

**Alumnos—**

Luis Enrique Contreras Peraza

Jairo Guadalupe Rodríguez Hernández

Juan Diego Sánchez Rentería

Joel Antonio Lopez Cota

Sebastian Martinez Soqui

**Asignación—**

Proyecto Final

**Fecha—**

Domingo 18 de Mayo del 2025

**Materia—**

Sistemas distribuídos

**Profesor—**

Jesús Guillermo Zárate Camargo

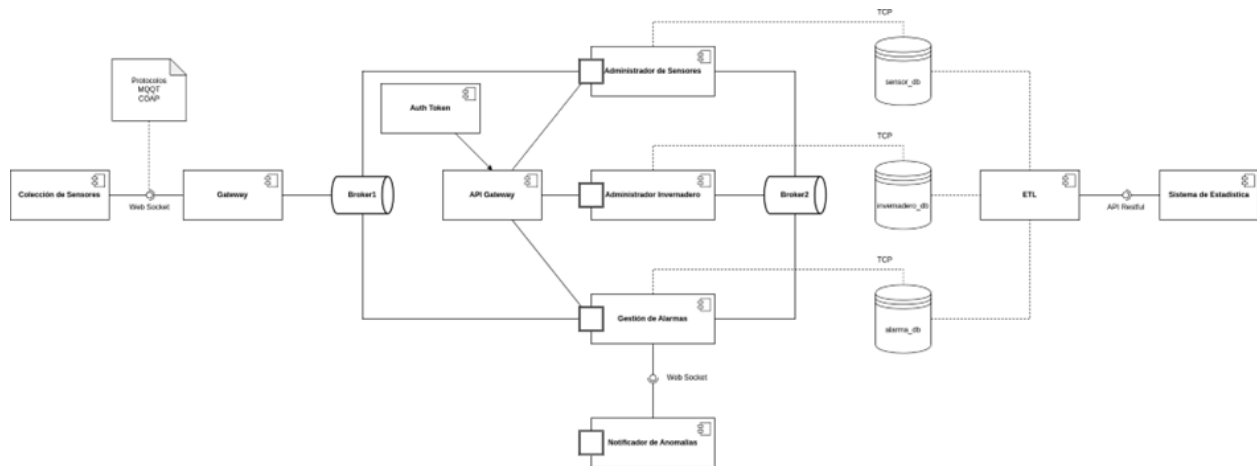
## Descripción del caso

Un invernadero, aunque está aislado de los elementos del ambiente, sí puede ser afectado indirectamente por los mismos, sobre todo por índices de humedad y de temperatura. Los dueños de una serie de invernaderos en donde se cultivan flores y hortalizas, requieren tener una relación de los índices de humedad y temperatura para poder aplicar acciones que prevengan la proliferación de hongos y plagas, o bien, que prevengan la pérdida de producto.

Para ello compraron varios sensores que transmiten a un Gateway las medidas de humedad y temperatura, y a su vez, este Gateway es capaz de reenviar los datos a un servidor vía TCP en formato binario. Los dueños requieren de un sistema que capture esos datos y que ofrezca la siguiente funcionalidad:

- Se necesita registrar los sensores de los cuales se recibirán los datos.
- Reportes gráficos por fecha del comportamiento de las medidas de humedad y temperatura de distintos sensores y en promedio de un invernadero.
- Capacidad de programar alarmas de tal manera que, a cierta temperatura o índice de humedad, se le envíe un correo electrónico o notificación al móvil sobre dicha alarma, para que se tomen las medidas necesarias.
- Se requiere que los datos de los sensores se expongan de tal manera que sistemas de estadística e inteligencia de negocios puedan recuperar información periódicamente para hacer estadísticas o modelos predictivos.
- Se requiere que el sistema tenga la capacidad de poder soportar distintas marcas de sensores, ya que la manera en la que se envía la información puede variar entre los distintos fabricantes

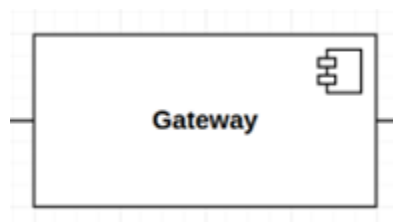
## 1. Diagrama de componentes



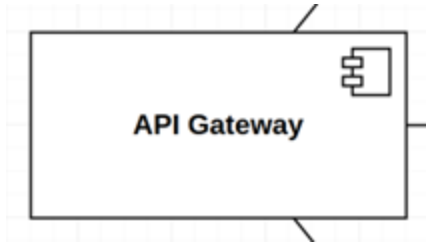
### Descripción de los componentes del sistema



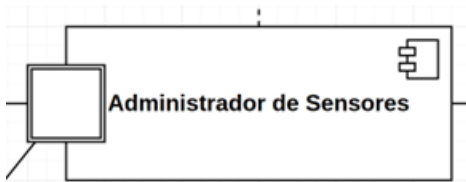
Este componente simula los sensores ubicados en los invernaderos. En un caso real, estos serían objetos físicos con su sistema ya programado, cuyo único propósito es enviar sus datos de muestreo a un gateway.



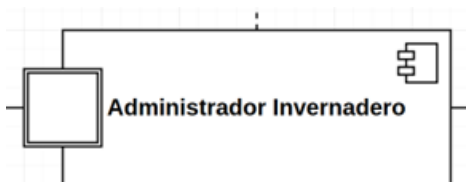
Este componente simula un gateway IoT para la recolección de datos de los diferentes sensores, reenviándolos mediante mensajes hacia un servidor. Al igual que los sensores, este también es un dispositivo físico en el cual simulamos el sistema ya integrado en dicho dispositivo.



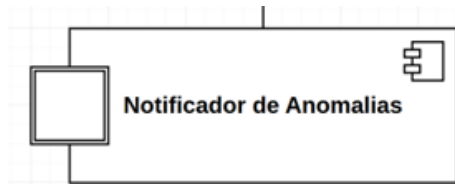
La función de este componente es enrutar las diferentes peticiones del cliente y pasarlas al microservicio correspondiente. Este componente solo tiene la función de comunicar a la aplicación del front los microservicios.



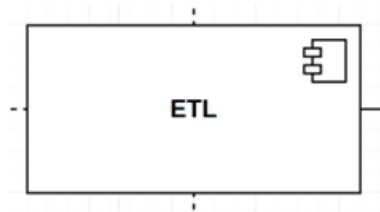
Microservicio enfocado en recolectar datos de los gateways, realizar una limpieza si es necesario y persistirlos en una base de datos. También gestiona la administración de sensores y gateways de los diferentes invernaderos.



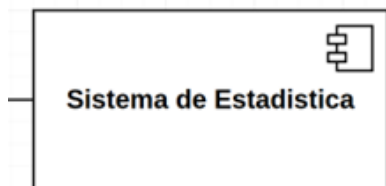
Microservicio encargado de recibir los mensajes provenientes de los gateways y validar los datos de los diferentes sensores para detectar alarmas críticas y activar protocolos de seguridad dirigidos a los dueños. También gestiona la administración de las diferentes alarmas y cuenta con su propia base de datos.



Componente encargado de notificar anomalías a los interesados, utilizando diferentes protocolos de comunicación para enviar las notificaciones.



Componente ETL encargado de extraer datos de diversas fuentes, transformarlos para su análisis o limpieza según las necesidades del sistema, y cargarlos en una base de datos local.

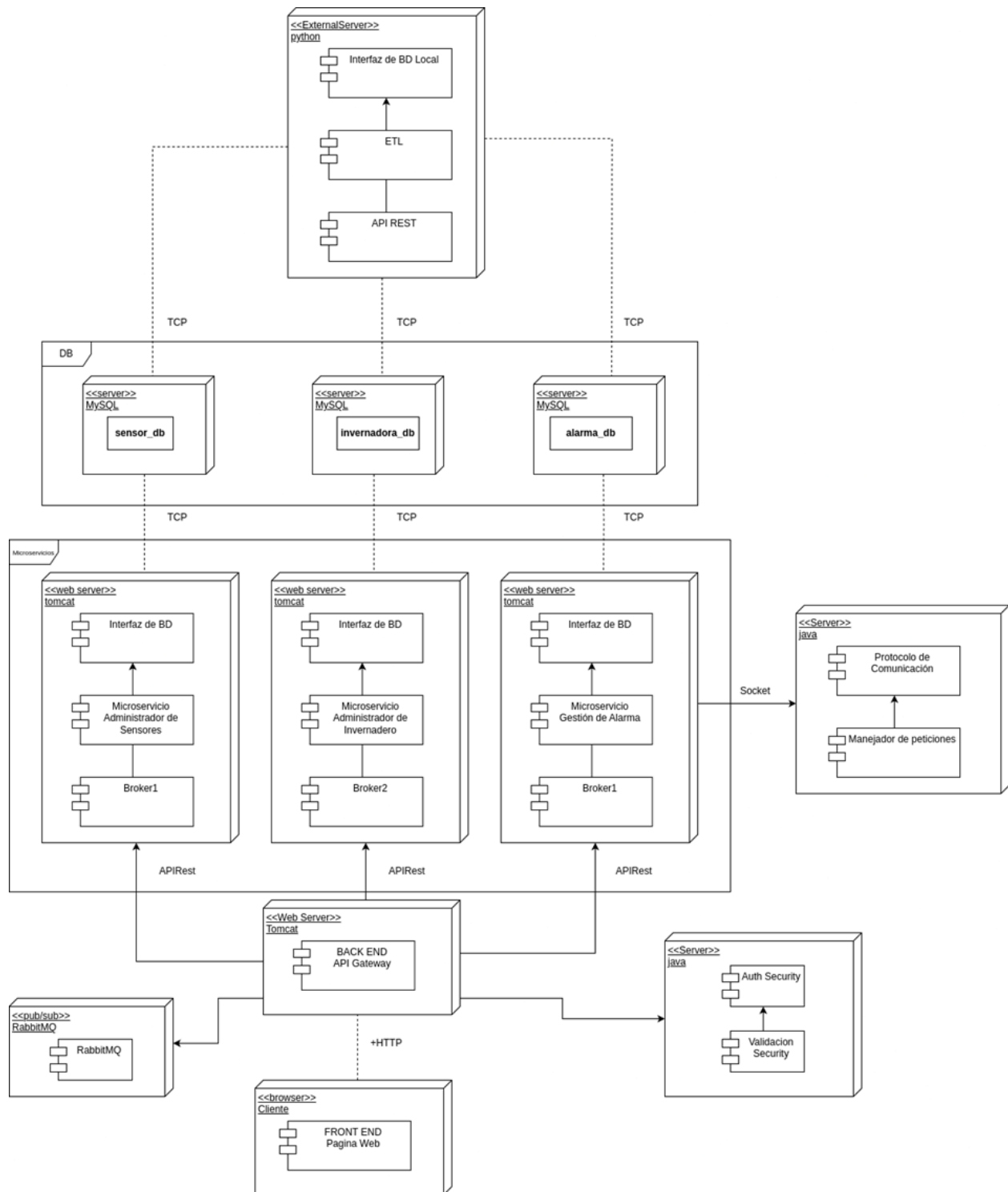


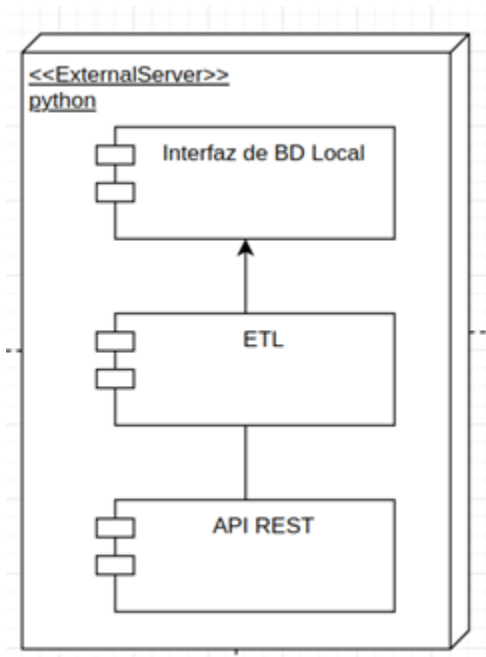
Componente que utiliza los datos obtenidos del ETL para realizar análisis o proporcionar información a sistemas que requieren ciertos datos de la empresa sin acceder directamente a las bases de datos críticas.



Componente que tiene como función autenticar al usuario y generar un token para utilizar el sistema.

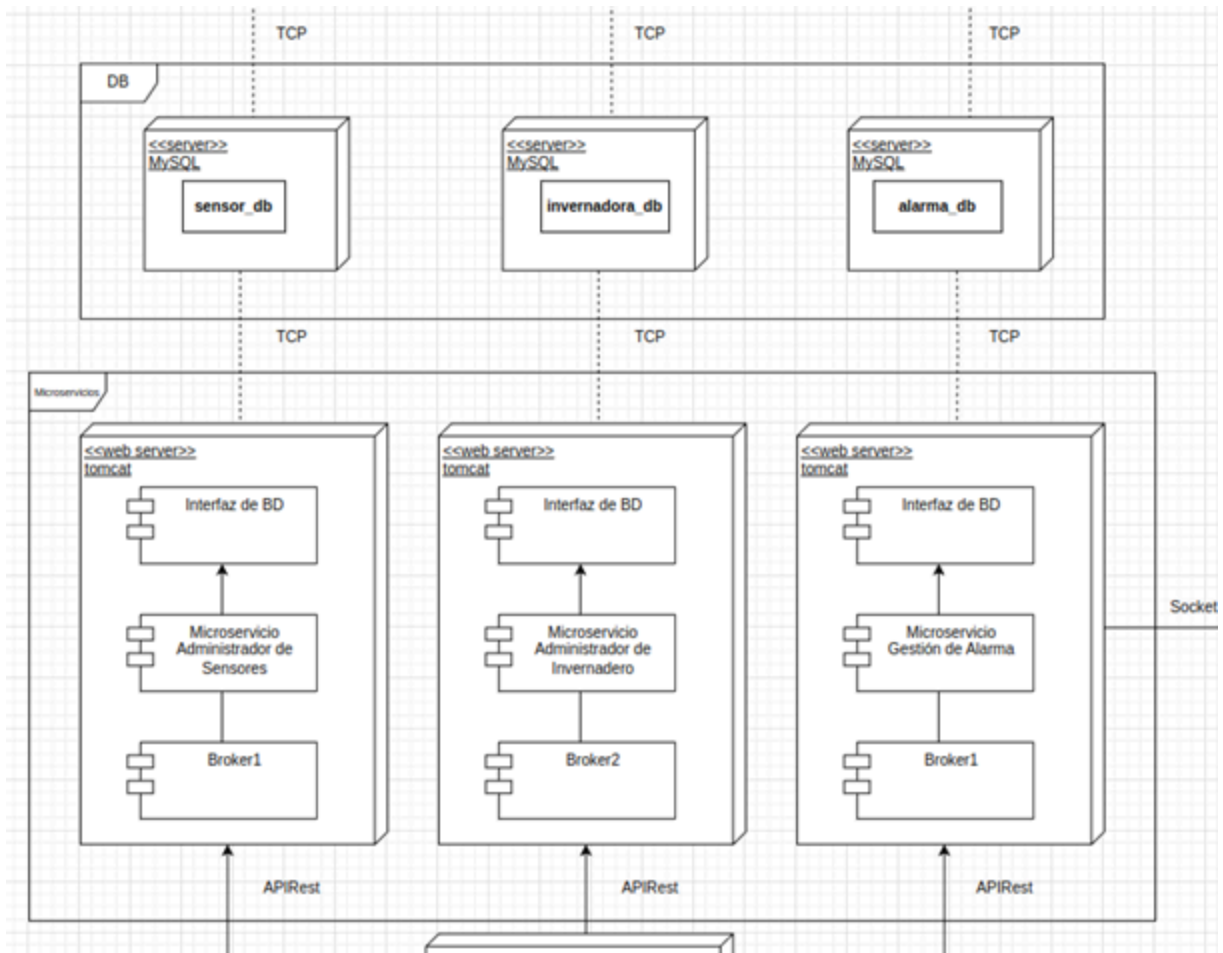
## 2. Diagrama de despliegue





### Descripción

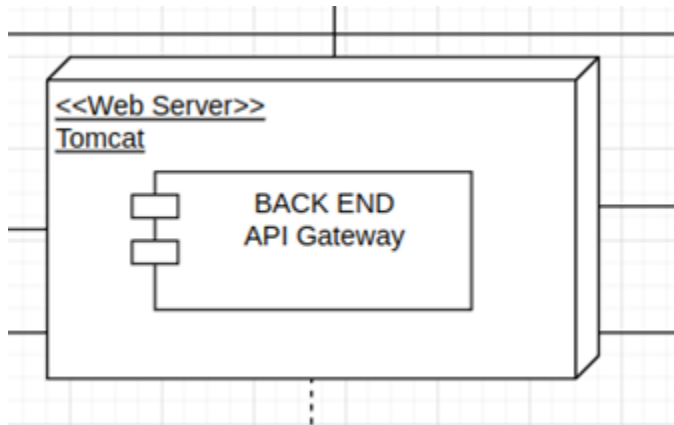
Nodo encargado de extraer datos de diversas fuentes, transformarlos para su análisis o limpieza según las necesidades del sistema, y cargarlos en una base de datos local.



## Descripción

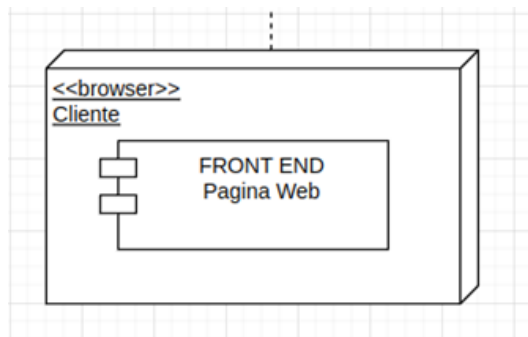
Diferentes nodos donde se despliegan los diferentes microservicios y sus bases de datos correspondientes.





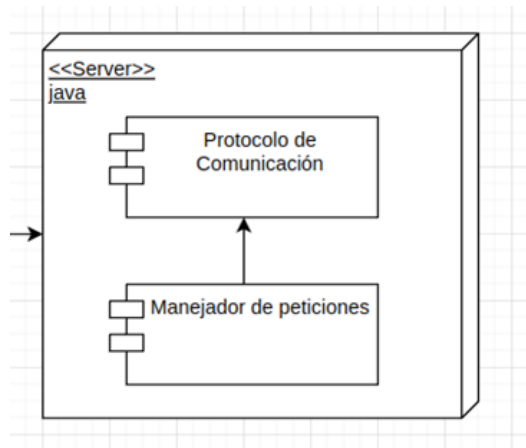
### Descripción

Nodo encargado de enrutar las diferentes peticiones del usuario provenientes del front-end y redirigirlas al microservicio correspondiente.



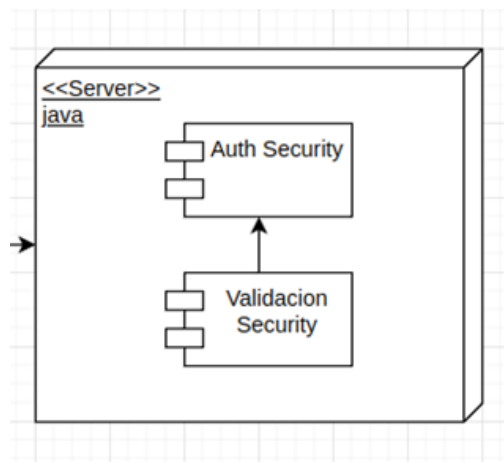
### Descripción

Nodo encargado de proporcionar un entorno gráfico para los interesados en los invernaderos. Maneja las peticiones del usuario y las envía al servidor para su procesamiento.



### Descripción

Nodo donde se despliega el sistema encargado de enviar notificaciones a los interesados de los invernaderos en caso de alarmas generadas por los sensores.



### Descripción

Componente para validar y generar Tokens.

### **3. Video muestra del proyecto**

<https://drive.google.com/file/d/12V4IHbBPslEPSSJj6K3WHaPYkKk2qPpe/view>