura 6.4: Agregar Zona Turística



6.5. Módulo Servicios Turísticos

6.5.1. Objetivo

El objetivo de este módulo es poder gestionar los servicios turísticos pertenecientes a una zona y asociarles un nombre, puntuación, descripción, ubicación geográfica e imágenes.

6.5.2. Diseño

Una zona turística consta de múltiples servicios turísticos los cuales están identificados geográficamente por coordenadas, permitiendo a la aplicación móvil identificarlos y generar una ruta eficaz.

6.5.3. Desarrollo

Los servicios turísticos se marcan al igual que las zonas a través de una API implementada por Mapbox, las geocercas se delimitan gráficamente y el sistema obtiene las coordenadas para depositarlas en un JSON donde serán consumidas por el módulo móvil.

6.5.4. Resultados

La Figura 6.5 muestra la pantalla principal donde se enlistan y gestionan los servicios turísticos pertenecientes a una zona, así mismo en la figura 6.6 se observa la pantalla correspondiente al ingreso de la información de un servicio.

No	ID Servicio	Nombre	Puntuación	Ubicación	Descripción	Acciones
1	Z1S1	📍 Cascada de Tamul	5	21.801216, -99.179844	Escondida en un cañón estrecho y de altas paredes verticales, se precipita hacia el río Santa Marfa la cascada Tamul, formada por el río Gallinas. La vegetación a su alrededor es selvática y llama la atención el agua de los ríos por su color turquesa. Tamul es una palabra tenek que significa «lugar de cointaros». Dónde queda Es una de las maravillas naturales de la Huasteca Potosina. Se localiza en la zona norte del municipio de Aquismón. Cascada en numeros -105 metros de altura -300 metros de ancho en temporada de lluvia	
2	Z1S4	📍 Jardín Escultórico Edward James	4.7	21.396761, -98.996635	El jardín surrealista de Edward James, ubicado en Xilitla, San Luis Potosí, es un destino obligado para los viajeros que pasan por este punto. James nació en 1907 y fue un excéntrico poeta y filóntropo inglés que se relacionó con varios artistas de su época como Magritte, Dalí, Picasso y Breton. Incluso modeló para algunas pinturas de Magritte y Dalí. Fue nieto del Rey de Inglaterra Eduardo VII, de quien heredó su fortuna, pero James siempre se mantuvo alejado de la realeza. Con el fin de ser parte del movimiento surrealista abandonó la universidad y se mudó a Europa. Señala una fascinación por las orquídeas y en su búsqueda por colecciónarlas, y en uno de sus viajes a México conoció Xilitla, donde encontró un terreno en venta que le pareció ideal para crecer estas flores. A este lugar se le han conocido de muchas formas y aunque en si no es un castillo así se le conoce. El verdadero nombre de la edificación es el Jardín Escultórico Surrealista de Edward James.	

Figura 6.5: Gestión de Servicios Turísticos

Datos del Servicio » Agregar Servicio » Huasteca Potosina

ID Zona	<input type="text" value="ID Servicio"/>
Nombre	<input type="text" value="Nombre"/>
Puntuación	<input type="text" value="Puntuación"/>
Descripción	<input type="text" value="Descripción"/>
Ubicación	<input type="text" value="Ubicación"/>

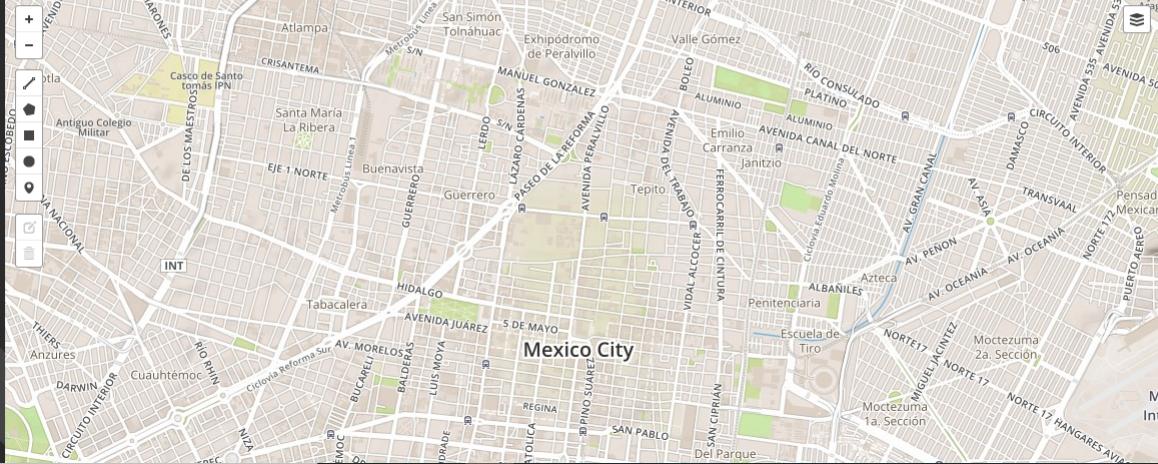


Figura 6.6: Agregar Servicio Turístico





CAPÍTULO 7

Conclusiones

7.1. Conclusiones generales

El Trabajo Terminal, es la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la trayectoria escolar de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, gracias a ello adquirimos una formación sólida para llevar a cabo la administración, gestión, análisis, diseño, desarrollo e implementación de sistemas computacionales que serán capaces de solucionar problemas en la vida diaria.

A lo largo del programa académico se cursaron unidades de aprendizaje que fueron de gran apoyo para la realización el Trabajo Terminal, tanto documentación como el desarrollo del sistema. Sin embargo, se tuvo que realizar una búsqueda de información acerca de las zonas turísticas del país, así como los servicios turísticos que éstas ofrecen, así mismo se investigó acerca del posicionamiento geográfico y el uso de geocercas (ya que al principio no se contaba con un conocimiento sólido del tema).

Una vez que se llevó a cabo la investigación sobre las áreas turísticas se determinó el uso de la tecnología a utilizar para poder llevar a cabo el Trabajo Terminal, aunado a esto, se realizó una investigación sobre la viabilidad del proyecto. A continuación se comenzó con el proceso de análisis en el que se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema, así como los casos de uso; de la misma manera se realizó el proceso de diseño para determinar una arquitectura de solución y la manera en la que el usuario final se comunicará con el sistema.

Finalmente, el desarrollo del sistema requirió de un gran compromiso por parte de los integrantes. Además si se desea continuar con la propuesta en un futuro se podrá tomar los componentes desarrollados ya que la mayoría de estos cuentan con una licencia abierta, lo cual no sería un impedimento retomar y agregar nuevas funcionalidades al sistema.

7.2. Trabajo a futuro

1. Implementar un servicio de posicionamiento más preciso que con el que se cuenta actualmente.

2. Implementar un modo cartográfico en el que las rutas trazadas no requieran de caminos ya establecidos, como lo son carreteras, calles, avenidas, pasos peatonales, etc.
3. Poder gestionar completamente un viaje turístico a varias zonas turísticas, es decir, poder trazar rutas entre zonas turísticas y no nada mas servicios.



Bibliografía

- [1] Andrea Arreola. *Geocercas: ¿Las necesitas en tu negocio.* 2019. URL: <https://www.verizonconnect.com/mx/recursos/articulo/geocercas-porque-usarlas-en-el-negocio/>.
- [2] Sin Autor. *Acerca de Viator.* 2019. URL: <https://www.viator.com/es-ES/support/about>.
- [3] Sin Autor. *Balsamiq.* 2019. URL: <https://balsamiq.com/wireframes/>.
- [4] Sin Autor. *Conociendo la metodología SCRUM: sus beneficios y características.* 2017. URL: <https://nativosdigitales.pe/blog/metodologia-scrum-beneficios-caracteristicas/>.
- [5] Sin Autor. *CSS3.* URL: <https://www.ecured.cu/CSS3>.
- [6] Sin Autor. *FourSquare.* 2019. URL: https://www.clarin.com/tips-de-viajes/aplicaciones-guias-turismo_0_HJDsNPFD7x.html.
- [7] Sin Autor. *HTML.* 2019. URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML>.
- [8] Sin autor. *Importancia del turismo en México.* 2019. URL: <https://www.importancia.org/turismo-en-mexico.php>.
- [9] Sin Autor. *jQuery.* URL: <https://jquery.com/>.
- [10] Sin Autor. *La realidad del turismo actual.* 2019. URL: <https://es.catholic.net/op/articulos/3100/cat/90/la-realidad-del-turismo-actual.html>.
- [11] Sin Autor. *Ley de Geolocalización.* 2019. URL: <http://www.mexicosos.org/dossier/legislacion/261-ley-geolocalizacion>.
- [12] Sin Autor. *Modelo Vista Controlador (MVC).* 2019. URL: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>.
- [13] Sin Autor. *MVC.* 2019. URL: <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>.
- [14] Sin Autor. *Our Story.* 2019. URL: <https://www.triposo.com/about>.
- [15] Sin Autor. *phpMyAdmin.* URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sails.js>.
- [16] Sin Autor. *Sails.js.* 2019. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sails.js>.
- [17] Sin Autor. *Scrum Imagen.* 2019. URL: <https://www.verbindungszentrum.com/scrum-en/>.
- [18] Sin Autor. *ServTrur.* 2019. URL: <https://sites.google.com/site/serviciostur/conceptos-st>.

-
- [19] Sin Autor. *Sistema de Posicionamiento Global*. 2019. URL: <https://www.gps.gov/spanish.php>.
 - [20] Sin Autor. *Swift*. 2019. URL: <https://swift.org/>.
 - [21] Sin Autor. *TexStudio*. 2019. URL: <https://www.texstudio.org/>.
 - [22] Sin Autor. *Trip Advisor*. 2019. URL: <https://tripadvisor.mediaroom.com/MX-about-us>.
 - [23] Sin Autor. *Visual Paradigm*. 2019. URL: <https://www.visual-paradigm.com/aboutus/>.
 - [24] Sin Autor. *¿Por qué Skyscanner?* 2019. URL: <https://www.skyscanner.com/us/es-mx/usd/acerca-de-nosotros/por-que-skyscanner>.
 - [25] Sin Autor. *¿Porqué el Turismo*. 2019. URL: <https://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>.
 - [26] Karla Cevallos. *UML: Diagrama de Secuencia*. 2015. URL: <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/07/07/uml-diagrama-de-secuencia/>.
 - [27] © Node.js Foundation. Acerca de Node.js®. URL: <https://nodejs.org/es/about/>.
 - [28] Miriam García. *MVC (Modelo-Vista-Controlador): ¿qué es y para qué sirve?* 2017. URL: <https://codingornot.com/mvc-modelo-vista-controlador-que-es-y-para-que-sirve>.
 - [29] Copyright © 2001-2019 The PHP Group. *¿Qué es PHP?* URL: <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>.
 - [30] Victor Gómez. *Diagrama de clases*. 2018. URL: <https://instintobinario.com/diagrama-de-clases/>.
 - [31] Leticia Hernández. *Turismo en México crece por arriba de la economía mundial: OCDE*. 2018. URL: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/turismo-en-mexico-crece-por-por-arriba-de-la-economia-mundial-ocde>.
 - [32] Leticia Hernández. *Turismo en México crece por arriba de la economía mundial: OCDE*. 2018. URL: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/turismo-en-mexico-crece-por-por-arriba-de-la-economia-mundial-ocde>.
 - [33] Apple Inc. *Xcode 11*. 2019. URL: <https://developer.apple.com/xcode/>.
 - [34] Jon Kent. *SideMenu*. 2019. URL: <https://github.com/jonkykong/SideMenu>.
 - [35] D. López-Berzosa M. Martín-Sánchez J.A. Miguel-Dávila. *M-tourism: las apps en el sector turístico*. 2012. URL: http://gide.unileon.es/admin/UploadFolder/acta_de_congreso.pdf.
 - [36] Mapbox. *Mapbox*. 2019. URL: <https://www.mapbox.com>.
 - [37] Evgenii Neumerzhitckii. *Cosmos*. 2019. URL: <https://github.com/evgenyneu/Cosmos>.
 - [38] Hotel Palenque. *Tendencias del turismo en México*. 2016. URL: <https://www.monografias.com/trabajos88/tendencias-del-turismo-mexico/tendencias-del-turismo-mexico.shtml>.