

“ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE SOFTWARE

Aplicaciones Informáticas II

Paralelo 8vo “A”

Víctor Ochoa – 7198

TEMA

Arquitectura



Arquitectura General

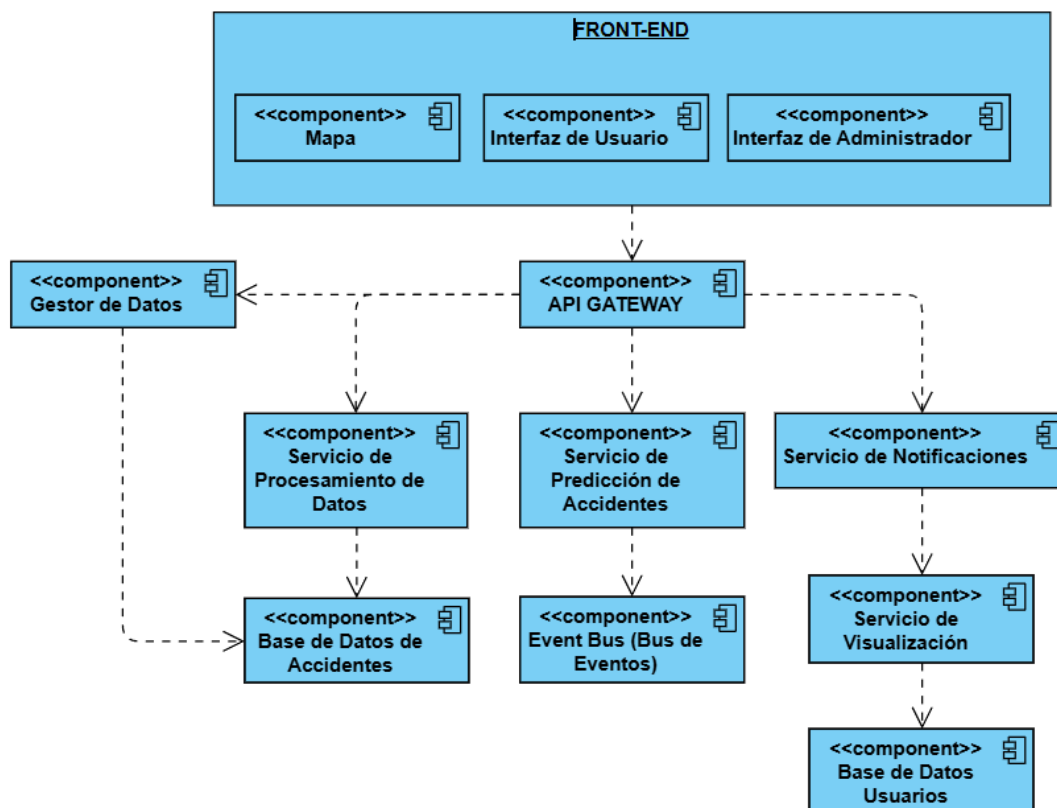
1. Estilo Arquitectónico: Microservicios

2. Patrón de Comunicación: Event-Driven (basado en eventos)

3. Componentes Clave:

- API Gateway para gestionar la comunicación externa.
- Bus de Mensajes para la comunicación asíncrona entre microservicios.
- Microservicios específicos para procesamiento de datos, predicción, notificaciones, visualización y autenticación.

Diagrama de Componentes



Detalles de cada componente

1. Front-End

- **Mapa Interactivo:** Interfaz donde los usuarios pueden visualizar en tiempo real las zonas de alto riesgo, así como accidentes históricos en un mapa interactivo.
- **Interfaz de Usuarios:** Permite a los usuarios registrarse, autenticarse y personalizar notificaciones (por ejemplo, seleccionar áreas de interés o recibir alertas).
- **Interfaz de Administrador:** Para poder gestionar los datos y su actualización.

2. API Gateway

- Centraliza la gestión de todas las solicitudes de los clientes y sirve como punto de entrada a la plataforma.
- **Funciones:**
 - **Autenticación y autorización:** Gestiona tokens o sesiones de usuario.
 - **Enrutamiento:** Redirige solicitudes a los microservicios correspondientes.
 - **Balance de carga:** Distribuye las peticiones para optimizar el rendimiento.

3. Microservicios Principales

- **Servicio de Procesamiento de Datos Históricos**
 - **Función:** Gestiona la recolección, almacenamiento y limpieza de datos históricos de accidentes de tránsito. Procesa los datos antes de pasarlos al servicio de predicción.

- **Almacenamiento:** Base de datos indexada aminorando la carga por medio de la utilización de las variables más importantes para los flujos posteriores.
- **Flujo de trabajo:** Los datos históricos se procesan periódicamente y se envían como eventos al Bus de Mensajes para informar a otros servicios, como el de Clustering.
- **Servicio de agrupamiento por clustering**
 - **Función:** Se utilizarán los algoritmos de clustering para poder agrupar los datos y generar los puntos de interés conocidos como puntos negros y puntos calientes, esto con el fin de facilitar y mejorar en análisis con el aprendizaje automático.
 - **Almacenamiento:** Base de datos indexada para poder facilitar el análisis.
 - **Flujo de trabajo:** Los datos se analizarán y agruparán en base a los diferentes algoritmos de clustering a utilizar, estos se almacenarán para poder realizar su análisis predictivo en el tiempo y guardar su extensión para su posterior visualización.
- **Servicio de Predicción de Accidentes**
 - **Función:** Ejecuta modelos de aprendizaje automático para identificar zonas de alto riesgo y hace predicciones basadas en datos históricos y patrones en tiempo real.
 - **Entradas:** Recibe eventos desde el Servicio de agrupamiento por clustering y genera predicciones en las zonas de interés a lo largo del tiempo.

- **Salida:** Se emitirá la salida predictiva de accidentes dentro de un rango de tiempo donde la precisión se pueda asegurar, esta salida será enviada al mapa y mostrada al usuario.
- **Servicio de Notificaciones**
 - **Función:** Envía alertas a los usuarios registrados sobre zonas de alto riesgo o cambios en las predicciones.
 - **Flujo:** Escucha eventos del Bus de Mensajes y envía notificaciones en tiempo real mediante push notifications, correos electrónicos, o mensajes de texto según la configuración del usuario.
- **Servicio de Visualización**
 - **Función:** Proporciona datos geoespaciales y mapas actualizados al Front-End en función de las predicciones y datos históricos.
 - **Entradas:** Recibe actualizaciones del Servicio de Predicción y del Servicio de Procesamiento de Datos.
 - **Salida:** Proporciona una API para que el Front-End pueda acceder a los datos de visualización.
- **Servicio de Gestión de Usuarios y Autenticación**
 - **Función:** Administra la autenticación y la autorización de los usuarios, además de gestionar perfiles y configuraciones personales.
 - **Almacenamiento:** Base de datos específica para usuarios.

4. Bus de Mensajes (Event Bus)

- **Función:** Facilita la comunicación asíncrona entre microservicios. Cuando un evento importante ocurre en un servicio (por ejemplo, “nueva predicción de riesgo”), el evento se publica en el bus, y otros servicios que lo necesiten pueden suscribirse y reaccionar.

5. Bases de Datos

- **Gestor de Datos**
 - **Función:** Servicio por el cual el administrador podrá gestionar los datos de manera segura.
- **Base de Datos de Accidentes:**
 - **Función:** Almacena datos de accidentes históricos de los accidentes para el procesamiento de predicciones.
- **Base de Datos de Usuarios:**
 - **Función:** Almacena información de los usuarios, sus permisos y configuraciones personales.
- **Base de Datos de Clustering**
 - **Función:** Luego de pasar los datos por las agrupaciones por clustering podremos obtener los puntos de interés, estos se mostrarán en el mapa y serán necesarios para llevarlos a los algoritmos de aprendizaje automático para predicciones.

- **Base de Datos de Predicciones:**

- **Función:** Almacena resultados de predicciones generales del sistema, esto para poder mostrarlos en el mapa como información preventiva, sirviendo como concientización del riesgo vial en diferentes zonas.