



Primera Entrega — Proyecto VRISA

Introducción

La presente primera entrega del proyecto VRISA (Vigilancia de Riesgos e Inmisiones de Sustancias Atmosféricas) establece el punto de partida para el diseño y construcción de una plataforma orientada al monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Cali. Este sistema busca recopilar, almacenar y analizar mediciones provenientes de una red distribuida de estaciones ambientales, con el fin de identificar tendencias, detectar episodios críticos y ofrecer información confiable para la toma de decisiones (especialmente por parte de autoridades, investigadores y ciudadanía interesada).

En este documento se presentan los componentes fundamentales que dan forma al modelo inicial de datos y a la experiencia de usuario: un diagrama entidad-relación (ER) que representa los conceptos esenciales del dominio, su correspondiente esquema relacional con tipos de datos y restricciones, el diccionario de datos que describe cada elemento con precisión, bocetos preliminares de la interfaz de usuario (UI) y un diagrama de arquitectura de alto nivel que muestra la organización tecnológica planificada. Todo ello permitirá avanzar hacia una implementación consistente, escalable y alineada con los objetivos del proyecto.

1. Diagrama Entidad-Relación (ER)

En esta sección se presenta el diagrama entidad-relación que servirá como referencia para la gestión de datos dentro de la plataforma VRISA. Incluye entidades, atributos y relaciones fundamentales. Se utiliza notación **Chen** complementada con cardinalidad **crow's foot** tal como indicado en clase.

Diagrama ER VRISA

El diagrama ER detalla las entidades principales del sistema, sus atributos clave y las relaciones entre ellas, estableciendo una base sólida para el diseño de la base de datos. Para acceder a él es por medio de un link de Drive abierto para todo mundo al diagrama en [draw.io](#).

2. Esquema Relacional

A partir del ER se construye el esquema relacional correspondiente. Este permite una representación formal y operativa del almacenamiento.

2.1. Esquema Relacional

Esquema Relacional VRISA

El esquema relacional traduce las entidades y relaciones del diagrama ER en tablas con sus respectivos atributos, tipos de datos y restricciones, facilitando la implementación en un sistema de gestión de bases de datos relacional. Para acceder a él es por medio de un link de Drive abierto para todo mundo al esquema en [draw.io](#).

2.2. Diccionario de Datos (Data Elements)

Tabla	Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Usuario	id	INT	-	Identificador único del usuario.
	nombre	VARCHAR	50	Nombre del usuario.
	apellido	VARCHAR	50	Apellido del usuario.
	correo	VARCHAR	50	Correo electrónico del usuario.
	contrasena	CHAR	30	Contraseña del usuario.
	tipo	INT	-	Tipo de usuario: 1=Ciudadano, 2=Investigador, 3=Admin institución, 4=Técnico, 5=Admin sistema.
Administrador de institución	id_usuario	INT	-	Relación FK con Usuario.
	id_institucion	INT	-	Relación FK con Institución.
Administrador de sistema	id_usuario	INT	-	Relación FK con Usuario.

Tabla	Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
	super_admin	BOOLEAN	-	Indica si el usuario es super administrador.
Institución	id	SMALLINT UNSIGNED	-	Identificador único de la institución.
	nombre	VARCHAR	80	Nombre de la institución.
	logo	VARCHAR	150	Logo de la institución.
	direccion	VARCHAR	120	Dirección de la institución.
	estado_validacion	BOOLEAN	-	Estado de validación.
Estación	id	SMALLINT UNSIGNED	-	Identificador único de la estación.
	nombre	VARCHAR	60	Nombre de la estación.
	direccion	VARCHAR	120	Dirección de la estación.
	ubicacion_latitud	DECIMAL	(8,5)	Latitud de la estación.
	ubicacion_longitud	DECIMAL	(8,5)	Longitud de la estación.
	ubicacion	VARCHAR	80	Ubicación

Tabla	Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
				descriptiva.
Documento	id	INT	-	Identificador único del documento.
	fecha_de_creacion	TIMESTAMP	-	Fecha de creación del documento.
	tipo	VARCHAR	50	Tipo de documento (PDF, Excel, etc).
	fecha_creacion	DATE	-	Fecha de creación asociada.
	path	VARCHAR	255	Ruta del archivo en el servidor.
Alerta	id	INT	-	Identificador único de la alerta.
	tipo	VARCHAR	50	Tipo de alerta.
	fecha_emision	DATE	-	Fecha de emisión.
	nivel_contaminacion	DECIMAL	(5,2)	Nivel de contaminación reportado.
	description	TEXT	-	Descripción de la alerta.

Tabla	Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Sensor	id	INT	-	Identificador único del sensor.
	tipo	VARCHAR	50	Tipo de sensor.
	unidad_de_medida	VARCHAR	50	Unidad de medida.
	fecha_de_calibracion	TIMESTAMP	-	Fecha de calibración.
Reporte	id	INT	-	Identificador único del reporte.
	tipo	VARCHAR	50	Tipo de reporte.
	fecha	TIMESTAMP	-	Fecha del reporte.
	description	TEXT	-	Descripción del reporte.
Estacion_reporte	id_estacion	INT	-	Relación FK a Estación.
	id_reporte	INT	-	Relación FK a Reporte.
Medición	id	INT	-	Identificador único de la medición.
	fecha_hora	TIMESTAMP	-	Fecha y hora de la medición.
	direccion_viento	SMALLINT	-	Dirección del viento (grados).

Tabla	Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
	velocidad_viento	FLOAT	(3,1)	Velocidad del viento (m/s).
	humedad	TINYINT	-	Humedad relativa (%).
	temperatura	FLOAT	(3,1)	Temperatura (°C).
	cantidad_NO2	FLOAT	(5,2)	Nivel de NO ₂ .
	cantidad_PM25	FLOAT	(5,2)	Nivel de PM2.5.
	cantidad_SO2	DECIMAL	(5,2)	Nivel de SO ₂ .
	cantidad_O3	DECIMAL	(5,2)	Nivel de O ₃ .
	cantidad_CO	DECIMAL	(5,2)	Nivel de CO.

El diccionario de datos proporciona una descripción detallada de cada tabla y campo en el esquema relacional, incluyendo tipos de datos y tamaños, facilitando la comprensión y uso adecuado de la base de datos.

3. Diseños de Interfaz de Usuario (UI)

Al tener claro el modelo de datos, se procede a definir los bocetos iniciales de la interfaz de usuario para las plataformas web y móvil de VRISA. Estos diseños buscan ofrecer una experiencia amigable y accesible para los diferentes tipos de usuarios identificados.

3.1 Bocetos de WEB UI

En esta sección se presentan los bocetos preliminares de la interfaz de usuario para la plataforma web de VRISA. Estos diseños buscan ofrecer una experiencia intuitiva y accesible para los diferentes tipos de usuarios identificados.

Bocetos de WEB UI VRISA

En esta carpeta de Drive se encuentran los bocetos de la interfaz web, diseñados para facilitar la navegación y el acceso a la información relevante sobre la calidad del aire, son accesibles mediante el enlace proporcionado para cualquier persona.

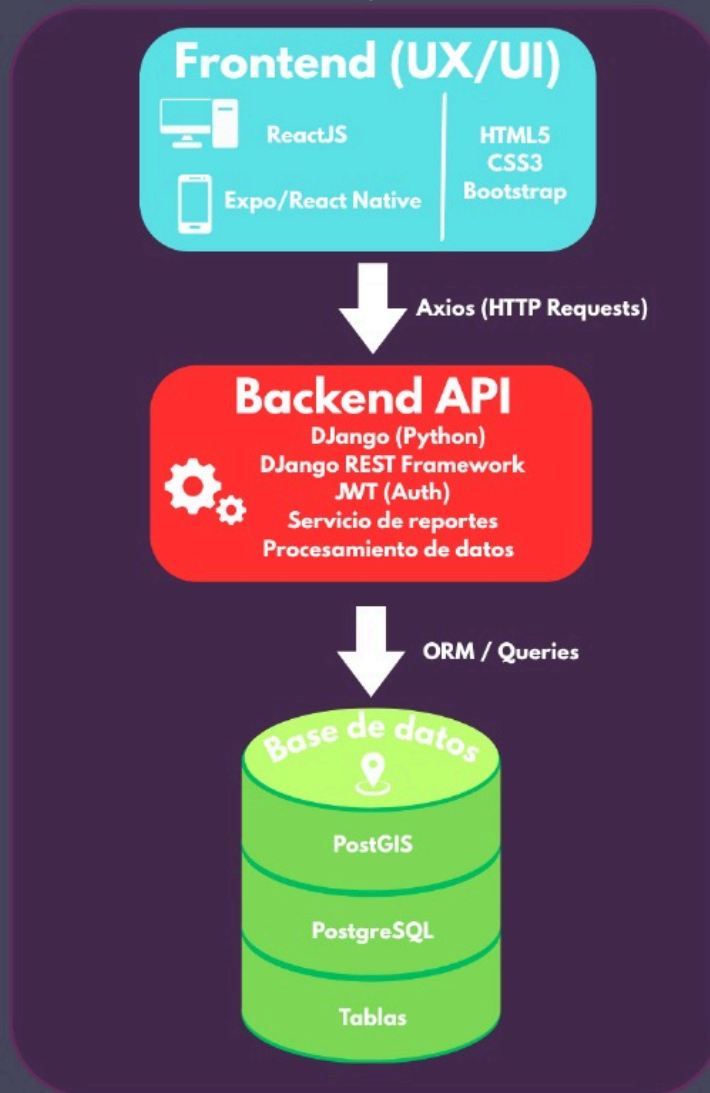
3.2 Bocetos de Mobile UI

En esta sección se presentan los bocetos preliminares de la interfaz de usuario para la plataforma móvil de VRISA. Estos diseños están orientados a proporcionar una experiencia optimizada en dispositivos móviles, garantizando accesibilidad y usabilidad en cualquier momento y lugar.

Bocetos de Mobile UI VRISA

En esta carpeta de Drive se encuentran los bocetos de la interfaz móvil, diseñados para ofrecer una experiencia optimizada en dispositivos móviles, permitiendo a los usuarios acceder a la información sobre la calidad del aire desde cualquier lugar. Son accesibles mediante el enlace proporcionado para cualquier persona.

4. Diagrama de Arquitectura de Alto Nivel



Axios (HTTP Requests)



ORM / Queries



En este diagrama se ilustra la estructura general del sistema VRISA, destacando los principales componentes y su interacción.

Conclusiones

Con la entrega de estos elementos, se da inicio formal al desarrollo de VRISA, estableciendo las bases que permitirán evolucionar el sistema en iteraciones posteriores. El modelo ER y el esquema relacional garantizan que la información se almacene de forma estructurada, segura y sin redundancias innecesarias (evitando dolores de cabeza más adelante). Los prototipos de interfaz facilitan la visualización temprana de la experiencia del usuario, mientras que la arquitectura propuesta define cómo se comunicarán los diferentes componentes del sistema.

A partir de aquí, el equipo podrá avanzar hacia la implementación de la base de datos, la construcción de la API, las pruebas funcionales y, en general, el desarrollo de una plataforma capaz de generar valor ambiental y social. En últimas, esta entrega marca un paso importante hacia la creación de una herramienta que permita interpretar mejor la calidad del aire en Cali, fomentar la toma de decisiones informadas y promover prácticas sostenibles (que buena falta hacen).