INGENIERIA DE SOFTWARE
Semestre: 2025-2
Equipo: BUMPER
Fecha: 06 de Abril de 2025

Especificación de Requerimientos

Índice

1. Introducción

Proyecto: **Bumper**

- Aplicación web para el registro y visualización de incidentes urbanos.
- Bumper planea ser una herramienta colaborativa para mejorar comunicación ciudadana.
- Permitirá a ciudadanos, comerciantes y organizaciones vecinales participar activamente en seguimiento de reportes.

Requisitos del cliente

- **Registro de incidentes**
  - Permitir a los usuarios marcar la ubicación del incidente en un mapa interactivo.
  - Adjuntar una o más fotografías que respalden el incidente reportado.
  - Registrar una breve descripción del problema.
- **Actualización de estado del incidente**
  - Permitir que cualquier usuario (no solo el creador del reporte) actualice el estado del incidente a Resuelto", siempre que adjunte pruebas fotográficas que validen la solución.
- **Visualización de incidentes**
  - Mostrar todos los incidentes en un mapa interactivo, categorizados por tipo y estado (Reportado, En proceso, Resuelto).

2. Benchmark

Este paso lo hemos completado para conocer las **soluciones actuales** en el mundo, conocer las fortalezas, debilidades, las formas de trabajo, conocer de sus interfaces y procesos. Con esta información tendremos un panorama de lo que ya existe y podremos hacer un camino de usuario para lograr una experiencia más amigable de nuestra aplicación.

	FixMyStreet (Reino Unido)	**SeeClickFix (EE.UU.)**	**Mejora tu Ciudad**	**Colab.re (Brasil)**
Marcación en mapa	Sí (OpenStreetMap)	Sí (Google Maps)	Sí (Google Maps)	Sí (Leaflet/OpenStreetMap)
Adjuntar fotos	Sí (1+ imágenes)	Sí (hasta 5 imágenes)	Sí (fotos y videos)	Sí (3+ imágenes)
Descripción breve	Texto libre	Campos predefinidos + texto	Texto libre	Texto + etiquetas
Actualización de estado	No (solo creador/autoridades)	Sí (usuarios verificados)	Sí (usuarios y autoridades)	Sí (usuarios registrados)
Visualización de incidentes	Mapa con filtros	Mapa interactivo con capas	Mapa con íconos	Mapa con filtros y heatmaps
API del mapa	OpenLayers + OpenStreetMap	Google Maps API + Esri	Google Maps API	Leaflet API + OpenStreetMap
Tecnología	Perl, PostgreSQL, OpenLayers	React, Node.js, AWS	MySQL/Firebase	JavaScript, Python, PostgreSQL
Disponibilidad	Reino Unido, Australia	EE.UU., Canadá	España, México	Brasil, Argentina, Uruguay

Cuadro 1: Comparativa de plataformas de gestión de incidentes urbanos

Enlaces a las páginas

- FixMyStreet (Reino Unido)
- SeeClickFix (EE.UU.)
- Mejora tu Ciudad (España)
- Colab.re (Brasil)

	FixMyStreet (UK)	**SeeClickFix (EEUU)**	**Mejora tu Ciudad (ES)**	**Colab.re (BR)**
Fortalezas	Integración autoridades Open-source PostgreSQL robusto	Interfaz intuitiva Colaboración real-time Escalabilidad AWS	Multimedia completo Flexibilidad descripciones	Visualización avanzada Stack moderno Foco LATAM
Debilidades	Actualizaciones limitadas Alcance reducido	APIs pagas Límite imágenes	Tecnología oculta Cobertura indefinida	Baja visibilidad global Registro obligatorio
Base de datos	PostgreSQL	AWS RDS (MySQL/PG)	MySQL/Firebase	PostgreSQL
Propuesta de valor	Comunicación simple ciudadano-gobierno	Transparencia mediante reportes verificados	Empoderamiento ciudadano con evidencia visual	Soluciones basadas en datos LATAM

Cuadro 2: Comparativa de puntos específicos

Conclusiones

Basado en el análisis de la competencia, se identificaron prácticas clave que se aplicarán en *Bumper*:

- En FixMyStreet y Colab.re, los filtros en el mapa mejoran la navegación; implementaremos filtros por estatus en React con Leaflet.
- SeeClickFix permite actualizar el estatus con usuarios verificados; habilitaremos esta función para el creador del reporte vía Spring Boot.
- Mejora tu Ciudad destaca por subir multimedia; integraremos la carga de 1-3 fotos, almacenadas en Supabase o el servidor.
- Colab.re usa Leaflet y OpenStreetMap con éxito; adoptaremos esta API gratuita para el mapa interactivo.
- Identificamos en las vistas que componentes como barras laterales y dropmenus mejorar la experiencia de los usuarios al realizar reportes.

Estas decisiones aprovechan las fortalezas de la competencia, adaptándolas a nuestra pila tecnológica (Spring Boot, React, PostgreSQL) para una solución eficiente y diferenciada.

3. Requerimientos

Requerimientos Funcionales (RF)

- **RF1:** El sistema debe permitir el registro de nuevos usuarios con nombre, apellido, correo y contraseña únicos.
- **RF2:** El sistema debe autenticar usuarios mediante correo y contraseña, y gestionar el estado de sesión con un token.
- **RF3:** El sistema debe permitir a los usuarios reportar incidentes, incluyendo tipo, ubicación, coordenadas y hasta 3 fotos.
- **RF4:** El sistema debe permitir a los usuarios consultar los incidentes reportados por cualquier usuario, visualizándolos en un mapa con íconos diferenciados por tipo.
- **RF5:** El sistema debe permitir a los usuarios consultar, actualizar el estado (pendiente, en proceso, resuelto) y eliminar los incidentes que hayan reportado.
- **RF6:** El sistema debe permitir a los usuarios cerrar sesión de manera segura.
- **RF7:** El sistema debe permitir la descarga de una imagen con los detalles de un incidente para su difusión en redes sociales, incluyendo foto, tipo, estatus, mensaje de concientización, logo y enlace a la web.
- **RF8:** El sistema debe permitir la actualización de la contraseña del usuario. *(Pendiente de implementación)*

Requerimientos No Funcionales (RNF)

- **RNF1:** El sistema debe garantizar la seguridad de las contraseñas mediante almacenamiento cifrado.
- **RNF2:** El sistema debe responder a las solicitudes en menos de 2 segundos bajo carga normal.
- **RNF3:** El sistema debe ser accesible desde navegadores modernos y dispositivos móviles.
- **RNF4:** El sistema debe validar los datos de entrada para evitar registros o reportes incompletos o inválidos.
- **RNF5:** El sistema debe mantener la integridad referencial entre usuarios e incidentes.
- **RNF6:** El sistema debe permitir la escalabilidad para soportar un crecimiento en el número de usuarios y reportes.
- **RNF7:** El sistema debe generar imágenes de reporte con calidad suficiente para su publicación en redes sociales.

4. Casos de Uso de Bumper

4.1. Acceso y Registro de Usuario

Actor principal: Usuario no autenticado
Propósito: Permitir que un nuevo usuario se registre en el sistema para poder reportar incidentes.
Precondición: El usuario no debe estar registrado previamente.
Flujo principal:

- El usuario accede a la página de registro.
- Ingresa nombre, apellido, correo electrónico y contraseña.
- El sistema valida el formato del correo y la unicidad.
- Si los datos son válidos, el sistema crea la cuenta y muestra un mensaje de éxito.
- Si hay errores, el sistema informa el motivo (correo inválido o ya registrado).

Postcondición: El usuario queda registrado y puede iniciar sesión.

4.2. Inicio de Sesión

Actor principal: Usuario registrado
Propósito: Permitir que un usuario autenticado acceda a las funcionalidades avanzadas del sistema.
Precondición: El usuario debe estar registrado.
Flujo principal:

- El usuario accede a la página de inicio de sesión.
- Ingresa su correo electrónico y contraseña.
- El sistema valida las credenciales.
- Si son correctas, el usuario accede a su cuenta.
- Si son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error.

Postcondición: El usuario queda autenticado en el sistema.

4.3. Creación de Reporte de Incidente

Actor principal: Usuario autenticado
Propósito: Permitir que un usuario reporte un nuevo incidente en la ciudad.
Precondición: El usuario debe estar autenticado.
Flujo principal:

- El usuario selecciona la opción “Reportar Incidente”.
- Completa el formulario con ubicación, tipo de incidente, descripción y fotos.
- El sistema valida los datos y registra el incidente.
- El sistema muestra un mensaje de confirmación y el incidente aparece en el mapa.

Postcondición: El incidente queda registrado y visible en el mapa.

4.4. Consulta y Gestión de Mis Reportes

Actor principal: Usuario autenticado
Propósito: Permitir que el usuario consulte, actualice el estatus o elimine los incidentes que ha reportado.
Precondición: El usuario debe estar autenticado y tener al menos un incidente reportado.
Flujo principal:

- El usuario accede a la sección “Mis reportes”.
- El sistema muestra la lista de incidentes reportados por el usuario.
- El usuario puede seleccionar un incidente para ver detalles.
- El usuario puede cambiar el estatus del incidente (por ejemplo, a “Resuelto”).
- El usuario puede eliminar un incidente propio si lo desea.

Postcondición: El usuario gestiona sus reportes; los cambios se reflejan en el sistema.

4.5. Visualización de Incidentes en el Mapa

Actor principal: Usuario autenticado o invitado
Propósito: Permitir que cualquier usuario visualice los incidentes reportados en el mapa.
Precondición: El sistema debe tener incidentes registrados.
Flujo principal:

- El usuario accede a la página principal.
- El sistema muestra un mapa con íconos representando los incidentes (por tipo: basura, bache, etc.).
- El usuario puede hacer clic en un ícono para ver detalles básicos (fotos, estatus, tipo).
- El usuario puede filtrar los incidentes por tipo o estatus usando la barra lateral.

Postcondición: El usuario visualiza la información pública de los incidentes.

4.6. Cierre de Sesión

Actor principal: Usuario autenticado
Propósito: Permitir que el usuario cierre su sesión de manera segura.
Precondición: El usuario debe estar autenticado.
Flujo principal:

- El usuario selecciona la opción “Cerrar sesión”.
- El sistema invalida la sesión y muestra la pantalla de inicio.

Postcondición: El usuario vuelve al estado de invitado.

4.7. Cambio de Contraseña

Actor principal: Usuario autenticado
Propósito: Permitir que un usuario autenticado cambie su contraseña desde su perfil.
Precondición: El usuario debe estar autenticado.
Flujo principal:

- El usuario accede a su perfil
- Selecciona la opción *Cambiar contraseña*.
- Ingresa su contraseña actual, la nueva contraseña y la confirmación de la nueva contraseña.
- El sistema valida que la contraseña actual sea correcta y que las nuevas contraseñas coincidan.
- El sistema actualiza la contraseña del usuario.

Postcondición: El usuario puede acceder nuevamente con la nueva contraseña.

4.8. Descarga de Reporte de Incidente como Imagen para Redes Sociales

Actor principal: Usuario autenticado o invitado
Propósito: Permitir que el usuario descargue una imagen con la información clave de un incidente para compartir en redes sociales.
Precondición: El sistema debe tener incidentes registrados.
Flujo principal:

- El usuario accede a la página de detalles de un incidente.
- Selecciona la opción “Descargar imagen para compartir”.
- El sistema genera una imagen con:
  - Una foto del incidente (si está disponible).
  - El tipo de incidente y una breve descripción.
  - El estatus actual.
  - Un texto de concientización o llamado a la acción.
  - El logo de la aplicación y un enlace al sitio web.
- El usuario descarga la imagen en formato JPG o PNG.

Postcondición: El usuario tiene una imagen lista para compartir en redes sociales, promoviendo la conciencia ciudadana y el uso de la aplicación. *Nota: Este caso de uso requiere la implementación de una función para generar la imagen con los datos del incidente.*

5. Tecnología Usada

Backend

- **Lenguaje de Programación: Kotlin**
  - *Razón de uso:* Kotlin es un lenguaje moderno, conciso y seguro que mejora la productividad del desarrollo al reducir el código repetitivo y minimizar errores comunes (como null pointer exceptions). Su interoperabilidad con Java permite aprovechar bibliotecas existentes, mientras que su sintaxis clara facilita el mantenimiento del código.
  - *Ventaja para Bumper:* Ideal para implementar una API RESTful robusta (RF2, RF3, RF5, RF6) que gestione autenticación, cierre de sesión y operaciones sobre reportes, así como la generación de imágenes para compartir incidentes (RF7). Su eficiencia y escalabilidad facilitan la integración de nuevas funciones como actualización de contraseña (RF8) y notificaciones futuras.
- **Framework: Spring Boot**
  - *Razón de uso:* Spring Boot simplifica la creación de aplicaciones backend con configuraciones automáticas, integración nativa con bases de datos y soporte para seguridad. Su arquitectura basada en microservicios permite manejar solicitudes simultáneas con baja latencia (RNF2).
  - *Ventaja para Bumper:* Facilita la gestión de reportes, autenticación de usuarios y la lógica de negocio para la descarga de imágenes de incidentes (RF7). Su modularidad permite crecer hacia funcionalidades como recuperación de contraseña o notificaciones (RF8, sugerido).

Frontend

- **React**
  - *Razón de uso:* React es una biblioteca de JavaScript que permite construir interfaces dinámicas y responsivas (RNF4) mediante componentes reutilizables. Su enfoque en el estado y la renderización eficiente soporta interacciones en tiempo real, como filtros en el mapa y vistas previas de reportes.
  - *Ventaja para Bumper:* Perfecto para integrar un mapa interactivo con íconos personalizados por tipo de incidente (RF4, RF5), una barra lateral dinámica y la opción de descargar imágenes de reportes para redes sociales (RF7). Su ecosistema (e.g., react-leaflet) simplifica la integración con mapas y la experiencia móvil (RNF3).

Base de Datos

- **PostgreSQL en Supabase**
  - *Razón de uso:* PostgreSQL es un sistema de base de datos relacional robusto y de código abierto, ideal para almacenar datos estructurados como reportes con ubicaciones, estatus y fotos. Supabase añade una capa de facilidad con almacenamiento de archivos (fotos) y autenticación integrada, reduciendo la complejidad inicial.
  - *Ventaja para Bumper:* Garantiza la persistencia de los reportes y usuarios, permite consultas rápidas para filtros y visualización en el mapa (RF4, RF5), y soporta la escalabilidad para más

usuarios y datos (RNF6). El almacenamiento de imágenes en Supabase facilita la generación de imágenes para compartir (RF7).

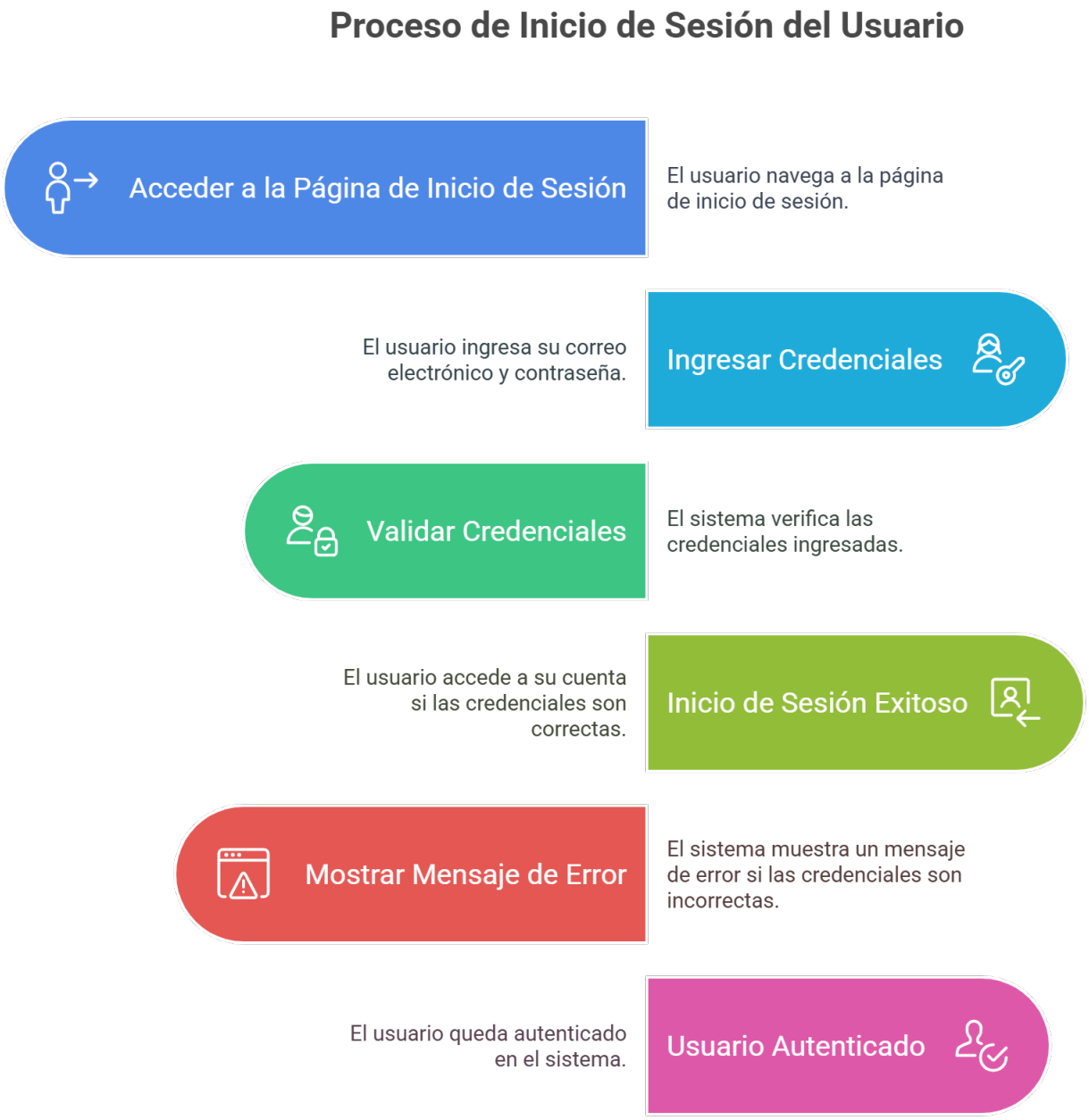
API para Mapas

- **Leaflet con OpenStreetMap (Opción Principal)**
  - *Razón de uso:* Leaflet es una biblioteca ligera y de código abierto para mapas interactivos, combinada con OpenStreetMap, una fuente de datos gratuita y global. Esto permite visualizar y marcar incidentes (RF4, RF5) sin costos asociados, a diferencia de APIs comerciales.
  - *Ventaja para Bumper:* Su integración con React (via react-leaflet) asegura un mapa fluido y personalizable, con íconos diferenciados por tipo de incidente, filtros dinámicos y baja latencia (RNF2). Es ideal para un MVP escalable y económico (RNF6), con soporte para marcadores, popups y visualización de detalles para descarga de imágenes (RF7).

6. Diagramas

Acceso y Registro de Usuario

Inicio de Sesión



Creación de Reporte de Incidente

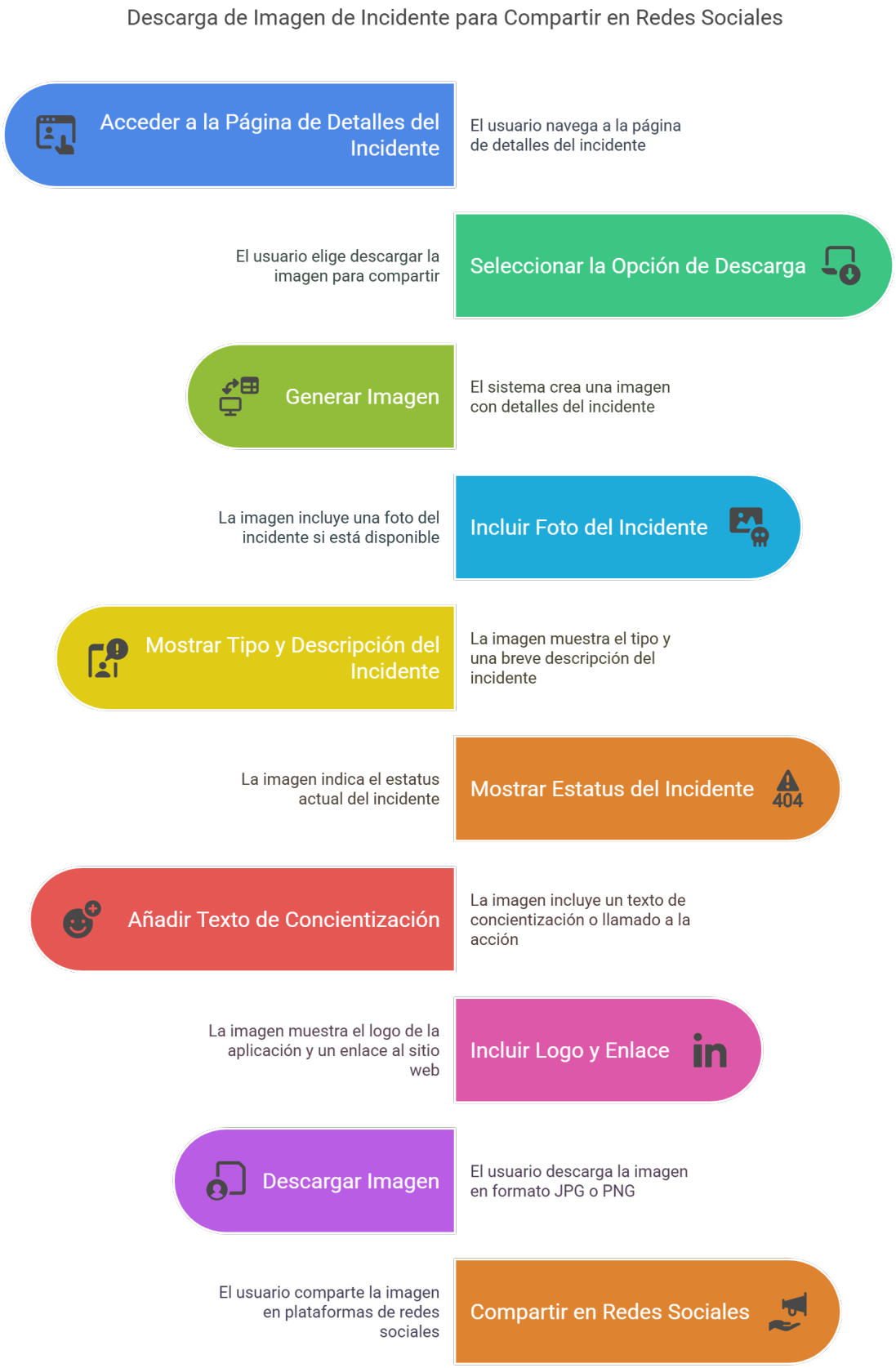
Consulta y Gestión de Mis Reportes

Visualización de Incidentes en el Mapa

Cierre de Sesión

Cambio de Contraseña

Descarga de Reporte



Documentación de la API REST

1. Registrar Usuario

Endpoint

POST `/v1/users/create`
Registra un nuevo usuario en el sistema.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users/create`
Método: `POST`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "nombre": "Juan",
    "apellido": "Pérez",
    "correo": "juan@example.com",
    "password": "secreto123"
}
```

Response

Status: 201 Created
Body:

```
{
    "mensaje": "Usuario registrado exitosamente",
    "usuario": {
        "id": 1,
        "nombre": "Juan",
        "apellido": "Pérez",
        "correo": "juan@example.com",
        "token": "inactivo",
        "numeroIncidentes": 0,
        "fechaRegistro": "2025-05-04T12:00:00"
    }
}
```

Response

Status: 400 Bad Request
Body (correo inválido):

```
{
    "mensaje": "Correo electrónico inválido"
}
```

Response

Status: 400 Bad Request
Body (validación):

```
{
    "mensaje": "Error de validación"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error interno al registrar usuario"
}
```

2. Obtener Usuario por Correo

Endpoint

GET `/v1/users/correo/{correo}`
Obtiene los datos de un usuario por su correo electrónico.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users/correo/juan@example.com`
Método: `GET`

Response

Status: 200 OK
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario encontrado",
    "usuario": {
        "id": 1,
        "nombre": "Juan",
        "apellido": "Pérez",
        "correo": "juan@example.com",
        "token": "activo",
        "numeroIncidentes": 0,
        "fechaRegistro": "2025-05-04T12:00:00"
    }
}
```


Response

Status: 404 Not Found
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario no encontrado"
}
```


Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:


```
{
    "mensaje": "Error al buscar usuario"
}
```


3. Obtener Usuario por ID

Endpoint

GET `/v1/users/{id}`
Obtiene los datos de un usuario por su ID.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users/1`
Método: `GET`

Response

Status: 200 OK
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario encontrado",
    "usuario": {
        "id": 1,
        "nombre": "Juan",
        "apellido": "Pérez",
        "correo": "juan@example.com",
        "token": "activo",
        "numeroIncidentes": 0,
        "fechaRegistro": "2025-05-04T12:00:00"
    }
}
```


Response

Status: 404 Not Found
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario no encontrado"
}
```


Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:


```
{
    "mensaje": "Error al buscar usuario"
}
```

4. Login Usuario

Endpoint

POST `/v1/users/login`
Inicia sesión de usuario.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users/login`
Método: `POST`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "correo": "juan@example.com",
    "password": "secreto123"
}
```

Response

Status: 200 OK
Body:

```
{
    "mensaje": "Login exitoso",
    "usuario": {
        "id": 1,
        "nombre": "Juan",
        "apellido": "Pérez",
        "correo": "juan@example.com",
        "token": "activo",
        "numeroIncidentes": 0,
        "fechaRegistro": "2025-05-04T12:00:00"
    }
}
```

Response

Status: 401 Unauthorized
Body:

```
{
    "mensaje": "Credenciales inválidas"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error en el servidor"
}
```

5. Logout Usuario

Endpoint

POST `/v1/users/logout`
Cierra la sesión del usuario.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users/logout`
Método: `POST`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "correo": "juan@example.com"
}
```

Response

Status: 200 OK
Body:

```
{
    "mensaje": "Sesión cerrada correctamente"
}
```

Response

Status: 404 Not Found
Body:

```
{
    "mensaje": "Usuario no encontrado"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error al cerrar sesión"
}
```

6. Actualizar Usuario

Endpoint

PUT `/v1/users`
Actualiza los datos de un usuario.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users`
Método: `PUT`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "id": 1,
    "nombre": "Juan",
    "apellido": "Pérez",
    "correo": "juan@example.com",
    "password": "nuevoPassword123",
    "token": "activo",
    "numeroIncidentes": 0
}
```

Response

Status: 200 OK
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario actualizado correctamente",
    "usuario": {
        "id": 1,
        "nombre": "Juan",
        "apellido": "Pérez",
        "correo": "juan@example.com",
        "token": "activo",
        "numeroIncidentes": 0,
        "fechaRegistro": "2025-05-04T12:00:00"
    }
}
```


Response

Status: 400 Bad Request
Body (correo inválido):


```
{
    "mensaje": "Correo electrónico inválido"
}
```


Response

Status: 400 Bad Request
Body (validación):


```
{
    "mensaje": "Error de validación"
}
```


Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:


```
{
    "mensaje": "Error al actualizar usuario"
}
```

7. Actualizar Contraseña

Endpoint

PUT `/v1/users/update-password`
Actualiza la contraseña de un usuario.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/users/update-password`
Método: `PUT`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "id": 1,
    "nuevaPassword": "nuevaPassword123"
}
```

Response

Status: 200 OK
Body:

```
{
    "mensaje": "Contraseña actualizada correctamente"
}
```

Response

Status: 400 Bad Request
Body (no se pudo actualizar):

```
{
    "mensaje": "No se pudo actualizar la contraseña"
}
```

Response

Status: 400 Bad Request
Body (validación):

```
{
    "mensaje": "Error de validación"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error interno al actualizar contraseña"
}
```

1. Crear Incidente

Endpoint

POST `/v1/incidentes/create`
Registra un nuevo incidente en el sistema.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/incidentes/create`
Método: `POST`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "usuarioId": 1,
    "tipoIncidente": "BACHES",
    "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
    "latitud": 19.4326,
    "longitud": -99.1332,
    "tipoVialidad": "CALLE"
}
```

Response

Status: 201 Created
Body:


```
{
    "mensaje": "Incidente creado exitosamente",
    "incidente": {
        "id": "20250504120000_BAC_CAL",
        "usuarioId": 1,
        "tipoIncidente": "BACHES",
        "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
        "latitud": 19.4326,
        "longitud": -99.1332,
        "horaIncidente": "2025-05-04T12:00:00",
        "tipoVialidad": "CALLE",
        "estado": "PENDIENTE",
        "fotos": []
    }
}
```


Response

Status: 404 Not Found
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario no encontrado",
    "usuarioId": 1
}
```


Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:


```
{
    "mensaje": "Error al registrar el incidente",
    "error": "Descripción del error"
}
```

2. Obtener todos los incidentes

Endpoint

GET `/v1/incidentes/all`
Obtiene todos los incidentes registrados.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/incidentes/all`
Método: `GET`

Response

Status: 200 OK
Body (con incidentes):

```
{
    "mensaje": "Incidentes encontrados",
    "total": 2,
    "incidentes": [
        {
            "id": "20250504120000_BAC_CAL",
            "usuarioId": 1,
            "tipoIncidente": "BACHES",
            "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
            "latitud": 19.4326,
            "longitud": -99.1332,
            "horaIncidente": "2025-05-04T12:00:00",
            "tipoVialidad": "CALLE",
            "estado": "PENDIENTE",
            "fotos": []
        }
        // ...otros incidentes
    ]
}
```

Response

Status: 200 OK
Body (sin incidentes):

```
{
    "mensaje": "No se encontraron incidentes registrados",
    "incidentes": []
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error al obtener los incidentes"
}
```

3. Obtener incidentes por usuario

Endpoint

GET `/v1/incidentes/usuario/{usuarioId}`
Obtiene todos los incidentes de un usuario específico.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/incidentes/usuario/1`
Método: `GET`

Response

Status: 200 OK
Body:


```
{
    "mensaje": "Incidentes encontrados para el usuario",
    "usuario": {
        "id": 1,
        "nombre": "Juan Pérez"
    },
    "total": 1,
    "incidentes": [
        {
            "id": "20250504120000_BAC_CAL",
            "usuarioId": 1,
            "tipoIncidente": "BACHES",
            "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
            "latitud": 19.4326,
            "longitud": -99.1332,
            "horaIncidente": "2025-05-04T12:00:00",
            "tipoVialidad": "CALLE",
            "estado": "PENDIENTE",
            "fotos": [],
            "usuario": {
                "id": 1,
                "nombre": "Juan",
                "apellido": "Pérez"
            }
        }
    ]
}
```


Response

Status: 404 Not Found
Body:


```
{
    "mensaje": "Usuario no encontrado"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error al obtener los incidentes del usuario"
}
```

4. Obtener incidente por ID

Endpoint

GET `/v1/incidentes/{id}`
Obtiene un incidente por su ID.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/incidentes/20250504120000_BAC_CAL`
Método: `GET`

Response

Status: 200 OK
Body:

```
{
    "mensaje": "Incidente encontrado",
    "incidente": {
        "id": "20250504120000_BAC_CAL",
        "usuarioId": 1,
        "tipoIncidente": "BACHES",
        "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
        "latitud": 19.4326,
        "longitud": -99.1332,
        "horaIncidente": "2025-05-04T12:00:00",
        "tipoVialidad": "CALLE",
        "estado": "PENDIENTE",
        "fotos": []
    }
}
```

Response

Status: 404 Not Found
Body:

```
{
    "mensaje": "Incidente no encontrado"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error al buscar el incidente"
}
```

5. Actualizar estado de incidente

Endpoint

PUT `/v1/incidentes/update-status/{id}`
Actualiza el estado de un incidente.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/incidentes/update-status/20250504120000_BAC_CAI`
Método: `PUT`
Headers: `Content-Type: application/json`
Body:

```
{
    "estado": "RESUELTO"
}
```

Response

Status: 200 OK
Body:


```
{
    "mensaje": "Estado actualizado correctamente",
    "incidente": {
        "id": "20250504120000_BAC_CAL",
        "usuarioId": 1,
        "tipoIncidente": "BACHES",
        "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
        "latitud": 19.4326,
        "longitud": -99.1332,
        "horaIncidente": "2025-05-04T12:00:00",
        "tipoVialidad": "CALLE",
        "estado": "RESUELTO",
        "fotos": []
    }
}
```


Response

Status: 403 Forbidden
Body:


```
{
    "mensaje": "No tienes permiso para modificar este incidente"
}
```


Response

Status: 404 Not Found
Body:


```
{
    "mensaje": "Incidente no encontrado"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error al actualizar el estado del incidente"
}
```

6. Buscar incidentes cercanos

Endpoint

GET `/v1/incidentes/cercanos`
Busca incidentes cercanos a una ubicación geográfica.

Request

URL: `http://localhost:8080/v1/incidentes/cercanos?latitud=19.4326&longitud=-`
Método: `GET`

Response

Status: 200 OK
Body:


```
{
    "mensaje": "Búsqueda completada",
    "parametros": {
        "latitud": 19.4326,
        "longitud": -99.1332,
        "radioKm": 5.0
    },
    "total": 1,
    "incidentes": [
        {
            "id": "20250504120000_BAC_CAL",
            "usuarioId": 1,
            "tipoIncidente": "BACHES",
            "ubicacion": "Calle 123, Colonia Centro",
            "latitud": 19.4326,
            "longitud": -99.1332,
            "horaIncidente": "2025-05-04T12:00:00",
            "tipoVialidad": "CALLE",
            "estado": "RESUELTO",
            "fotos": []
        }
    ]
}
```


Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:


```
{
    "mensaje": "Error al buscar incidentes cercanos"
}
```


7. Eliminar incidente

Endpoint

DELETE `/v1/incidentes/{id}`
Elimina un incidente creado por un usuario.

Request

URL: http://localhost:8080/v1/incidentes/20250504120000_BAC_CAL?usuarioId=1
Método: DELETE

Response

Status: 200 OK
Body:

```
{
    "mensaje": "Incidente eliminado correctamente"
}
```

Response

Status: 403 Forbidden
Body:

```
{
    "mensaje": "No tienes permiso para eliminar este incidente"
}
```

Response

Status: 404 Not Found
Body:

```
{
    "mensaje": "Incidente no encontrado"
}
```

Response

Status: 500 Internal Server Error
Body:

```
{
    "mensaje": "Error al eliminar el incidente",
    "error": "Descripción del error"
}
```

7. Diagrama de Base de Datos

Estructura General

La base de datos está diseñada para gestionar usuarios y reportes de incidentes urbanos. Consta de dos tablas principales: `usuarios` y `incidentes`. Cada usuario puede registrar múltiples incidentes, y cada incidente puede contener hasta tres fotos, almacenadas como URLs en un arreglo.

Tabla usuarios

Esta tabla almacena la información básica de cada usuario registrado en el sistema. Los campos principales son:

- `id`: Identificador único autoincremental (SERIAL PRIMARY KEY)
- `nombre` y `apellido`: Datos personales del usuario (VARCHAR(100) NOT NULL)
- `correo`: Correo electrónico único, utilizado para autenticación (VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL)
- `password`: Contraseña cifrada del usuario (VARCHAR(100) NOT NULL)
- `token`: Indica si el usuario tiene una sesión activa o inactiva (VARCHAR(100) DEFAULT 'inactivo')
- `numero_incidentes`: Contador automático de incidentes reportados por el usuario (INTEGER DEFAULT 0)
- `fecha_registro`: Fecha y hora de registro del usuario (TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP)

Se incluyen índices para optimizar búsquedas por correo (`idx_usuarios_correo`) y token (`idx_usuarios_token`).

Tabla incidentes

Esta tabla almacena los reportes de incidentes realizados por los usuarios. Sus campos principales son:

- `id`: Identificador único del incidente (VARCHAR(50) PRIMARY KEY), generado por el backend
- `usuario_id`: Referencia al usuario que reportó el incidente (INTEGER NOT NULL REFERENCES usuarios(id) ON DELETE CASCADE)
- `tipo_incidente`: Categoría del incidente (VARCHAR(20) NOT NULL), con valores permitidos: ILUMINACION, BACHES, BASURA, OTRO
- `ubicacion`: Descripción textual de la ubicación (VARCHAR(200) NOT NULL)
- `latitud` y `longitud`: Coordenadas geográficas del incidente (DOUBLE PRECISION NOT NULL), con restricciones de rango

- `hora_incidente`: Fecha y hora en que se reportó el incidente (TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP)
- `tipo_vialidad`: Tipo de vialidad donde ocurrió el incidente (VARCHAR(50) NOT NULL), con valores permitidos: CALLE, AVENIDA, CERRADA, OTRO
- `estado`: Estado del incidente (VARCHAR(20) NOT NULL DEFAULT 'PENDIENTE'), con valores permitidos: PENDIENTE, EN_PROCESO, RESUELTO
- `fotos`: Arreglo de URLs (TEXT[] DEFAULT ''::text[]), con un máximo de 3 fotos

Se incluyen restricciones CHECK para asegurar la validez de los datos (límites de longitud, valores permitidos y cantidad máxima de fotos).

Integridad y Automatización

Para mantener la integridad de los datos y automatizar procesos:

- **Trigger de contador de incidentes (actualizar_numero_incidentes)**: Actualiza automáticamente el campo `numero_incidentes` en la tabla `usuarios` al insertar o eliminar incidentes.
- **Restricción de fotos**: Limita a un máximo de 3 fotos por incidente en el campo `fotos`.

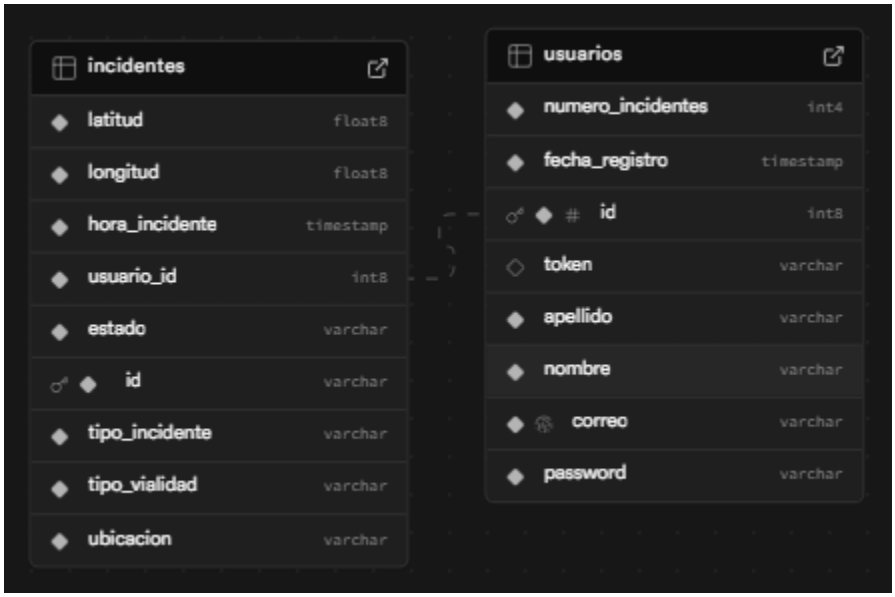
Índices y Optimización

Se han creado índices en campos frecuentemente consultados para mejorar el rendimiento de las consultas:

- `idx_usuarios_correo`: Índice en el campo `correo` de la tabla `usuarios`.
- `idx_usuarios_token`: Índice en el campo `token` de la tabla `usuarios`.
- `idx_incidentes_ubicacion`: Índice en los campos `latitud` y `longitud` de la tabla `incidentes`.
- `idx_incidentes_estado`: Índice en el campo `estado` de la tabla `incidentes`.
- `idx_incidentes_usuario`: Índice en el campo `usuario_id` de la tabla `incidentes`.
- `idx_incidentes_fecha`: Índice en el campo `hora_incidente` de la tabla `incidentes`, ordenado de forma descendente.
- `idx_incidentes_usuario_id`: Índice en el campo `usuario_id` de la tabla `incidentes`.

Seguridad y Sesiones

La gestión de sesiones se realiza mediante el campo `token` en la tabla `usuarios`. Este campo indica si el usuario tiene una sesión activa o inactiva. Se puede ampliar con una columna de expiración para sesiones temporales.


incidentes
latitud float8
longitud float8
hora_incidente timestamp
usuario_id int8
estado varchar
id varchar
tipo_incidente varchar
tipo_vialidad varchar
ubicacion varchar
usuarios
numero_incidentes int4
fecha_registro timestamp
id int8
token varchar
apellido varchar
nombre varchar
correo varchar
password varchar