

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computación y
Escuela en Administración de Empresas
Carrera: Administración de Tecnologías de
Información
Curso: Diseño de Software
Profesor: Andrei Fuentes Leiva



RutasTrenesCR

Documentación Externa

Estudiantes:

Andrew Araya Vega

Mariam Ramírez Cordero

2014

Contenido

Resumen Ejecutivo	2
Especificación de Requerimientos	3
Requerimientos Funcionales	3
Requerimientos No Funcionales	4
Requerimientos de Implementación.....	6
Requerimientos de Interfaces	6
Prioridades	7
Funcionalidades.....	7
Factores de Calidad	7
Descripción de Diseño de Alto Nivel	8
Diagrama de Arquitectura Conceptual.....	8
Diagrama de Paquetes	9
Diagrama de Componentes.....	10
Diagrama de Despliegue	10
Descripción Detallada	11
Justificación de Patrones Usados	12
Interacción con Sistemas Externos	15
Facebook	15
Google Maps	15
Windows Azure	15
Otros detalles	16
Diseño General de Interfaz.....	16

Resumen Ejecutivo

Este documento comprende la documentación externa de un sistema que muestra información sobre los trenes que actualmente están circulando en el país y los elementos relacionados. Con la reciente inserción del servicio de trenes en nuestro país, es importante que exista una aplicación que administre la información de este medio de transporte. El objetivo es proveer a la población una herramienta tecnológica que le permita mantenerse informada sobre los servicios de trenes.

Específicamente, como meta se tiene facilitarle a quienes utilizan este servicio de transporte la facilidad de información sobre este medio de transporte (rutas, horarios, precios, entre otros). De la misma manera, se tiene como meta simplificar la administración de estos datos a las personas que tengan esta responsabilidad, desde la misma aplicación.

Especificación de Requerimientos

Requerimientos Funcionales

- Características y Capacidades

1. Capacidades

La aplicación debe proveer, en su interfaz inicial, una pequeña introducción en donde le dé una breve orientación al usuario sobre el objetivo de la página. Para poder navegar en el sitio web es necesario iniciar sesión, con cualquiera de los roles posibles: Miembro o Administrador (Explicados posteriormente). Se debe contar con un menú principal que contenga las siguientes opciones:

- **Inicio:** En esta pantalla de inicio muestra la interfaz inicial de la aplicación.
- **Transporte de Personas:** En esta opción, se despliega un menú el cual permite al usuario escoger alguna de las cuatro rutas posibles (Pavas - Universidad Latina – Curridabat, Heredia – Estación Atlántico, Belén – Estación Pacífico y Cartago Estación Atlántico). En caso de que se seleccione alguna de estas alternativas, se mostraran los horarios de dicha ruta escogida, con su respectiva parada. El siguiente cuadro muestra la información que se debe contemplar en este punto en cuanto a rutas y paradas (Información extraída de <http://www.incofer.go.cr/index.php>):

Paradas en ruta Pavas – U Latina - Curridabat	Paradas en ruta Heredia – Estación Atlántico	Paradas en ruta Belén – Estación Pacífico	Paradas en ruta Cartago – Estación Atlántico
Metrop Demasa Pecosa Pavas Jacks AyA Sabana Contraloría Cementerio E. Pacífico Plaza Víquez Museo Atlántico UCR Universidad Latina Cfia	Estación Pacífico Universidad Latina Universidad Latina UCR Atlántico Cuatro Reynas Santa Rosa Miraflones Heredia	Belén Pacífico	Estación Cartago Estación Atlántico

- **Rutas:** Muestra una imagen con las rutas del tren sub urbano de Costa Rica
- **Tarifas:** Muestra las tarifas de cobro para las cuatro rutas. Permite ver el precio regular y el precio de adulto mayor. La información que se debe mostrar en este punto es la siguiente (Información extraída de <http://www.incofer.go.cr/index.php>):

Rutas y Paradas	Tarifa (En colones)	
	Regular	Adulto Mayor
Curridabat - San Pedro - Pavas		
Indoor Club - Universidad Latina - Metrópoli III	490	0
Metrópolis III - Universidad Latina - Indoor Club	490	0
Indoor Club - Universidad Latina - Estación del Pacífico	240	0
Estación del Pacífico - Universidad Latina - Indoor Club	240	0
Estación del Pacífico - Metrópoli III	240	0
Metrópolis III - Estación del Pacífico	240	0
San José - Heredia y Viceversa		
Universidad Latina - Heredia	460	0
Heredia - Universidad Latina	460	0
Estación del Atlántico - Heredia	420	0
Heredia - Estación del Atlántico	420	0
San José - San Antonio de Belén y Viceversa		
Estación del Pacífico - San Antonio de Belén	330	0
San Antonio de Belén - Estación del Pacífico	330	0
San José - Cartago	550	0

- **Mapa:** Proporciona un mapa en donde el usuario puede hacer una búsqueda.
- **Acerca De:** Sección que permite conocer sobre los motivos de la aplicación.
- **Contacto:** Presenta información de los desarrolladores de la aplicación.
- **Admin:** Esta sección, en la cual solo podrán entrar las personas que inicien sesión con la cuenta de administrador, permite que se pueda editar la información en caso de que surjan futuros cambios. Permite editar la información de estas categorías:
 - Transporte de Personas
 - Tarifas

2. Roles

Existen dos tipos de Roles:

- **Miembro:** Tiene acceso a las secciones Transporte de Personas, Rutas, Tarifas, Mapa, Acerca De y Contacto.
- **Administrador:** Tiene acceso exclusivo a la sección Admin, así como a todas las secciones a las que Miembro tiene a su disposición.
- Seguridad

La información que despliega la aplicación puede estar disponible para cualquier persona sin permisos específicos, por lo que el único requisito es que se tenga una cuenta para ingresar al sistema. En el caso específico de editar información, es necesario que solo se de este permiso a los usuarios que ingresen con la cuenta de Administrador.

Requerimientos No Funcionales

Usabilidad

Interacción con el usuario

El usuario va a tener acceso a la aplicación mediante una aplicación, donde hará la manipulación de la misma mediante el mouse, y teclado, y/o pantalla, en caso de que se presente una táctil. También se puede tener acceso mediante un Smartphone.

Estética

La aplicación debe ser que visiblemente sea sencilla y a la vez intuitiva, para que de esta manera el usuario conozca con facilidad lo que aplicación le ofrece. De esta manera se espera lograr que las personas que usen la aplicación por primera vez no tengan dificultades en saber cómo obtener la información que están buscando. Del total de funcionalidades, cuatro (Rutas, Trenes al Servicio, Tarifas, Buscar Estación Mas Cercana) se quiere que estén desplegadas de la misma manera. Mientras que en el caso del Buscador de Google Maps, únicamente requiere un espacio que sirva como buscador (Explicado gráficamente en Otros detalles). Además se debe incluir una opción para la Ayuda al Usuario.

Ayuda y Documentación de Usuario

La aplicación cuenta con manual de usuario sensitivo en el menú principal, que mediante el cursor, muestra al usuario lo que hace cada elemento. Además, la aplicación debe proveer al usuario indicaciones de cómo hacer uso de la aplicación. El manual de usuario, disponible en la aplicación, debe incluir la información que provee el sistema, así como las herramientas que posee, y la forma de manejar dichas herramientas.

Confiabilidad

Frecuencia y Severidad de Fallos

Se espera que la frecuencia con la que ocurre un fallo en la aplicación sea leve.

Compleitud

Se espera que mediante el establecimiento claro de las capacidades, la aplicación haga lo que debe. Esto quiere decir que cumpla correcta y precisamente con las capacidades mencionadas anteriormente. Además, se espera que los errores que se puedan presentar sean causados por factores externos que no se pueden controlar por la aplicación. Por ejemplo, el ingreso de datos incorrectos por parte de un Administrador. Se debe tener presente que la aplicación presentara datos reales de las rutas de trenes de Costa Rica.

Tiempo promedio de buen funcionamiento

Se espera que la aplicación esté disponible las 24 horas del día, disponible en cualquier momento que un usuario requiera información de la misma. Asimismo, la base de datos del sistema debe estar disponible para cualquier cambio que se desee hacer.

Rendimiento

Tiempo de Respuesta

El tiempo de respuesta (desde que el usuario consulta información, hasta que se despliegan los datos) debe ser medio, no más de un minuto aproximadamente, en el mejor de los casos y sin fallas de elementos sobre los cuales no se tiene control, como por ejemplo conexión a internet.

Soporte

Mantenibilidad

Se debe crear un sistema en donde se puedan hacer cambios y correcciones de facilidad, esto mediante el uso de patrones de diseño y guías de desarrollo. El código debe por actualizarse, mejorarse y modificarse de manera sencilla, por lo que se debe ofrecer documentación interna para lograrlo.

Compatibilidad

La aplicación debe visualizarse bien desktop, tablets y smartphones, por lo que debe ser responsive.

Configurabilidad

Para el uso de la aplicación lo único que se necesita es un dispositivo (ya sea Smartphone o computadora) con el cual se pueda acceder al dominio establecido, y una conexión a internet.

Requerimientos de Implementación

Límites de Recursos

Debe adaptarse a los recursos disponibles en los diferentes dispositivos móviles que pueden permitir el uso de esta aplicación (teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles...)

Framework

La aplicación se desarrollara en el framework .Net.

Base de Datos

Se utilizara la base de datos que provee Windows Azure.

Accesibilidad

La información se debe poder acceder mediante un dominio (www.rutrastrenescr.info). Este dominio fue adquirido mediante www.godaddy.com

Requerimientos de Interfaces

Elementos externos

La aplicación debe interactuar con el API de Facebook, para facilitarle al usuario el acceso a la aplicación mediante esta red social. Además se utilizara la plataforma ofrecida como servicio Windows Azure para alojar la aplicación.

Restricciones de formatos

Debe ser una aplicación responsive.

Sincronización

La aplicación debe conectarse con una base de datos en donde se tendrán almacenados todos los datos que ofrece el sistema.

Prioridades

Funcionalidades

- **Secciones de Información:** El objetivo primordial de la aplicación consiste en dar acceso a información útil sobre los trenes y sus servicios, es por eso que una de las funcionalidades más importantes debe ser que el usuario pueda tener acceso a toda la información en cualquier momento, y que esta información sea verificada y legitimada.
- **Inicio de Sesión:** Además, es importante que en cuanto a la seguridad, el Inicio de Sesión funcione de la mejor manera. Esto quiere decir que haga la validación de datos (Nombre de Usuario y Contraseña), ya que es la manera para dar permisos a quienes puede editar la información que se muestra en la aplicación.

Factores de Calidad

A continuación, los factores de calidad ordenados según su prioridad:

1. Confiabilidad: La aplicación debe cumplir con las funciones mencionadas anteriormente (Requerimientos Funcionales). El usuario debe ser capaz de realizar cualquier operación en cualquier momento dado, por lo que se debe mostrar un alto grado de disponibilidad. Además, en el caso de Modo Administrador, se debe asegurar que los cambios que se realicen sean seguros y en efecto se muestre. Estas funcionalidades deben hacerse en un periodo corto de tiempo (en algunos casos dependiendo de factores ajenos a la aplicación, como velocidad de internet de la que se disponga). Debe asegurar que la información almacenada no se vea afectada por terceros sin autorización, por lo que se requiere que en el tema de acceso sea constante.
2. Usabilidad: La aplicación debe tener un acceso fácil (mediante un domain), y su uso debe ser fácil y cómodo. La interfaz debe ser intuitiva para el usuario, para que de esta manera personas que usen la aplicación por primera vez, se acoplen rápidamente al software. Las funciones que provee el sistema deben estar mostradas de manera clara, lo que hace hincapié a que la interfaz debe ser sencilla.
3. Mantenibilidad: La aplicación debe contar con elementos que permitan que se puedan hacer transformaciones o modificaciones en el caso que se requiera o se presenten errores resultantes en estados indeseados del sistema. Las actividades de mantenimiento deben ser plazos cortos con esfuerzos mínimos. En este caso, como es una aplicación que contiene información poco cambiante en donde los cambios de estructura que se pueden presentar son mínimos, la mantenibilidad va a ser sencilla.
4. Eficiencia: La aplicación debe hacer un uso sensato y prudente de los recursos de los dispositivos en los cuales se acceda.

Descripción de Diseño de Alto Nivel

Diagrama de Arquitectura Conceptual

Aplicación

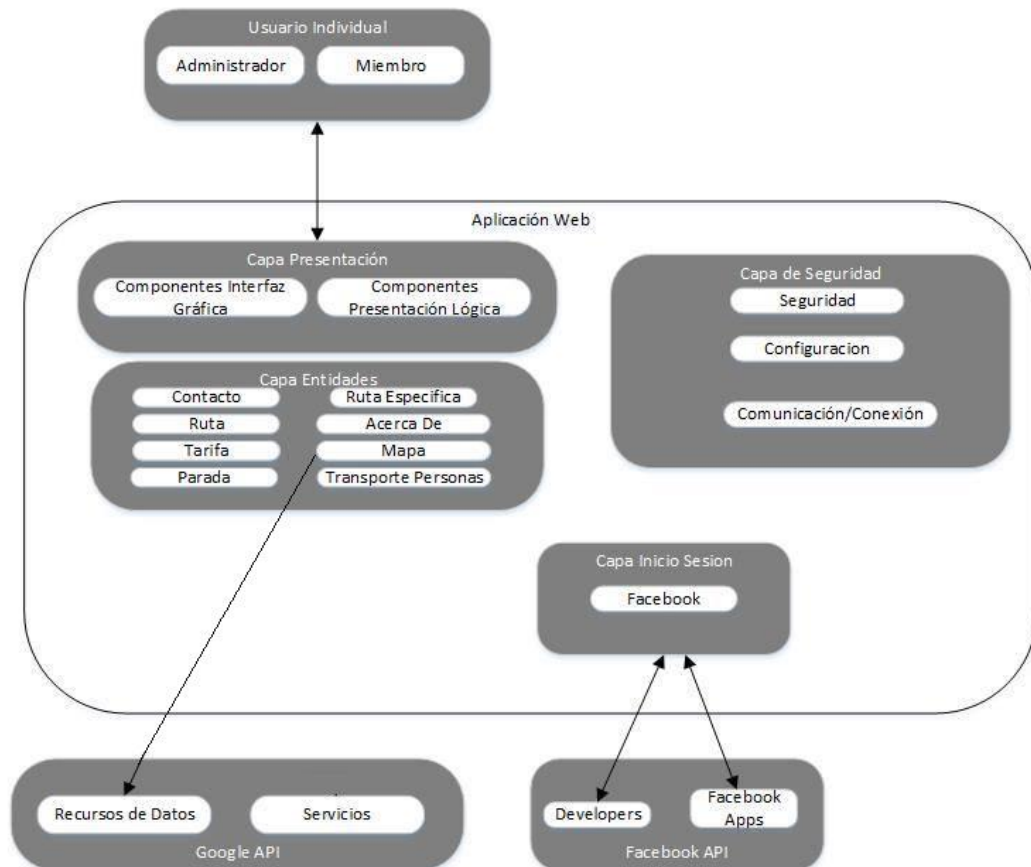


Diagrama de Paquetes

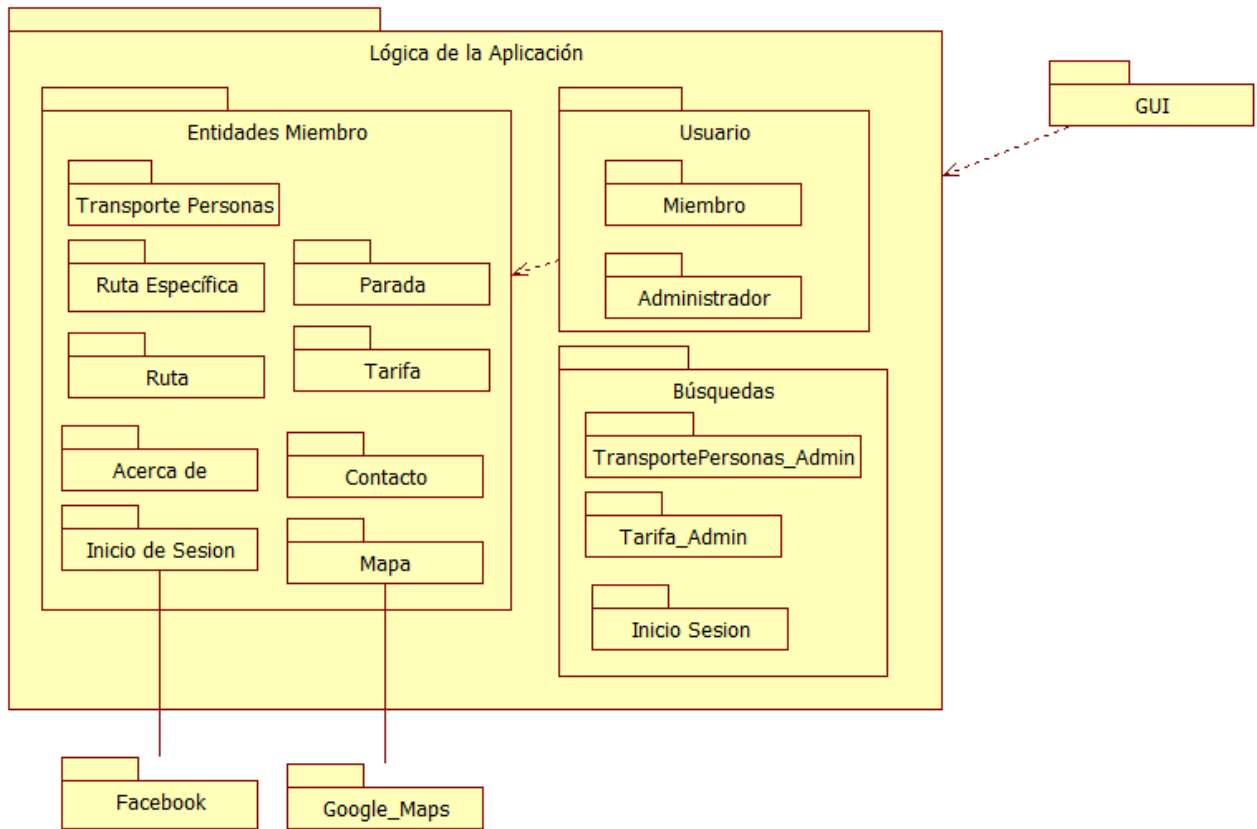


Diagrama de Componentes

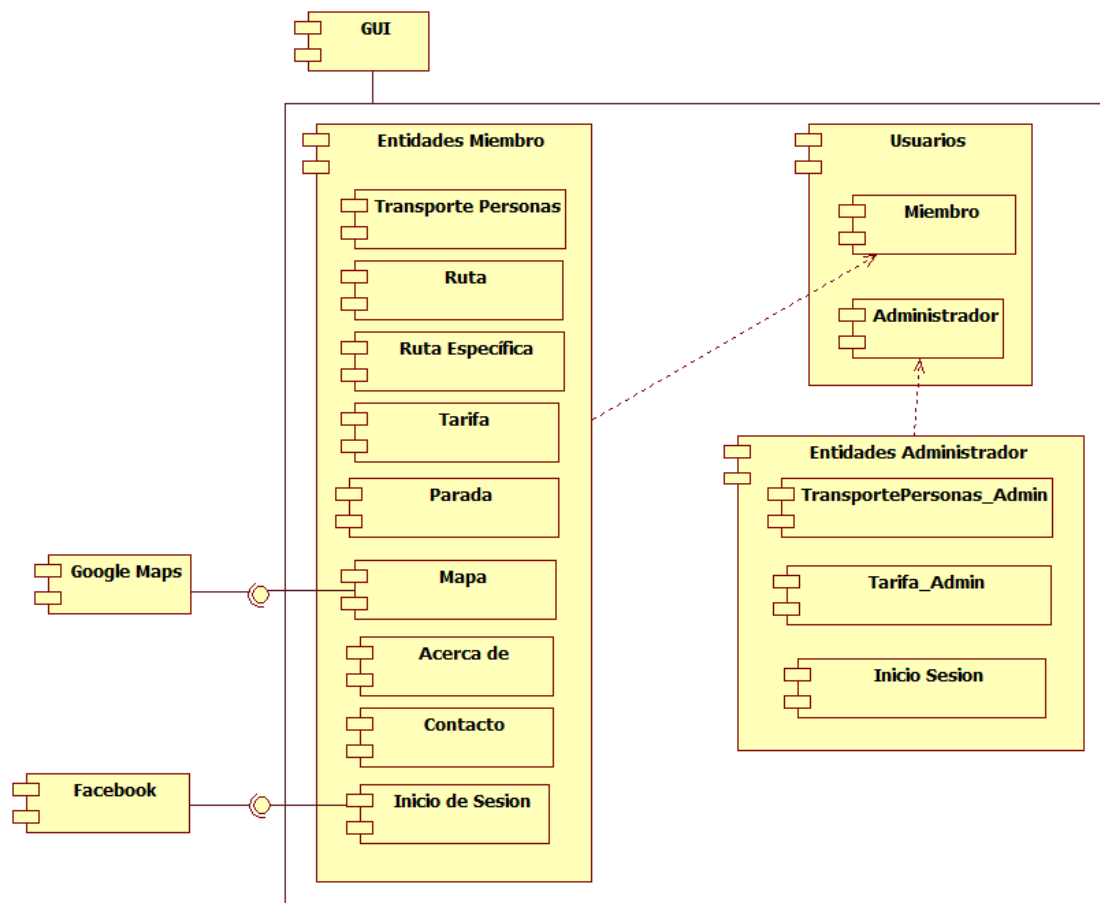
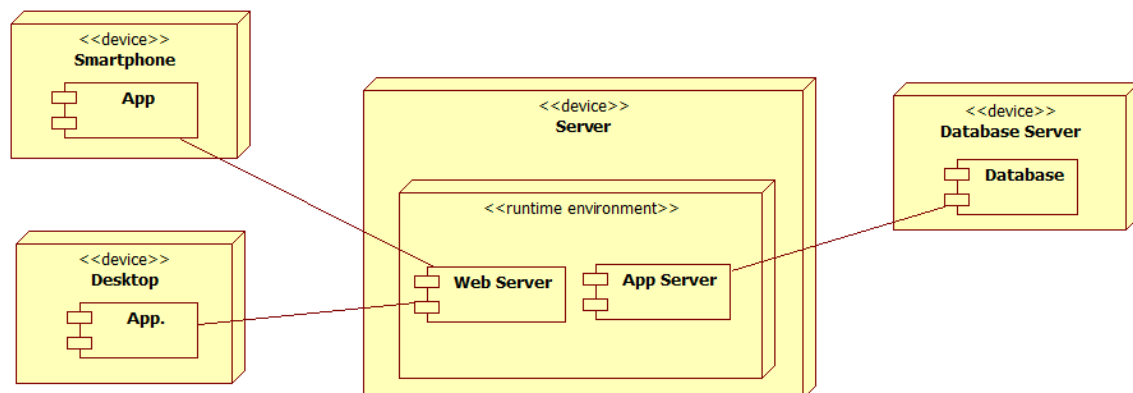
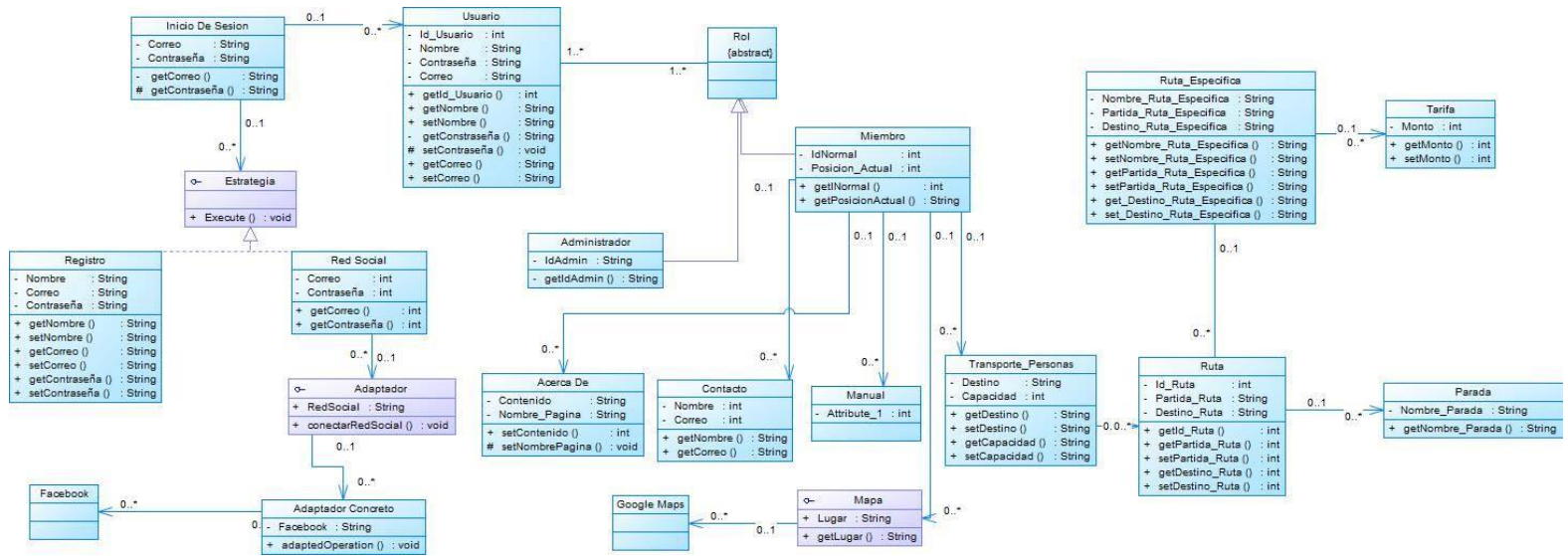


Diagrama de Despliegue



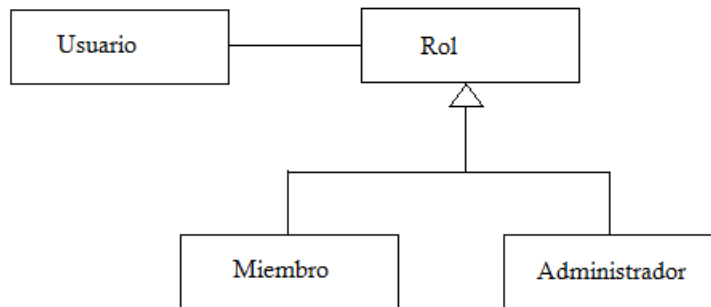
Descripción Detallada



Justificación de Patrones Usados

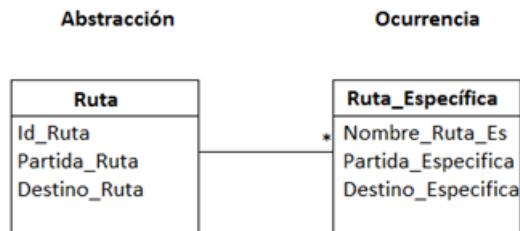
- **Jugador/Rol**

En el sistema existen dos modos de ingresar al sistema. El primero es modo Miembro, que tiene acceso a las secciones: Inicio, Transporte de Persona, Rutas, Tarifas, Mapa, Acerca De y Contacto. Modo Administrador tiene acceso exclusivo a la sección Admin, en donde puede editar información. Un usuario que entre como Administrador al sistema, también puede entrar como Miembro. Es por esta razón que se utiliza el patrón Jugador/Rol, ya que el objeto usuario puede tener distintos roles en distintos contextos.



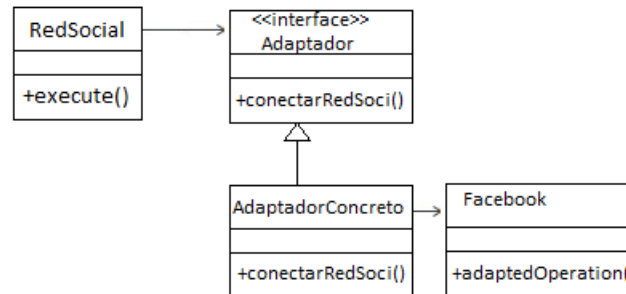
- **Abstracción – Ocurrencia**

En el caso de Ruta_Especifica y Ruta, ambos objetos comparten información, y a la vez tienen información distinta. Para representarlo de una manera en donde no se repita información, ya que en una misma zona puede haber dos o más paradas, se utiliza el patrón Abstracción – Ocurrencia..



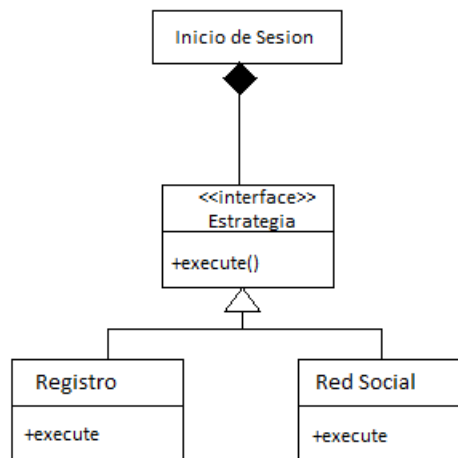
- **Adaptador**

En esta aplicación, se utiliza Facebook como segunda opción para iniciar sesión. Es posible que en el futuro se añadan otras redes sociales. Es por esta razón que se utiliza este patrón, para eliminar el acoplamiento en caso de que esto suceda. El patrón adaptador se utiliza en este caso ya que un objeto actúa como intermediario para un grupo de clases, y solo es posible saber en tiempo de ejecución que clase es la que va a ser utilizada.



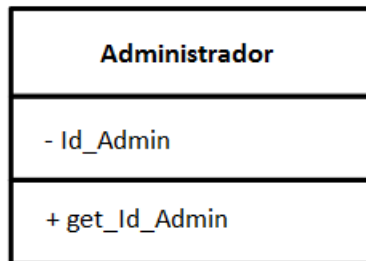
- **Estrategia**

El inicio de sesión en la aplicación se puede hacer mediante dos formas: Registro y Facebook. Este patrón permite que el algoritmo varíe, independientemente de los clientes que lo utilicen. Esta es una de las situaciones en las que las clases varían únicamente en su comportamiento, el patrón estrategia permite separar los algoritmos en clases separadas para tener la habilidad de escoger el algoritmo en tiempo de ejecución.



- **Singleton**

En el caso de usuario con Modo Administrador, solo se va a manejar una única cuenta, que se va a compartir entre los usuarios que tengan los permisos respectivos. Es por esto que decidimos usar el patrón Singleton, para crear una clase donde solo exista una instancia.



Interacción con Sistemas Externos

Facebook

Se requiere una conexión con el API de Facebook para proveer a los usuarios la posibilidad de iniciar sesión en la aplicación mediante la cuenta que posean en esta red social.



Google Maps

El mapa que se encuentra a disposición de los usuarios, para hacer búsquedas manuales corresponde a una conexión con Google Maps.

Windows Azure

Se utilizara la plataforma ofrecida como servicio Windows Azure para alojar la aplicación. Para esto, se creó una dirección (rutastrenescr.azurewebsites.net) que apunta al dominio (www.rutrastrenescr.info) adquirido en la página www.godaddy.com.



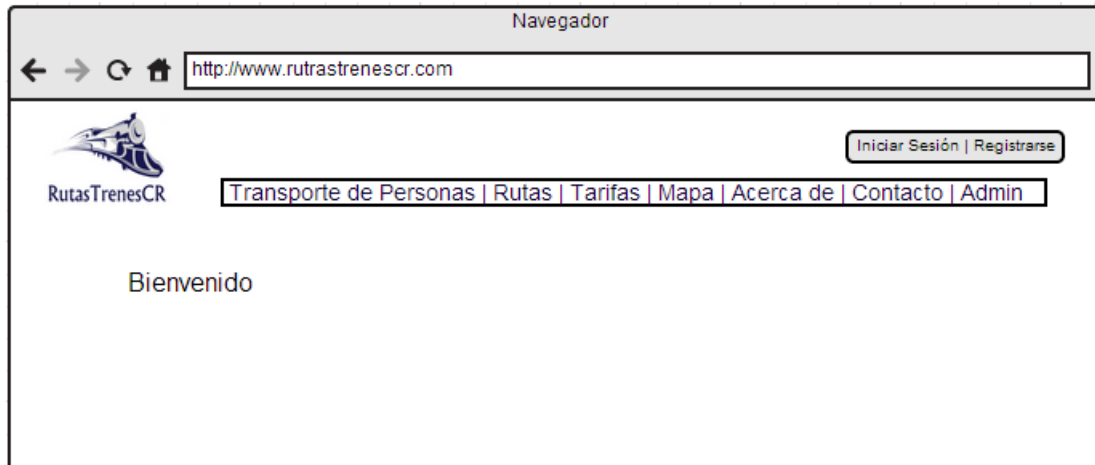
Windows[®]
Azure[™]

Otros detalles

Diseño General de Interfaz

A continuación un bosquejo muy general sobre cómo se desea implementar la interfaz, con algunas funcionalidades.

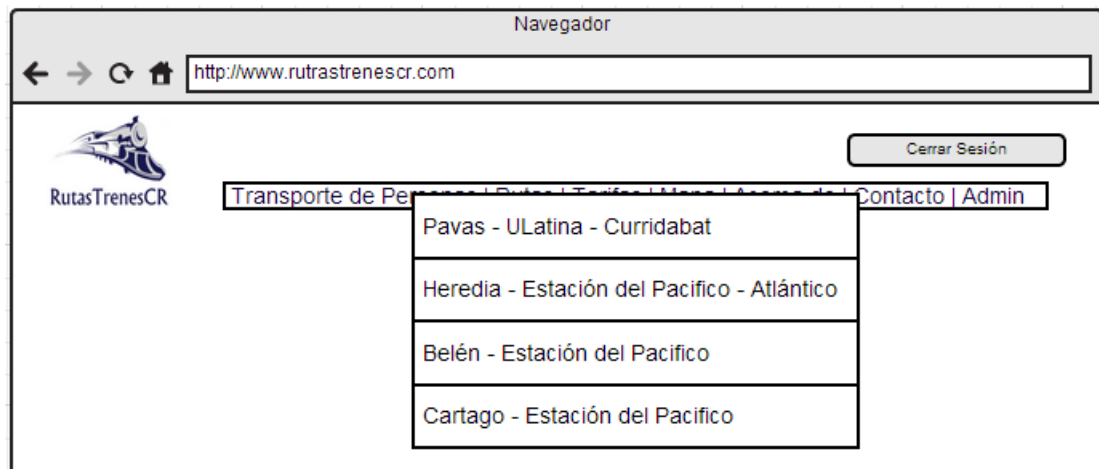
Lo primero que se despliega en la aplicación es la página de Inicio, con las opciones de Iniciar Sesión, Registrarse, y las secciones del menú principal:



En caso de que se quiera acceder a alguna opción del menú, es necesario iniciar sesión. Si se selecciona alguna sección cuando no se está conectado, aparecerá la pantalla de inicio de sesión, que también permite iniciar sesión mediante Facebook:



Una vez que se inicie sesión, se puede acceder a todas las secciones del menú. En el caso de la sección "Admin" solo se puede acceder con la cuenta Administrador. La sección "Transporte de Personas" muestra las rutas:



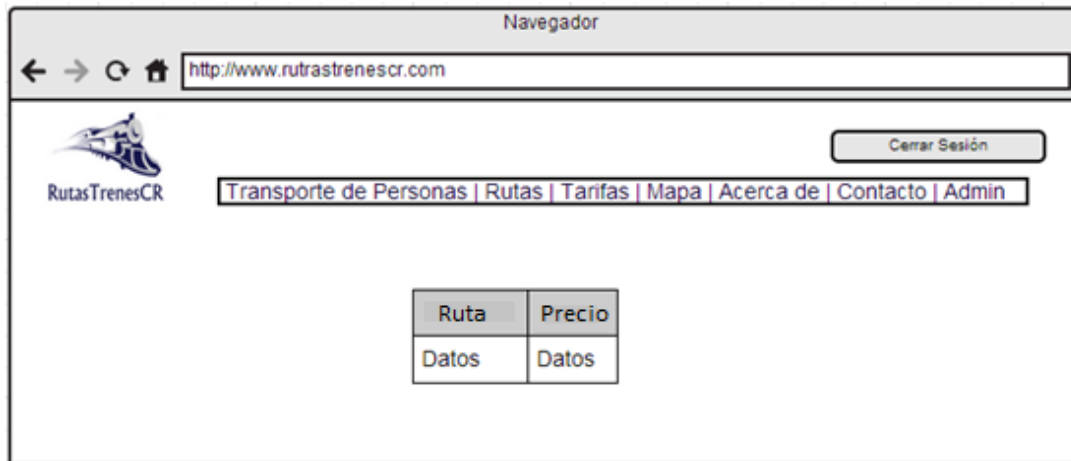
En caso de que se seleccione alguna de estas opciones, se mostrara la información solicitada:



En la sección "Rutas" se muestra una imagen con las rutas en las que se prestan servicios de trenes:



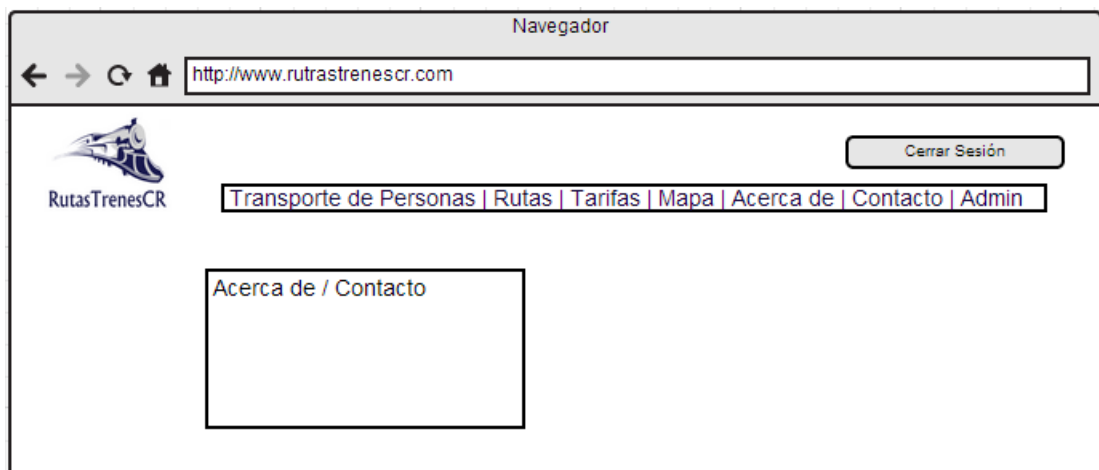
En la sección “Tarifas” se muestra el precio de las distintas rutas específicas:



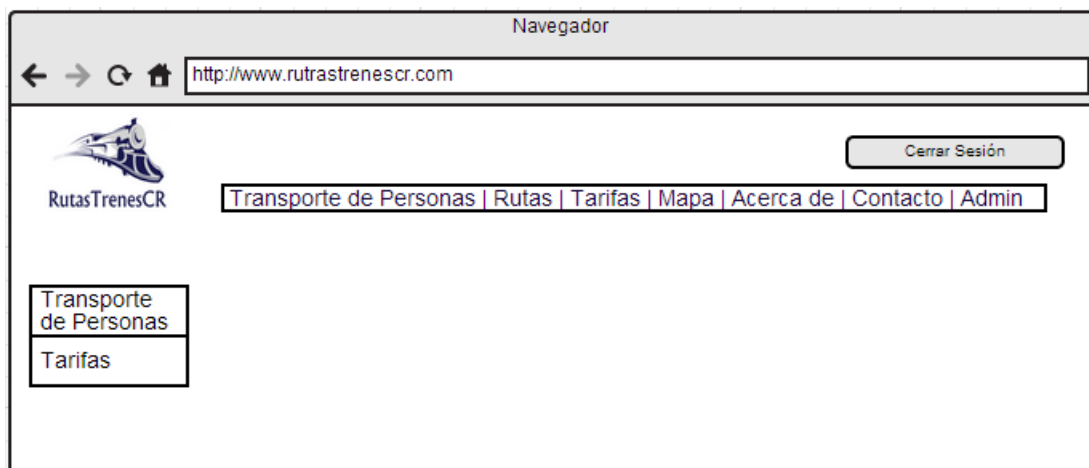
En el caso de la sección “Mapa” se podrá ver un mapa que permite al usuario hacer búsquedas manuales en el globo terráqueo:



Las secciones “Acerca de” y “Contacto” muestran información sobre la aplicación:



La sección “Admin” (exclusiva para Administradores) permite editar la información de las secciones Transporte de Personas y Tarifas:



Si el Administrador selecciona alguna de estas opciones, se mostrara la información en un cuadro con la opción de Editar:

