



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

SISTEMA WEB DE GESTIÓN PARA EMPRESA TURÍSTICA CICLOAUSTRAL

Fernando Salas Ortega
Ingeniería Civil Informática
Concepción – Chile

Profesor guía: Mónica Caniupán Marileo
Directora Departamento Sistemas de Información

Resumen

La empresa CicloAustral se dedica a entregar la experiencia de recorrer la carretera austral en bicicleta, para esto ofrece a los turistas distintas rutas de viaje, con servicios incluidos como alojamientos, lugares a visitar, actividades a realizar, entre otros. Además la empresa tiene el servicio de venta y arriendo de equipamiento de todo lo necesario para realizar alguna ruta. Para todo lo descrito anteriormente la empresa presenta sus servicios en distintas sucursales en el sur de Chile a través de monitores (encargados de cada sucursal). La forma como actualmente funciona la empresa es que el turista llega a la sucursal, se le dan a conocer las rutas y opciones de realizar los distintos viajes y dependiendo de esto escoge el que más le acomoda, además de poder realizar una compra o un arriendo.

La principal problemática de esta empresa se basa en que para poder contratar los servicios es necesaria la presencia del turista en los locales y además del monitor que los ofrece.

En este proyecto se desarrolla un sistema informático web para poder reservar dichos servicios turísticos con la principal característica de que sean los propios turistas que luego de registrarse puedan hacer reserva de rutas y arrendar y/o comprar productos con posterior pago a través del mismo sistema con el método de pago PayPal, además de conocer las distintas características que poseen la rutas, sus localidades, vivencias de otros turistas, panoramas turísticos y representación gráfica de la ruta en un mapa, además de poder generar también una ruta. El sistema cuenta con un perfil para los monitores, que registran los servicios que se realicen presencialmente. Además un perfil único de gerente, que le permite acceder a los mantenedores y generar informes que lo ayude en la toma de decisiones.

Por otro lado para que el sistema pueda ser visitado de distintos países se crea en dos idiomas (inglés y español) y también con distinto cambio de monedas (peso y dólar).

El sistema traerá múltiples beneficios a la empresa, principalmente económicamente, pudiendo incrementar las ventas nacional e internacionalmente, además de automatización de los actuales procesos y por último que la empresa pueda a través de la web llegar a más posibles usuarios.

Índice General

1	<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	5
2	<u>DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN.....</u>	7
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	7
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	9
3	<u>DEFINICIÓN PROYECTO</u>	12
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	13
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	15
3.3.1	SIGLAS:	15
3.3.2	DEFINICIONES PREVIAS:	16
4	<u>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE</u>	17
4.1	ALCANCES	17
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	18
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO.....	18
4.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	18
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE	19
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE	19
4.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	20
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	21
4.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	21
4.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA	24
4.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA.....	25
4.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	26
5	<u>FACTIBILIDAD.....</u>	28
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	28
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	29
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	30
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	32
6	<u>ANÁLISIS</u>	33
6.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	33
6.1.1	ACTORES.....	33
6.1.2	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN	35
6.1.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO	38
6.2	MODELAMIENTO DE DATOS	69
7	<u>DISEÑO.....</u>	71
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	71
7.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA	72
7.2.1	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	72

7.2.2	PATRÓN MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)	75
7.2.3	DISEÑO DEL ALGORITMO	77
7.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	84
	USUARIO MONITOR:.....	88
	USUARIO GERENTE:	88
8	<u>PRUEBAS.....</u>	<u>89</u>
8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	89
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	91
8.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	92
8.4	CALENDARIO DE PRUEBAS	92
8.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS	93
8.5.1	<INGRESAR AL SISTEMA CON EL PERFIL GERENTE>	93
8.5.2	<INGRESAR AL SISTEMA CON EL PERFIL TURISTA>	93
8.5.3	<INGRESAR AL SISTEMA CON EL PERFIL MONITOR>.....	94
8.5.4	< MODIFICAR CONTRASEÑA DE INGRESO DE USUARIO >	94
8.5.5	< MODIFICAR CONTRASEÑA DE INGRESO DE USUARIO >	95
8.5.6	< REALIZAR LA RESERVA DE UN PRODUCTO EN ARRIENDO >	96
8.5.7	< REALIZAR LA COMPRA DE UN PRODUCTO>	97
8.5.8	< REGISTRAR ARRIENDO EN EL SISTEMA >	97
8.5.9	< RESERVAR RUTA >	98
8.5.10	< MODIFICAR DATOS TURISTA >	98
8.5.11	< REGISTRAR EXPERIENCIA DE RUTA >	98
8.5.12	< IMPRIMIR INFORME VENTAS >.....	99
8.5.13	< INGRESAR UNA NUEVA RUTA >	99
8.5.14	< INGRESAR NUEVOS PUNTOS >	100
8.5.15	< INGRESAR UNA NUEVA ÁREA >	100
8.5.16	< INGRESAR UN NUEVO TRAMO >.....	101
8.5.17	< GENERAR UNA RUTA >	101
8.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	101
9	<u>PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</u>	<u>102</u>
10	<u>PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....</u>	<u>103</u>
11	<u>RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....</u>	<u>103</u>
12	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>104</u>
13	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</u>
14	<u>ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO</u>	<u>107</u>
15	<u>ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS</u>	<u>111</u>

1 INTRODUCCIÓN

El siguiente informe se desarrolla como proyecto de título de la carrera Ingeniería Civil Informática, Universidad del Bío-Bío sede Concepción, el cual consiste en el desarrollo de un sistema web de gestión para empresa Cicloaustral.

El propósito de este documento es dar a conocer todo el desarrollo del proyecto, el cual en síntesis consiste en un sistema capaz de permitir ventas/arriendos de productos y reserva de rutas que ofrece la empresa y generación de nuevas rutas escogiendo un punto de partida y fin, para esto los mismos usuarios (turistas) pueden directamente elegir sus productos/servicios y con sólo registrarse en el sistema pueden realizar dichas compras/reservas a través de un pago.

Se divide el sistema en un módulo de ventas tipo web shop (tienda en línea), un módulo de arriendos tipo booking (sitio de reservación de algún servicio) y un tercer módulo donde se podrá reservar la ruta a recorrer o crear un itinerario conociendo los lugares a visitar, actividades y alojamientos que se visitan durante el recorrido. Además de esto el turista puede revisar sus rutas recorridas, compras hechas, estado de la reserva de arriendo, evaluar y dejar comentarios sobre la experiencia en alguna ruta realizada o escoger una ruta dependiendo de la opinión de otros turistas. En este módulo se hace necesaria la creación de algún método para generar rutas entre dos puntos, para esto se investiga y aplica el uso de métodos de búsqueda inteligente sobre grafos y el uso del algoritmo A* (Wikipedia, 2015).

Todo lo anterior lo podrá realizar el mismo usuario desde cualquier parte, ya que el sistema está en español e inglés, para así llegar a más posibles usuarios que sólo con la condición de registrarse pueden realizar dichas tareas. Además los encargados de cada sucursal cuentan con un perfil para poder registrar las transacciones realizadas en el local en el sistema. Por otra parte existe un perfil para el gerente capacitado para generar informes y registrar nuevas rutas, productos, entre otras tareas.

En el capítulo dos se da a conocer la descripción y características de la empresa en la cual se implementará el sistema, su organigrama, misión, visión y en que consiste la problemática planteada.

Siguiendo en el capítulo tres se presentan los objetivos generales y específicos del proyecto, así como también ambiente de desarrollo. En el capítulo cuatro se presentan detalladamente las especificaciones y requerimientos del software, acotando lo que el cliente pide en cuanto a funcionalidad e interfaz.

En el quinto capítulo se analiza la factibilidad de llevar a cabo el proyecto, tanto técnica, económica y operativa. En el capítulo seis se muestran los modelos de funcionamiento del sistema, se presenta el modelo de casos de uso, así como el modelo de datos.

En el punto siete se dan a conocer el modelo físico de base de datos, también las interfaces de navegación y el patrón de diseño utilizado para llevar a cabo el proyecto, además se presenta la forma en cómo se utiliza el algoritmo de inteligencia A* (Wikipedia, 2015) utilizado en la generación de rutas. En el capítulo octavo se presentan todas las pruebas asociadas al sistema, así como su ejecución y resultados.

En el punto nueve se muestra la capacitación necesaria para la puesta en marcha, luego en el punto diez se ve el plan de puesta en marcha, finalizando con las conclusiones que se extraen de la realización del proyecto (capítulo 11).

El documento también posee una serie de anexos los cuales están detallados al final, correspondientes a la planificación inicial del proyecto, a los resultados de iteraciones en el desarrollo y el diccionario de datos del modelo de datos. (Capítulos 12, 13 y 14).

2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

Datos Cliente

Nombre Cliente	EcoExpedición Ltda.
Dirección	Suecia 151, oficina 302, Santiago
Teléfono	94023905
Correo electrónico	cicloaustral@gmail.com

Interlocutor para el proyecto

Nombre	Claudia Huepe
Cargo	Encargada de Ventas y Marketing

- Misión: El compromiso de cicloaustral es promover y generar viajes de cicloturismo y turismo de intereses especiales, todo ello basado en la sustentabilidad ambiental, sociocultural y económica, entregando información de calidad y experiencias únicas a todos sus usuarios.
- Visión: Convertirse en una empresa tipo B (B, 2015) (un tipo de empresa que utiliza el poder del mercado para dar soluciones concretas a problemas sociales y ambientales), líder en la comercialización de viajes de cicloturismo y turismo de intereses especiales, promoviendo una filosofía de responsabilidad hacia la cultura local y la naturaleza, entregando una experiencia inigualable en paisajes sorprendentes en donde el visitante es el protagonista de su propia aventura, generando desarrollo en las comunidades locales, respetando el medio ambiente, contribuyendo a posicionar a Chile como un destino mundial para el cicloturismo y para el turismo de intereses especiales.

2.2 Descripción del área de estudio

El área de ventas y marketing es la encargada de preocuparse de la forma en cómo se realizan las ventas de la empresa, además involucra todo lo relacionado con la publicidad y difusión de la empresa. El objetivo de esta es mejorar continuamente la forma como se vende y llegar a más clientes.

Este proyecto está directamente relacionado con el área descrita anteriormente, a continuación se presenta la estructura organizativa:

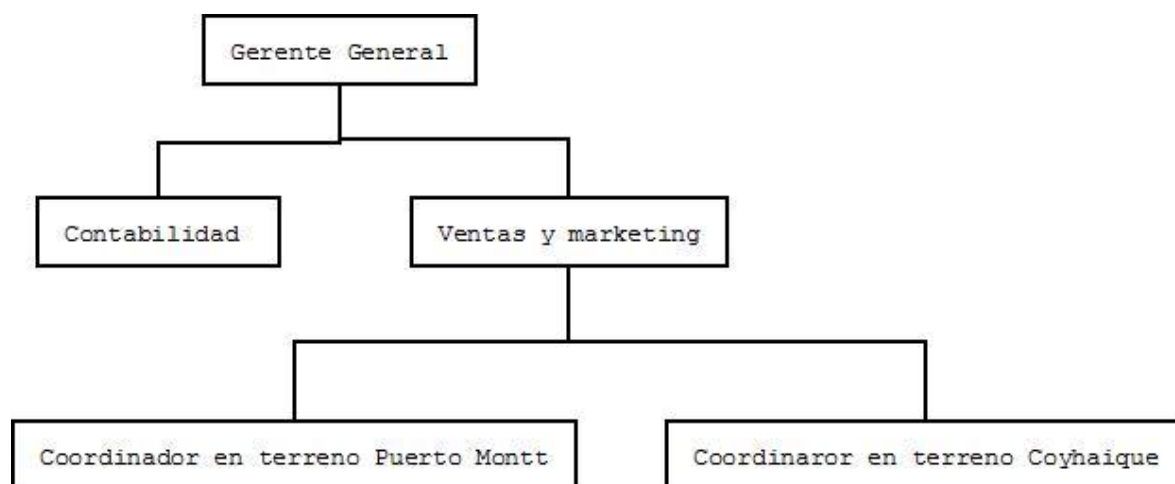


Figura 1: Organigrama de la empresa

El área Ventas y marketing cuenta con las sub-áreas “Coordinador” que son los encargados de las sucursales en terreno, los que además también interactuarán directamente con el sistema.

2.3 Descripción de la problemática

Actualmente la empresa ofrece servicios de venta y arriendo de equipamiento cicloturístico, servicios de paquetes turísticos completos (rutas) y entrega de toda la información de éstas, por ejemplo alojamiento y actividades turísticas. Estos servicios son presentados al turista en las distintas sucursales, donde los monitores de cada sucursal interactúan con los turistas que desean contratar algún servicio, presentándole las distintas alternativas, entregando folletos y recomendando algunos lugares.

El problema que presenta la actual forma de trabajo es principalmente que el turista no puede contratar los servicios con antelación ni planear su viaje, además de quizás enterarse en el momento que existía una alternativa de turismo de este tipo, tampoco puede contratar los servicios por sus propios medios. Para la empresa esta forma de trabajo supone más coordinadores en terreno, más tiempo en presentar las alternativas de viaje y ningún registro de las ventas realizadas, reservas realizadas y posterior retroalimentación de los turistas que contratan algún servicio.

Por otro lado las rutas que existen en la actualidad son fijas, lo que no permite que el mismo turista por ejemplo pueda decidir que destinos quiere visitar.

Además de todo esto la empresa quisiera ampliar su negocio a otras rutas, no sólo la carretera austral, lo que requeriría contratación de personal extra y gastos adicionales.

Por todo lo anterior se hace necesaria la creación de un sistema web, que permita realizar este proceso, pero de forma online y por el mismo turista. Además de permitir a la empresa gestionar de mejor forma su negocio.

A continuación se presentan los siguientes diagramas de procesos, que reflejan la actual forma de trabajo;

Notación BPMN (Pérez, 2009).

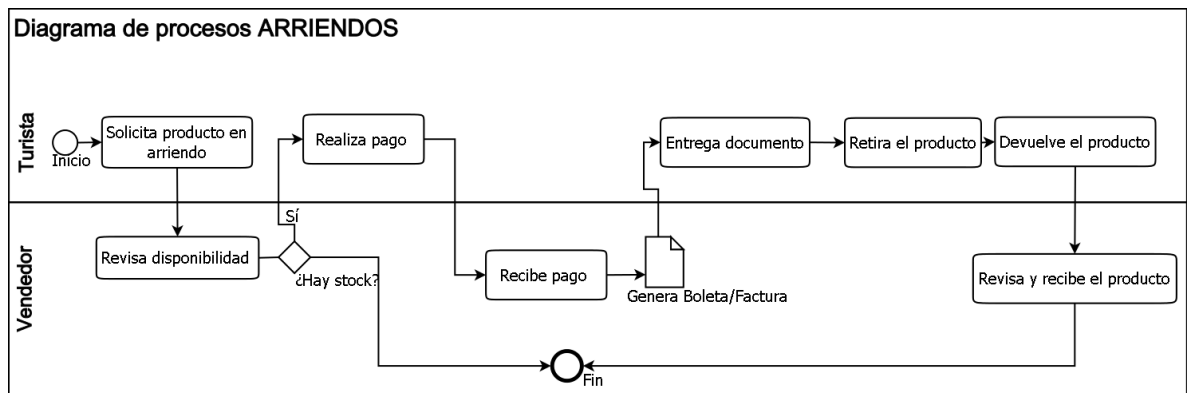
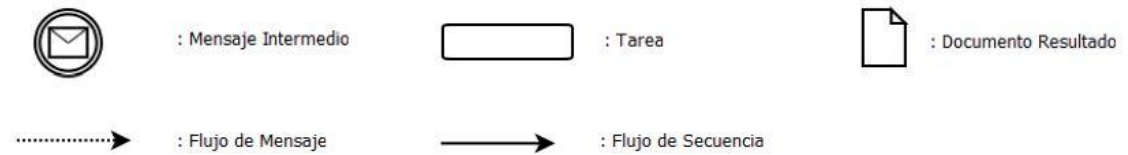


Figura 2: Diagrama de procesos de arriendo

En la Figura 2 se puede observar la interacción entre el turista y vendedor en el proceso de arriendos, donde el turista solicita al vendedor un producto, éste revisa el stock, si hay disponibles continúa con el proceso de pago, para finalmente entregar el documento contable (boleta o factura). Posteriormente luego de la fecha de entrega, el turista devuelve el producto en la sucursal acordada y el vendedor revisa el estado de éste.

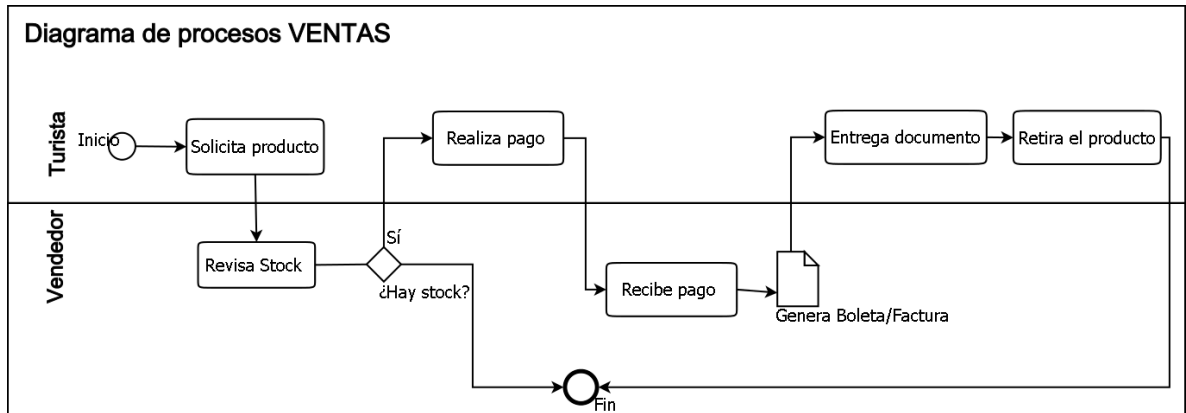


Figura 3: Diagrama de proceso de venta de productos

En la Figura 3 podemos la interacción entre el turista y vendedor para la compra de un producto, muy similar a la de arriendo con la diferencia que en ésta el turista adquiere su producto una vez retirado.

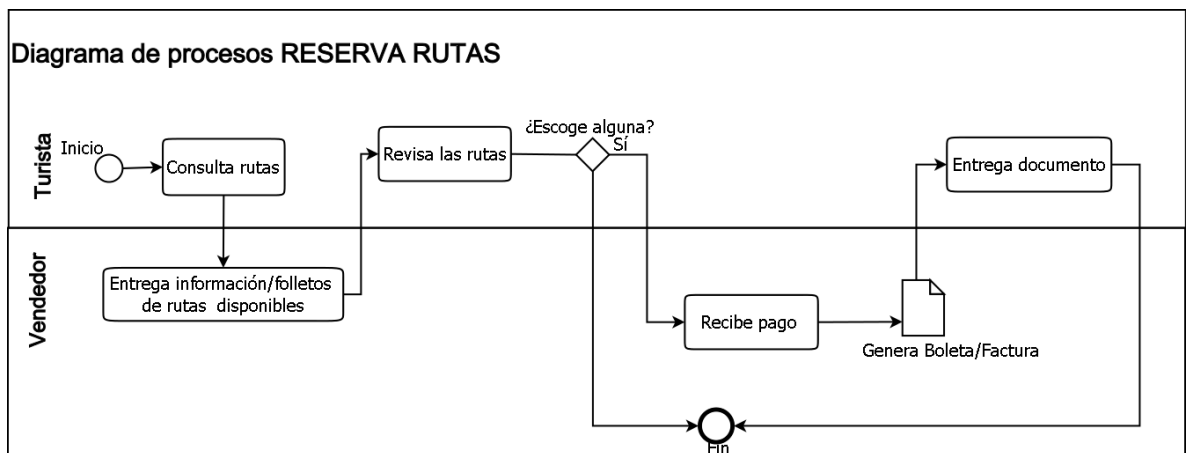


Figura 4: Diagrama de procesos reserva de rutas

En la Figura 4 se muestra el proceso de reserva de una ruta, donde el turista consulta las rutas disponibles, luego el vendedor entrega todo tipo de información y folletos, para luego saber si el turista reservará alguna, de ser así se procede al pago, para finalmente recibir el documento contable de respaldo (boleta o factura).

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

OBJETIVO GENERAL

Crear una herramienta web para automatizar el proceso de arriendo y venta de equipamiento, así como la creación, generación y reserva de rutas.

OBJ. ESPECIFICOS

- Estudiar el ciclo de arriendo y venta de equipamiento de la empresa.
- Identificar los requerimientos del software a desarrollar.
- Crear un sistema multilinguaje (inglés y español) y con cambio de moneda (peso a dólar).
- Creación del sistema web para apoyar la gestión del negocio.
- Crear y generar nuevas rutas.
- Registrar y generar la reserva de ruta.
- Realizar conexión del sistema web a PayPal.
- Estudiar y usar las distintas funciones de la Api de Google Maps v3.
- Investigar y estudiar algoritmos de búsqueda y/o inteligencia para la generación de ruta entre dos puntos.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

Metodología de desarrollo:

La metodología escogida para llevar a cabo el proyecto es entrega evolutiva, ya al tener un desarrollo web con un cliente se hace necesaria la retroalimentación, para que la segunda entrega cumpla a cabalidad con los requisitos

Metodología Entrega Evolutiva (Pressman, 2010)

- Este diseño conduce a la construcción de un prototipo, el cual es evaluado por el cliente para una retroalimentación.
- El software puede ser comprendido totalmente durante el desarrollo

Se adoptó esta metodología, ya que es un desarrollo web y para una empresa, por lo tanto la mejor forma de entregar un buen producto es la retroalimentación

Técnicas y notaciones:

Se trabajara conjuntamente con Claudia Huepe, encargada de logística y ventas de la empresa, con reuniones via Skype para analizar los requerimientos y funcionalidades del sistema, además de una reunión presencial antes de la creación del software, y durante esta para retroalimentación.

También se utilizan técnicas como diagramas de casos de uso, diagramas de proceso, modelo relacional y modelo entidad relación.

Herramientas de apoyo al desarrollo de software que se utilizan:

Yii Framework	Yii es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo.
Sublime Text 2.0	Editor de texto y editor de código fuente
Wamp Server	WampServer es un entorno de desarrollo web para Windows con el que se puede crear aplicaciones web con Apache, PHP y bases de datos MySQL
Google Chrome	Navegador Web
DIA	Dia es una aplicación informática de propósito general para la creación de diagramas
Power Designer 15	Utilizado en la creación de diagramas UML, modelos de bases de datos, etc.
Google Maps Api	<p>Los mapas son solo imágenes que se cargan en el fondo a través de peticiones ejecutadas por la tecnología de AJAX, mientras navegas en el mapa, el API envía información acerca de las nuevas coordenadas y los niveles de “zoom” del mapa a través de AJAX y esto retorna las imágenes.</p> <p>El API consiste de archivos JavaScript que contienen las clases, métodos y propiedades que se usan para el comportamiento de los mapas.</p>

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

3.3.1 Siglas:

SQL	Structured Query Language, lenguaje que permite la manipulación de relaciones en bases de datos.
HTML	Es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.
Hosting	Es usado en informática para referirse a las computadoras conectados a una red, que proveen y utilizan servicios de ella
PHP	Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor.
CSS	Es el lenguaje de hojas de estilo utilizado para describir el aspecto y el formato de un documento escrito en un lenguaje de marcas en este caso HTML.
JAVASCRIPT	Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

3.3.2 Definiciones previas:

- Grafo: un grafo es una representación gráfica de diversos puntos que se conocen como nodos o vértices, los cuales se encuentran unidos a través de líneas que reciben el nombre de aristas.

- Algoritmos de búsqueda en grafos: Los algoritmos de búsqueda en grafos nacen por la necesidad de crear un mecanismo de navegación autónoma, bien sea de robots, coches, o personajes en un videojuego. Algunos de los más conocidos son A*, LPA*, o D*.

Un grafo, representa un conjunto de nodos unidos en una red. Si dos nodos están unidos, al viajar de uno a otro se considerara sucesor el nodo al que nos movemos, y predecesor el nodo del que venimos. Además, normalmente existirá un coste vinculado al desplazamiento entre nodos. Un algoritmo de búsqueda tratará de encontrar un camino óptimo entre dos nodos como por ejemplo un camino que minimice el coste de desplazamiento, o el número de pasos a realizar.

- Algoritmo de búsqueda A*: El algoritmo de búsqueda A* (pronunciado "A asterisco" o "A estrella") se clasifica dentro de los algoritmos de búsqueda en grafos. Presentado por primera vez en 1968 por Peter E. Hart, Nils J. Nilsson y Bertram Raphael, el algoritmo A* encuentra, siempre y cuando se cumplan unas determinadas condiciones, el camino de menor coste entre un nodo origen y uno objetivo (Wikipedia, 2015).

- Definición de Latitud y longitud en Google Maps: Las coordenadas GPS están formadas por dos componentes que son latitud y longitud. La posición norte-sur de un punto está dada por su latitud, mientras que su longitud brinda información de su posición este-oeste.

Para poder guardar esta información obtenida de Google Maps, recomiendan el uso de dato en la base de datos como float(10,6), para así ser lo más preciso en el punto guardado (devolepers, 2009).

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

El sistema permite la reserva de productos para su posterior retiro, además una tienda en línea con la opción de comprar los productos. Por otra parte se podrá reservar una ruta entre las distintas alternativas existentes, alojamientos y destinos turísticos. También registrar y evaluar experiencias y vivencias del viaje.

El sistema no contempla el registro de direcciones de envío de productos a domicilio, ya que la empresa no cuenta con despacho de productos a domicilio, el mismo turista es quién deberá retirar los productos en cualquiera de las sucursales.

El sistema no contempla la generación de documentos contables, sólo informes que ayudarán a la toma de decisiones de la empresa y son sólo de apoyo a la contabilidad.

El sistema no contempla el pago a través de PayPal para la reserva de rutas, sólo para venta y arriendo de equipamiento.

4.2 Objetivo del software

OBJETIVO GENERAL:

Automatizar el proceso de venta y arriendo de equipamiento cicloturístico y gestión de viajes a través de la reserva, creación y generación de rutas en la carretera austral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Registrar las ventas y arriendo de equipamiento a través de reservas y pago online.
- Registrar la reserva de rutas entregadas en la empresa.
- Generar itinerarios de ruta según necesidades del turista.
- Registrar vivencias del turista, compras, arriendos y rutas realizadas.
- Conectar el sistema al método de pago PayPal.
- Generar informes de salida.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

Los usuarios pueden acceder a una interfaz única a través de un navegador web, donde se visualiza una página de bienvenida con fotos, además de esto existe un módulo de ingreso al sistema, donde ahí dependiendo del tipo de usuario se restringen los módulos a visitar.

Existen 3 tipos de acceso, “turista”, “monitor” y “gerente”, los cuales se detallan a continuación:

- Turista: Tiene acceso a los módulos “Comprar”, “Arrendar” y “Rutas”, donde puede comprar/arrendar productos, reservar las rutas disponibles o generar una nueva ruta, además de conocer todo lo asociado a éstas. Además un módulo de “Mi cuenta” donde podrá modificar sus datos, ver las compras y arriendos realizados.

- Monitor: Tiene acceso a los módulos “Comprar”, “Arrendar”, “Rutas”, donde puede registrar las compras/arriendos o reserva de rutas realizadas en las sucursales, además de registrar las salidas/entradas de arriendos.
- Gerente: Tiene acceso a los módulos “Rutas”, donde puede gestionar todo lo relacionado con la creación de nuevas rutas y características, “Mantenedores” que dentro contiene los sub-módulos “Monitor”, “Sucursal”, “Productos”, “Localidades”, “Atractivos”, “Proveedores”, “Promoción” e “Informes” donde puede gestionar todo lo descrito anteriormente, además generar distintos informes.

En cuanto la configuración de pantalla se solicita el ícono de la empresa Cicloaustral y los colores blanco para el fondo y verde para los menús y algunas letras.

4.3.2 Interfaz De Hardware

El sistema no interactúa con ningún dispositivo específico o especializado que no considere una configuración estándar de un computador, laptop e impresora.

4.3.3 Interfaz Software

El software utilizado será cualquier navegador web, pero para efectos de prueba se utilizara Google Chrome.

La principal interacción con otro software será cuando se conecte a PayPal, donde al efectuar algún pago re direcciona al software anteriormente nombrado.

Por otro lado el sistema constantemente interactúa con el software Google Maps, para representar las rutas y obtener datos.

4.3.4 Interfaces de comunicación

- HTTP Será sintaxis y semántica que utilizarán los elementos del sistema web (cliente-servidor) para comunicarse.
- Protocolo TCP/IP es el protocolo utilizado por todos los ordenadores que ocuparán el sistema, de manera que puedan comunicarse entre sí. Debe estar configurado en el puerto 80.
- PayPal es un sistema de pago seguro para vendedores y compradores, utilizando una tarjeta de crédito o cuenta bancaria vinculada a la cuenta de dicha plataforma, con el fin de poder realizar el pago a través de estos métodos pero con un intermediario que asegure una protección mayor, tanto de datos como ante posibles fraudes.

4.4 Requerimientos Específicos

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Id	Nombre	Descripción
RF_01	Ingresar Turista	El turista podrá ingresar sus datos y crear un nuevo registro pero también el monitor de la empresa podrá crear un nuevo registro de turista
RF_02	Modificar Turista	El turista tras autenticarse podrá cambiar contraseña, correo, teléfono y dirección
RF_03	Autenticar	El usuario tras ingresar nombre de usuario y contraseña válidos podrá acceder al sistema
RF_04	Ingresar Monitor	El gerente tras autenticarse podrá ingresar los datos y crear nuevo monitor
RF_05	Modificar Monitor	El monitor, tras autenticarse podrá modificar sus datos, teléfono, mail y contraseña
RF_06	Eliminar Monitor	El gerente tras autenticarse podrá eliminar un monitor
RF_07	Ingresar Ruta	El gerente tras autenticarse puede crear una nueva ruta
RF_08	Modificar Ruta	El gerente tras autenticarse puede modificar datos de la ruta
RF_09	Reservar Ruta	El turista/monitor, tras autenticarse podrá hacer una reserva de alguna ruta deseada
RF_10	Ingresar actividad	El gerente, tras autenticarse podrá crear una nueva actividad
RF_14	Ver ruta	El turista/monitor podrá acceder a todos los datos de la ruta, características, localidades a visitar, comentarios de otros turistas, entre otros. Además podrá ver sus rutas realizadas.
RF_15	Ingresar productos	El gerente tras autenticarse puede ingresar nuevos productos

RF_16	Modificar productos	El gerente tras autenticarse modificar algún dato a un producto
RF_17	Eliminar productos	El gerente tras autenticarse puede eliminar algún producto
RF_18	Ingreso proveedor	El gerente tras autenticarse puede ingresar nuevos proveedores
RF_19	Modificar proveedor	El gerente tras autenticarse puede modificar teléfono, email, dirección del proveedor
RF_20	Modificar actividad	El gerente tras autenticarse puede modificar datos de la actividad
RF_21	Registrar orden de compra	El turista/monitor tras autenticarse puede crear una nueva orden de compra agregando productos a dicha orden
RF_22	Registrar orden de arriendo	El turista/monitor tras autenticarse puede crear una nueva orden de arriendo agregando productos a dicha orden
RF_23	Realizar pago	El turista/monitor tras autenticarse podrá registrar el pago asociado a una compra/arriendo
RF_24	Pago efectivo	El monitor, tras autenticarse podrá registrar en el sistema el pago efectuado por un turista presencialmente
RF_25	Pago	El turista, tras autenticarse y validar sus datos de tarjeta puede realizar el pago por el producto arrendado o comprado, en caso de arriendo el 40 % del valor total, el restante deberá pagarse al momento del retiro, en la compra por el 100 % del valor
RF_28	Ingresar arriendo	El monitor, tras autenticarse podrá registrar los productos que se devolvieron en arriendo
RF_29	Imprimir informe ventas/arriendo	El gerente tras autenticarse podrá imprimir un informe con las ventas y arriendo realizadas un rango de fechas especificado por el
RF_30	Generar informe rutas	El gerente o turista tras autenticarse podrá visualizar un informe con las rutas más visitadas, menos visitadas, mejor evaluadas, entre otros criterios de búsqueda
RF_31	Registrar vivencia y/o recomendación	El turista tras autenticarse y haber realizado la ruta, podrá evaluarla y recomendar lugares, dejar advertencias y consejos de la ruta realizada
RF_32	Ingresar localidad	El gerente, tras autenticarse podrá agregar alguna localidad
RF_32	Modificar localidad	El gerente, tras autenticarse podrá modificar alguna localidad
RF_32	Eliminar localidad	El gerente, tras autenticarse podrá eliminar alguna localidad

RF_33	Ingresar turístico	atractivo	El gerente, tras autenticarse podrá ingresar algún atractivo turístico
RF_34	Modificar turístico	atractivo	El gerente, tras autenticarse podrá modificar algún atractivo turístico
RF_35	Ingresar sucursal		El gerente, tras autenticarse puede agregar una nueva sucursal
RF_39	Modificar sucursal		El gerente, tras autenticarse puede editar alguna sucursal creada
RF_40	Ingresar días-ruta		El gerente, tras autenticarse y que se haya cumplido el caso de usos Ingresar Ruta podrá ingresar los días correspondientes a esa ruta.
RF_41	Ingresar ruta	actividades-	El gerente, tras autenticarse y que se haya cumplido el caso de uso Ingresar días-ruta podrá asociar actividades a dichos días.
RF_42	Modificar días-ruta		El gerente, tras autenticarse y que se haya cumplido el caso de usos Modificar Ruta podrá modificar los días correspondientes a esa ruta.
RF_43	Modificar ruta	actividades-	El gerente, tras autenticarse y que se haya cumplido el caso de usos Modificar días-ruta podrá modificar las actividades correspondientes a esos días.
RF_44	Eliminar ruta	actividades-	El gerente tras autenticarse podrá eliminar actividades asociadas a cierta ruta y cierto día en la ruta.
RF_45	Generar ruta		El turista, tras autenticarse puede generar una ruta dependiendo del punto inicio y punto fin que escoja.

4.4.2 Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
DE_01	Datos del proveedor	NOMBRE, RUT, GIRO, DIRECCION,TELEFONO
DE_02	Datos del turista	NOMBRE, RUT, ALIAS, DIRECCION,TELEFONO,FECHA NACIMIENTO,NACIONALIDAD, CONTRASEÑA
DE_03	Datos del monitor	NOMBRE, RUT,DIRECCION,TELEFONO, EMAIL, CONTRASEÑA
DE_04	Datos del producto	MARCA,PRECIO,DESCRIPCIÓN
DE_05	Datos de la ruta	NOMBRE, COMPLEJIDAD, DIAS, KMS
DE_06	Datos de la orden de compra	FECHA COMPRA, FECHA RETIRO, MONTO TOTAL
DE_07	Datos de la sucursal	NOMBRE, CIUDAD, DIRECCIÓN
DE_08	Datos de la orden de arriendo	FECHA ARRIENDO, FECHA RETIRO, MONTO TOTAL, MONTO ANTICIPO, FECHA INICIO, FECHA FIN
DE_09	Datos para la generación de la ruta	PUNTO INICIO, PUNTO FIN, ÁREA

4.4.3 Interfaces externas de Salida

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Informe de los productos	CODIGO, DESCRIPCIÓN, STOCK, PRECIO, MARCA, FECHA	PDF
IS_02	Informe cupos disponibles por ruta	NOMBRE, KMS, COMPLEJIDAD, DIAS, LOCALIDADES, TIPS, FECHA, LUGARES TURISTICOS, TOTAL CUPOS DISPONIBLES, TOTAL CUPOS UTILIZADOS, DETALLE DE QUIÉN RESERVA	PDF
IS_03	Informe compras realizadas en un rango de fecha	CODIGO, PRODUCTO, FECHA, MONTO, FECHA RETIRO, FECHA INICIO, FECHA FIN, TOTAL \$, TOTAL US\$	PDF
IS_04	Informe arriendos realizados en un rango de fecha	CODIGO, PRODUCTO, FECHA, MONTO, FECHA RETIRO, FECHA INICIO, FECHA FIN, TOTAL \$, TOTAL US\$	PDF
IS_05	Informe general de una ruta en un periodo determinado	FECHA INICIO, FECHA FIN, RUTA, CODIGO RUTA, DIAS DE LA RUTA, ACTIVIDADES DE LA RUTA	PDF
IS_06	Informe de rutas generadas	RUTA CODIGO, RUTA NOMBRE, NOMBRE DE QUIEN GENERA, DIAS, DETALLE DE DÍAS	PDF
IS_07	Comprobante arriendo	NUMERO COMPROBANTE, FECHA RETIRO, SUCURSAL RETIRO, MONTO PAGADO, MONTO POR PAGAR, TOTAL	PDF
IS_08	Comprobante venta	NUMERO COMPROBANTE, FECHA RETIRO, SUCURSAL RETIRO, MONTO PAGADO, TOTAL	PDF
IS_09	Informe comparativo	FECHA INFORME, PERÍODOS A COMPARAR, PRODUCTOS A COMPARAR, TIPO DE PRODUCTO, TOTAL PERÍODO \$, TOTAL PERÍODO US\$, GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE PERÍODOS (MESES Y AÑOS)	PDF

4.4.4 Atributos del producto

USABILIDAD	
OPERABILIDAD	En cada operación en la que el usuario interactúe con la base de datos se mostrarán mensajes que evidencien si la transacción fue correcta o no. En caso de que sea errónea, se indicará el error, el motivo y la solución. Además cada compra/arriendo, reserva o creación de ruta será confirmado con un correo y un mensaje de éxito.
ACCESABILIDAD	El sistema permitirá acceder desde cualquier computador que cuente con un navegador web y acceso a internet.

MANTENIBILIDAD	
FACILIDAD DE CAMBIO	Se crearán prototipos, clases y funciones bien definidas y específicas, de tal manera que puedan modificarse fácilmente. El sistema se realizara con un patrón de diseño llamado Modelo Vista Controlado el cual permite modificar módulos de manera independiente sin afectar el resto del software.

FUNCIONALIDAD	
SEGURIDAD	<p>El sistema tendrá un login de acceso que requiere usuario y contraseña para poder realizar transacciones.</p> <p>El sistema cuenta con el método de pago PayPal, donde se cuenta con mecanismos de seguridad, ya que el sitio funciona autónomamente con los datos de la empresa. Sin embargo, para asegurar que la información sea válida se utiliza la Notificación de pago instantánea (IPN)</p> <p>La Notificación de pago instantánea permite integrar los pagos de PayPal con las operaciones del servidor del sitio Web, por lo que recibe notificación y autenticación inmediatas de los pagos de PayPal que recibe.</p> <p>IPN consiste en que cuando un cliente realiza un pago o se cancela o reembolsa un pago, PayPal enviará una notificación al servidor. Dicha notificación incluirá toda la información de pagos del cliente (p. ej., nombre del cliente o importe del pago), así como un fragmento de código cifrado. Cuando el servidor recibe una notificación, envía la información, incluyendo el código cifrado, a una URL de PayPal segura. PayPal autenticará la transacción y devolverá la confirmación de su validez a su servidor.</p>

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica.

El sistema estará alojado en un servidor web (hosting) por lo que según las características de este software para comenzar se necesita un hosting con las siguientes características:

- Espacio en Disco: 300 MB
- Dominio Internacional
- Transferencia Mensual: 10 GB
- Sub-Dominios: 1
- Cuentas de E-Mail: 15
- Bases de Datos MySQL: 1

Con un costo anual de \$22.900.-

Además de esto se necesitan las siguientes herramientas y conocimientos para el correcto desarrollo del sistema.

Herramienta	Conocimiento	Descripción	Costo
Sublime Text 2.0.2	Programación web	Manejo lenguaje php, así también html, css, javascript. Además estudio y uso del framework utilizado yii	Gratis
Mysql	Base de datos	Manejo de conceptos y uso de base de datos, interacción con el lenguaje sql	Gratis

PayPal	Integración	Integración del software con el sistema de pago PayPal	3,4% + 0.30 centavos de dólar por cada transacción.
Google Maps Api	Integración	Integración del sistema para representar gráficamente las rutas a través de Google Maps	Gratis.

De acuerdo a lo descrito anteriormente no se necesitara de herramientas pagadas para el desarrollo del proyecto, salvo PayPal, pero una vez que se ejecuten los pagos. Los conocimientos que falten por adquirir serán estudiados por el alumno para aplicarlos de forma correcta.

A modo de conclusión, podemos decir que es factible llevar a cabo técnicamente el proyecto, ya que el alumno posee o estudiará los conocimientos necesarios. Además implementar el sistema no implicará instalación más allá que la de configuración de laptops o computadores de escritorio.

5.2 Factibilidad operativa.

Los mismos turistas serán quienes principalmente interactúan con el sistema, por lo tanto es factible de realizar, ya que será un sitio intuitivo y si maneja la navegación web no debería tener problemas. Por otro lado el monitor que utilice el sistema para las transacciones presenciales está apto para operar con un sistema web, así también el gerente, de todas maneras se capacitará a estos usuarios.

5.3 Factibilidad económica.

A continuación se detallan los egresos e ingresos esperados con la inclusión del sistema, para posteriormente demostrar a través de un flujo de caja e indicador V.A.N la factibilidad de llevar a cabo el proyecto.

Egresos:

Costo del sistema	\$1.000.000
Costo de mantención anual	\$60.000

Tabla 1: Egresos

El costo de adquirir el sistema para la empresa es de \$1.000.000, el cual incluye el precio del hosting para el primer año, luego la mantención de éste está incluida en el precio de mantención anual, pero que no incluye nuevos requerimientos que pudieran existir.

A continuación se detallan los ingresos esperados con la inclusión del sistema, comparado con los ingresos reales de la empresa hasta ahora (sin sistema).

Ingresos por ventas:

Ingresos por venta anual					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sin sistema	7000000	7500000	8000000	8000000	8000000
Con sistema	7700000	8250000	8800000	8800000	8800000
Diferencia	700000	750000	800000	800000	800000

Tabla 2: Ingresos por ventas

En la Tabla 2 podemos observar que sin sistema las ganancias aumentan \$500.000 hasta el 3er año, este es el ingreso registrado en los años de vida de la empresa, manteniendo las ganancias desde el 4to año.

Con la inclusión del sistema el incremento esperado es de un aproximado 10 % anual, sumando y restando por cada año nos da la diferencia reflejada en la tabla 1.

Ingresos por arriendo anual:

Ingresos por arriendo anual					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sin sistema	3000000	3500000	4000000	4000000	4000000
Con sistema	3450000	4025000	4600000	4600000	4600000
Diferencia	450000	525000	600000	600000	600000

Tabla 3: Ingresos por arriendos

En la tabla 3 podemos observar que las ganancias sin sistema han aumentado \$500.000, manteniendo esta cifra sin aumento desde el tercer años.

Luego de implementar el sistema se espera que los arriendos aumenten en un 15 % aproximadamente, con estos datos se detalla la diferencia.

Luego de analizar ambos casos se proyecta un flujo de caja a 5 años con los siguientes resultados:

Flujos de caja						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Egresos: Costos del sistema	1000000	60000	60000	60000	60000	60000
Ingresos ventas más arriendos con el sistema	0	1150000	1275000	1400000	1400000	1400000
Utilidad	-1000000	1090000	1215000	1340000	1340000	1340000
Utilidad acumulada	-1000000	90000	1305000	2645000	3985000	5325000

Tabla 4: Flujos de caja

Donde se refleja que la inversión en el sistema se recupera rápidamente el primer año de puesta en marcha, a continuación se muestra el cálculo del indicador VAN para comprobar la rentabilidad futura del proyecto.

Aplicamos la fórmula del VAN a una tasa del 0,5% (que es la tasa de interés que ofrece un banco por tener la plata allí):

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

La cual nos arroja el resultado de: \$ 4.450.024, lo que quiere decir al ser mayor a 0 que implementar el proyecto si es rentable.

Al ver el indicador VAN superior a 0, nos basta para decir que incorporar el sistema a la empresa es muy rentable, la inversión se recupera el primer año y las ganancias esperadas hacen que sea totalmente factible.

5.4 Conclusión de la factibilidad

Como conclusión general de factibilidad se puede decir que llevar a cabo el desarrollo del proyecto es totalmente viable, económicamente es muy rentable, la inversión se recupera rápidamente, ponerlo en marcha no requiere de muchas capacitaciones, técnica y operativamente no se ven grandes dificultades, por lo tanto es factible desarrollar.

6 ANÁLISIS

6.1 Diagrama de casos de uso

6.1.1 Actores

Actor	Rol	Nivel de conocimientos técnicos requeridos	Nivel de privilegio en el sistema y funcionalidades
Turista	Realizar compras/arriendos /reserva de rutas, generar de rutas, ver rutas disponibles, ver rutas realizadas, compras hechas, estado de sus arriendos.	Nivel computacional medio, navegación web Utilización pagos online.	Nivel privilegio: El turista tendrá acceso de usuario medio Funcionalidades: Ingresar y modificar turista, registrar compra/arriendo de productos/servicios, reservar ruta, registrar experiencia vivida
Gerente	Generar informes, Gestión de rutas, gestión de productos, gestión de localidades, gestión de actividades, gestión de sucursal, gestión de promociones, gestión de atractivos turísticos.	Nivel computacional medio, navegación web.	Nivel privilegio: Gerente tendrá un permiso parcial del sistema web, orientado a características principalmente de gestión Funcionalidades: Gestión de rutas, gestión de productos, gestión de

			localidades, gestión de actividades, gestión de sucursal, gestión de promociones, acceso a informes
Monitor	Registrar ventas/arriendos /servicios/registrar reserva de rutas	Nivel computacional medio, navegación web	Nivel privilegio: El monitor tendrá nivel medio de privilegio en el sistema Funcionalidades: Registrar compra/arriendo, registrar devolución arriendos.

6.1.2 Casos de Uso y descripción

Aquí se presenta el diagrama de los casos de uso para mostrar la interacción entre los actores y los casos de uso.

Para facilitar la comprensión del sistema, se decidió dividir en 3 los casos de uso; Primero la gestión de usuarios, luego gestión de rutas y por último gestión de compra/arriendo. A continuación se presentan los casos de uso cada uno con una pequeña descripción.

En la gestión de usuarios se muestra como cada actor principal puede modificar sus datos, por otro lado los ingresos y eliminaciones quedan exclusivamente para el perfil gerente.

GESTIÓN DE USUARIOS

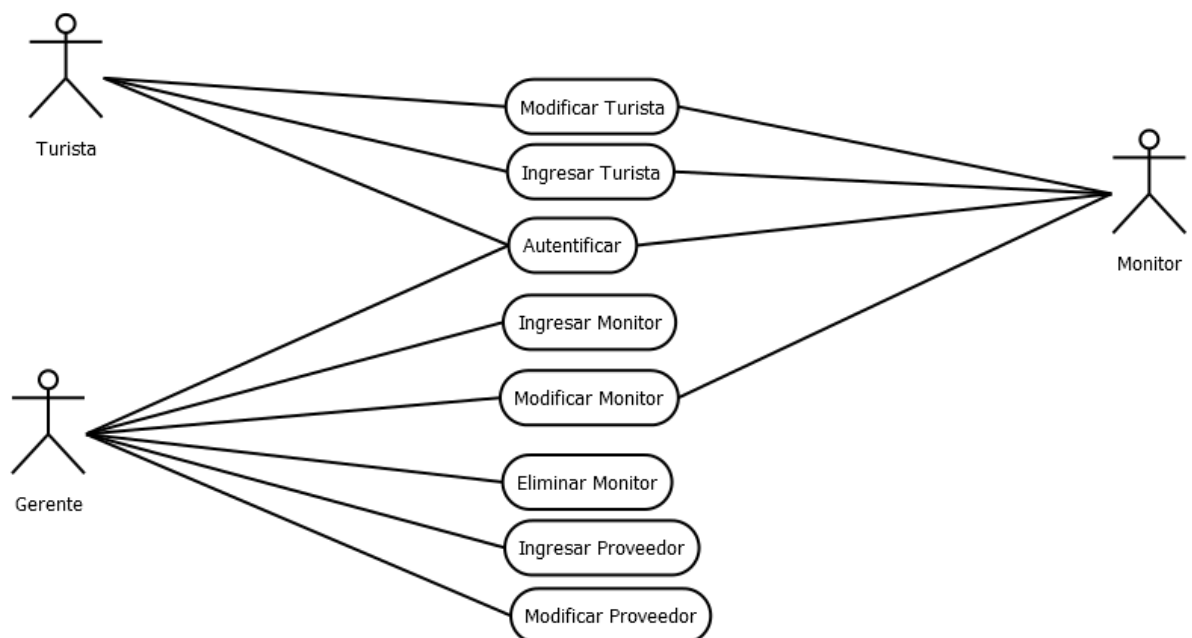


Figura 4, Caso de uso gestión usuarios

A continuación se presenta gestión de rutas, el cual muestra que el turista puede realizar la reserva de la ruta, pero también el monitor puede registrar una ruta reservada presencialmente, de las tareas de ingreso y eliminación se encarga principalmente el gerente.

GESTIÓN DE RUTAS

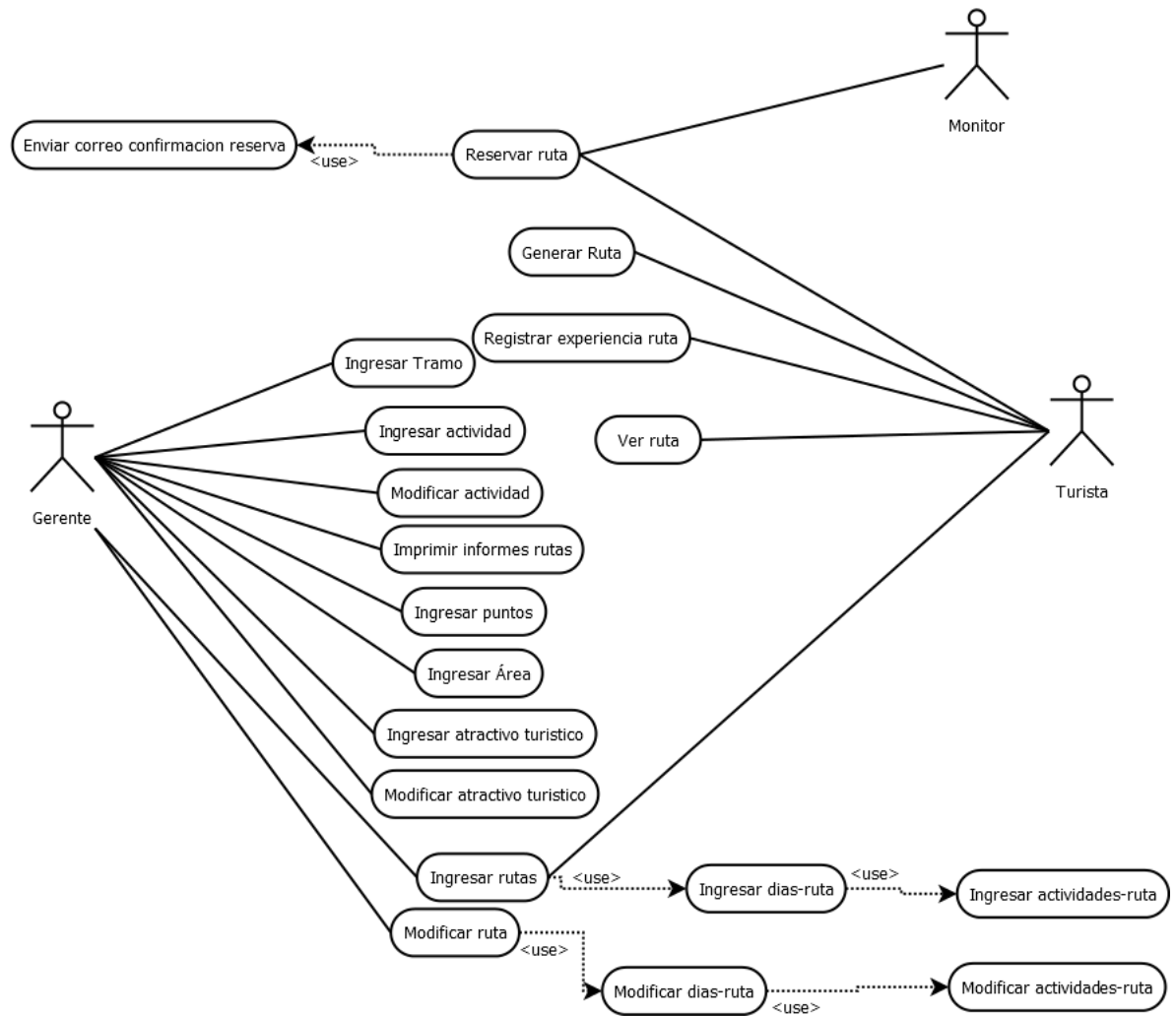


Figura 5, Caso de uso gestión rutas

Finalmente se presenta la gestión de compra/arriendo, donde podemos ver como un turista puede realizar el proceso completo de compra/arriendo, pero también el monitor puede registrar las compras/arriendo realizados presencialmente.

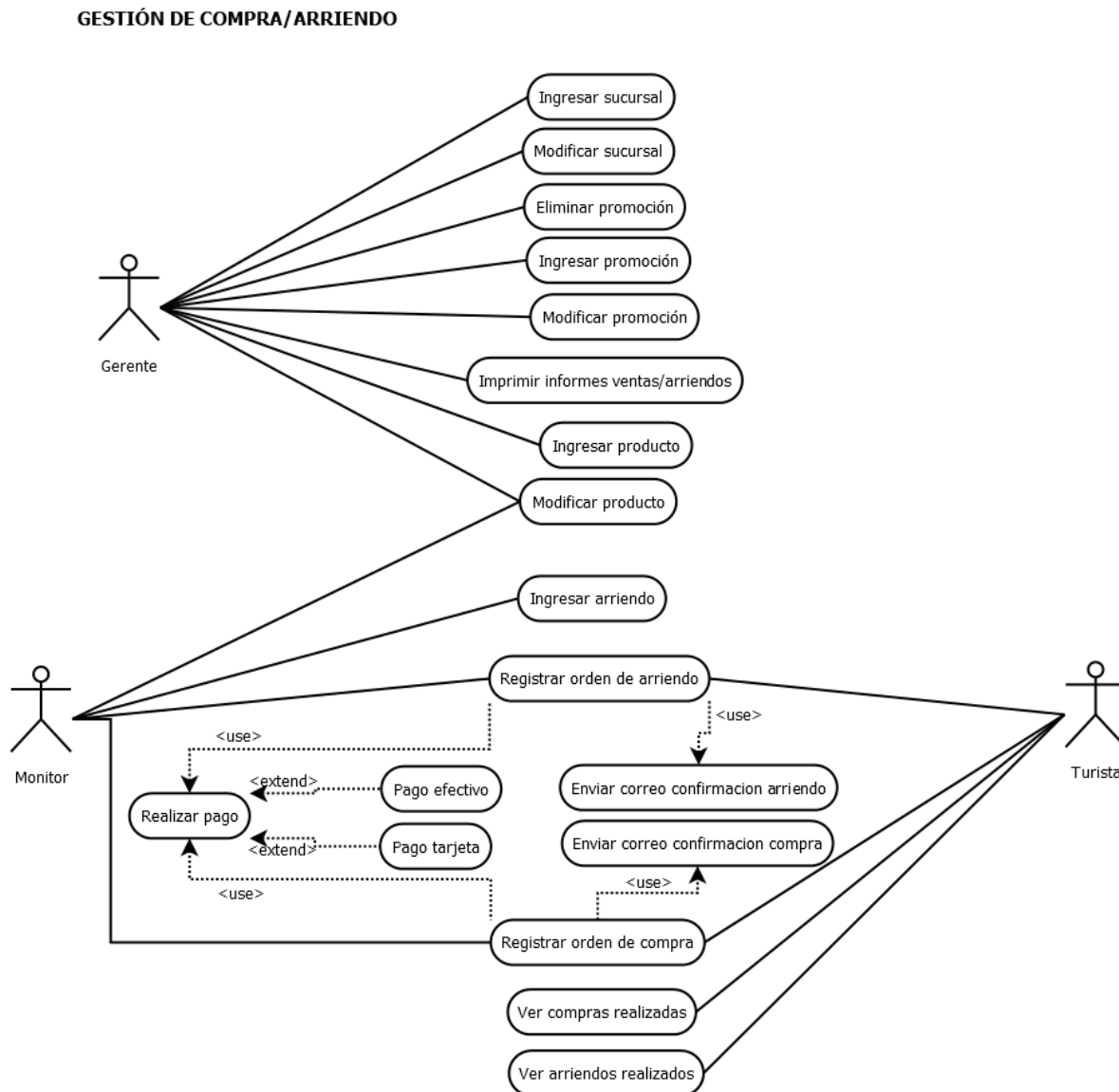


Figura 6, Caso de uso gestión compra/arriendo

6.1.3 Especificación de los Casos de Uso

6.1.3.1 Caso de Uso: <Ingresar Turista>

- Descripción: El turista podrá completar los campos obligatorios y registrarse como nuevo usuario, el monitor también puede registrar turistas.
- Pre-Condiciones: El turista no debe estar registrado, ingresar al login del sistema
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El turista ingresa al módulo "Login".	2. Muestra el formulario para ingresar nombre de usuario y contraseña, además de un link para ingresar nuevo usuario.
3. El turista ingresa al link "No estas registrado, regístrate aquí".	4. Se despliega el formulario de registro.
5. El turista llena los campos solicitados alias, nombre, email, teléfono, dirección, fecha de nacimiento, contraseña y nacionalidad.	6. Valida los campos obligatorios (todos) y que los formatos estén correctos y guarda el registro en el sistema.
7. El monitor ingresa al módulo "Ingresar turista".	8. Muestra el formulario para ingresar al nuevo turista.
9. Ingresar los datos solicitados.	10. Valida los datos ingresados, así como los campos obligatorios, si están correctos guarda el registro en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El turista presiona el botón ingresar. El sistema muestra un mensaje indicando que los campos están vacíos.
- 6.a: El turista presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 6.b: El turista presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.
- 9.a: El monitor presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 8.
- 9.b: El monitor presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 8.

Post-Condiciones: El turista queda ingresado y guardado en el sistema.

6.1.3.2 Caso de Uso: <Modificar Turista>

- Descripción: El turista podrá modificar alguno de sus datos.
- Pre-Condiciones: El turista deberá autenticarse para ingresar al sistema
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El turista ingresara al módulo "MI CUENTA/Modificar cuenta".	2. El sistema muestra el formulario con los campos editables, contraseña, dirección, teléfono, email.
3. El turista edita los campos que desee.	4. El sistema valida que los campos estén ingresados, el registro queda guardado en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El turista presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El turista presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: Los datos del turista quedan modificados en el sistema.

6.1.3.3 Caso de Uso: <Autenticar>

- Descripción: El turista, monitor o gerente podrá acceder al sistema tras ingresar usuario y contraseña
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El turista. Monitor o gerente ingresa al módulo “Login”	2. Solicita el nombre de usuario y contraseña
3. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña	4. El sistema valida que ambos campos estén ingresados correctamente, para ingresar al sistema

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El usuario o la contraseña no son correctas. El sistema muestra un mensaje con el error y vuelve al punto 2.
- 3.b: El usuario o la contraseña están vacíos. El sistema muestra un mensaje con el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: El usuario ingresa al sistema.

6.1.3.4 Caso de Uso: <Ingresar monitor>

- Descripción: El gerente podrá completar los campos obligatorios y registrar como nuevo usuario al monitor.
- Pre-Condiciones: El monitor no debe estar registrado, autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Monitores”	2. Muestra el formulario de registro de nuevo monitor
3. El gerente llena los campos solicitados	4. Valida los campos obligatorios (todos) y que los formatos estén correctos y guarda el registro en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a El gerente ingresa al módulo “Monitores/Ver Monitores”. El sistema despliega una lista con el monitor registrado.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: El monitor queda ingresado y guardado en el sistema.

6.1.3.5 Caso de Uso: <Modificar monitor>

- Descripción: El monitor podrá modificar alguno de sus datos.
- Pre-Condiciones: El monitor deberá autenticarse para ingresar al sistema
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El monitor ingresara al módulo "MI CUENTA"	2. El sistema muestra el formulario con los campos editables, contraseña, dirección, teléfono, email.
3. El monitor edita los campos que desee.	4. El sistema valida que los campos estén ingresados, el registro queda guardado en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El monitor presiona el botón "GUARDAR", falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El monitor presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: Los datos del monitor quedan modificados en el sistema.

6.1.3.6 Caso de Uso: <Eliminar monitor>

- Descripción: El gerente puede eliminar un monitor.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, buscar al monitor a eliminar
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Monitores”.	2. Despliega una lista con todos los monitores disponibles.
3. El gerente escoge el monitor a eliminar, haciendo clic en el ícono de eliminación.	4. El sistema envía mensaje de confirmación de eliminación
5. El gerente confirma la eliminación	6. El sistema elimina la información del monitor registrada

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MONITOR/Ver Monitor”. El sistema despliega una lista con el monitor registrado.
- 3.a: El usuario rechaza la eliminación. El sistema no elimina ningún registro.

Post-Condiciones: El monitor queda eliminado del sistema.

6.1.3.7 Caso de Uso: <Ingresar proveedor>

- Descripción: El gerente podrá completar los campos obligatorios y registrar al proveedor.
- Pre-Condiciones: El proveedor no debe estar registrado, autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo "MANTENEDORES/Proveedores".	2. Muestra el formulario de registro de nuevo monitor.
3. El gerente llena los campos solicitados.	4. Valida los campos obligatorios (todos) y que los formatos estén correctos y guarda el registro en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a El gerente ingresa al módulo "PROVEEDOR/Ver Monitor". El sistema despliega una lista con el monitor registrado.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: El proveedor queda ingresado y guardado en el sistema.

6.1.3.8 Caso de Uso: <Modificar proveedor>

- Descripción: El gerente podrá modificar alguno de los datos del proveedor
- Pre-Condiciones: El gerente deberá autenticarse para ingresar al sistema
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresara al módulo "ANTENEDORES/Proveedores".	2. El sistema muestra una lista con los proveedores existentes.
3. El gerente escoge el proveedor a modificar, haciendo clic en el icono modificar.	4. El sistema muestra el formulario con los datos editables.
5. El gerente edita los datos que desee.	6. El sistema valida los campos y queda editada la información en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El gerente presiona el botón "GUARDAR", falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: Los datos del proveedor quedan modificados en el sistema.

6.1.3.9 Caso de Uso: <Ingresar días-ruta>

- Descripción: El gerente puede ingresar días asociados a una ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que se haya cumplido el caso de uso Ingresar rutas, para ingresar días asociados a esa ruta.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo "RUTA/GESTIÓN DÍAS-RUTA".	2. Despliega una lista con todo los días ingresados en Ingresar Ruta.
3. El gerente llena los días deseados con sus respectivos campos.	4. El sistema valida datos.
5. Si lo desea, el gerente podrá pasar al caso "Ingresar actividades-ruta".	6. El sistema registra los días de la ruta.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo "RUAS/GESTIÓN RUTAS". El sistema despliega una lista con la opción de ingresar y modificar.
- 1.b: El usuario ingresa al módulo "RUTAS/GESTIÓN RUTAS-ACTIVIDADES". El sistema despliega una lista con la opción de ingresar y modificar.

Post-Condiciones: Los días rutas quedan ingresado con éxito en el sistema.

6.1.3.10 Caso de Uso: <Ingresar ruta>

- Descripción: El gerente podrá ingresar una nueva ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que la ruta no esté registrada
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo "RUTA/Gestión rutas/Crear ruta".	2. Despliega un formulario con los campos para ingresar una nueva ruta, nombre, descripción, días, complejidad.
3. El usuario completa el formulario con los campos solicitados.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean ingresados.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a El gerente ingresa al módulo “Gestión ruta/ver rutas”. El sistema despliega una lista con las rutas registradas.
- 1.a El gerente ingresa al módulo “Gestión ruta/modificar ruta”. El sistema despliega una lista con las rutas disponibles.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: La nueva ruta queda ingresada al sistema.

6.1.3.11 Caso de Uso: <Modificar ruta>

- Descripción: El gerente podrá modificar alguna ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “RUTA/Gestión ruta/Modificar ruta”.	2. Despliega una lista con todas las rutas disponibles.
3. El usuario escoge la ruta a modificar y escoge el ícono de modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos disponibles a editar, nombre, descripción, días, complejidad.
5. El usuario completa los campos que desea modificar.	6. El sistema valida los campos y el registro queda editado en la base de datos.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a El gerente ingresa al módulo “Gestión Ruta/Ver rutas”. El sistema despliega una lista con las rutas registradas.
- 3.a: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: La ruta queda modificada en el sistema.

6.1.3.12 Caso de Uso: <Modificar días-ruta>

- Descripción: El gerente puede modificar días asociados a una ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que se haya cumplido el caso de uso Modificar rutas, para poder modificar días asociados a esa ruta.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “RUTA/Gestión días-ruta/Modificar rutas”	2. Despliega una lista con todo los días ingresados de la ruta.
3. El gerente llena los días deseados con sus respectivos campos.	4. El sistema valida datos.
5. Si lo desea, el gerente podrá pasar al caso “Ingresar actividades-ruta”.	6. El sistema registra los días de la ruta.

Post-Condiciones: Los días rutas quedan modificados con éxito en el sistema.

6.1.3.13 Caso de Uso: <Ingresar actividades-ruta>

- Descripción: El gerente puede ingresar actividades asociados a días de la ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que se haya cumplido el caso de uso Ingresar días-rutas, para ingresar actividades asociados a esa día de ruta.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo "RUTA/Gestión actividades-ruta".	2. Despliega formulario de ingreso de actividades.
3. El gerente llena los días deseados con sus respectivos campos.	4. El sistema valida datos. El registro queda almacenado en el sistema.

Post-Condiciones: Las actividades asociadas al día quedan ingresadas con éxito en el sistema.

6.1.3.14 Caso de Uso: <Modificar actividades-ruta>

- Descripción: El gerente puede modificar actividades asociados a días de la ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo "RUTA/Gestión actividades-ruta".	2. Despliega formulario de modificación de actividades.
3. El gerente llena los días deseados con sus respectivos campos.	4. El sistema valida datos. El registro queda almacenado en el sistema.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “RUTAS/GESTIÓN DÍAS-RUTA”. El sistema despliega una lista con la opción de ingresar y modificar.
- 1.b: El usuario ingresa al módulo “RUTAS/GESTIÓN RUTAS”. El sistema despliega una lista con la opción de ingresar y modificar.

Post-Condiciones: Las actividades asociadas al día quedan modificadas con éxito en el sistema.

6.1.3.15 Caso de Uso: <Eliminar actividades-ruta>

- Descripción: El gerente puede eliminar actividades asociados a días de la ruta.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “RUTAS/Gestión actividades-ruta”, opción eliminar.	2. Despliega listado de las actividades por día.
3. El gerente escoge la actividad a eliminar.	4. El sistema envía mensaje de confirmación de eliminación.
5. El gerente confirma mensaje	6. El registro queda eliminado.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “RUTAS/GESTIÓN DÍAS-RUTA”. El sistema despliega una lista con la opción de ingresar y modificar.
- 1.b: El usuario ingresa al módulo “RUTAS/GESTIÓN RUTAS”. El sistema despliega una lista con la opción de ingresar y modificar.

Post-Condiciones: Las actividades asociadas al día quedan eliminadas del sistema.

6.1.3.16 Caso de Uso: <Ingresar localidad>

- Descripción: El gerente podrá ingresar una nueva localidad.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que la localidad no esté registrada
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción nueva localidad.	2. Despliega un formulario con los campos para ingresar una nueva localidad.
3. El usuario completa el formulario con los campos solicitados.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean ingresados.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción ver localidades. El sistema despliega una lista con las localidades registradas.
- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción modificar localidad. El sistema despliega una lista con las localidades disponibles.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: La nueva localidad queda ingresada al sistema.

6.1.3.17 Caso de Uso: <Ingresar localidad>

- Descripción: El gerente podrá ingresar una nueva actividad.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que la actividad no esté registrada
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Actividades”, opción nueva actividad.	2. Despliega un formulario con los campos para ingresar una nueva actividad.
3. El usuario completa el formulario con los campos solicitados.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean ingresados.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Actividades”, opción ver actividades. El sistema despliega una lista con las actividades registradas.
- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción modificar actividades. El sistema despliega una lista con las actividades disponibles.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: La nueva actividad queda ingresada al sistema.

6.1.3.18 Caso de Uso: <Modificar actividad>

- Descripción: El gerente podrá modificar alguna actividad.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Actividades”, opción modificar actividad.	2. Despliega una lista con todas las actividades disponibles.
3. El usuario elige la actividad a modificar y escoge el ícono de modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos disponibles a editar.
5. El usuario completa los campos que desea modificar.	6. El sistema valida los campos y el registro queda editado en la base de datos.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Actividades”, opción nueva actividad. El sistema despliega una lista con las actividades registradas.
- 1.a: El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Actividades”, opción ver actividades. El sistema despliega una lista con las actividades disponibles.
- 3.a: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: La actividad queda modificada en el sistema.

6.1.3.19 Caso de Uso: <Modificar localidad>

- Descripción: El gerente podrá modificar alguna localidad.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
7. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción modificar localidad.	8. Despliega una lista con todas las localidades disponibles.
9. El usuario elige la localidad a modificar y escoge el ícono de modificar.	10. El sistema muestra un formulario con los datos disponibles a editar....
11. El usuario completa los campos que desea modificar.	12. El sistema valida los campos y el registro queda editado en la base de datos.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción nueva localidad. El sistema despliega una lista con las localidades registradas.
- 1.a: El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Localidades”, opción ver localidades. El sistema despliega una lista con las localidades disponibles.
- 3.a: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: La localidad queda modificada en el sistema.

6.1.3.20 Caso de Uso: <Ingresar producto>

- Descripción: El gerente podrá ingresar un nuevo producto al sistema.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que el producto no esté registrado
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Productos”, opción crear producto.	2. Despliega un formulario con los campos para ingresar un nuevo producto.
3. El usuario completa el formulario con los campos solicitados.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean ingresados.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Productos”, opción modificar producto.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: El nuevo producto queda ingresado al sistema.

6.1.3.21 Caso de Uso: <Modificar producto>

- Descripción: El gerente podrá modificar algún producto.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, buscar la sucursal a modificar.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Productos” opción modificar producto.	2. Despliega una lista con todos los productos disponibles.
3. El usuario elige el producto a modificar y escoge el ícono de modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos disponibles a editar.
5. El usuario completa los campos que desea modificar.	6. El sistema valida los campos y el registro queda editado en la base de datos.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Productos” opción crear producto. El sistema despliega formulario de registro.
- 3.a: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: El producto queda eliminado en el sistema.

6.1.3.22 Caso de Uso: <Ingresar sucursal>

- Descripción: El gerente podrá ingresar una nueva sucursal al sistema.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que la sucursal no esté registrada.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Sucursales”, opción crear sucursal.	2. Despliega un formulario con los campos para ingresar un nuevo producto.
3. El usuario completa el formulario con los campos solicitados.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean ingresados.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Sucursales”, opción modificar sucursal.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: La nueva sucursal queda ingresada al sistema.

6.1.3.23 Caso de Uso: <Modificar sucursal>

- Descripción: El gerente podrá modificar alguna sucursal.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, buscar la sucursal a modificar.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Sucursales” opción modificar sucursal.	2. Despliega una lista con todas las sucursales disponibles.
3. El usuario elige el producto a modificar y escoge el ícono de modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos disponibles a editar.
5. El usuario completa los campos que desea modificar.	6. El sistema valida los campos y el registro queda editado en la base de datos.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El gerente ingresa al módulo “MANTENEDORES/Sucursales” opción crear sucursal. El sistema despliega formulario de registro.
- 3.a: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: La sucursal queda editada en el sistema.

6.1.3.24 Caso de Uso: <Ingresar atractivo turístico>

- Descripción: El gerente podrá ingresar un nuevo atractivo turístico.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, que el atractivo turístico no esté registrado
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Atractivo turístico”, opción crear.	2. Despliega un formulario con los campos para ingresar un nuevo atractivo turístico.
3. El usuario completa el formulario con los campos solicitados.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean ingresados.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Atractivo turístico”, opción modificar. El sistema despliega una lista con los lugares turísticos registrados.
- 3.a: El gerente presiona el botón registrar, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón registrar, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: El nuevo atractivo turístico queda ingresado al sistema.

6.1.3.25 Caso de Uso: <Modificar atractivo turístico>

- Descripción: El gerente podrá modificar algún atractivo turístico.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente, buscar el atractivo turístico a modificar
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Atractivo turístico”, opción modificar.	2. Despliega una lista con todos los lugares turísticos disponibles.
3. El usuario elige el atractivo turístico a modificar y escoge el ícono de modificar.	4. El sistema muestra un formulario con los datos disponibles a editar.
5. El usuario completa los campos que desea modificar.	6. El sistema valida los campos y el registro queda editado en la base de datos.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo “MANTENEDORES/Atractivo turístico”, opción crear. El sistema despliega una lista con los lugares turísticos registrados.
- 3.a: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
- 3.b: El gerente presiona el botón “GUARDAR”, alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: El atractivo turístico queda modificado en el sistema.

6.1.3.26 Caso de Uso: <Registrar orden de arriendo>

- Descripción: El turista o monitor podrá realizar la reserva de un arriendo en el sistema.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista/monitor.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo "ARRIENDOS"	2. Despliega una lista con todos los productos disponibles en arriendo y la fecha de inicio y fin, en caso de que el usuario sea el monitor, además pedirá escoger un turista ya ingresado, o realizar el caso de uso "Ingresar Turista", para luego escogerlo.
3. El usuario escoge el producto o productos deseados, además de indicar la fecha de inicio y fecha de fin del arriendo	4. El sistema valida los datos, si hay datos erróneos o vacíos envía un mensaje de error, de lo contrario guarda el registro de orden de arriendo

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El gerente presiona el botón "CONTINUAR", falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 2.
- 3.b: El gerente presiona el botón "CONTINUAR", alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 2.
- 5. Si se cumple el caso de uso se pasa al siguiente "Realizar pago"

Post-Condiciones: El sistema registra en el sistema la nueva orden de arriendo.

6.1.3.27 Caso de Uso: <Registrar orden de compra>

- Descripción: El turista o monitor podrá realizar/registro la venta de productos en el sistema.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista/monitor.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo "COMPRAR"	2. Despliega una lista con todos los productos disponibles para la venta.
3. El usuario escoge el producto o productos deseados, agregándolos al "carrito de compra"	4. El sistema muestra los productos en el carrito y da la opción de pagar o seguir comprando.
5. El usuario escoge la opción de pago, en caso de que el usuario sea el monitor, además pedirá escoger un turista ya ingresado, o realizar el caso de uso "Ingresar Turista", para luego escogerlo.	6. El sistema guarda la orden de compra

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El usuario presiona el botón "PAGO", falta algún campo obligatorio. El sistema muestra un mensaje indicando los datos faltantes y vuelve al punto 4.
 - 3.b: El usuario presiona el botón "PAGO", alguno de los campos tiene un formato inválido. El sistema indica el error y vuelve al punto 4.
 - 6.a Si todo está correcto, se pasa al siguiente caso de uso "Realizar Pago"
- Post-Condiciones: El sistema registra en el sistema la nueva orden de compra.

6.1.3.28 Caso de Uso: <Realizar Pago>

- Descripción: El turista podrá concretar el pago de un arriendo en el sistema.
- Pre-Condiciones: Que se cumpla el caso de uso "Registrar orden de arriendo" o "Registrar orden de compra"
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario se encuentra en la ventana de pago, luego de haber realizado “Registrar orden de compra” o “Registrar orden de arriendo”	2. El sistema muestra las opciones de pago, dependiendo de quién registre el pago (turista o monitor) se escogerá pago efectivo o pago tarjeta
3. El usuario completa los datos pago	4. El sistema confirma el pago y pasa al siguiente caso de uso “Enviar correo confirmación compra” o “Enviar correo confirmación arriendo” según corresponda.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario cancela el pago. Se anula la transacción y no se continúa con el flujo normal.

Post-Condiciones: El pago queda registrado y validado en el sistema.

6.1.3.29 Caso de Uso: <Pago efectivo>

- Descripción: Extiende de realizar pago, se cumple sí registra el pago el monitor.
- Pre-Condiciones: Que se cumpla el caso de uso “Registrar orden de arriendo” o “Registrar orden de compra”
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El monitor ingresa el monto total en efectivo	2. Devuelve el monto de vuelto a devolver
3. Confirma el pago en el sistema	4. El sistema entrega un mensaje de éxito confirmando el pago. Se registra satisfactoriamente el pago

Flujo de Eventos Alternativo:

- 3.a: El usuario cancela el pago. Se detiene la compra/arriendo.

Post-Condiciones: El pago en efectivo se realiza con éxito. Corresponde el caso de uso “Enviar correo”

6.1.3.30 Caso de Uso: <Pago tarjeta>

- Descripción: Extiende de realizar pago, se cumple sí registra el pago el mismo turista.
- Pre-Condiciones: Que se cumpla el caso de uso “Registrar orden de arriendo” o “Registrar orden de compra”
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario completa los datos de su cuenta PayPal y realiza el pago	2. El sistema PayPal valida los datos y redirecciona un mensaje de éxito.
3. El usuario ve un mensaje de confirmación del pago	4. El sistema redirecciona al sitio mostrando un mensaje de éxito.

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario no ingresa sus datos correctamente, por lo tanto se vuelve al punto 2.
- 2.a: El sistema no valida la cuenta PayPal, por lo que envía un mensaje de error, la transacción no es realizada con éxito.
- 7.a: El pago queda registrado en el sistema.

Post-Condiciones: El pago en efectivo se realiza con éxito. Corresponde el caso de uso “Enviar correo”

6.1.3.31 Caso de Uso: <Reservar ruta>

- Descripción: El usuario escoge una ruta para su posterior reserva.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo "RUTAS/Ver Rutas".	2. El sistema despliega las rutas disponibles.
3. El usuario escoge una ruta.	4. El sistema pide datos de quién reserva la ruta.
5. El turista llena los datos correspondientes.	6. La ruta queda reservada y se pasa al caso de uso "Enviar correo confirmación reserva"

Flujo de Eventos Alternativo:

- 1.a: El usuario ingresa al módulo "RUTA/Generar itinerario". El sistema despliega un formulario de creación de itinerario.
- 5.a: Faltan campos o hay algún campo vacío. El sistema envía un mensaje de error y se vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: La reserva queda registrada y confirmada a través del correo de confirmación.

6.1.3.32 Caso de Uso: <Imprimir informe ventas>

- Descripción: El usuario puede imprimir un informe de las ventas realizadas en el mes, año o período que escoja.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo "INFORMES"	2. El sistema despliega una lista con los informes disponibles.

3. El usuario escoge el informe a imprimir, pinchando sobre él.	4. El sistema descarga el informe según la opción elegida por el usuario.
---	---

- Flujo de Eventos Alternativo:
- 1.a: El usuario ingresa al módulo “INFORMES/Informe arriendos”. El sistema despliega datos para ingresar informe arriendos.

Post-Condiciones: El sistema entrega el informe elegido por el usuario.

6.1.3.33 Caso de Uso: <Imprimir informe rutas>

- Descripción: El usuario puede imprimir un informe de los arriendos realizados en el mes, año o período que escoja.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como gerente.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “INFORMES/Informe arriendos”.	2. El sistema despliega una lista con los informes disponibles.
3. El usuario escoge el informe a imprimir, pinchando sobre él.	4. El sistema descarga el informe según la opción elegida por el usuario.

- Flujo de Eventos Alternativo:
- 1.a: El usuario ingresa al módulo “INFORMES/Informe ventas”. El sistema despliega datos para ingresar informe arriendos.

Post-Condiciones: El sistema entrega el informe elegido por el usuario.

6.1.3.34 Caso de Uso: < Registrar vivencia y/o recomendación >

- Descripción: El usuario puede registrar vivencia, calificar y recomendar una ruta luego de realizarla.

- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MI CUENTA/Mis Rutas”.	2. El sistema despliega una lista con las rutas realizadas por el usuario.
3. El usuario escoge la ruta a evaluar.	4. El sistema despliega un formulario para que el usuario califique, de recomendaciones y registre la vivencia de la ruta.
5. El usuario completa los datos que desee para dicha ruta	6. El sistema valida los datos y registra la experiencia del usuario.

- Flujo de Eventos Alternativo:
- 5.a: Falta algún campo o algún dato es erróneo. El sistema muestra un mensaje de error y vuelve al punto 4.

Post-Condiciones: El sistema registra la experiencia del usuario en la base de datos.

6.1.3.35 Caso de Uso: < Ingresar arriendo >

- Descripción: El usuario puede registrar un arriendo luego de entregado en alguna sucursal.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como monitor.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “ARRENDAR/Registrar producto devuelto”.	2. El sistema despliega un formulario de registro de arriendo.

3. El usuario completa los datos requeridos para registrar el producto en arriendo.	4. El sistema guarda los datos y queda el producto nuevamente en stock para ser arrendado.
---	--

- Flujo de Eventos Alternativo:
- 1.a: El usuario ingresa al módulo “ARRENDAR/Registrar arriendo”. El sistema despliega una lista con los productos disponibles en arriendo.
- 3.a: Falta algún campo o algún dato es erróneo. El sistema muestra un mensaje de error y vuelve al punto 2.

Post-Condiciones: El sistema registra el producto devuelto en la base de datos.

6.1.3.36 Caso de Uso: < Ver rutas >

- Descripción: El usuario puede ver las rutas disponibles, o las que ya ha realizado.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista o monitor.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “RUTAS/Ver rutas” o a “MI CUENTA/Mis Rutas”.	2. El sistema despliega un listado con las rutas disponibles o con las rutas realizadas por el usuario.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Post-Condiciones: El sistema muestra las rutas, ya sea realizadas por el usuario o todas las rutas.

6.1.3.37 Caso de Uso: < Ver arriendos realizados >

- Descripción: El usuario puede ver los arriendos que ha reservado, también el estado de reserva.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MI	2. El sistema despliega un listado con

CUENTA/Mis Arriendos”.	los arriendos realizados por el usuario.
------------------------	--

- Flujo de Eventos Alternativo:

Post-Condiciones: El sistema muestra los arriendos realizados por el turista.

6.1.3.38 Caso de Uso: < Ver compras realizadas >

- Descripción: El usuario puede ver las compras que ha hecho.
- Pre-Condiciones: Autenticarse como turista.
- Flujo de Eventos Básicos:

Al actor	El sistema
1. El usuario ingresa al módulo “MI CUENTA/Mis Compras”.	2. El sistema despliega un listado con las compras realizadas por el usuario.

- Flujo de Eventos Alternativo:

Post-Condiciones: El sistema muestra las compras realizadas por el turista.

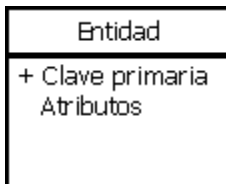
6.2 Modelamiento de datos

A continuación se presenta el modelo Entidad-Relación del sistema, en el cual observamos entre las entidades más relevantes para completar el proceso de reserva de rutas; ruta, actividad y todas sus relaciones (alojamiento, atractivos, entre otras), además para la creación y generación de rutas observamos tablas como área, punto y tramos. Por otro lado para llevar a cabo la reserva de un arriendo o una compra, encontramos las entidades orden_compra y orden_arriendo, además de la tabla producto y sus relaciones “solicita”.

Notación modelo relacional:



- 1,1: Cardinalidad 1 a 1
- 1,1: Cardinalidad 1 a N
- 0,1: Cardinalidad 0 a 1
- 0,n; Cardinalidad 0 a N



7 DISEÑO

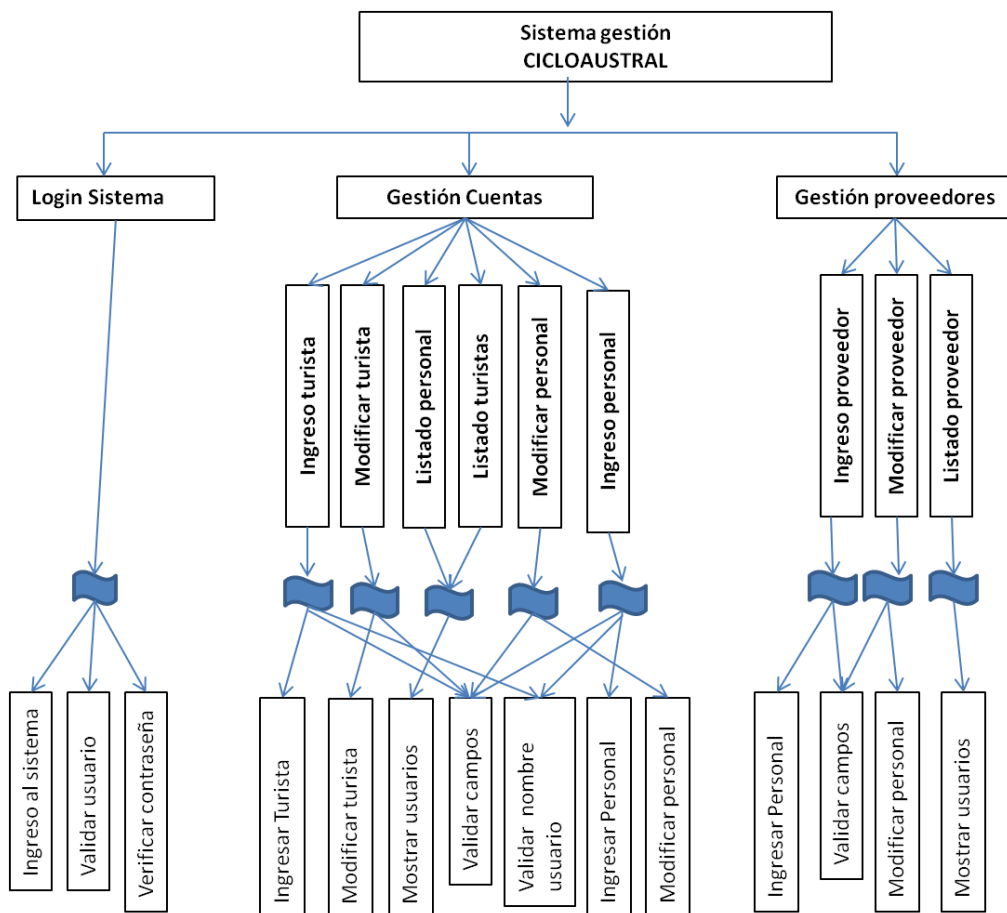
7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

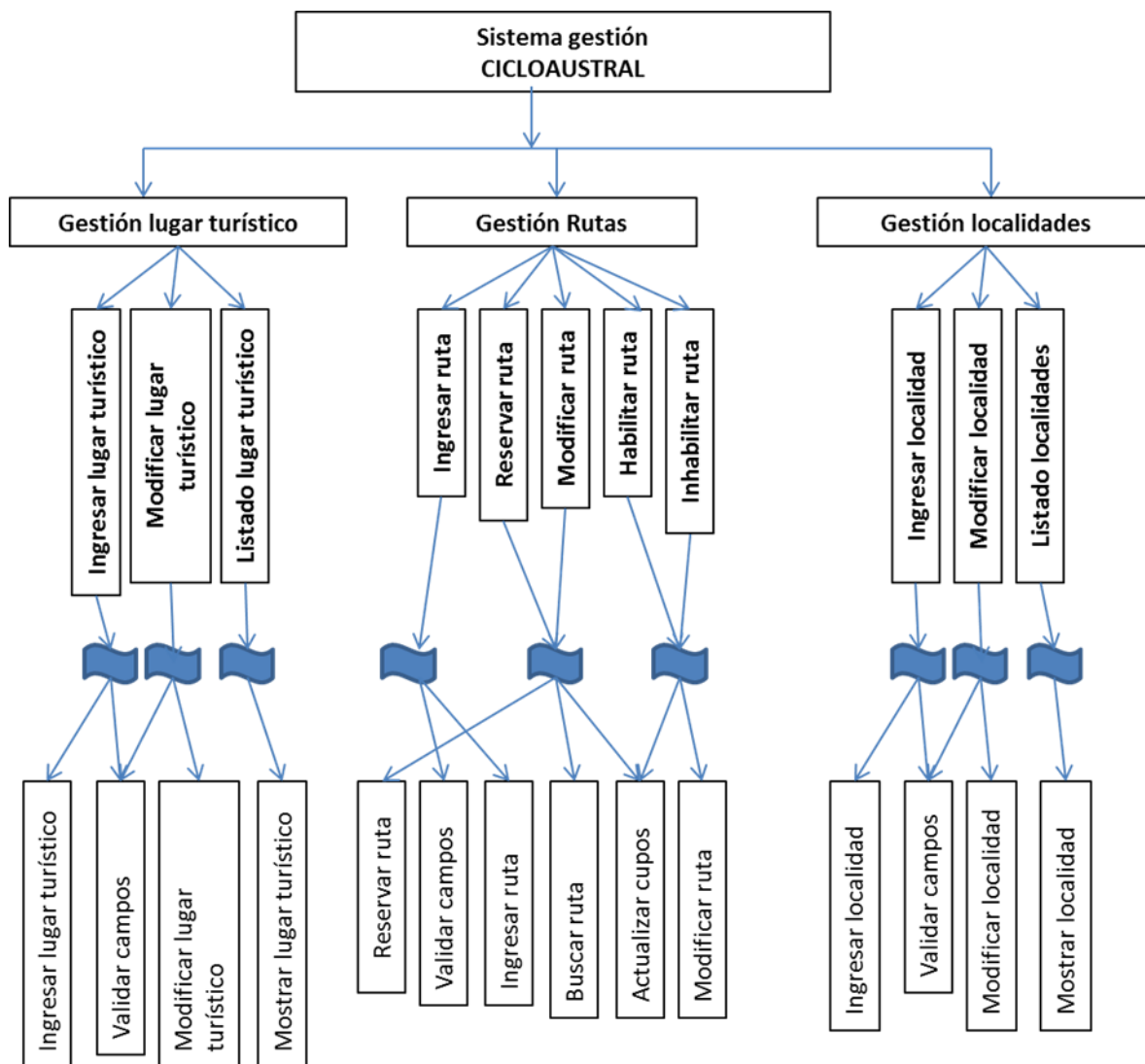
A continuación se presenta el modelo físico de la base de datos, que se genera a partir del modelo lógico presentado en el punto anterior.

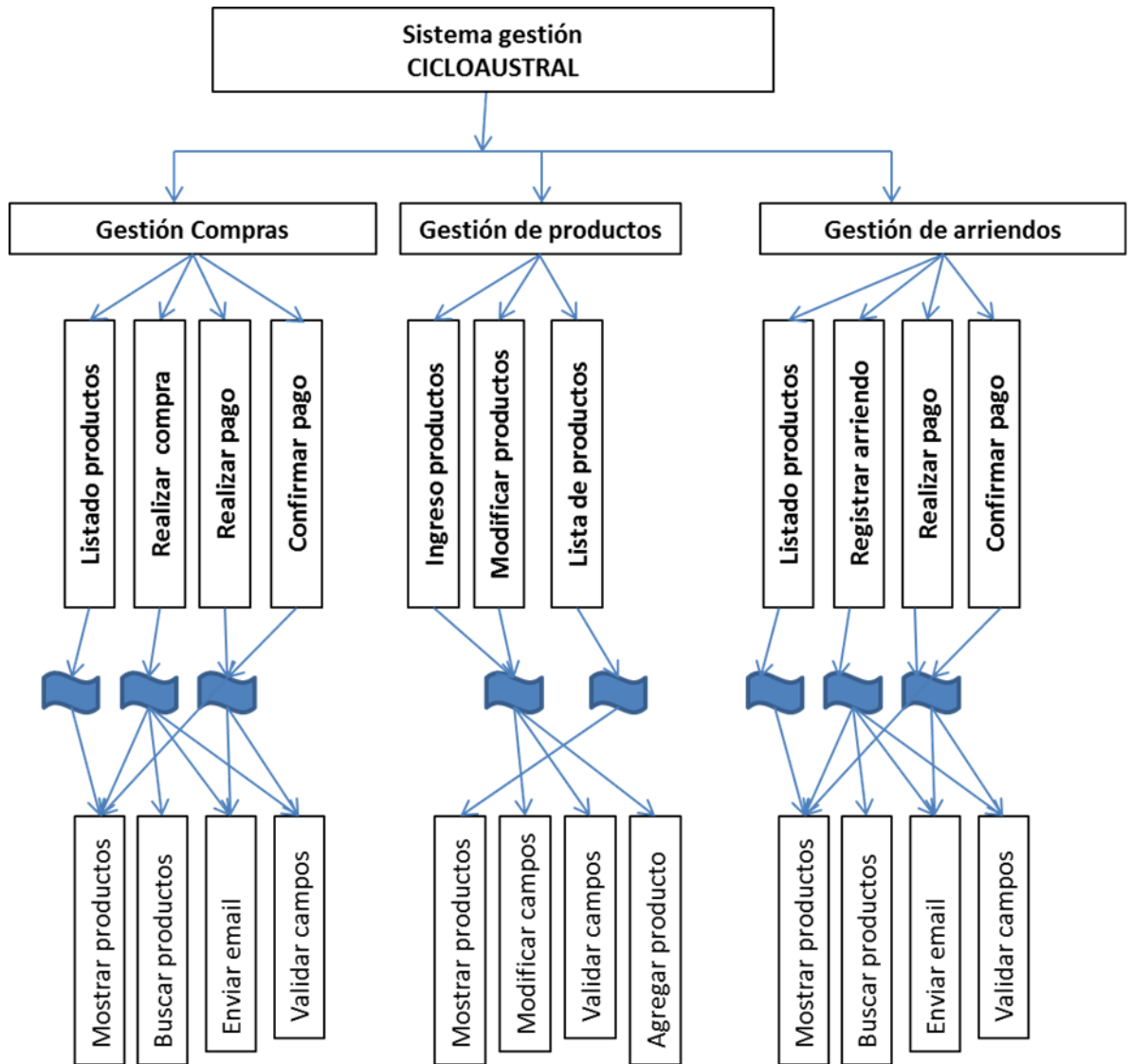
7.2 Diseño de arquitectura

7.2.1 Diseño de arquitectura funcional

Para llevar a cabo la gestión del sistema, se divide el sistema en principales tareas para realizar el objetivo global, estas son; login sistema, gestión cuentas, gestión proveedores, gestión rutas, gestión localidades, gestión atractivo turístico, gestión productos, gestión compra y gestión de arriendos, a continuación se presenta el diagrama de arquitectura, con sus respectivas divisiones.







7.2.2 Patrón modelo vista controlador (MVC)

El patrón MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los objetos con los datos (modelo), sus visualizaciones (vistas) y el modo en que la interfaz reacciona ante la entrada al usuario (controlador). Es decir, por un lado define componentes para la representación y manipulación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Las ideas de este patrón son la reutilización de código y la separación de conceptos con el fin de facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento. Las características de cada componente de este patrón son:

Modelo:

- Contiene el núcleo de la funcionalidad (dominio) de la aplicación.
- Encapsula el estado de la aplicación.
- No sabe nada / independiente del Controlador y la Vista.

Vista:

- Es la presentación del Modelo.
- Puede acceder al Modelo pero nunca cambiar su estado.
- Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el Modelo.

Controlador:

- Reacciona a la petición del Cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente

El usuario interactúa con una vista a la que envía una petición, la cual usa el controlador para invocar adecuadamente a los componentes correspondientes del modelo, el cual se actualiza para mostrar una nueva vista al usuario, el cual ve el cambio solicitado en su petición. Los beneficios al usar este patrón de diseño son:

- El diseño modular permite a los diseñadores y a los desarrolladores trabajar conjuntamente, así como realizar rápidamente el prototipado.
- La aplicación se puede desarrollar rápidamente, de forma modular y realizar fácilmente mantención al código.
- Esta separación permite hacer cambios en una parte de la aplicación sin que las demás se vean afectadas.

7.2.3 Diseño del algoritmo

7.2.3.1 Representación de rutas

Para representar las rutas creadas por la empresa, existen dos formas; una es a través del usuario que ingresa la nueva ruta y la otra a través del turista que genera una nueva ruta, a partir de un punto de inicio y un punto de fin, para esto se utiliza el Algoritmo * pero antes hay que definir algunos conceptos.

Para poder definir una ruta, se consideran tres aspectos fundamentales:

- 1) Definición del área: Corresponde a un área acotada de un mapa ya creado y representado a través de la Api de Google Maps, esta área será definida por el perfil gerente a través del sistema y se representará gráficamente por una porción del mapa escogida por el usuario.

- 2) Definición de los puntos: Una vez creada el área se procede a la definición de puntos que contendrá esta área, que se representarán e ingresaran a través del sistema por el perfil gerente de éste. Estos puntos representan una coordenada dentro del mapa. Conociendo esta información y para la representación de un punto dentro de un mapa, se crea a través de la Api de Google Maps el ingreso de cada punto por el usuario.

Una vez definidos todos los puntos dentro de un área, obtendremos un resultado como este:

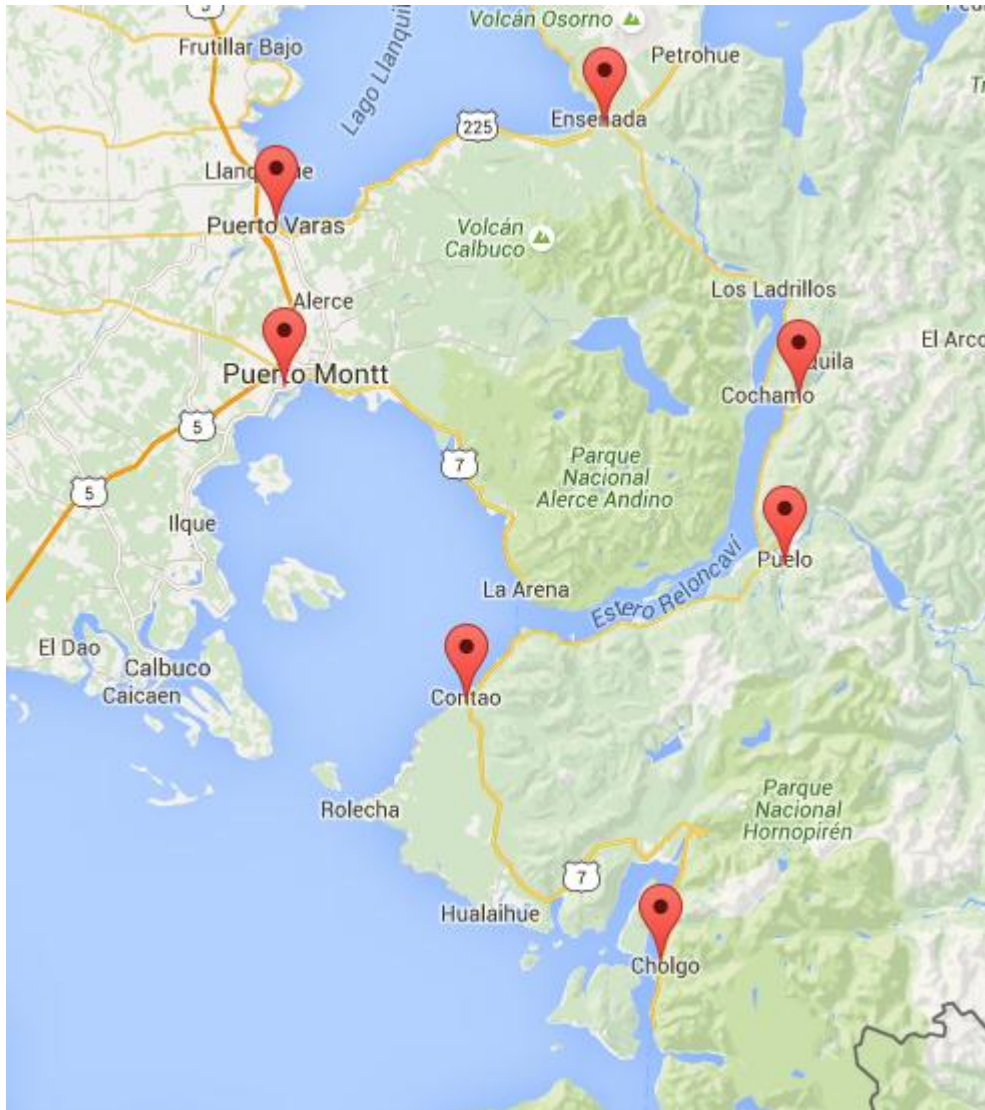


Figura 9, área del mapa con puntos definidos

- 3) Tramos: Una vez teniendo definidos el área y los puntos pertenecientes a esa área, se procede a crear los tramos entre puntos, los que a través del sistema se ingresan y obtiene por cada tramo nuevo la distancia en kilómetros entre un punto y otro (todo esto a través de la Api de Google Maps). Con todo lo descrito anteriormente se obtiene finalmente el grafo, que posteriormente se utilizará para la aplicación del algoritmo investigado.

7.2.3.2 Funcionamiento y uso del algoritmo.

Para la aplicación del algoritmo, la información que se explica en el punto anterior (7.2.3.1) se traduce de la siguiente manera:

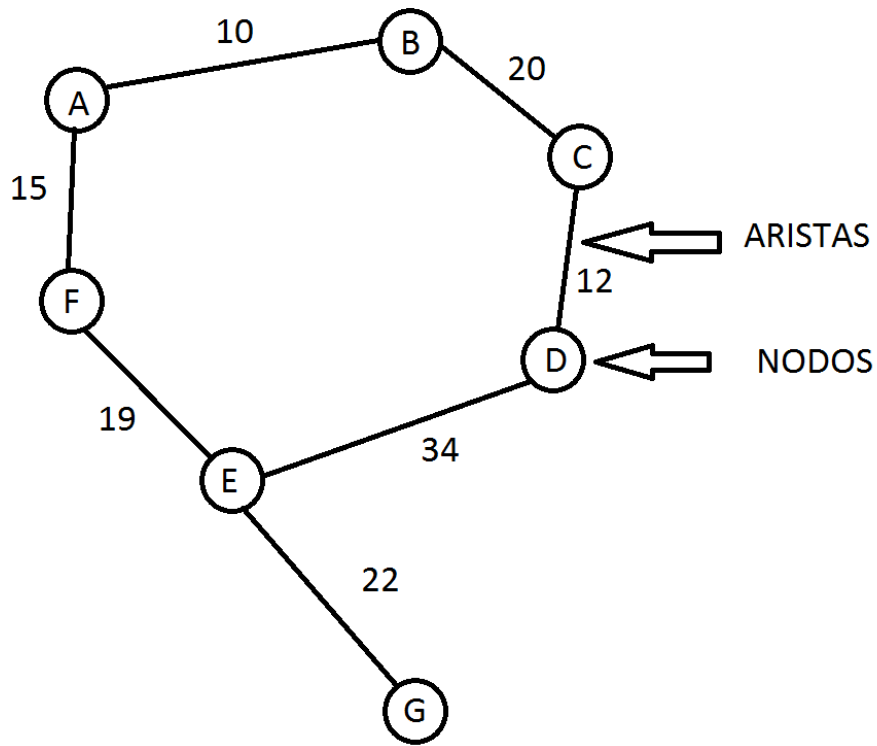


Figura 10, Grafo

Donde cada nodo representará un punto en el mapa, las aristas serán los tramos que se ingresaron y por último cada arista tendrá la información exacta de los kilómetros entre un vértice y otro. Además habrá un grafo por cada área ingresada.

El algoritmo A* utiliza una función de evaluación $f(n) = g(n) + h'(n)$, donde $h'(n)$ representa el valor heurístico del nodo a evaluar desde el actual, n, hasta el final, y $g(n)$, el coste real del camino recorrido para llegar a dicho nodo, n, desde el nodo inicial.

Para implementar este algoritmo al grafo generado, tenemos los siguientes conceptos:

Nodo Inicial: Cada área tendrá sólo un nodo inicial, ya que representará el punto de retiro de las bicicletas y será uno por cada área.

Nodo Final: El nodo objetivo puede ser cualquier otro nodo distinto al actual.

F(n) = La función de evaluación en este caso se obtendrá desde la base de datos, ya que al momento de generar los tramos se guardan las distancias $g(n)$ y $h'(n)$, por lo tanto al momento de aplicar el algoritmo ya se cuenta con la función $f(n)$ de cada nodo.

Algoritmo en pseudocódigo:

```

Funcion grafo (inicio, fin)
Inicio
  Seleccionar todos los tramos y distancia entre tramos de la ruta
  Para cada (tramo)
    Inicio
      Buscar sus adyacentes y obtener F(n)
      Añadir al arreglo adyacentes el tramo

    Fin
  Retornar arreglo adyacentes

Función A* (nodo inicio, nodo fin)
Inicio
  Agregar a la lista solución el nodo inicio
  Marcar nodo inicio como visitado
  Si nodo (inicio = nodo fin) Entonces
    Retornar Solución
  Fin Si
  Obtener nodos adyacentes de nodo inicio
  Para cada (nodo adyacente)
    Inicio
      Buscar mejor nodo adyacente
      Eliminar de adyacentes nodo descartado
    Fin
  Para cada (nodo adyacente)
    Inicio
      Si(nodo adyacente) no esta visitado Entonces
        Llamar a Funcion A* (nodo adyacente, nodo final)
    Fin
Fin-Función
    
```


Para graficar de mejor manera la implementación del algoritmo A*, a continuación mostramos un ejemplo de su utilización sobre el siguiente grafo:

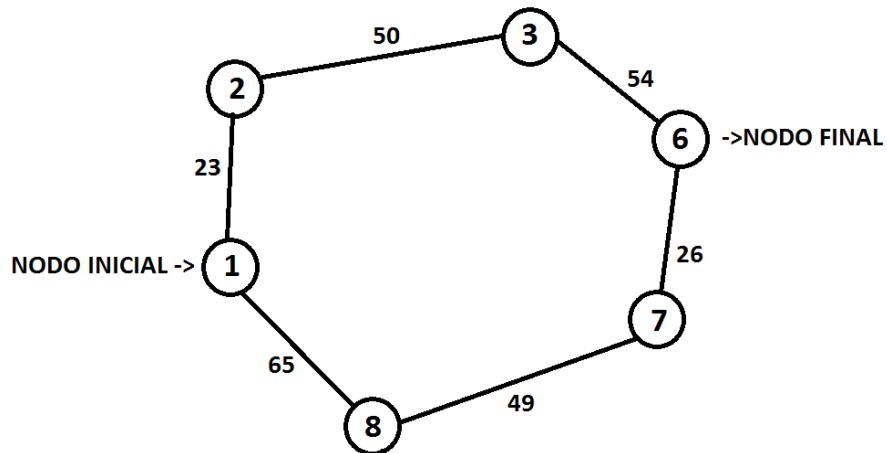


Figura 11, Grafo con nodo inicial y final

La función Grafo, guardará en varios arreglos la información de los nodos y sus adyacentes con su respectiva función $F(n)$ ya calculada. Gráficamente se puede representar esta información de la siguiente manera:

Nodo inicial	Adyacente	$F(n)$
1	2	127
1	8	140
2	1	180
2	3	127
3	2	227
3	6	127
6	3	235
6	7	143
7	6	140
7	8	238

8	1	264
8	7	140

Tabla 5, Distancias

Luego aplicando la Función A* tenemos:

Función A* (1, 6)

Inicio

 Agregar a la lista solución el nodo inicio (1)

 Marcar nodo inicio como visitado (1)

 Si nodo (1 = 6) Entonces

 Retornar Solución

 Fin Si

 Obtener nodos adyacentes de nodo inicio (2(127),8(140))

 Para cada (nodo adyacente)

 Inicio

 Buscar mejor nodo adyacente (2(127))

 Eliminar de adyacentes nodo descartado (8(140))

 Fin

 Para cada (nodo adyacente)

 Inicio

 Si(2) no está visitado Entonces

 Llamar a Funcion A* (2, 6)

 Fin

Fin-Función

Función A* (2, 6)

Inicio

 Agregar a la lista solución el nodo inicio (2)

 Marcar nodo inicio como visitado (2)

 Si nodo (2 = 6) Entonces

 Retornar Solución

 Fin Si

 Obtener nodos adyacentes de nodo inicio (1(180),3(127))

 Para cada (nodo adyacente)

 Inicio

 Buscar mejor nodo adyacente (3(127))

 Eliminar de adyacentes nodo descartado (1(180))

 Fin

 Para cada (nodo adyacente)

 Inicio

 Si(3) no está visitado Entonces

 Llamar a Funcion A* (3, 6)

 Fin

Fin-Función

Función A* (3, 6)

Inicio

```

    Agregar a la lista solución el nodo inicio (3)
    Marcar nodo inicio como visitado (3)
        Si nodo (3 = 6) Entonces
            Retornar Solución
        Fin Si
    Obtener nodos adyacentes de nodo inicio (2(227),6(127))
    Para cada (nodo adyacente)
        Inicio
            Buscar mejor nodo adyacente (6(127))
            Eliminar de adyacentes nodo descartado (2(140))
        Fin
    Para cada (nodo adyacente)
        Inicio
            Si(6) no está visitado Entonces
                Llamar a Funcion A* (6, 6)
        Fin

```

Fin-Función

Función A* (6, 6)

Inicio

```

    Agregar a la lista solución el nodo inicio (6)
    Marcar nodo inicio como visitado (6)
        Si nodo (6 = 6) Entonces
            Retornar Solución Retorna lista (1,2,3,6)
        Fin Si
    Obtener nodos adyacentes de nodo inicio (2(127),8(140))
    Para cada (nodo adyacente)
        Inicio
            Buscar mejor nodo adyacente (2(127))
            Eliminar de adyacentes nodo descartado (8(140))
        Fin
    Para cada (nodo adyacente)
        Inicio
            Si(2) no está visitado Entonces
                Llamar a Funcion A* (2, 6)
        Fin

```

Fin-Función

Luego de aplicar el algoritmo A* se encuentra el camino solución (1,2,3,6). Luego de esto termina el uso del algoritmo para la representación de la ruta, pasando a obtener los resultados con los puntos obtenidos a través Google Maps.

7.3 Diseño interfaz y navegación

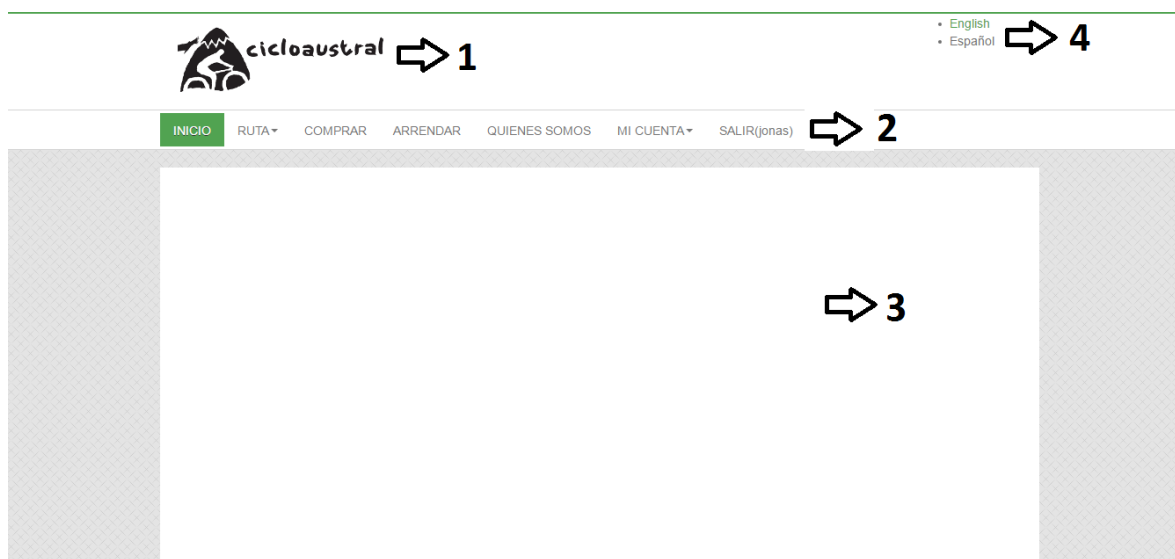


Figura 12, Diseño interfaz

Área 1: El logo de la empresa, el cual se mostrará en todas las ventanas

Área 2: Menú principal, donde se darán a conocer todas las opciones, al pinchar sobre alguna se desplegará un sub-menú de ser necesario para el módulo

Área 3: Área donde se presentan todo el contenido del menú elegido, formularios, botones, etc.

Área 4: Cambio de idioma.

Los colores que se usan son afines a la empresa, que representa la naturaleza, por lo tanto se crea un diseño blanco usando verde en las letras y el menú.

Diseño de informes:

A continuación se muestra un ejemplo del diseño general de los informes y un ejemplo de un informe completo:



INFORME RUTA



Nombre Ruta: Ruta carr austral sur
 Dias: 3
 Descripción: Ruta



Día 1 (Coyhaique)

Alojamiento: hostel coyhaique

ACTIVIDADES

Actividad	Hora Inicio	Hora Fin	Descripción	Lugar	Incluida
Visita Museo	09:00:00	11:00:00	visita la museo de punto montt	museo pto montt	1
visita parque	13:00:00	15:00:00	parque		1



Día 2 (balmaceda)

Alojamiento: Hostel balmaceda

ACTIVIDADES

Actividad	Hora Inicio	Hora Fin	Descripción	Lugar	Incluida
-----------	-------------	----------	-------------	-------	----------

Día 3 (villa cerro castillo)

Alojamiento: camping cerro castillo

ACTIVIDADES

Actividad	Hora Inicio	Hora Fin	Descripción	Lugar	Incluida
-----------	-------------	----------	-------------	-------	----------

Página 1/1



Área 1: Logo empresa

Área 2: Nombre informe

Área 3: Datos general del informe

Área 4: Detalle del informe

Área 5: Número de página

Ejemplo informe comparativo ventas años 2015 y 2016:



INFORME COMPARATIVO

Tipo Producto: Venta
Producto: Todos

2016		
Mes	Venta (US\$)	Ventas (\$)
ENERO	0	0
FEBRERO	0	0
MARZO	0	0
ABRIL	4	2784
MAYO	50	34800
JUNIO	0	0
JULIO	0	0
AGOSTO	0	0
SEPTIEMBRE	0	0
OCTUBRE	0	0
NOVIEMBRE	0	0
DICIEMBRE	0	0
TOTAL	54	37584

2015		
Mes	Venta (US\$)	Ventas (\$)
ENERO	0	0
FEBRERO	0	0
MARZO	0	0
ABRIL	0	0
MAYO	0	0
JUNIO	0	0
JULIO	0	0
AGOSTO	0	0
SEPTIEMBRE	0	0
OCTUBRE	0	0
NOVIEMBRE	21	14616
DICIEMBRE	0	0
TOTAL	21	14616



INFORME COMPARATIVO

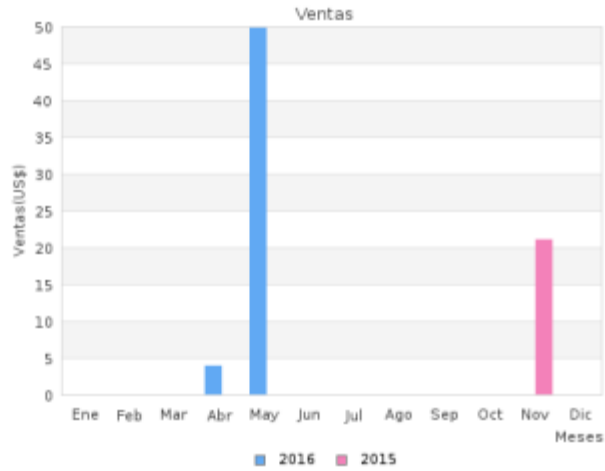
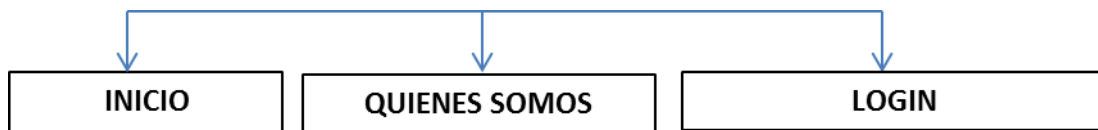


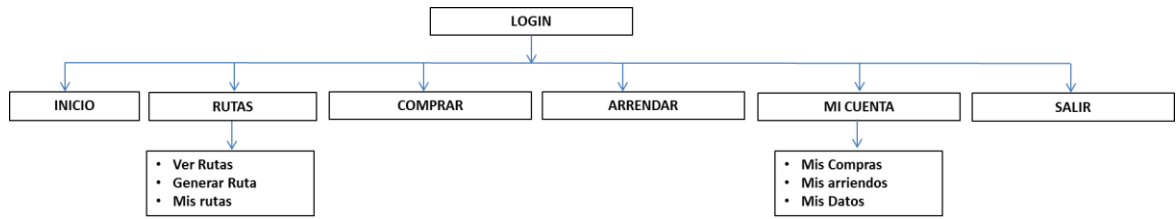
Diagrama de la jerarquía de menú

A continuación se presenta el diagrama de jerarquía de menú, el cual se representa de 3 formas distintas, dependiendo el tipo de usuario que ingreso al sistema.

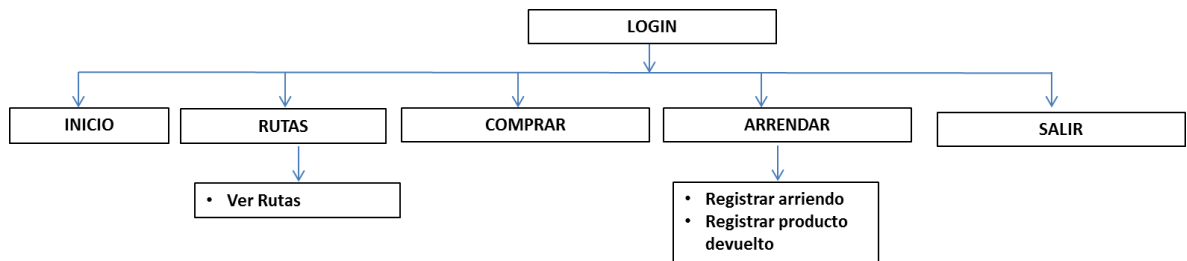
Para todos los usuarios el primer menú que se verá es el siguiente:



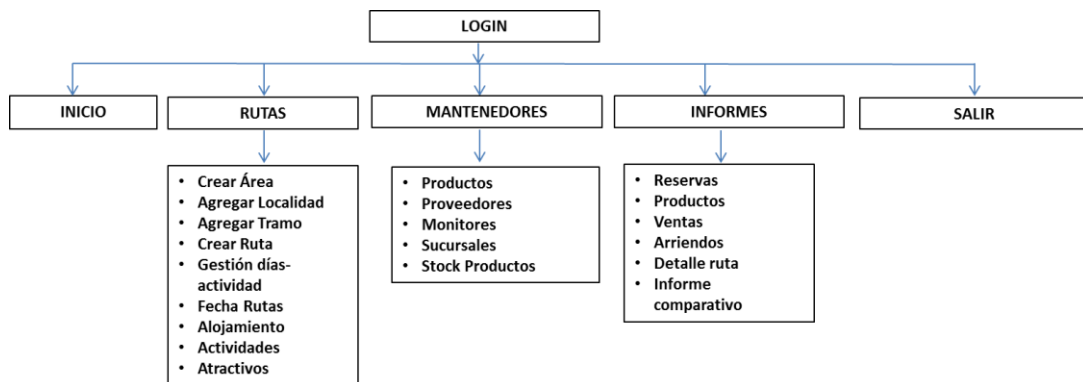
Usuario turista:



Usuario Monitor:



Usuario Gerente:



8 PRUEBAS

8.1 Elementos de prueba

- 1. Ingresar al sistema con el perfil gerente.**
Se ingresa al sistema con el perfil de usuario gerente.
- 2. Ingresar al sistema con el perfil turista.**
Se ingresa al sistema con el perfil de usuario turista.
- 3. Ingresar al sistema con el perfil monitor.**
Se ingresa al sistema con el perfil de usuario monitor.
- 4. Modificar contraseña de ingreso de usuario.**
Se modifica la contraseña del perfil monitor y turista.
- 5. Ingresar un producto al sistema.**
Se ingresará un nuevo producto al sistema.
- 6. Realizar la reserva de un producto en arriendo.**
Se reservará un producto en arriendo.
- 7. Realizar una compra en el sistema.**
Se realizará una compra en el sistema.
- 8. Registrar un arriendo.**
Se registrará un arriendo luego de ser devuelto.
- 9. Reservar una ruta.**
Se escogerá una ruta disponible para su posterior reserva.
- 10. Modificar datos del perfil turista.**
Se modificarán algunos datos de un turista.
- 11. Registrar experiencia en ruta.**
Se registrará la experiencia, calificación de una ruta.
- 12. Imprimir informe de ventas.**
Se imprimirá el informe de ventas por mes.
- 13. Ingresar una nueva ruta.**
Se registrará una nueva ruta en el sistema.
- 14. Ingresar una nueva área.**
Se registrará una nueva área de un mapa en el sistema.

15. Ingresar nuevos puntos.

Se registrará un nuevo punto a un área.

16. Ingresar nuevos tramos.

Se registrarán nuevos tramos sobre un área y puntos ya creados.

17. Generar una nueva ruta.

Se generará una ruta, escogiendo un punto de inicio y de fin de un área ya creada.

8.2 Especificación de las pruebas

		Actividades de prueba
Características a probar	Funcionalidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar productos 3. Modificar productos 4. Ingresar ruta 5. Modificar ruta 6. Ver informes rutas 7. Ver informes compras/arriendos
Nivel de prueba	Aceptación	
Objetivo de la prueba	Que el usuario gerente pueda cumplir las funciones más importantes.	
Enfoque para definición de casos de prueba	Caja negra	
Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y particiones	
Criterios de cumplimiento	Que todos los requerimientos estén cumplidos.	

		Actividades de prueba
Características a probar	Funcionalidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ver rutas disponibles 3. Escoger una ruta 4. Reservar ruta 5. Ingresar datos reserva 6. Generar ruta
Nivel de prueba	Aceptación	
Objetivo de la prueba	Que el usuario turista pueda realizar todo lo necesario para reservar una ruta	
Enfoque para definición de casos de prueba	Caja negra	
Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y particiones	
Criterios de cumplimiento	Que todos los requerimientos estén cumplidos.	

		Actividades de prueba
Características a probar	Funcionalidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ver productos en arriendo 3. Escoger un producto 4. Ingresar datos reserva producto 5. Reservar producto 6. Ver productos en venta 7. Escoger productos 8. Realizar pago tarjeta
Nivel de prueba	Aceptación	
Objetivo de la prueba	Que el usuario turista pueda realizar todo lo necesario para realizar una compra y un arriendo	
Enfoque para definición de casos de prueba	Caja negra	
Técnicas para la definición de casos de prueba	Valores límites y particiones	
Criterios de cumplimiento	Que todos los requerimientos estén cumplidos.	

8.3 Responsables de las pruebas

Responsable de las pruebas: Fernando Salas Ortega

8.4 Calendario de pruebas

Responsable	Pruebas	Fecha
Fernando Salas Ortega	Actividades de prueba de base de datos completamente	01-03-2016
Fernando Salas Ortega	Actividades de prueba de sistema web completamente	01-03-2016
Fernando Salas Ortega	Actividades de prueba de proceso compra, arriendo y reserva / generación de rutas completamente	02-03-2016

8.5 Detalle de las pruebas

8.5.1 <Ingresar al sistema con el perfil gerente>

En este ítem se especifican:

- Pre condiciones de las pruebas: Que el usuario exista en el sistema.

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
1	Entrar al sistema perfil gerente	Usuario(admin) Contraseña(1234)	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Éxito	No ingresa al sistema, vuelve a solicitar datos.
2	Entrar al sistema perfil gerente	Usuario(admin) Contraseña(admin)	Ingreso al sistema	Ingreso al sistema	Éxito	Ingresa al sistema con perfil gerente

8.5.2 <Ingresar al sistema con el perfil turista>

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
3	Entrar al sistema perfil turista	Usuario(juanito) Contraseña(123456)	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Éxito	No ingresa al sistema, vuelve a solicitar datos.
4	Entrar al sistema perfil turista	Usuario(toto) Contraseña(123)	Ingreso al sistema	Ingreso al sistema	Éxito	Ingresa al sistema con perfil turista.

8.5.3 <Ingresar al sistema con el perfil monitor>

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
5	Entrar al sistema perfil monitor	Usuario(juanito) Contraseña(123456)	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Nombre de usuario o contraseña incorrecta	Éxito	No ingresa al sistema, vuelve a solicitar datos.
6	Entrar al sistema perfil monitor	Usuario(Juan@juan.cl) Contraseña(123456)	Ingreso al sistema	Ingreso al sistema	Éxito	Ingresa al sistema con perfil monitor.

8.5.4 < Modificar contraseña de ingreso de usuario >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
7	Modificar contraseña de turista	Usuario(toto) Contraseña(toto123)	Contraseña cambiada correctamente	Contraseña cambiada correctamente	Éxito	Contraseña editada.
8	Modificar contraseña de monitor	Usuario(Juan@juan.cl) Contraseña(12345678)	Contraseña cambiada correctamente	Contraseña cambiada correctamente	Éxito	Contraseña editada.

8.5.5 < Modificar contraseña de ingreso de usuario >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/F racaso	Observaciones
9	Ingresar un nuevo producto	Código(056) Tipo código(01) Prov. Código() Nombre(luz para bicicletas) Descripción(luz para bicicleta led 4 focos, dos pilas aa) Marca(atom) Precio(4990)	Falta proveedor	Falta proveedor	Éxito	Proveedor en blanco, vuelve al formulario.
10	Ingresar un nuevo producto	Código(056) Tipo código(01) Prov. Código(02) Nombre(luz para bicicletas) Descripción(luz para bicicleta led 4 focos, dos pilas aa) Marca(atom) Precio(4990)	Nuevo proveedor guardado	Nuevo proveedor guardado	Éxito	Proveedor guardado en base de datos.

8.5.6 < Realizar la reserva de un producto en arriendo >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
11	Realizar la reserva de un producto	Producto (Bicicleta aro 26, trek 3600) Datos de quién reserva(nombre, email, teléfono de contacto) Sucursal retiro (Puerto Montt) Datos para conexión a paypal(usuario y contraseña)	Datos paypal inválidos	No se puede realizar el pago	Éxito	No se realiza el arriendo.
12	Realizar la reserva de un producto	Producto (Bicicleta aro 26, trek 3600) Datos de quién reserva(nombre, email, teléfono de contacto) Sucursal retiro (Puerto Montt) Datos para conexión a paypal(usuario y contraseña)	Redirección al sistema con el pago realizado	Correo de confirmación de pago	Éxito	Queda realizada la reserva de arriendo.

8.5.7 < Realizar la compra de un producto>

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
13	Comprar un producto	Producto (Alforja para bicicletas) Datos de quién retirará (nombre, email, teléfono de contacto) Sucursal retiro (Puerto Montt) Datos para conexión a paypal(usuario y contraseña)	Compra realizada con éxito, envío de mail.	Compra realizada con éxito, envío de mail.	Éxito	Producto comprado.

8.5.8 < Registrar arriendo en el sistema >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
14	Registrar devolución de arriendo	Codigo arriendo(2) Fecha devolución(11-09-2015) Estado(OK)	Producto devuelto con éxito	Producto devuelto con éxito	Éxito	Producto registrado.
15	Registrar devolución de arriendo	Codigo arriendo(2) Fecha devolución(11-09-2015) Estado(problemas mecánicos)	Producto no devuelto	Producto no devuelto	Éxito	Producto pasa a revisión.

8.5.9 < Reservar ruta >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
16	Reservar una ruta	Ruta(Estuario del Reloncaví) Datos de quien reserva(nombre, email, teléfono)	Ruta reservada con éxito	Ruta reservada con éxito	Éxito	Ruta reservada

8.5.10 < Modificar datos turista >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
17	Modificar usuario turista	email(toto@gmail.com) Contraseña(toto123)	Datos modificados con éxito	Datos modificados con éxito	Éxito	Datos editados
18	Modificar usuario turista	Email(toto@gmail.com) Contraseña()	Campo contraseña vacío	Campo contraseña vacío	Éxito	No edita ningún campo

8.5.11 < Registrar experiencia de ruta >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
19	Evaluar una ruta y dejar comentarios	Ruta(Estuario del Reloncaví) Calificación(5) Recomendaciones(no llevar mucho peso)	Datos guardados con éxito	Datos guardados con éxito	Éxito	Ruta evaluada y comentada.

8.5.12 < Imprimir informe ventas >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
20	Imprimir informe de ventas	Informe ventas Fechas(01-01-2015/01-10-2015)	Informe descargado en pdf	Informe descargado en pdf	Éxito	Informe en pdf.
21	Imprimir informe de ventas	Informe ventas Fechas(01-01-2015/01-10-2014)	Fecha fin no puede ser inferior a fecha inicio	Fecha fin no puede ser inferior a fecha inicio	Éxito	No imprime informe.

8.5.13 < Ingresar una nueva ruta >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
22	Ingresar una nueva ruta	Nombre(Chaiten) Mapa(Carr.Austral) Dias(5) Descripción(Conoce esta fascinante ruta por ríos y lagos hermosos) Descripción en inglés(Know this fascinating route through rivers and beautiful lakes) Cupos(5)	Ruta ingresada con éxito	Ruta ingresada con éxito	Éxito	Ruta ingresada
23	Ingresar una nueva ruta	Nombre() Mapa(Carr.Austral) Dias(5) Dificultad(alta)	Falta nombre de la ruta y kms.	Falta nombre de la ruta y kms.	Éxito	Ruta no creada

		Kms() Descripción(Conoce esta fascinante ruta por ríos y lagos hermosos) Descripción ingles(Know this fascinating route through rivers and beautiful lakes) Cupos(5)				
--	--	---	--	--	--	--

8.5.14 < Ingresar nueva localidad >

ID	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
24	Ingresar un nuevo localidad en un área	Hacer clic sobre el mapa Nombre(Puerto Montt)	Localidad ingresada con éxito	Localidad ingresada con éxito	Éxito	Localidad ingresada

8.5.15 < Ingresar una nueva área >

ID	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
25	Ingresar una nueva área	Nombre(Nueva Area) Escoger el área en el mapa	Área ingresada con éxito	Área ingresada con éxito	Éxito	Área ingresada

8.5.16 < Ingresar un nuevo tramo >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
26	Ingresar un nuevo tramo en un área	Origen(Puerto Montt) Destino(Puerto Varas) Dificultad(Baja)	Tramo ya ingresado	Tramo ya ingresado	Éxito	Tramo no ingresado, ya existía.
27	Ingresar un nuevo tramo en un área	Origen(Puerto Varas) Destino(Ensenada) Dificultad(Baja)	Tramo ingresado con éxito	Tramo ingresado con éxito	Éxito	Tramo ingresado al sistema.

8.5.17 < Generar una ruta >

ID Caso Prueba	Características a probar	Datos de entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observaciones
28	Generar una ruta escogiendo un punto de inicio y final	Área (Carr. Austral Norte) Origen(Puerto Montt) Destino(Puerto Varas)	Ruta generada en Google Maps.	Ruta generada en Google Maps.	Éxito	Ruta generada correctamente

8.6 Conclusiones de Prueba

El resultado de las pruebas hace concluir que el sistema se encuentra funcionando en buen estado, ya que son pruebas asociadas a los procesos más importantes, sin embargo no se realiza su totalidad, por lo tanto se pueden generar más pruebas durante su implantación y puesta en marcha para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Usuarios a capacitar: La capacitación será necesaria solo para los funcionarios de la empresa que utilizarán el sistema, ya sea el monitor en las sucursales y la persona encargada del perfil “gerente”.

Tipo de capacitación o entrenamiento: Habrá un momento para hablar sobre cómo funciona actualmente los procesos en la empresa y como mejorarán con la implementación del sistema. Luego se procederá a dar ejemplos del funcionamiento y finalmente que los mismos usuarios utilicen el sistema.

Funcionalidades o aspectos que serán abordados: Se presentará como hacer las transacciones más comunes, venta y arriendo de equipos principalmente, para la parte de gerencia se mostrará cómo obtener los informes y la gestión de usuarios, productos, rutas, entre otros.

Responsable: Fernando Salas Ortega.

Tiempo estimado: 4 Horas, distribuida en dos días.

Calendario:

Jueves (03-03-2016)	Se presentará el sistema, partiendo por el actual proceso hasta la inclusión del sistema. Posteriormente se darán ejemplos de cómo funciona el sistema.
Viernes (04-03-2016)	Se trabajará por separado con los dos perfiles de usuarios existentes, haciendo pruebas directamente en el sistema y respondiendo dudas.

Recursos requeridos/utilizados: Se necesitará de dos computadores, uno para el presentador y otro para los usuarios, además de un proyector.

10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

El sistema será subido a un servidor virtual, en el cuál habrá un mes de tiempo para realizar todo tipo de pruebas, con esto asegurar el funcionamiento de manera óptima.

La capacitación se realizará la última semana del mes a los trabajadores que usarán el sistema en las distintas sucursales, cómo también a la persona que usará el perfil “gerente”. Para el resto de los usuarios (turistas) no será necesaria una capacitación, ya que para utilizar el sistema deberán tener conocimientos básicos de navegación web y páginas de pago web, con eso será suficiente para que utilicen el software.

Posterior a esto habrá un período de una semana donde se estarán monitoreando las transacciones realizadas con el sistema ya subido al servidor, para así asegurar la correcta puesta en marcha del mismo.

11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

A continuación se presenta tabla con actividades a desarrollar y número de horas en ser realizadas:

Actividades/fases	Nº Horas
Introducción	3
Especificación de requerimientos de software	45
Análisis	170
Diseño	60
Programación	320
Pruebas	35
Conclusión	2
TOTAL	635

12 CONCLUSIONES

Objetivo general:

Crear una herramienta web para automatizar el proceso de arriendo y venta de equipamiento, así como la creación, generación y reserva de rutas.

El objetivo general se cumple, ya que con la realización del sistema se logra llevar un control de todas las transacciones que se realizan, pudiendo sacar informes que ayudan a la toma de decisiones. Por otro lado se logra el registro, creación, reserva y generación de rutas.

Objetivos específicos:

- **Estudiar el Ciclo de arriendo y venta de equipamiento de la empresa.**
Se estudia y comprende todo el ciclo de venta y arriendo de equipamiento de la empresa, a través de diagramas y de reuniones con la encargada de la empresa, luego esto se plasma en la base de datos y el sistema.
- **Identificar los requerimientos del software a desarrollar.**
Se identifican los requerimientos y especifican tal como lo muestra el punto 4 de este informe.
- **Crear un sistema multilenguaje (inglés y español) y con cambio de moneda (peso a dólar).**
A través del framework utilizado Yii se logra hacer un sistema multilenguaje, además se obtiene el dólar diariamente para su posterior conversión.
- **Creación del sistema web para apoyar la gestión del negocio.**
Se crea el software y a través de los distintos informes de salida se da apoyo a la gestión del negocio.
- **Crear y generar nuevas rutas y reserva de estas.**
A través de Google Maps, se hace más interactiva y exacta la forma de ingresar nuevas rutas, además de poder mostrarlas a través de mapas, para finalmente poder registrar la reserva.
- **Realizar conexión del sistema web a PayPal.**

Se genera la conexión al sistema web de pagos PayPal, enviando los datos de compra y recibiendo un comprobante del pago.

- **Estudiar y usar las distintas funciones de la Api de Google Maps v3.**

Se estudian y usan las funciones que ofrece Google Maps Api, para poder mostrar de mejor manera y con más exactitud las rutas y puntos de interés.

- **Investigar y estudiar algoritmos de búsqueda y/o inteligencia para la generación automática de rutas.**

Se investigan distintos algoritmos y se llega a la conclusión de la utilización de A*, con más detalle de su uso en el punto 7.2.3.

A modo de conclusión en cuanto a los objetivos, podemos decir que se cumplen a cabalidad los objetivos del proyecto y del software.

En cuánto a métodos y técnicas utilizadas, siempre es recomendable tener una metodología de trabajo bien definida, respetarla y llevarla a cabo. Por otro lado el desarrollo se facilita un poco cuando se aprende a utilizar una herramienta muy potente, como el framework web Yii, el cuál ayudó bastante para llevar a cabo el proyecto.

A nivel académico se puede evidenciar que lo aprendido en estos años de estudio sirve para llevarlo a cabo en una empresa real, conocer sus flujos de caja, saber cómo el sistema mejorará sus ventas y por sobre todo sus procesos y forma de trabajar. Además de representar modelo de datos, consultas sobre la base de datos y nuevos conocimientos adquiridos a través de la construcción del sistema.

En lo personal poder desarrollar un tema relacionado con el turismo sustentable me agradó bastante. Por otro lado se crece como futuro profesional, aprendiendo de los errores y fallas que se cometen durante el desarrollo del proyecto.

13 BIBLIOGRAFÍA

- B, S. (2015). *Sistema B*. Recuperado el 2016, de <http://www.sistemab.org/espanol/el-movimiento-global>
- devolepers, G. (2009). *Guardar coordenadas en MySQL*. Recuperado el 2016, de https://developers.google.com/maps/articles/phpsqlsearch_v3?csw=1#creating-the-table
- Devolepers, G. (2016). *API de Google Maps*. Recuperado el 2016, de <https://developers.google.com/maps/?hl=es>
- FRAMEWORK, Y. (2015). *YII FRAMEWORK*. Obtenido de <http://www.yiiframework.com/>
- Paszniuk, R. (2003). *Bases de datos (AR) en Yii*. Recuperado el 2016, de <http://www.programacion.com.py/web/php/bases-de-datos-ar-en-yii>
- paypal. (2015). *Paypal*. Recuperado el 2016, de https://www.paypal.com/mx/cgi-bin/webscr?cmd=_wp-standard-feature-list-outside
- Pérez, J. D. (2009). *Proceso de negocios*. Recuperado el 2016, de http://www.adide.org/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=368&Itemid=67
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill.
- Wikipedia. (2015). *Algoritmo de búsqueda A**. Recuperado el 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_b%C3%BAsqueda_A*

14 ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

Clasificación de los actores:

Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Actor	Tipo de Actor	Peso
Turista	Complejo	3
Monitor	Complejo	3
Gerente	Complejo	3
Total		9

$$UAW = 9$$

Clasificación casos de uso

Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)

N°	Caso de uso	Tipo caso de uso	Peso
1	Autenticar	Intermedio	10
2	Ingresar turista	Simple	5
3	Modificar turista	Simple	5
4	Ingresar monitor	Simple	5
5	Modificar monitor	Simple	5
6	Eliminar monitor	Simple	5
7	Ingresar proveedor	Simple	5
8	Modificar proveedor	Simple	5
9	Reservar ruta	Intermedio	10
10	Enviar correo confirmación ruta	Intermedio	10
11	Registrar experiencia ruta	Simple	5
12	Ver ruta	Simple	5
13	Ingresar ruta	Simple	5
14	Modificar ruta	Simple	5

15	Ingresar actividad	Simple	5
16	Modificar actividad	Simple	5
17	Imprimir informe rutas	Intermedio	10
18	Ingresar localidad	Simple	5
19	Modificar localidad	Simple	5
20	Ingresar atractivo turístico	Simple	5
21	Modificar atractivo turístico	Simple	5
22	Ingresar sucursal	Simple	5
23	Modificar sucursal	Simple	5
24	Ingresar promoción	Simple	5
25	Modificar promoción	Simple	5
26	Eliminar promoción	Simple	5
27	Imprimir informes ventas/arriendos	Simple	5
28	Ingresar producto	Simple	5
29	Modificar producto	Simple	5
30	Ingresar arriendo	Simple	5
31	Registrar orden arriendo	Intermedio	10
32	Enviar correo confirmación arriendo	Intermedio	10
33	Enviar correo confirmación compra	Intermedio	10
34	Pago efectivo	Simple	5
35	Pago tarjeta	Complejo	15
36	Realizar pago	Simple	5
37	Registrar orden compra	Intermedio	10
38	Ver compras realizadas	Simple	5
39	Ver arriendos realizados	Simple	5
TOTAL			255

CASOS DE USO SIN AJUSTAR (UUCW) 255

Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW) 9

Puntos de caso de uso sin ajustar 264

Factores de Complejidad Técnica (TCF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor
T1	Sistema distribuido.	2	1	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final.	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable.	1	1	1
T6	Facilidad de instalación.	0.5	1	0.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	5	2.5
T8	Portabilidad.	2	5	10
T9	Facilidad de cambio.	1	5	5
T10	Concurrencia.	1	5	5
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	3	3
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1	1	1
Total				40

- Total Factores = 40
- $TCF = 0.6 + (0.01 * \text{Total Factores})$
- $TCF = 0.6 + 0.40$

$TCF = 1$

Factores de Ambiente (EF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	1.5
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
Total				22

- Total Factores = 22
 - $EF = 1.4 + (-0.03 * \text{Total Factores})$
 - $EF = 1.4 + (-0.66)$
- $EF = 0.74$

Puntos de Caso de Uso Ajustado (UCP)

- $UCP = UUCP * TCF * EF$
- $UCP = 255 * 1 * 0.74$
- $UCP = 188.7$

Esfuerzo Horas Hombre (E)

- Se calcula que las horas hombre por defecto es $CF = 20$.
 - $E = UCP * CF$
 - $E = 188.7 * 20$
- $E = 3744$

Por lo tanto según la estimación de casos de uso, el tiempo total en horas/hombre para realizar este sistema da un resultado de 3774.

15 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS

15.1 Listado de entidades:

Nombre	Descripción
Turista	Posee datos del turista
Ruta	Posee características de la ruta
Periodo_ruta	Posee el período y cupos de la ruta
Reserva	Posee datos de reserva de una ruta
Acompañante	Posee datos de acompañantes de reserva de ruta
Complejidad	Posee distintos tipos de complejidad
Area	Posee información de un área específica de un mapa
Dias_ruta	Posee información de los días en que se realiza la ruta
Localidad	Posee información de las distintas localidades
Atractivo_turistico	Posee información de los atractivos turísticos
Tipo_atractivo_turistico	Posee distintos tipos de atractivos turísticos
Tramo	Posee información de un tramo entre localidades
Actividad	Posee información de una actividad que se realice en una ruta
Alojamiento	Posee características los lugares de hospedaje
Tipo_alojamiento	Posee distintos tipos de alojamiento
Nacionalidad	Posee las distintas nacionalidades disponibles
Orden_compra	Posee información una compra
Orden_arriendo	Posee información tipos de un arriendo
Monitor	Posee información de los monitores que trabajan en la empresa
Pago	Posee información de un pago realizado
Forma_pago	Posee información de distintos métodos de pago
Producto	Posee información de los productos
Imagen_producto	Posee información de las imágenes asociadas al producto
Proveedor	Posee información de los distintos proveedores de productos
Tipo_producto	Posee distintos tipos de productos
Sucursal	Posee información de las distintas sucursales
Ruta_imagen	Posee información de las imágenes de una ruta

15.1.1 Entidad Turista

15.1.1.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Tur_codigo	Código que identifica al turista	Integer	Clave primaria
Tur_alias	Alias que identifica al turista	Variable characters (20)	No
Tur_nombre	Nombre que identifica al turista	Variable characters (50)	No
Tur_direccion	Dirección del turista	Variable characters (50)	No
Tur_telefono	Teléfono del turista	Integer	No
Tur_fecha_nac	Fecha de nacimiento de turista	Date	No
Tur_email	Correo electrónico del turista	Variable characters (50)	No
Tur_pass	Clave de acceso de turista	Variable characters (10)	No
Nac_codigo	Código nacionalidad	Integer	Clave foránea

15.1.1.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Tiene_nac	Nacionalidad	Turista	1,n	1,1

15.1.2 Entidad Ruta

15.1.2.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Ruta_codigo	Código único que identifica la ruta	Integer	Clave primaria
Ruta_nombre	Nombre de la ruta	Variable characters (30)	No
Ruta_kms	Cantidad de kilómetros de la ruta	Integer	No
Ruta_dias	Cantidad de días que dura la ruta	Integer	No
Ruta_desc	Descripción general de la ruta	Variable characters (1000)	No
Ruta_desc_en	Descripción general de la ruta traducido a inglés	Variable characters (1000)	No
Complejidad_codigo	Código que identifica la complejidad	Integer	Clave foránea
Area_codigo	Código que identifica el área	integer	Clave foránea

15.1.2.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Tiene_com	Complejidad	Ruta	1,n	1,1
Tiene_area	Area	Ruta	1,n	1,1

15.1.3 Entidad Periodo

15.1.3.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Periodo_cod	Código único que identifica el período	Integer	Clave primaria
Fecha_inicio	Fecha de inicio de la ruta en el período	Date	No
Fecha_fin	Fecha final de la ruta en el período	Date	No
Cupos	Cantidad de cupos para el período en la ruta	Integer	No
Ruta_codigo	Código que identifica la ruta	integer	Clave foránea

15.1.3.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Tiene_ruta	Ruta	Periodo	1,n	1,1

15.1.4 Entidad Reserva

15.1.4.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Reserva_cod	Código único que identifica la reserva	Integer	Clave primaria
Cantidad	Cantidad de reservas	Integer	No
Periodo_cod	Código que identifica el periodo	Integer	Clave foránea
Tur_codigo	Código que identifica al turista	Integer	Clave foránea

15.1.4.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Pertenece_periodo	Periodo	Reserva	1,n	1,1
Genera_turista	Turista	Reserva	1,n	1,1

15.1.5 Entidad Acompañante

15.1.5.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Acompanante_cod	Código único que identifica al acompañante	Integer	Clave primaria
Nombres	Nombre que identifica los acompañantes	Variable characters (80)	No
Fecha_nac	Fecha nacimiento del acompañante	Date	No
Nacionalidad_cod	Código que identifica la nacionalidad	Integer	Clave foránea
Reserva_cod	Código que identifica la reserva	Integer	Clave foránea

15.1.5.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Posee_nac	Nacionalidad	Acompanante	1,n	1,1
Posee_reserva	Reserva	Acompanante	1,n	1,1

15.1.6 Entidad Complejidad

15.1.6.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Complejidad_codigo	Código único que identifica la complejidad	Integer	Clave primaria
Complejidad_nombre	Nombre que identifica la complejidad. Valores definidos (baja,media baja,media,media alta, alta)	Variable characters (10)	No
Complejidad_nombre_en	Nombre que identifica la complejidad traducido al inglés. Valores definidos (low, lower midd, high avera, high)	Variable characters (20)	No

15.1.7 Entidad Area

15.1.7.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Área_cod	Código único que identifica el área o porción de un mapa	Integer	Clave primaria
Área_nombre	Nombre que identifica el área o porción de un mapa	Variable characters (80)	No
Centro_lat	Coordenada latitud que indica el centro del área del mapa	Float(10,6)	No
Centro_lng	Coordenada longitud que indica el centro del área del mapa	Float(10,6)	No
Zoom	Número que indica el	Integer	No

	zoom al momento que se generó el área del mapa		
--	--	--	--

15.1.8 Entidad Dias_ruta

15.1.8.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Dia_codigo	Código único que identifica día de una ruta	Integer	Clave primaria
Num_dia	Número del día que pertenece a la ruta	Integer	No
Dia_nombre	Nombre que identifica la día en una ruta	Variable characters (80)	No
Dia_kms	Cantidad de kilómetros que se recorren en un día de ruta	Integer	No
Alojo_codigo	Código que identifica el alojamiento	Integer	Clave Foránea

15.1.8.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Tiene_alojamiento	Alojamiento	Dias_ruta	1,n	1,1

15.1.9 Entidad Localidad

15.1.9.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Loc_codigo	Código único que identifica una localidad	Integer	Clave primaria

localidad_nombre	Nombre que identifica una localidad	Variable characters (80)	No
Localidad_lat	Coordenada latitud que indica la localidad	Float(10,6)	No
Localidad_lng	Coordenada longitud que indica la localidad	Float(10,6)	No
area_codigo	Código que identifica el área a la que pertenece la localidad	Integer	Clave Foránea

15.1.9.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Pertenece_area	Area	Localidad	1,n	1,1

15.1.10 Entidad Atractivo_turistico

15.1.10.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Atr_codigo	Código único que identifica un atractivo turístico	Integer	Clave primaria
Atractivo_nombre	Nombre que identifica al atractivo	Variable characters (80)	No
Atractivo_des	Descripción del atractivo turístico	Variable characters (1000)	No
Atractivo_des_en	Descripción del atractivo turístico traducida al inglés	Variable characters (1000)	No
Atractivo_lat	Coordenada latitud que indica el atractivo turístico	Float(10,6)	No
Atractivo_lng	Coordenada longitud que	Float(10,6)	No

	indica el atractivo turístico		
Loc_codigo	Código que identifica a la localidad que pertenece el atractivo	Integer	Clave foránea

15.1.10.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Pertenece_localidad	Localidad	Atractivo_turistico	1,n	1,1

15.1.11 Entidad Tipo_atractivo

15.1.11.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Cod_tipo_atr	Código único que identifica el tipo de atractivo turístico	Integer	Clave primaria
Tipo_atr_nombr	Nombre que identifica al tipo de atractivo	Variable characters (80)	No

15.1.12 Entidad Tramo

15.1.12.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Tramo_cod	Código único que identifica un tramo	Integer	Clave primaria
Tramo_kms	Cantidad de kilómetros que posee un tramo	Integer	No
Inicio	Código único que	Integer	Clave foránea

	identifica una localidad		
Fin	Código único que identifica una localidad	Integer	Clave foránea

15.1.12.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Inicio_localidad	Localidad	Tramo	1,n	1,1
Fin_localidad	Localidad	Tramo	1,n	1,1

15.1.13 Entidad Actividad

15.1.13.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Act_cod	Código único que identifica una actividad	Integer	Clave primaria
Act_desc	Descripción de una actividad	Variable characters (200)	No
Act_desc_en	Descripción de una actividad traducida al inglés	Variable characters (200)	No
Atr_codigo	Código único que identifica un atractivo	Integer	Clave foránea

15.1.13.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Se_realiza_localidad	Localidad	Actividad	1,n	1,1

15.1.14 Entidad Alojamiento

15.1.14.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Alojo_cod	Código único que identifica un hospedaje	Integer	Clave primaria
Alojo_nombre	Nombre que identifica un hospedaje o alojamiento	Variable characters (200)	No
Alojo_direccion	Dirección de un alojamiento	Variable characters (200)	No
Alojo_lat	Coordenada latitud que indica la ubicación del alojamiento	Float(10,6)	No
Alojo_lng	Coordenada longitud que indica la ubicación del alojamiento	Float(10,6)	No
Tipo_alojo_cod	Código que identifica el tipo de alojamiento	Integer	Clave foránea

15.1.14.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Tiene_tipo_alojamiento	Tipo_alojamiento	Alojamiento	1,n	1,1

15.1.15 Entidad Tipo_alojamiento

15.1.15.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Tipo_alojo_cod	Código único que identifica el tipo de alojamiento	Integer	Clave primaria
Tipo_alojo_nombre	Nombre que identifica un tipo de hospedaje o alojamiento	Variable characters (200)	No

15.1.16 Entidad Nacionalidad

15.1.16.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Nac_cod	Código único que identifica una nacionalidad	Integer	Clave primaria
Nac_nombre	Nombre de la nacionalidad	Variable characters (200)	No

15.1.17 Entidad Orden_compra

15.1.17.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Oc_codigo	Código único que identifica una orden de compra	Integer	Clave primaria
Oc_fecha	Fecha que se realiza la orden de compra	Date	No
Oc_retiro	Fecha de retiro de la compra	Date	No

Oc_monto_total	Monto total de la compra	Float(10,2)	No
Tur_codigo	Código que identifica al turista	Integer	Clave foránea

15.1.17.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Turista_genera_oc	Turista	Orden_compra	1,n	1,1

15.1.18 Entidad Orden_arriendo

15.1.18.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Oa_codigo	Código único que identifica una orden de arriendo	Integer	Clave primaria
Oa_fecha	Fecha que se realiza la orden de arriendo	Date	No
Oa_retiro	Fecha de retiro de la reserva de arriendo	Date	No
Oa_monto_total	Monto total del arriendo	Float(10,2)	No
Tur_codigo	Código que identifica al turista	Integer	Clave foránea
Oa_antipico	Monto que se paga al momento de hacer la reserva	Float(10,2)	No
Oa_fecha_inicio	Fecha que se inicia el arriendo	Date	No
Oa_fecha_fin	Fecha que finaliza la reserva de arriendo	Date	No

15.1.18.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Turista_genera_oa	Turista	Orden_arriendo	1,n	1,1

15.1.19 Entidad Monitor

15.1.19.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Mon_codigo	Código único que identifica el monitor que trabaja en la empresa	Integer	Clave primaria
Mon_nombre	Nombre que identifica el monitor	Variable characters (200)	No
Mon_telefono	Telefono del monitor	Integer	No
Mon_direccion	Dirección del monitor	Variable characters (200)	No
Mon_fecha_nac	Fecha de nacimiento del monitor	Date	No
Mon_pass	Clave que usa el monitor para ingresar al sistema	Variable characters (10)	No
Mon_email	Email del monitor	Date	No
Suc_codigo	Código que identifica la sucursal donde trabaja el monitor	Integer	Clave foránea

15.1.19.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Monitor_sucursal	Sucursal	Monitor	1,n	1,1

15.1.20 Entidad Pago

15.1.20.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Pago_codigo	Código único que identifica el pago	Integer	Clave primaria
Pago_netto	Monto neto del pago	Float(10,2)	No
Pago_iva	Monto iva del pago	Float(10,2)	No
Pago_total	Monto total del pago	Float(10,2)	No

15.1.20.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Genera_oc	Orden_compra	Pago	1,n	1,n
Genera_oa	Orden_arriendo	Pago	1,n	1,n

15.1.21 Entidad Producto

15.1.21.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Prd_codigo	Código único que identifica el producto	Integer	Clave primaria
Prd_nombre	Nombre que identifica el producto	Variable characters (50)	No
Prd_nombre_en	Nombre que identifica el producto en inglés	Variable characters (50)	No
Prd_desc	Descripción del producto	Variable characters (200)	No
Prd_desc_en	Descripción del producto traducida al inglés	Variable characters (200)	No
Prd_marca	Marca del producto	Variable characters (50)	No
Prd_precio	Precio del producto (se	Float(10,2)	No

	maneja en US\$)		
Tip_prd_codigo	Código que identifica el tipo de producto	Integer	Clave foránea
Prov_codigo	Código que identifica el proveedor del producto	Integer	Clave foránea

15.1.21.2 Relaciones

Nombre	Entidad 2	Entidad 1	Cardinalidad Entidad 2 -> Entidad 1	Cardinalidad Entidad 1 -> Entidad 2
Tiene_proov	Proveedor	Producto	1,n	1,1
Tiene_tipo_prd	Tipo_producto	Producto	1,n	1,1

15.1.22 Entidad Proveedor

15.1.22.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Prov_codigo	Código único que identifica el proveedor	Integer	Clave primaria
Prov_nombre	Nombre que identifica el proveedor	Variable characters (50)	No
Prov_giro	Giro del proveedor	Variable characters (50)	No
Prov_telefono	Teléfono del proveedor	Integer	No
Prov_email	Correo electrónico del proveedor	Variable characters (200)	No

15.1.23 Entidad Tipo_Producto

15.1.23.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Tip_prd_codigo	Código único que identifica el tipo de producto	Integer	Clave primaria
Tip_prd_nombre	Nombre que identifica el tipo de producto. Valores (venta, arriendo)	Variable characters (50)	No

15.1.24 Entidad Sucursal

15.1.24.1 Atributos

Nombre	Descripción	Tipo dato	Clave
Suc_codigo	Código único que identifica la sucursal	Integer	Clave primaria
Suc_ciudad	Ciudad donde pertenece la sucursal	Variable characters (50)	No
Suc_telefono	Teléfono de la sucursal	Integer	No
Suc_direccion	Dirección de la sucursal	Variable characters (50)	No