

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

Tabla de Contenido

1	Generalidades del documento.....	2
1.1	Objetivo del documento.....	2
1.2	Audiencia del documento.....	2
1.3	Acrónimos.....	2
2	Introducción.....	2
2.1	Descripción del problema.....	2
2.2	Objetivos de la aplicación.....	2
2.3	Restricciones.....	2
3	Arquitectura de software.....	2
3.1	Estilo de arquitectura.....	2
3.2	Vistas de arquitectura de arquitectura.....	2
3.3	Decisiones de arquitectura.....	2
4	Diseño detallado.....	2
4.1	Especificación de interfaz de usuario.....	2
4.2	Modelo de datos.....	2
4.3	Modelo de clases.....	2
5	Control de Cambios.....	3

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

1 Generalidades del documento

1.1 Objetivo del documento

El objetivo de este documento es establecer tanto la arquitectura como el diseño detallado del sistema en elaboración durante el proyecto para satisfacer los requisitos solicitados, de esta manera, se proporciona una base asentada verificable para realizar tanto la implementación como las pruebas del producto en cuestión.

Este documento define:

- La estructura modular
- El modelo de datos lógico
- Interfaces UI/UX
- Flujos y estados claves
- Decisiones de diseño
- Diagramas lógicos y estructurales

Adicionalmente, busca que se aseguren los principales atributos de calidad discutidos en documentos previos (seguridad, mantenimiento, mantenibilidad, etc) para mantener la trazabilidad con los requerimientos elaborados y de la misma forma, habilitar inspecciones en el marco TSP para prevenir defectos de manera temprana

1.2 Audiencia del documento

este documento está dirigido a:

- Patrocinador o product owner: Toma las decisiones del alcance y priorización
- Equipo de arquitectura: define los lineamientos técnicos y vela por los atributos de calidad
- Equipo de desarrollo (frontend/backend): implementa componentes conformes al diseño
- Equipo de pruebas: diseña y ejecuta pruebas alineadas con la arquitectura y los casos de uso.
- soporte y atención al usuario: comprende los flujos y restricciones de los usuarios para resolver incidencias

1.3 Acrónimos

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

API: Interfaz de programación de Aplicaciones

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

UML: Lenguaje Unificado de Modelado
HTML: Lenguaje de Marcado de Hipertexto
SQL: Lenguaje de CONsulta Estructurada
DNS: Sistema de Nombres de Dominio
SSL/TLS: Capa de Sockets Seguros / Transport Layer Security
IP: Protocolo de Internet
RUNT: Registro Único Nacional de Tránsito en Colombia
SIMIT: Sistema Penal de Información y Tránsito
JSON: JavaScript Object Notation
JWT: JSON Web Token
HTTP: Hypertext Transfer Protocol
CRUD: Create, Read, Update and Delete.

2 Introducción

2.1 Descripción del problema

Actualmente muchas personas no cuentan con una herramienta que centralice los servicios básicos necesarios de documentación básica de tránsito en Colombia como el SOAT y la tecnomecanica , por lo cual los usuarios están expuestos a plataformas fraudulentas que promocionan estos servicios, pero en realidad, son personas que crean estas plataformas para estafar a los usuarios. Con el fin de ayudar a los usuarios y tramitar sus documentos y a su vez obtener un beneficio como empresa se crea la aplicación Smart Traffic una plataforma que brinda estos servicios a los usuarios actuando como un intermediario asegurando veracidad y calidad en la prestación de sus servicios.

2.2 Objetivos de la aplicación

- Desarrollar una plataforma web intermediaria que asegure un servicio de calidad entre empresas prestadoras de servicios automotrices y clientes, permitiendo la gestión ágil y segura de trámites como SOAT, tecnomecánica, cursos de conducción y de multas.
- Destacar el sector automotriz mediante la promoción de empresas aliadas, reconocidas por su gran servicio de calidad, respaldadas por una evaluación exhaustiva que lo certifican.

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

- Unificar en un portal de manejo intuitivo la gestión y agendamiento de los distintos servicios de documentación de tránsito que un usuario pueda requerir, priorizando la seguridad y la rapidez para su uso
- Realizar la plataforma web en un periodo no mayor a 3 meses y medio.
- Aplicar correctamente la Ley 1581 de Habeas Data junto con las normas ISO 27000 y 27001.
- Soportar más de 1000 usuarios simultáneamente sin afectar su rendimiento.
- Redirigir aproximadamente 1000 clientes mensuales a negocios aliados.

2.3 Restricciones

- Tiempo: entrega funcional aproximado en 3,5 meses con alcance priorizado
- tecnología:
 - backend en java más Spring Boot; frontend en React
 - PostgreSQL, comunicaciones HTTP/REST, autenticación JWT
- Cumplimiento normativo: Ley 1581 de 2012 (habeas data) y lineamiento ISO/IEC 27000/27001
- Integraciones: dependencias de terceros (RUNT, SIMIT, Proveedor de mapas)
- seguridad: todo tráfico externo HTTPS/TLS 1.2, protección de datos personales, no almacenar datos sensibles de tarjeta
- Rendimiento y capacidad:
 - ≥1000 usuarios concurrentes sin degradación perceptible.
 - Tiempo objetivo: 500ms para operaciones de lectura, <1200 ms en operaciones de terceros
- Disponibilidad: objetivo operativo ≥99,5% mensual para capa de aplicación
- Alcance fuera de proyecto: no se implementa agenda académica para cursos, no se contemplan microservicios en esta fase
- Datos y tarifas: Precios de servicios persistidos por registro para trazabilidad frente a cambios

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

3 Arquitectura de software

3.1 Estilo de arquitectura

Frente al diseño seleccionado para el proyecto, se ha decidido por adoptar un modelo de un monolito modular con arquitectura hexagonal, donde se separa el dominio de las dependencias técnicas mediante los puertos de entrada, los cuales funcionan mediante API REST, y los puertos de salida, a través de repositorios y conectores externos. Este estilo prioriza la mantenibilidad, testabilidad y un camino bien estructurado para la evolución de servicios independientes cuando el tráfico o la organización lo requieran.

La lógica de negocio es cohesionada y beneficiada por medio de las transacciones locales y la estructura hexagonal permite aislar las integraciones volátiles, como la pasarela de pagos y la interoperabilidad con el RUNT/SIMIT sin contaminar el núcleo de la misma

Dentro de la estructura lógica, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Un núcleo de dominio con entidades y reglas de pago para la lógica del negocio
- Los casos de uso son quienes orquestan las transacciones y las políticas internas de la aplicación
- Los puertos de entrada corresponden a los REST Controllers que exponen los endpoints para su correspondiente consumo
- Los puertos de salida corresponden a las interfaces con el repositorio de PostgreSQL, la pasarela de pagos, la información proveniente del RUNT/SIMIT y la API de mapas
- Los adaptadores de la arquitectura corresponden a las implementaciones del desarrollo concretas de los puertos previamente mencionados

Para las políticas técnicas de los flujos, se van a priorizar los siguientes aspectos:

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

- Idempotencia para los pagos para tener una transaccionalidad económica segura
- Una estrategia de circuit breaker/retry frente PSP (pasarela de pagos) y al RUNT/SIMIT
- Transacciones locales para efectuar los cambios en la información de la base de datos

Los atributos de calidad que serán abordados y sus respectivas tácticas serán los siguientes:

- Mantenibilidad: Mediante este modelo de arquitectura, el dominio se mantiene aislado de los adaptadores
- Seguridad: Por medio de JWT, va a darse una verificación a la sesión de cada usuario para asegurar la integridad de la información
- Disponibilidad: Por medio de reintentos, timeouts y los previamente mencionados circuits breaker/retry
- Escalabilidad: La estructura de monolito permite una escala horizontal del sistema
- Observabilidad: Se pueden evidenciar los logs y registros relacionados a partir de la información de la base de datos

Sin embargo, hay que entrar en las consideraciones de los riesgos y dependencias del sistema, que consisten en la intermitencia de la pasarela de pagos y el RUNT/SIMIT, el crecimiento del tráfico y los cambios de tarifa. Por ende, las soluciones, correspondientes, manejan la reconciliación de pagos con los reintentos de las solicitudes, un escalado horizontal y el modelado de la base de datos donde se persiste el precio a pagar con respecto a un precio establecido.

Para finalizar, las decisiones y restricciones tomadas para abordar el desarrollo y diseño del proyecto son:

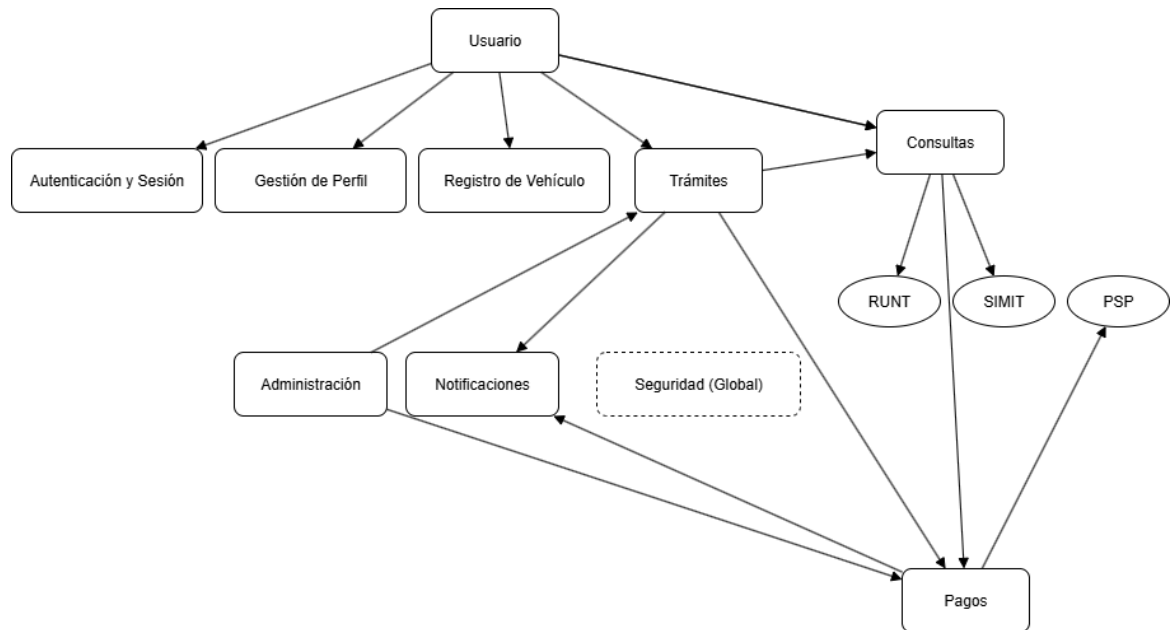
- a) Un monolito modular con estructura hexagonal, sin implementar microservicios para esta fase
- b) Base de datos con PostgreSQL
- c) Las integraciones y la transaccionalidad a través de vía HTTP/REST

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

d) No va a manejarse lógica de agenda académica frente al manejo de los cursos ofertados

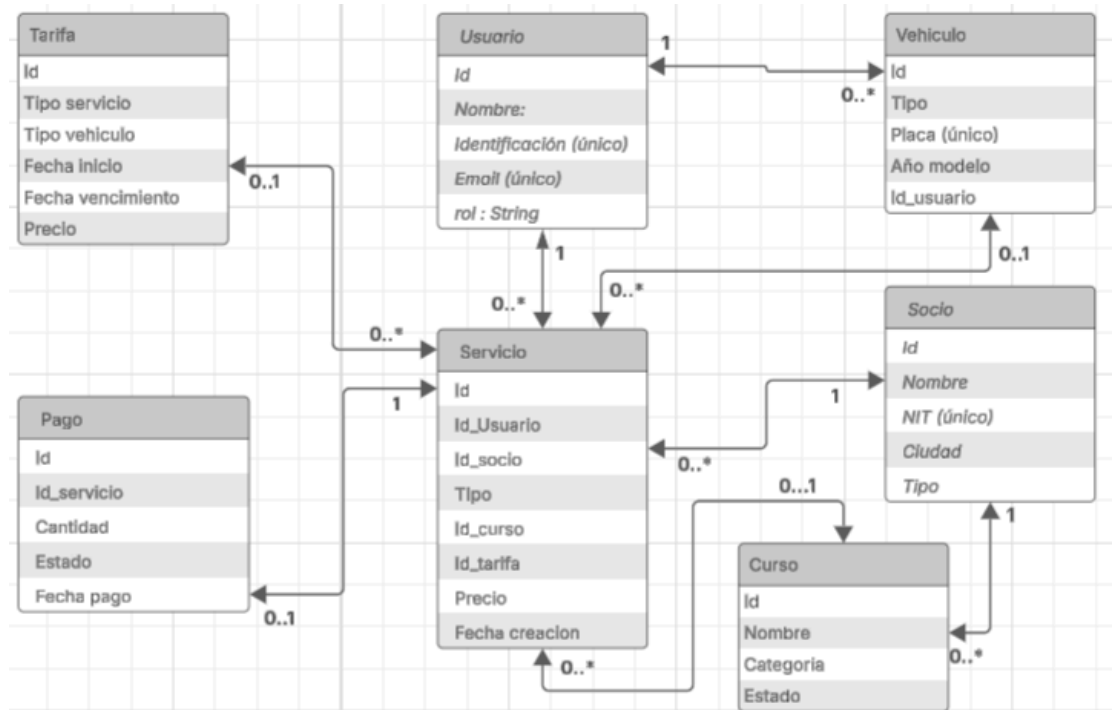
3.2 Vistas de arquitectura de arquitectura

-Funcional



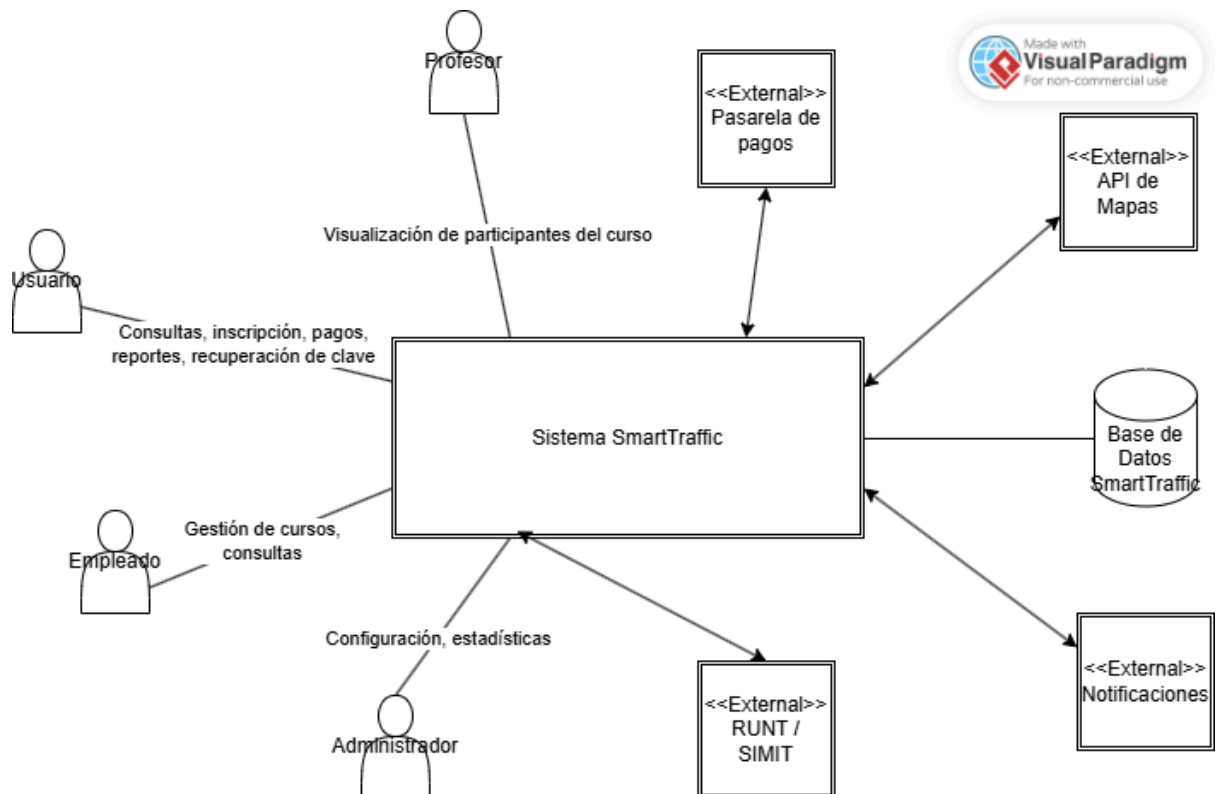
	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

-Información



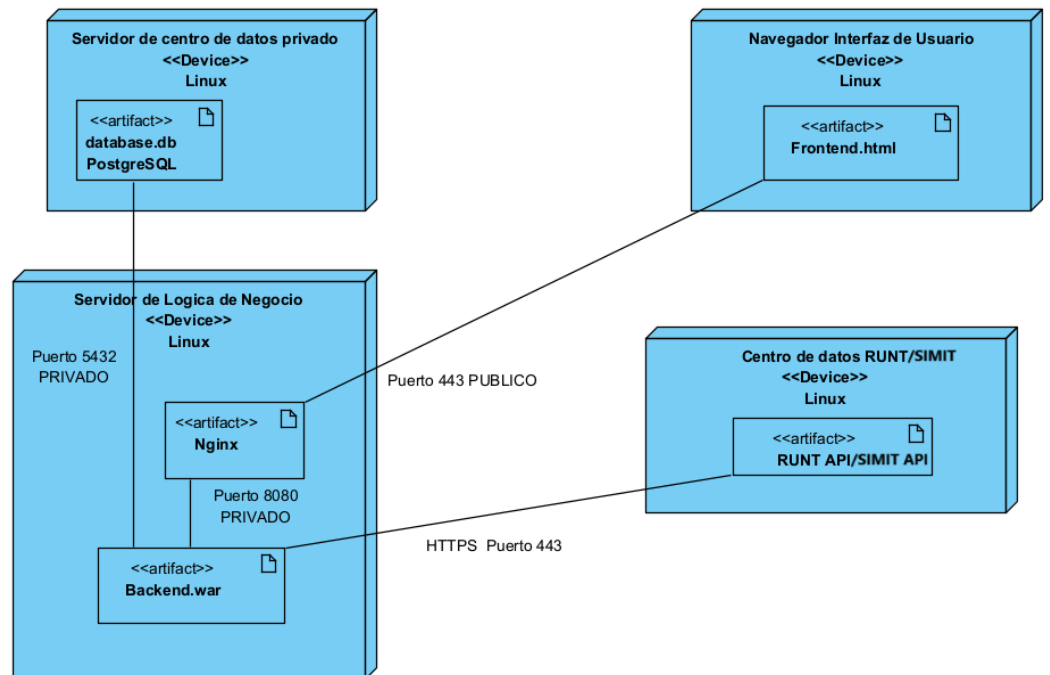
	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

-Contexto



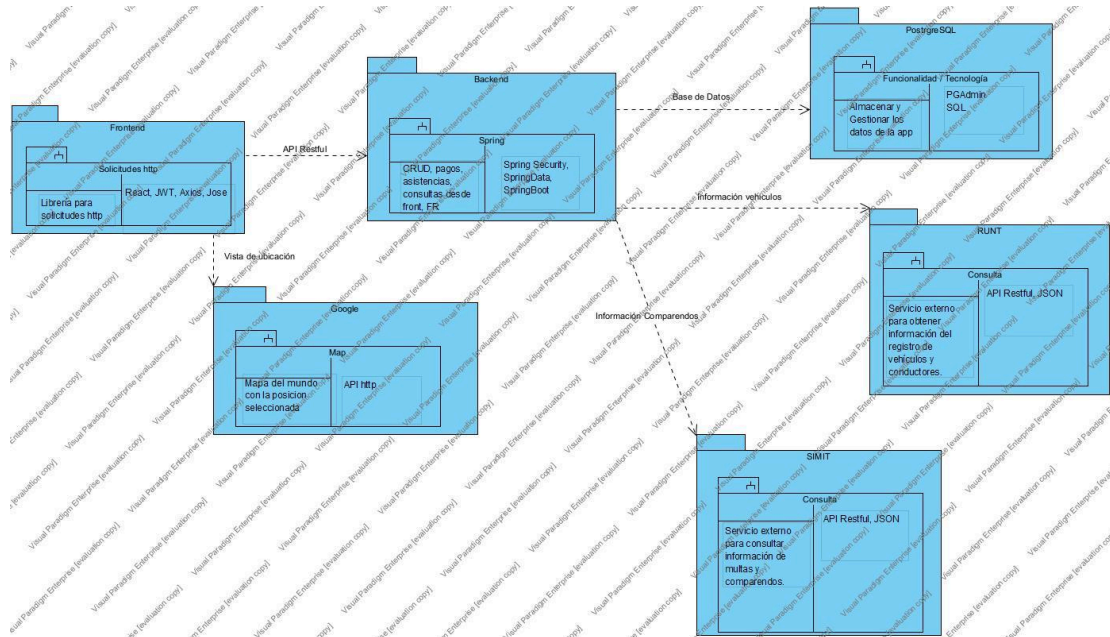
	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE		
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic		Grupo: Exa Ciclo: 1

-Despliegue



	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

-Desarrollo



3.3 Decisiones de arquitectura

Continuando con la estrategia propuesta anteriormente (Definición de Estrategia) de basarse principalmente en tres pilares: modularización, asignación clara de responsabilidades y dividir y conquistar, se integra de nuevo bajo el contexto de diseño. En este caso, se hace énfasis en la modularización con funciones debidamente repartidas para el bajo acoplamiento y alta cohesión, además de dividir y conquistar, en donde se separan las responsabilidades de cada componente para lograr ofrecer un producto correctamente distribuido así como se muestra en las vistas de arquitectura. Al verse distribuido cada componente se hace referencia a empaquetar o agrupar las funcionalidades en un mismo rubro con el fin de tener la dependencia necesaria a las funciones que así se requiera, obteniendo así una solución óptima, robusta, escalable y viable.

4 Diseño detallado

4.1 Especificación de interfaz de usuario

Para todos los roles se presenta al mismo inicio de sesión y registro:

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa
		Ciclo: 1



¡Bienvenido a SmartTraffic!

Obten notificaciones y novedades sobre tus vehículos, haz consultas al SIMIT. ¡Paga todos tus trámites viales en un solo portal!

Inicia sesión

Registrate



Registro de usuario

Nombre completo

Ej: Tomás Vera

Nombre de Usuario

Ej:TomVer27

Tipo de documento

Elige

Documento

Ej: 1234567890

Contraseña

Con caracteres especiales y mayúsculas

Confirma tu contraseña

Correo

Ej: tomasvera@correo.com

Fecha de nacimiento

Ej: 27/01/2005

Número de celular

Ej: 3143697546

Ubicación

Ej: Calle 45 #8-14

Registrar

¿Ya tienes usuario?

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

Cada usuario contará con distintos inicios / portales al iniciar sesión:



SmartTraffic

[Cursos](#)

[Usuarios](#)

[Perfil](#)

Gestión de cursos de conducción y comparendos:



Estadísticas de usuarios:



Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



SmartTraffic

[Oficinas de Trámites](#)

[SIMIT](#)

[RUNT](#)

[Perfil](#)

Realiza consultas al simit de tus vehículos



Realiza consultas al RUNT aún más detalladas:



Encuentra oficinas de trámites más cercanas a ti:



Para información más detallada accede tu perfil



	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



SmartTraffic

[Cursos](#)

[Estudiantes](#)

[Perfil](#)

Gestión de cursos de conducción y comparendos:



Estadísticas de estudiantes:




Powered by Exa

Además de esto los usuarios contarán con la interfaz para el resto de funcionalidades como recomendación de oficinas de trámites, consultas al SIMIT, RUNT, pagos, servicios, perfil, registro de vehículo, recuperar contraseña y demás especificadas en el documento de detalle de casos de uso:

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

Registrar vehiculo



Cursos

[Perfil](#)
[Pagos](#)
[Cursos](#)
[Inicio](#)

Menu

Placa

Tipo de vehiculo

Identificacion

Alias

Soporte propietario


Guardar

Validar Runt

Registrar un nuevo vehiculo

Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



Cursos

[Perfil](#)
[Pagos](#)
[Cursos](#)
[Inicio](#)
[Menu](#)

Usuario

Contraseña

Iniciar sesión

¿Olvidaste tu contraseña?

Powered by Exa



Recuperar contraseña

[Perfil](#)
[Pagos](#)
[Cursos](#)
[Inicio](#)
[Menu](#)

Usuario

☐ I'm not a robot


reCAPTCHA
Privacy - Terms

Enviar

Reenviar 60s

Cambiar correo

Powered by Exa



Recuperar contraseña

[Perfil](#)
[Pagos](#)
[Cursos](#)
[Inicio](#)
[Menu](#)

Tu enlace / código es válido por 5 minutos

Nueva contraseña

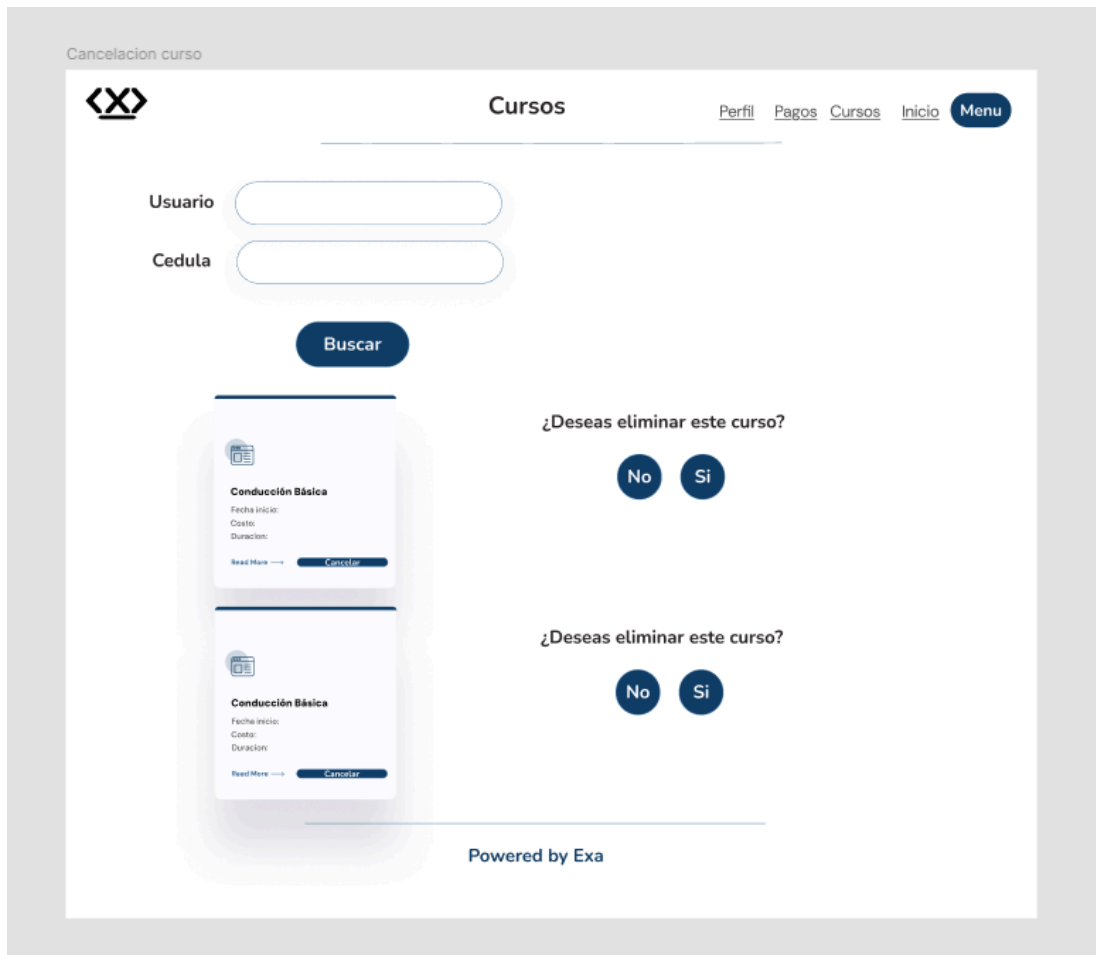
Confirmar contraseña

Button

Confirmar cambios

Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



Perfil de usuario

[Oficinas de Trámites](#)[SIMIT](#)[RUNT](#)[Perfil](#)

Nombre completo Tomás Vera

Nombre de Usuario TomVer27

Documento C.C. 1234567890

Correo tomasvera@correo.com

Fecha de nacimiento 27/01/2005

Número de celular 3143697546

Ubicación Calle 45 #8-14

[Actualizar datos](#)

Vehículos:

PLACA DEL VEHÍCULO:		ESTADO DEL VEHÍCULO:	ACTIVO
NRO. DE LICENCIA DE TRÁNSITO:	.	CLASE DE VEHÍCULO:	CAMIONETA
TIPO DE SERVICIO:	Particular		

[Registrar un vehículo](#)

Comparendos y multas pendientes:

El ciudadano identificado con el número de documento 1234567890, posee a la fecha 2 pendientes de pago por concepto de multas en los Organismo de Tránsito conectados a Simit.

SOAT y Tecnomecánica vencidos:

Su SOAT de su vehículo xyz123 venció el 28/05/2025

[Pagar servicio](#)

Historial de pagos

Consulta tus pagos realizados, estados y descarga comprobantes.

[Historial de pagos](#)

Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



Consulta al RUNT

[Oficinas de Trámites](#)
[SIMIT](#)
[RUNT](#)
[Perfil](#)

En este modulo podrá conocer la información que reposa en el RUNT sobre su vehículo o motocicleta.

Vehículo

Digite los caracteres presentados a continuación



Buscar

Información general del vehículo			
MARCA:		LÍNEA:	
MODELO:		COLOR:	
NÚMERO DE SERIE:		NÚMERO DE MOTOR:	
NÚMERO DE CHASIS:		NÚMERO DE VIN:	
CILINDRAJE:		TIPO DE CARROCERÍA:	
TIPO COMBUSTIBLE:		FECHA DE MATRICULA INICIAL(DD/MM/AAAA)	
AUTORIDAD DE TRÁNSITO:		GRVÁMENES A LA PROPIEDAD:	NO
CLÁSICO O ANTIGÜO:	NO	REPOTENCIADO:	NO
REGRABACIÓN MOTOR (SINO):	NO	NRO. REGRABACIÓN MOTOR	
REGRABACIÓN CHASIS (SINO):	NO	NRO. REGRABACIÓN CHASIS	
REGRABACIÓN SERIE (SINO):	NO	NRO. REGRABACIÓN SERIE	
REGRABACIÓN VIN (SINO):	NO	NRO. REGRABACIÓN VIN	
VEHICULO ENSEÑANZA (SINO):	NO	PUERTAS:	5

Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



Oficinas de trámites

[Oficinas de Trámites](#)

[SIMIT](#)

[RUNT](#)

[Perfil](#)

Paga todos tus servicios desde el mismo portal.

Tipo de Servicio

Elije

Ir al pago

Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1



Oficinas de trámites

[Oficinas de Trámites](#)
[SIMIT](#)
[RUNT](#)
[Perfil](#)

Busca las oficinas de trámite más cercanas a ti al alcance de un click.

Tipo de Servicio

Elige

Tu dirección

Ej: Calle 45 #8-14

Distancia

¿Qué tan cerca a tu ubicación te puedes desplazar?

Buscar

Every SaaS website, regardless of niche, must do one thing brilliantly, which is converting visitors into users. At first glance, the site should encourage and guide visitors in a smooth way towards call-to-actions.



Every SaaS website, regardless of niche, must do one thing brilliantly, which is converting visitors into users. At first glance, the site should encourage and guide visitors in a smooth way towards call-to-actions.



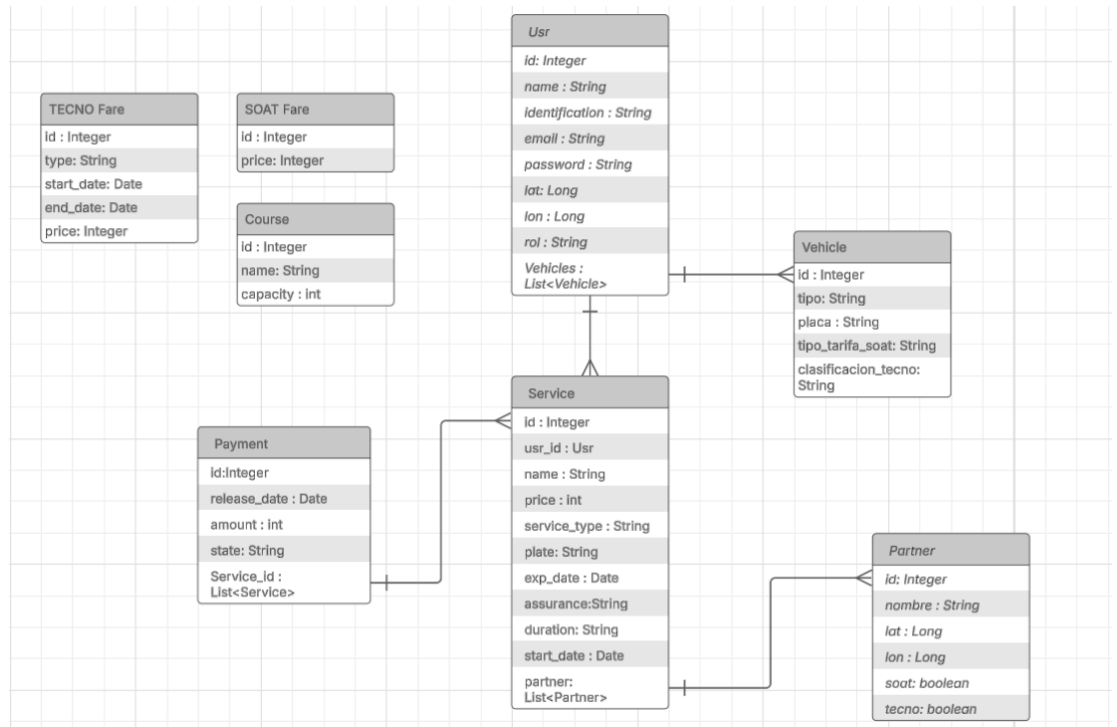
Every SaaS website, regardless of niche, must do one thing brilliantly, which is converting visitors into users. At first glance, the site should encourage and guide visitors in a smooth way towards call-to-actions.



Powered by Exa

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE	
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa Ciclo: 1

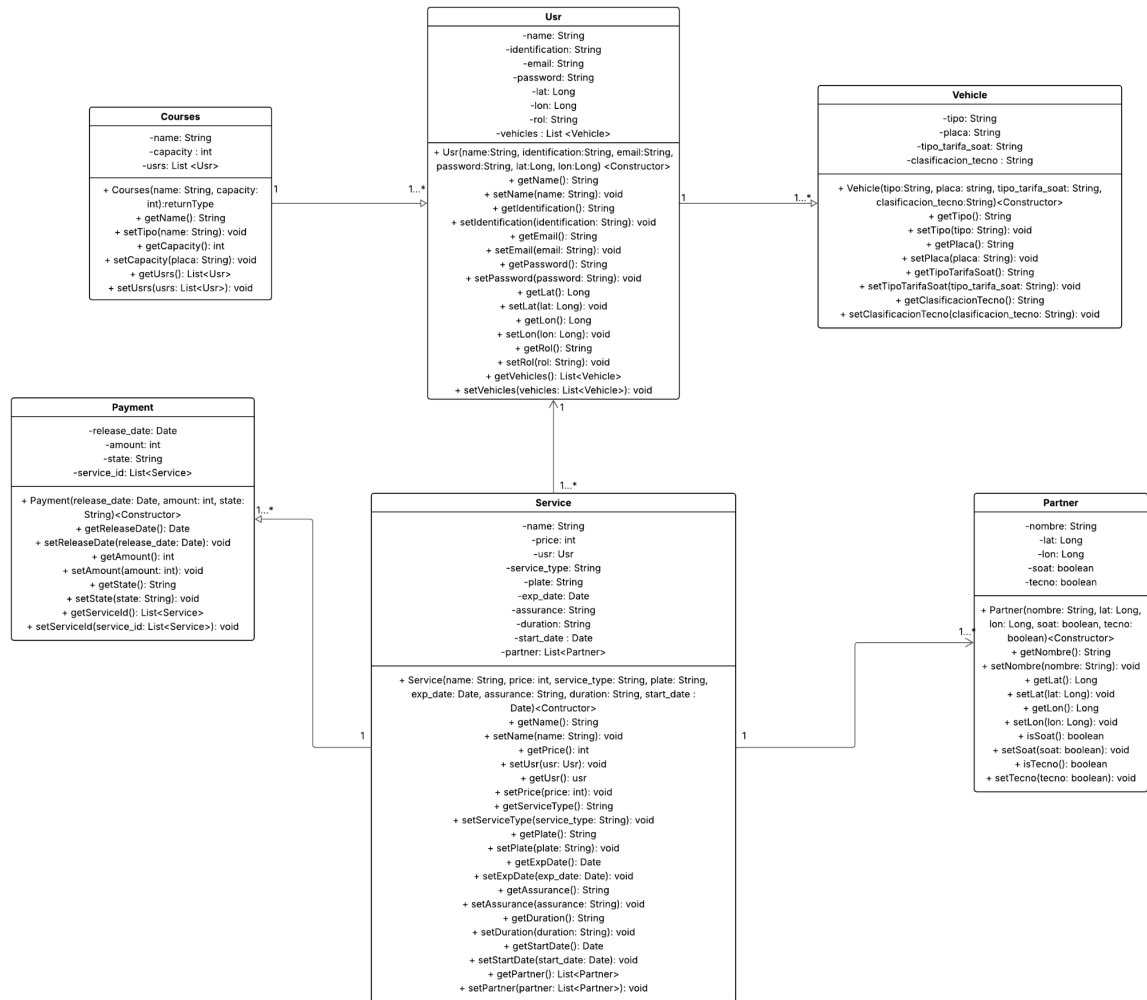
4.2 Modelo de datos



4.3

4.4 Modelo de clases

	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE		
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic		Grupo: Exa
			Ciclo: 1



5 Control de Cambios

CONTROL DE CAMBIOS		
Fecha	Descripción	Autor(es)

	<div>ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE</div>		
Universidad Piloto de Colombia	PROYECTO: SmartTraffic	Grupo: Exa	
		Ciclo:	1