DESAFIO 3 DWF404 G03L

UNIVERSIDAD DON BOSCO

Facultad de Ingeniería

Escuela de Computación (EIC)

Integrante:

Nombre:	N° Carnet
Bryan Steven Hernández Polio	HP240512

Asignatura: Desarrollo de Aplicaciones con Web Frameworks

Fecha de entrega: 15 de octubre

Docente: Ingeniero Juan Carlos Menjivar

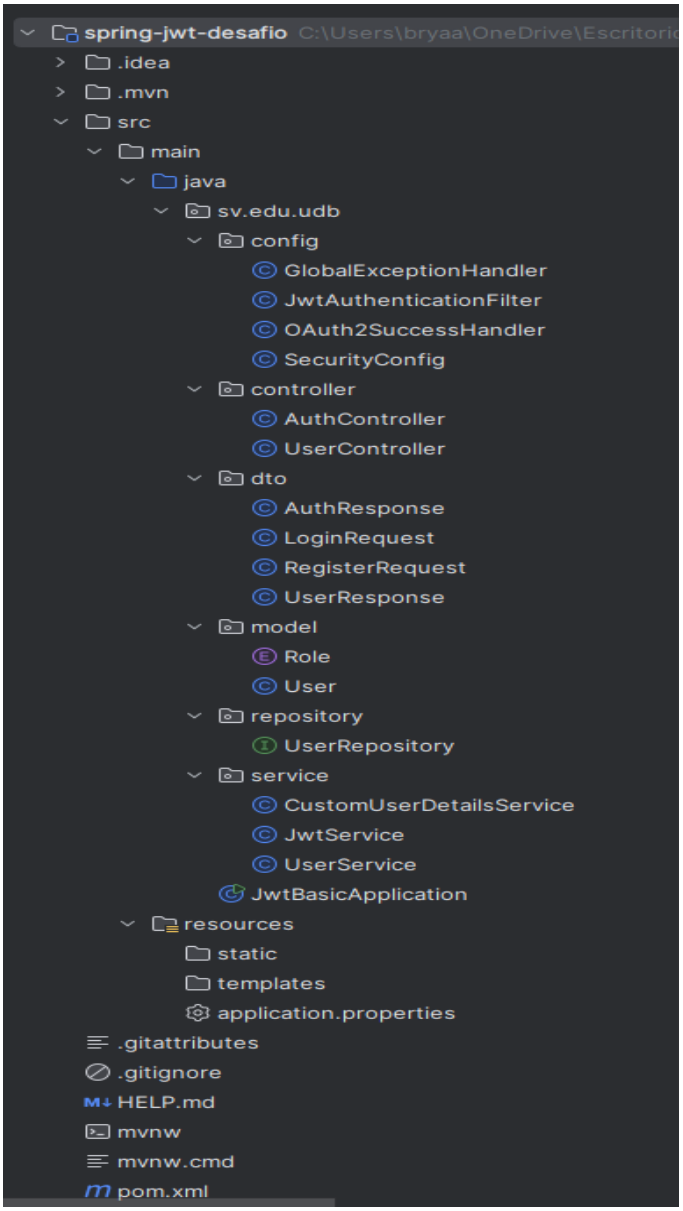
Ramírez.

DOCUMENTACIÓN - API SEGURA CON SPRING BOOT, JWT Y OAUTH2

1. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA

Este proyecto fue desarrollado para implementar una API REST segura desarrollada en Java con Spring Boot que proporciona un sistema completo de autenticación y autorización. El sistema permite a los usuarios registrarse y autenticarse mediante dos métodos: autenticación tradicional con JWT (JSON Web Tokens) y autenticación social mediante OAuth2 con GitHub.

2. ESTRUCTURA GENERAL DEL PROYECTO Y EXPLICACIÓN DE PAQUETES



3. EXPLICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO

- **CONFIGURACIONES (Paquete config/)**

SecurityConfig.java - Define la configuración central de seguridad, estableciendo políticas de acceso para los diferentes endpoints, configurando la autenticación sin estado para trabajar con JWT, e integrando el sistema OAuth2 con GitHub como proveedor de identidad.

JwtAuthenticationFilter.java - Actúa como interceptor en cada petición HTTP, examinando la presencia y validez de los tokens JWT. Cuando encuentra un token válido, establece el contexto de autenticación para que los controladores puedan identificar al usuario.

OAuth2SuccessHandler.java - Gestiona el proceso posterior a una autenticación exitosa con GitHub, creando o actualizando el usuario en nuestra base de datos y generando un token JWT que permitirá al usuario acceder a los recursos protegidos.

GlobalExceptionHandler.java - Centraliza el manejo de errores en toda la aplicación, asegurando que cualquier excepción sea convertida a una respuesta JSON estructurada en lugar de páginas de error genéricas.

- **CONTROLADORES (Paquete controller/)**

AuthController.java - Expone los endpoints de autenticación, permitiendo el registro de nuevos usuarios y el inicio de sesión de usuarios existentes, devolviendo en ambos casos un token JWT válido.

UserController.java - Contiene endpoints que requieren autenticación, incluyendo funcionalidades para obtener el perfil del usuario actual y endpoints restringidos por roles de usuario.

- **OBJETOS DE TRANSFERENCIA (Paquete dto/)**

LoginRequest.java - Captura las credenciales de autenticación (email y contraseña) enviadas por el cliente.

RegisterRequest.java - Contiene la información necesaria para registrar un nuevo usuario en el sistema.

AuthResponse.java - Devuelve el token JWT junto con los datos básicos del usuario después de una autenticación exitosa.

UserResponse.java - Representa la información del usuario que se expone de forma segura al cliente, excluyendo datos sensibles.

- **MODELOS DE DATOS (Paquete model/)**

User.java - Define la entidad usuario que se persiste en la base de datos, implementando las interfaces necesarias para integrarse con Spring Security.

Role.java - Enumera los diferentes roles que puede tener un usuario dentro del sistema, determinando sus niveles de acceso.

- **ACCESO A DATOS (Paquete repository/)**

UserRepository.java - Proporciona operaciones de consulta y persistencia para la entidad usuario, incluyendo métodos personalizados para buscar usuarios por diferentes criterios.

- **SERVICIOS (Paquete service/)**

UserService.java - Encapsula la lógica relacionada con la gestión de usuarios, incluyendo la creación de usuarios tanto tradicionales como provenientes de OAuth2.

JwtService.java - Se encarga de todas las operaciones relacionadas con tokens JWT, desde su generación hasta su validación.

CustomUserDetailsService.java - Implementa la interfaz requerida por Spring Security para cargar los detalles del usuario durante el proceso de autenticación.

4. DIAGRAMA DE FLUJO DE AUTENTICACIÓN

Listado de Flujo de JWT :

1. Cliente → POST /auth/register (email, password, name)
2. Servidor → Encripta password, crea usuario, genera JWT
3. Cliente → POST /auth/login (email, password)
4. Servidor → Valida credenciales, genera JWT
5. Cliente → Incluye JWT en header Authorization: Bearer {token}
6. Servidor → Valida JWT, permite acceso a endpoints protegidos

Listado de Flujo de OAuth2 con GitHub:

1. Cliente → GET /oauth2/authorization/github
2. GitHub → Página de autorización (HTML)
3. Usuario → Autoriza aplicación en GitHub
4. GitHub → Redirige a /login/oauth2/code/github con code
5. Servidor → Intercambia code por access_token, obtiene datos usuario
6. Servidor → Busca/crea usuario, genera JWT
7. Servidor → Retorna JSON con JWT y datos usuario

5. EXPLICACIÓN DEL USO DE SEGURIDAD CON ROLES Y ANOTACIONES @PreAuthorize:

Sistema de Autorización con Roles y @PreAuthorize

El sistema implementa un control de acceso basado en roles que permite restringir el acceso a diferentes endpoints según los privilegios del usuario autenticado.

Definición de Roles:
Se establecieron dos roles principales: USER para usuarios regulares y ADMIN para administradores. Cada usuario al crearse en el sistema se le asigna uno de estos roles, que determina qué recursos puede acceder.

Mecanismo de Autorización:
La seguridad se implementa mediante la anotación @PreAuthorize, que evalúa las condiciones de acceso antes de ejecutar cada método. Por ejemplo, el endpoint /users/admin está protegido con la condición "hasRole('ADMIN')", lo que significa que solo usuarios con rol ADMIN pueden acceder a él.

Flujo de Verificación
Cuando un usuario autenticado intenta acceder a un endpoint protegido, el sistema:

1. Verifica la validez del token JWT
2. Extrae los roles del usuario desde el token
3. Evalúa si el usuario tiene el rol requerido
4. Permite o deniega el acceso según corresponda

Ventajas de la Implementación
Este enfoque proporciona un control granular sobre los recursos, es fácil de mantener y extender, y se integra naturalmente con el ecosistema de Spring Security. Los mensajes de error son claros: los usuarios sin los permisos adecuados reciben una respuesta HTTP 403 Forbidden con un mensaje explicativo.

SEGURIDAD: (imagen)

SecurityConfig.java :

```
public SecurityFilterChain filterChain(HttpSecurity http) throws Exception {
    http
            .csrf( CsrfConfigurer<HttpSecurity> csrf -> csrf.disable())
            .sessionManagement( SessionManagementConfigurer<HttpSecurity> session -> session.sessionCreationPolicy(SessionCreationPolicy.STATELESS))
            .authorizeHttpRequests( AuthorizationManagerRequestMat... auth -> auth
                    .requestMatchers( ...patterns: "/auth/**", "/oauth2/**").permitAll()
                    .requestMatchers( ...patterns: "/admin/**").hasRole("ADMIN")
                    .anyRequest().authenticated()
```

IMPLEMENTACION DE ROLES: (imágenes)

Role.Enum :

```
package sv.edu.udb.model; //BRYAN STEVEN HERNANDEZ POLIO HP240512

public enum Role {  14 usages
    USER,  1 usage
    ADMIN  no usages
}
```

User.java :

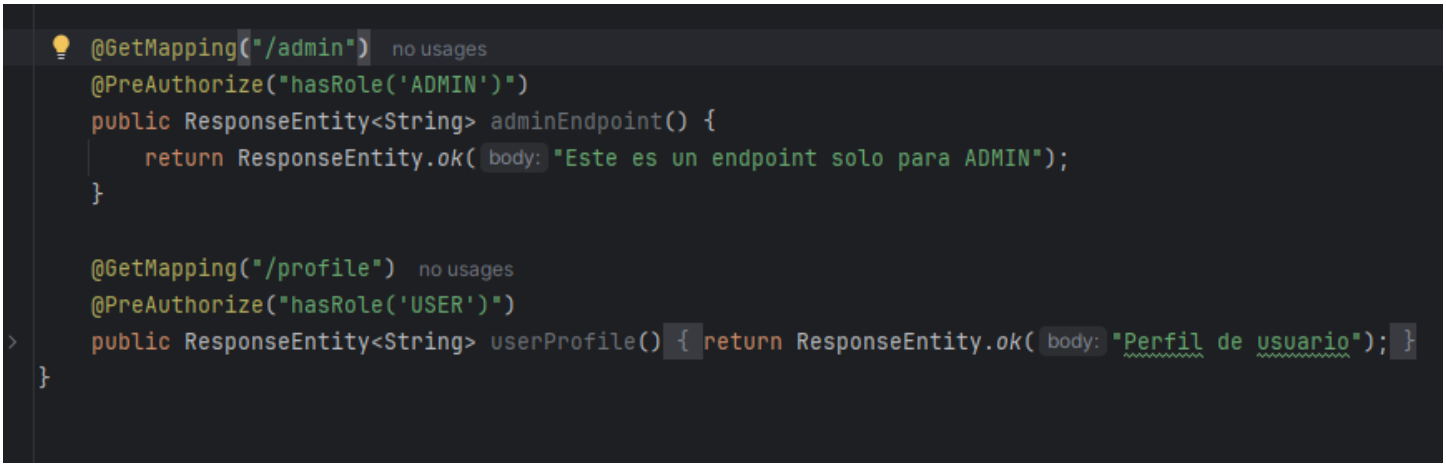
```
    //Implementacion de rol

    @Enumerated(EnumType.STRING)  5 usages
    private Role role;
```

```
//
@Override  1 usage
public Collection<? extends GrantedAuthority> getAuthorities() {
    return Collections.singletonList(new SimpleGrantedAuthority( role: "ROLE_" + role.name()));
}
```

USO DE @PreAuthorize: (imagen)

UserController.java :



6. EXPLICACIÓN DEL APPLICATION.PROPERTIES:

Este archivo guarda todos los ajustes importantes de la aplicación. Aquí se define cómo conectarse a la base de datos MySQL, con su dirección, usuario y contraseña. También se configura JPA para que maneje automáticamente las tablas de la base de datos.

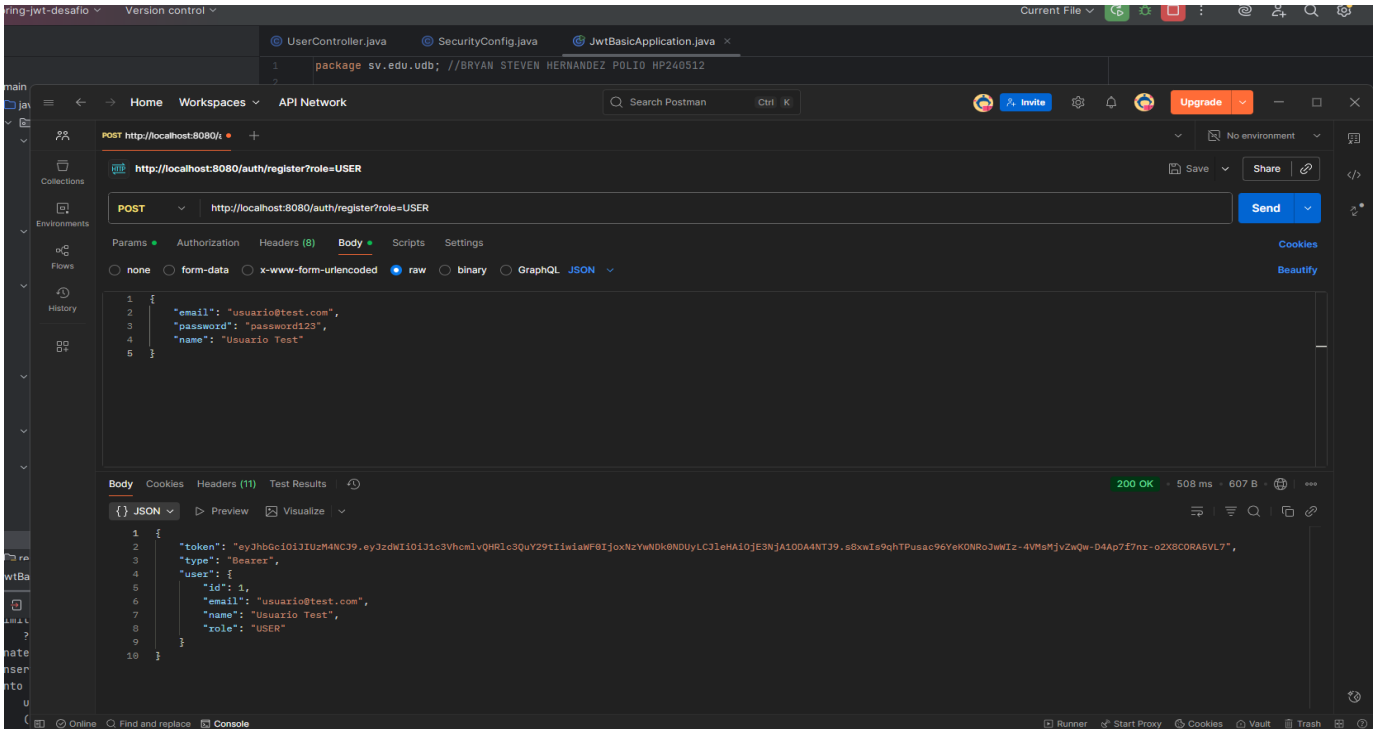
Para la seguridad, establecemos la clave secreta que usan los tokens JWT y cuánto tiempo duran antes de expirar. Incluimos las credenciales de la aplicación de GitHub para que funcione el login con OAuth2.

El archivo también controla en qué puerto corre el servidor y tiene opciones especiales para desarrollo. Cada cambio aquí afecta directamente cómo funciona la aplicación.

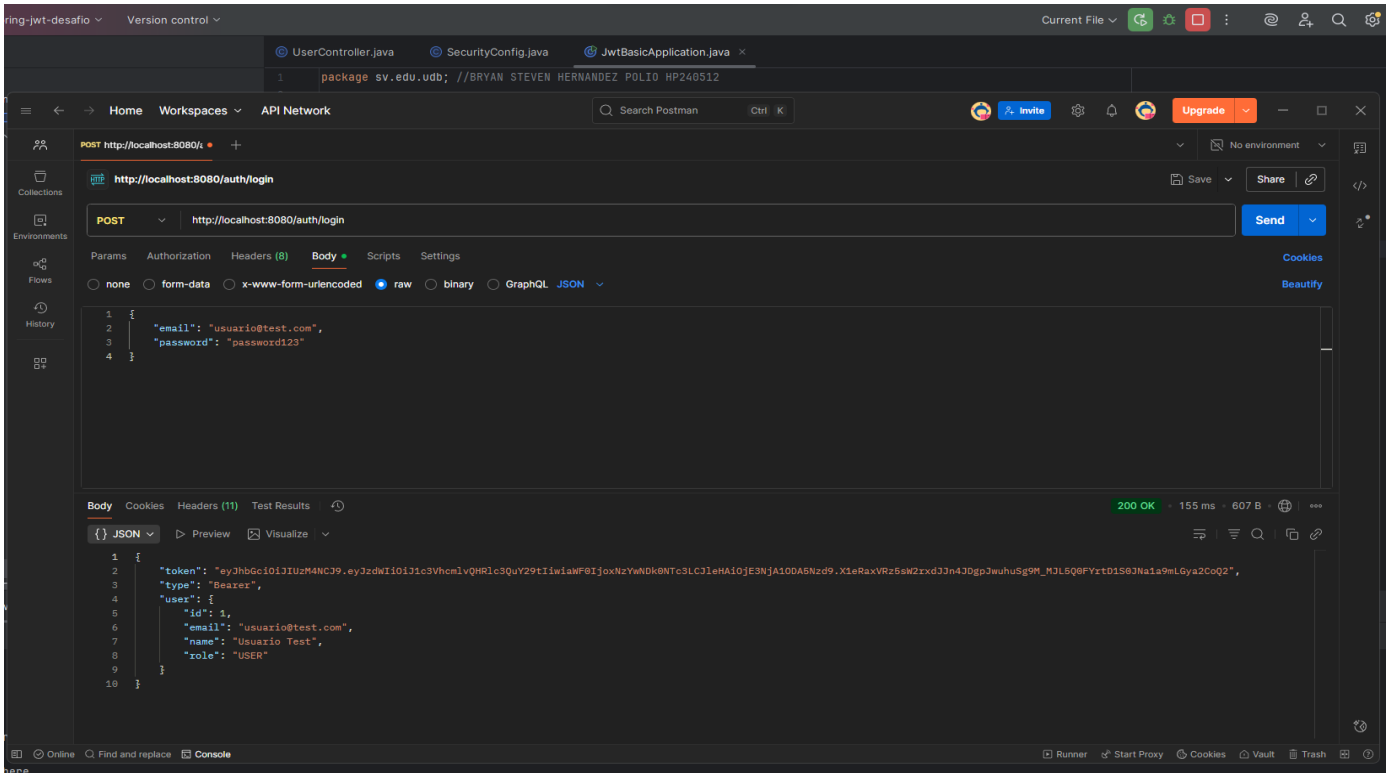
7. EJEMPLOS DE PRUEBAS EN POSTMAN: ---- JWT ----- OAuth2 con GitHub -----

Registro de usuario tipo User en postman por post usando JWT:

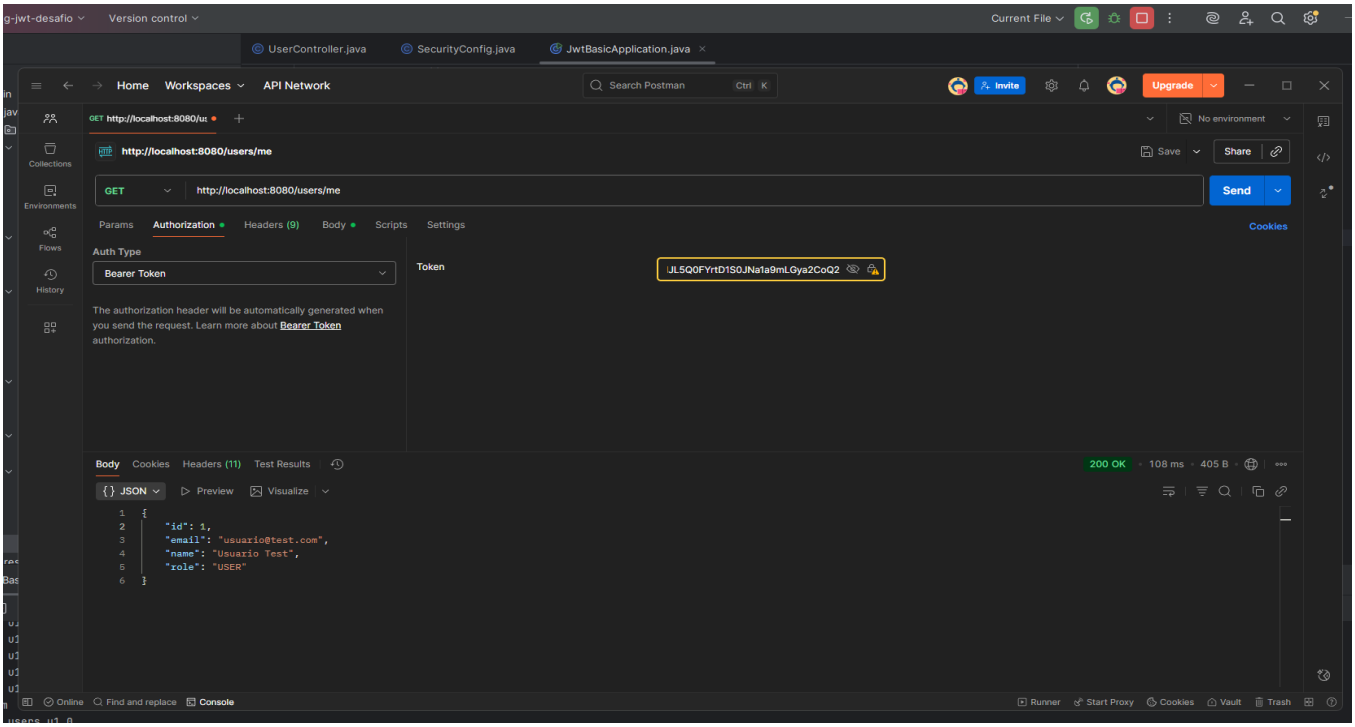
Nos devolverá lo ingresado con su id y su respectivo token



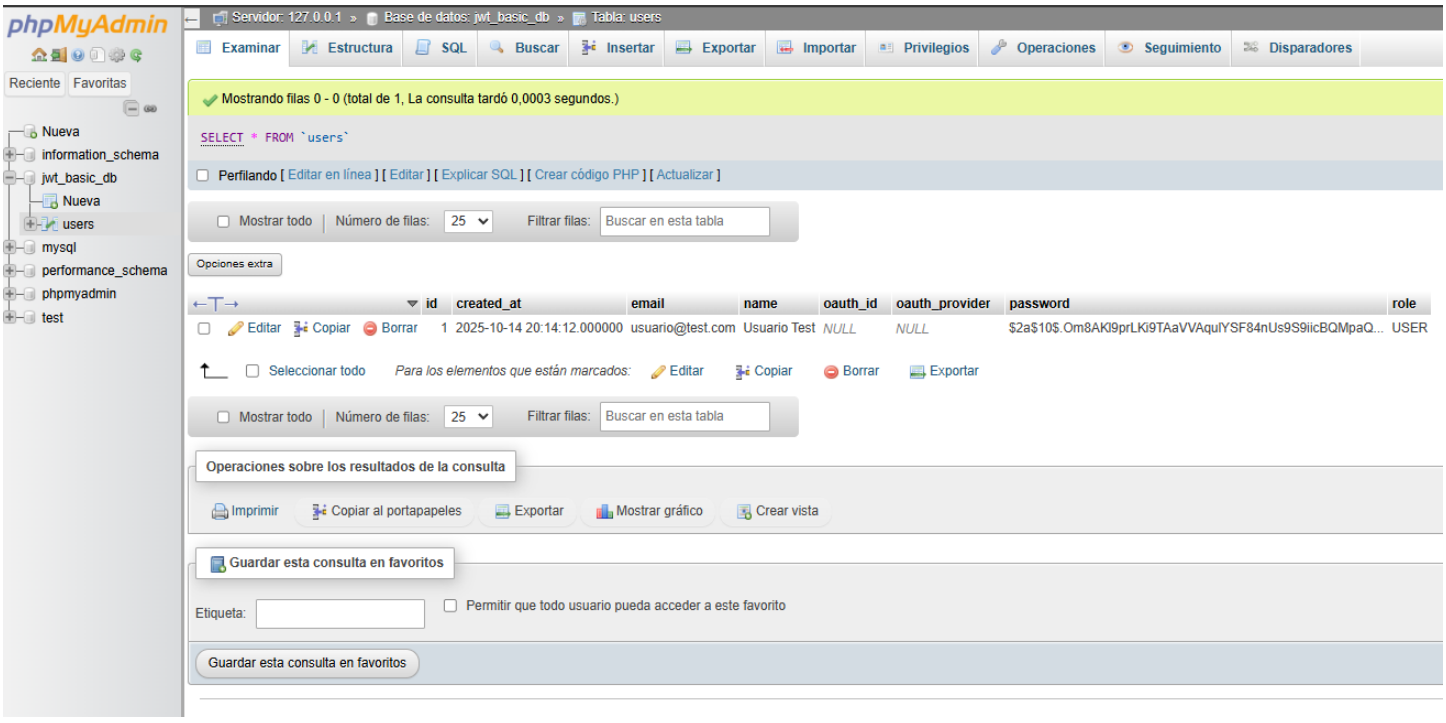
Login con el usuario creado anteriormente con jwt exitoso y nos devuelve el token y datos:



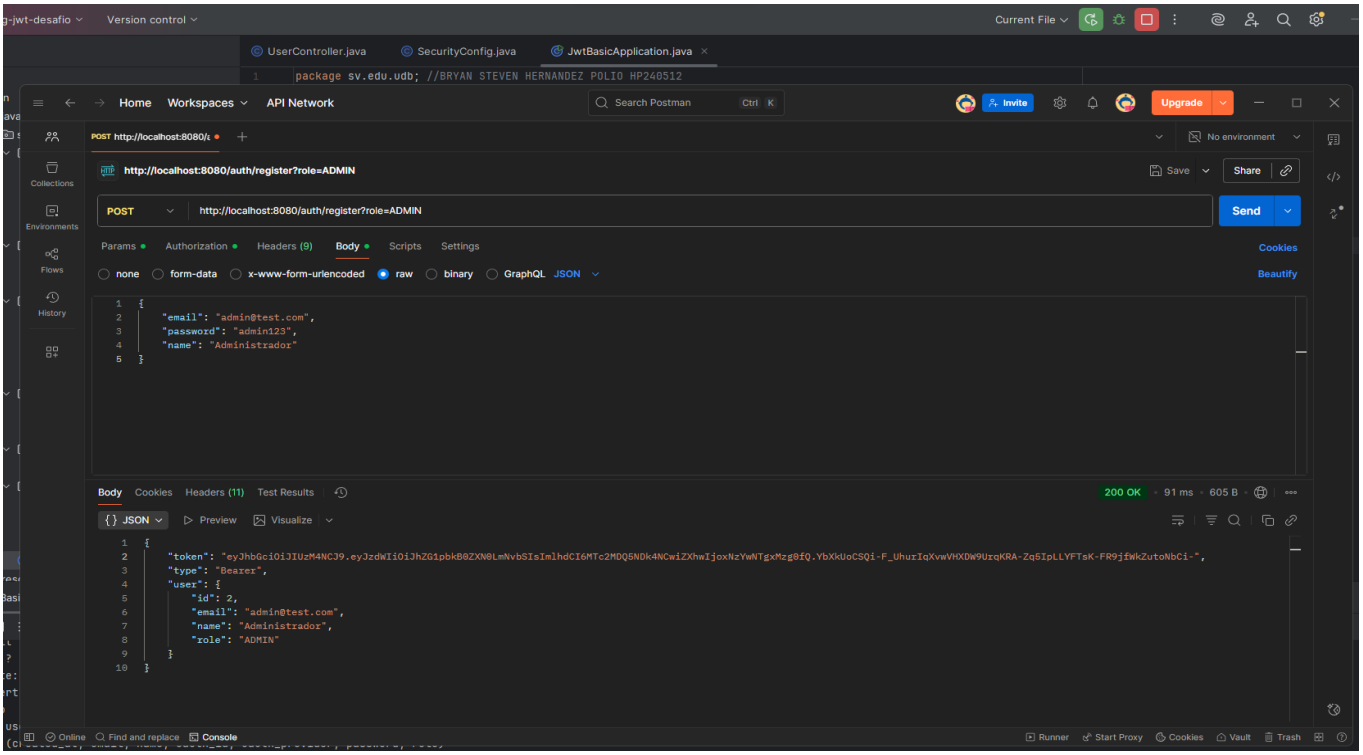
Realizando un get a los users normales No Admin, esto con el mismo token que nos dio funciona correctamente:



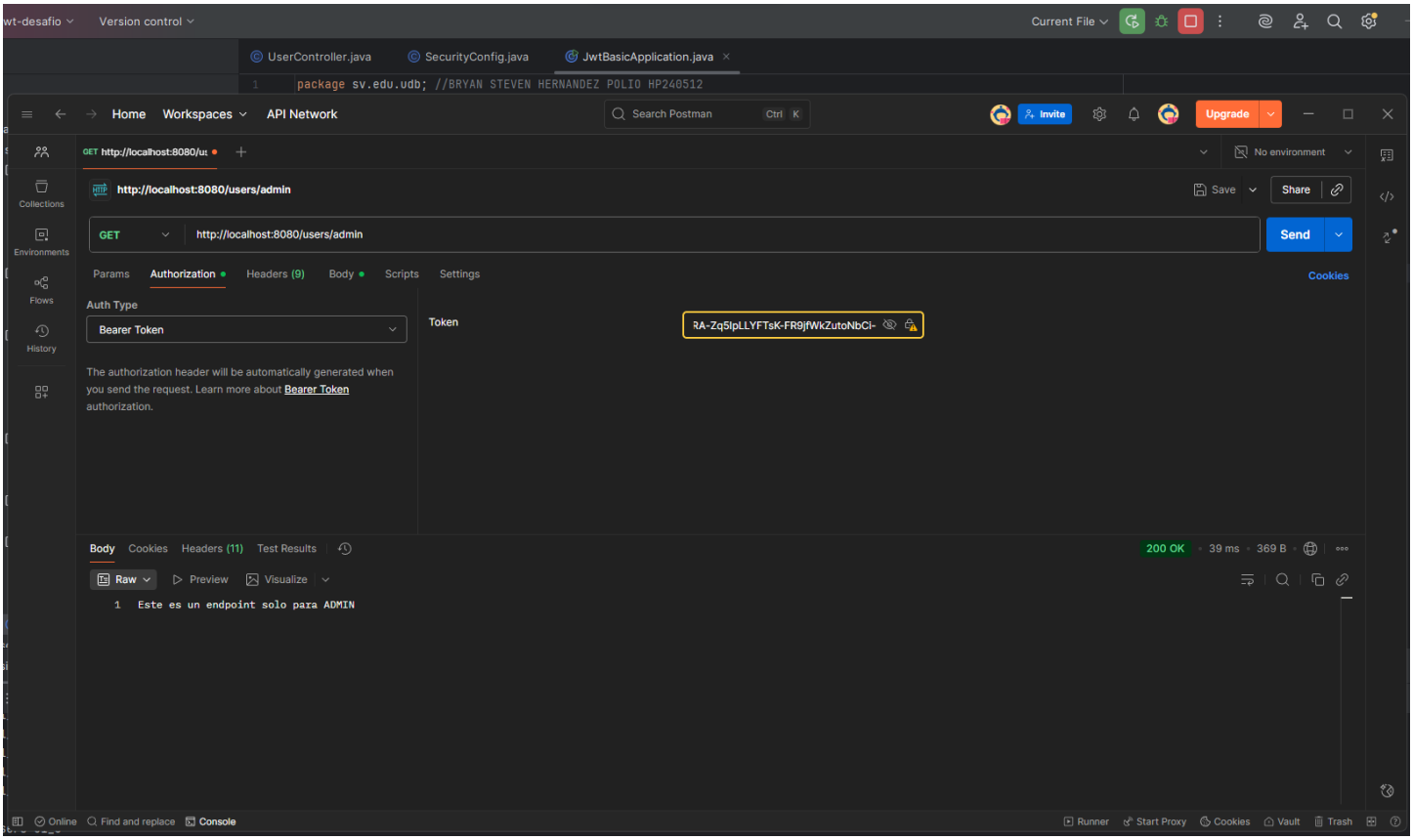
Demostración de la base de datos y el usuario ingresado, su contraseña se encripta correctamente:



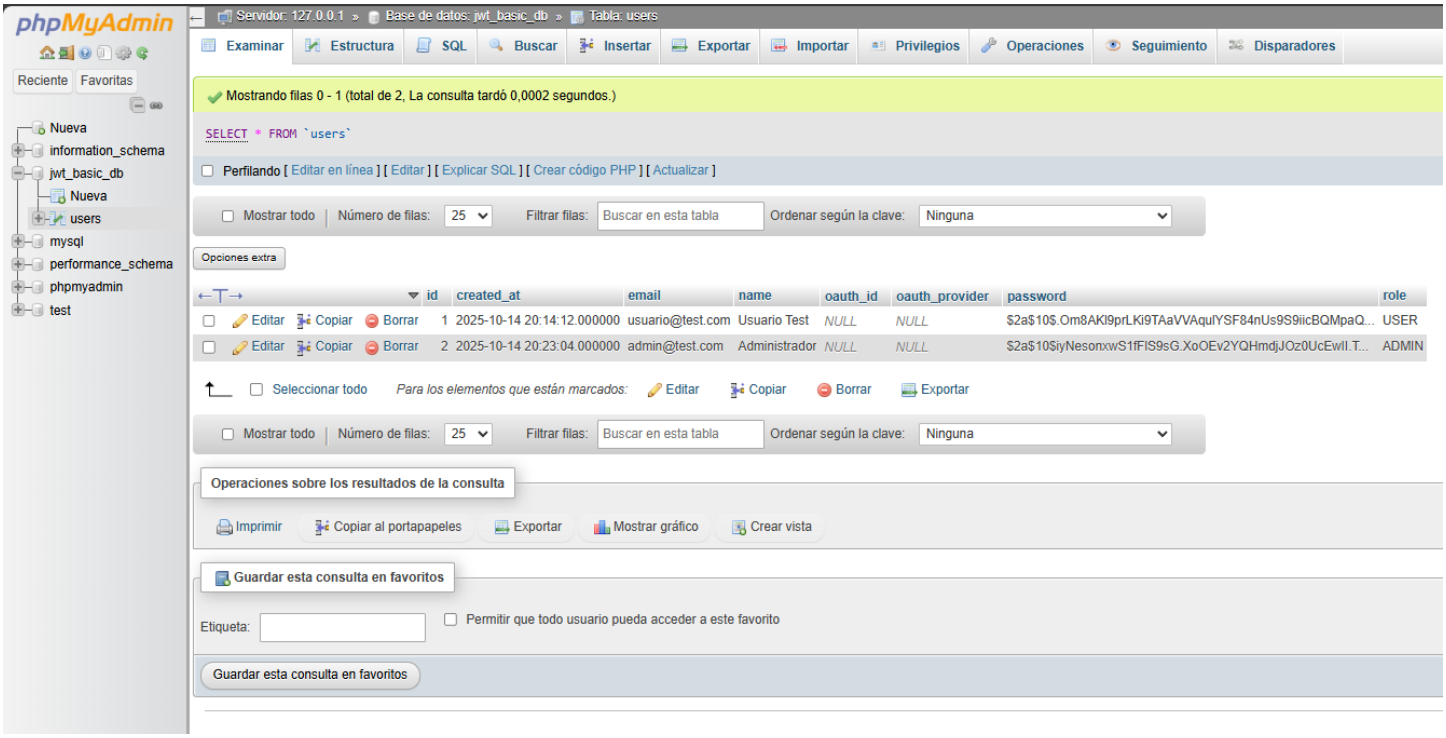
Prueba con User modo Admin se crea correctamente y nos da su token:



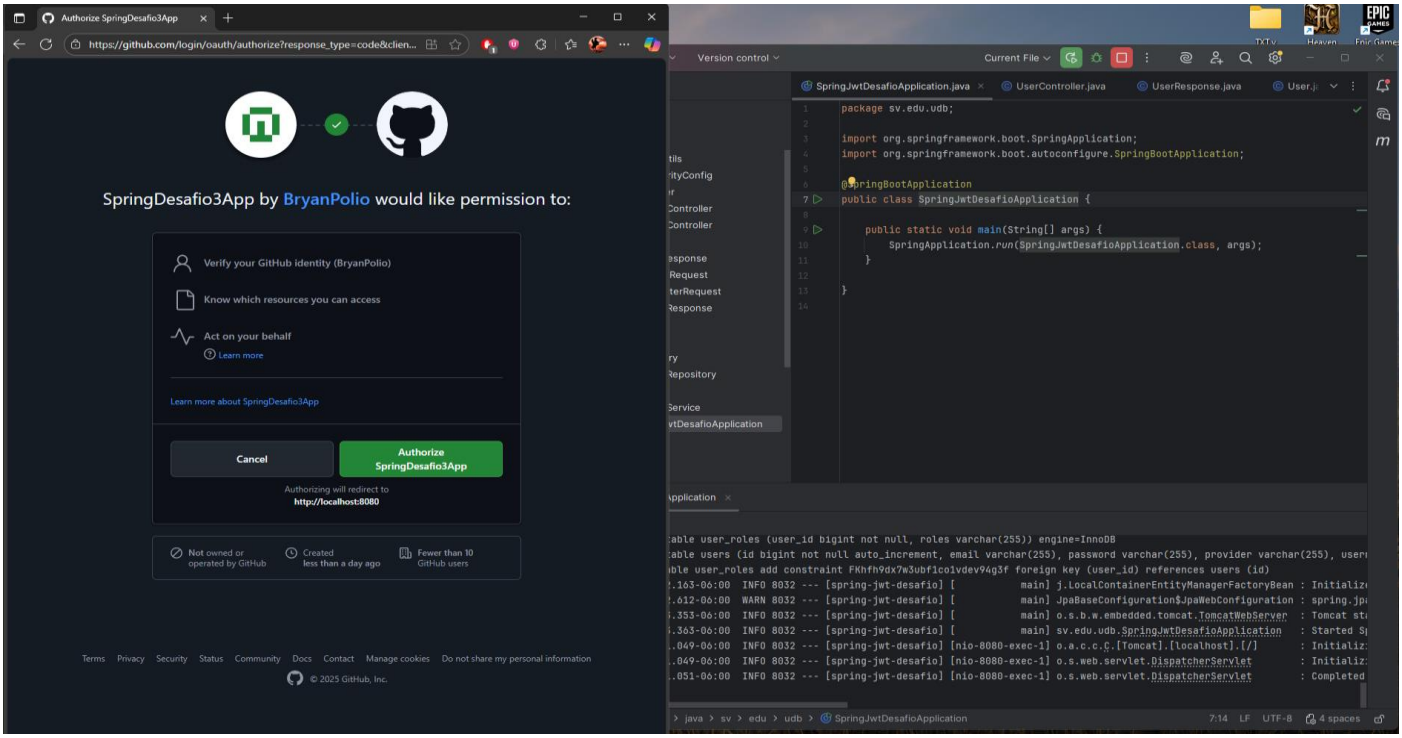
Realizando un Get de admin con su respectivo token nos devuelve el mensaje de admin:



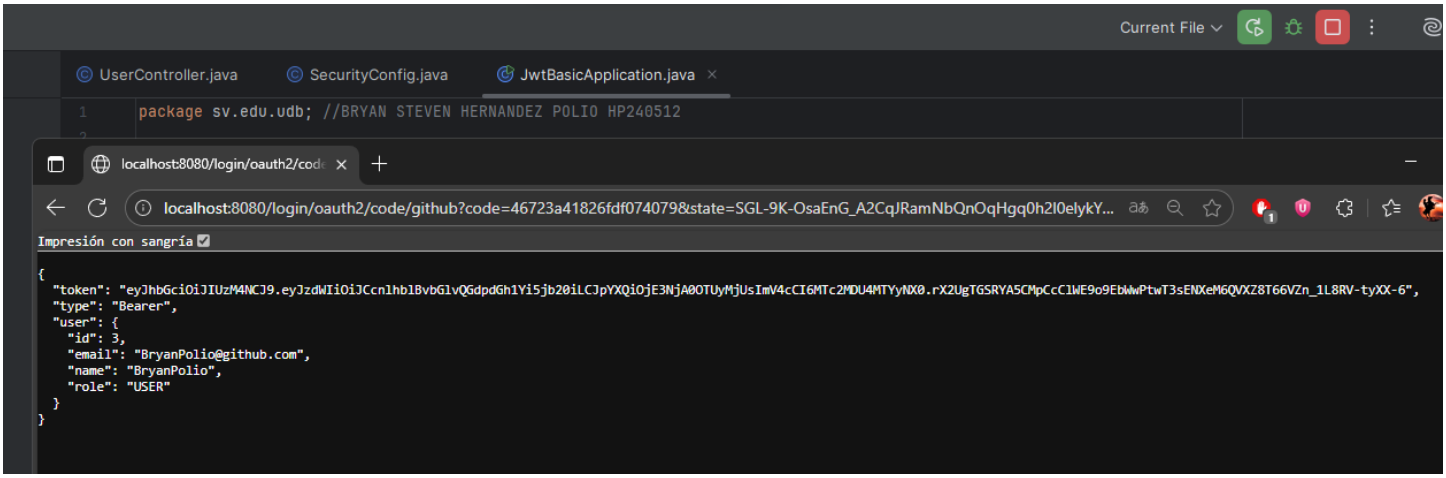
Demostración de la base de datos, usuario admin ingresado:



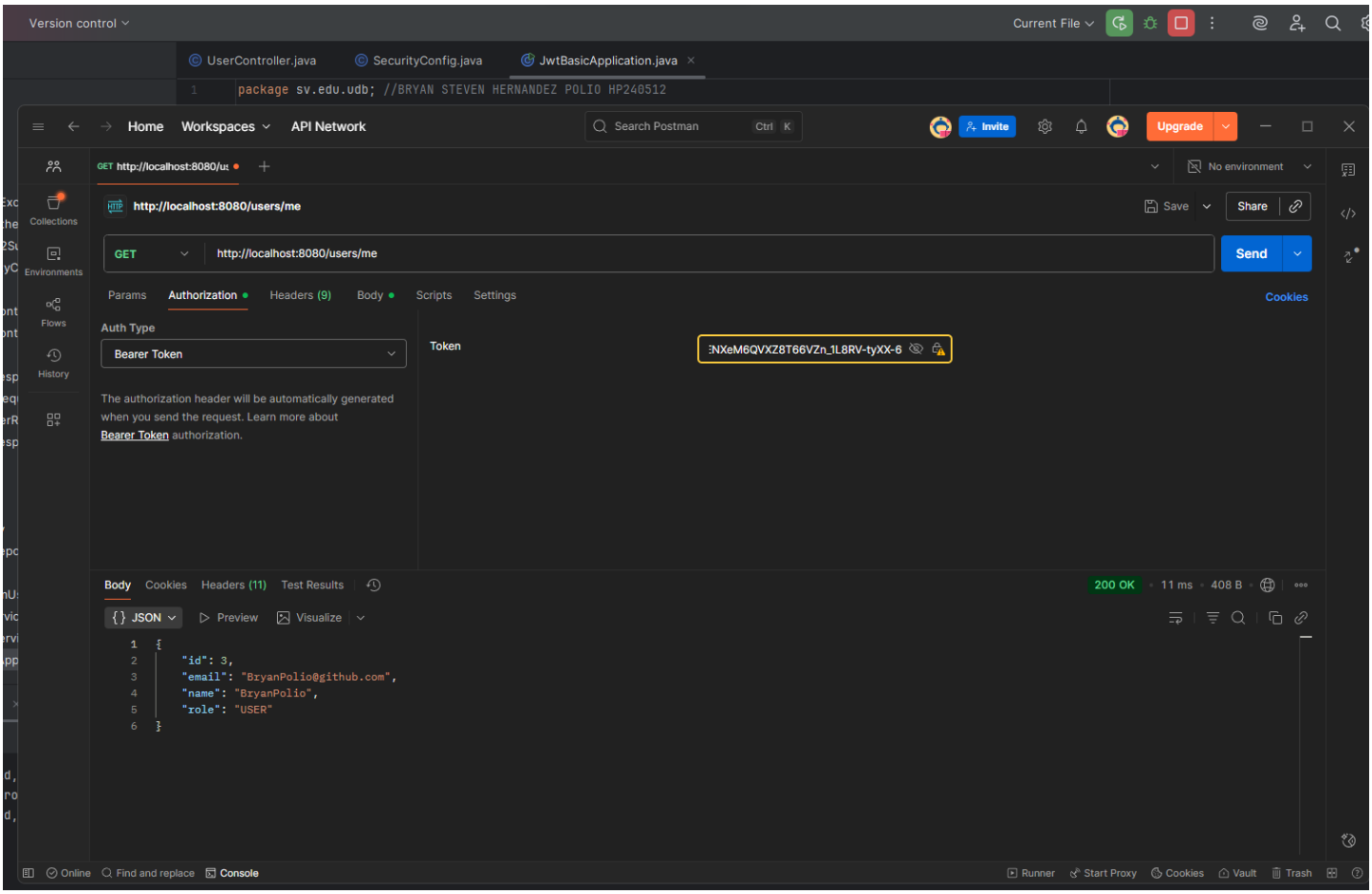
Prueba con OAuth2 con GitHub: http://localhost:8080/oauth2/authorization/github



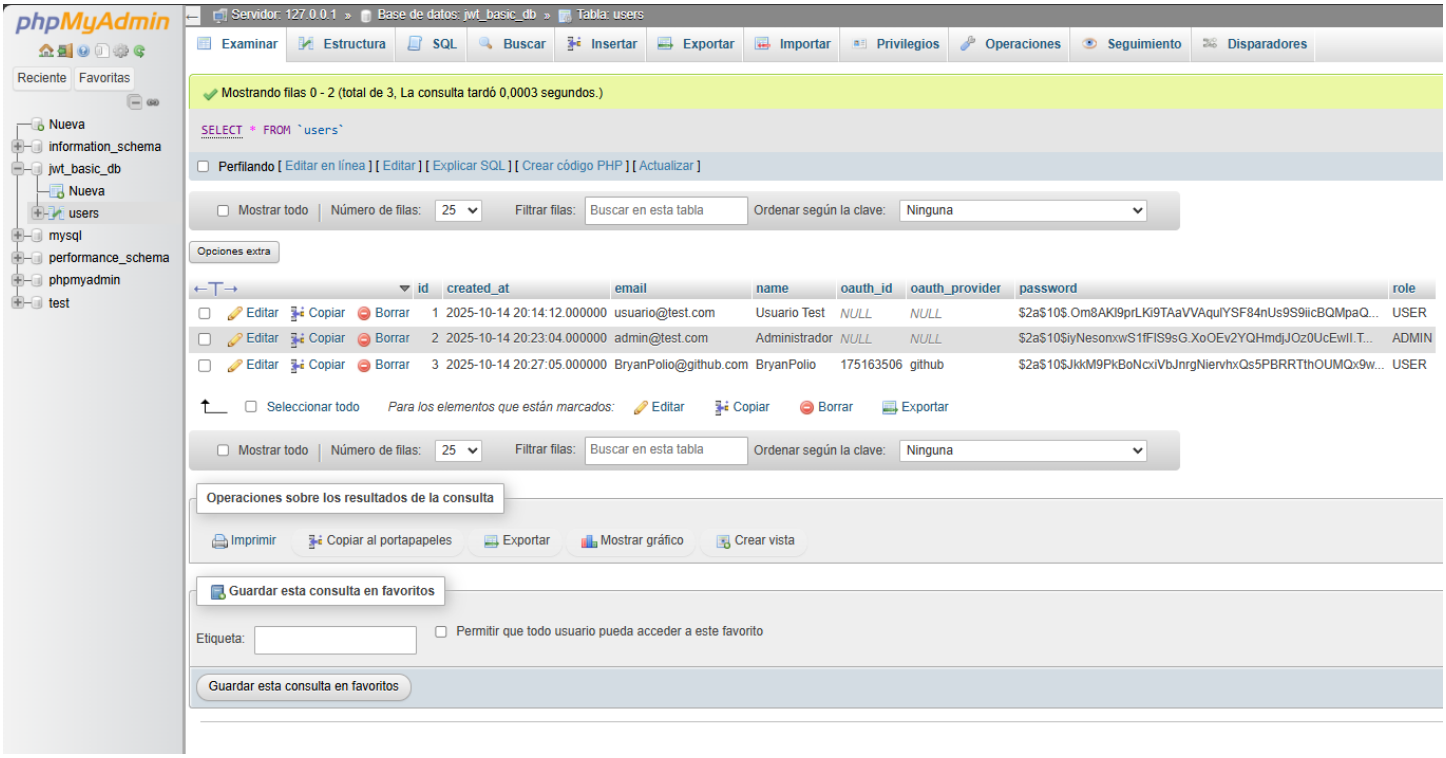
Una vez aceptado nos lleva a la pagina para seleccionar github y nos entrega los datos correctamente:



Get con el token de Github funciona correctamente:

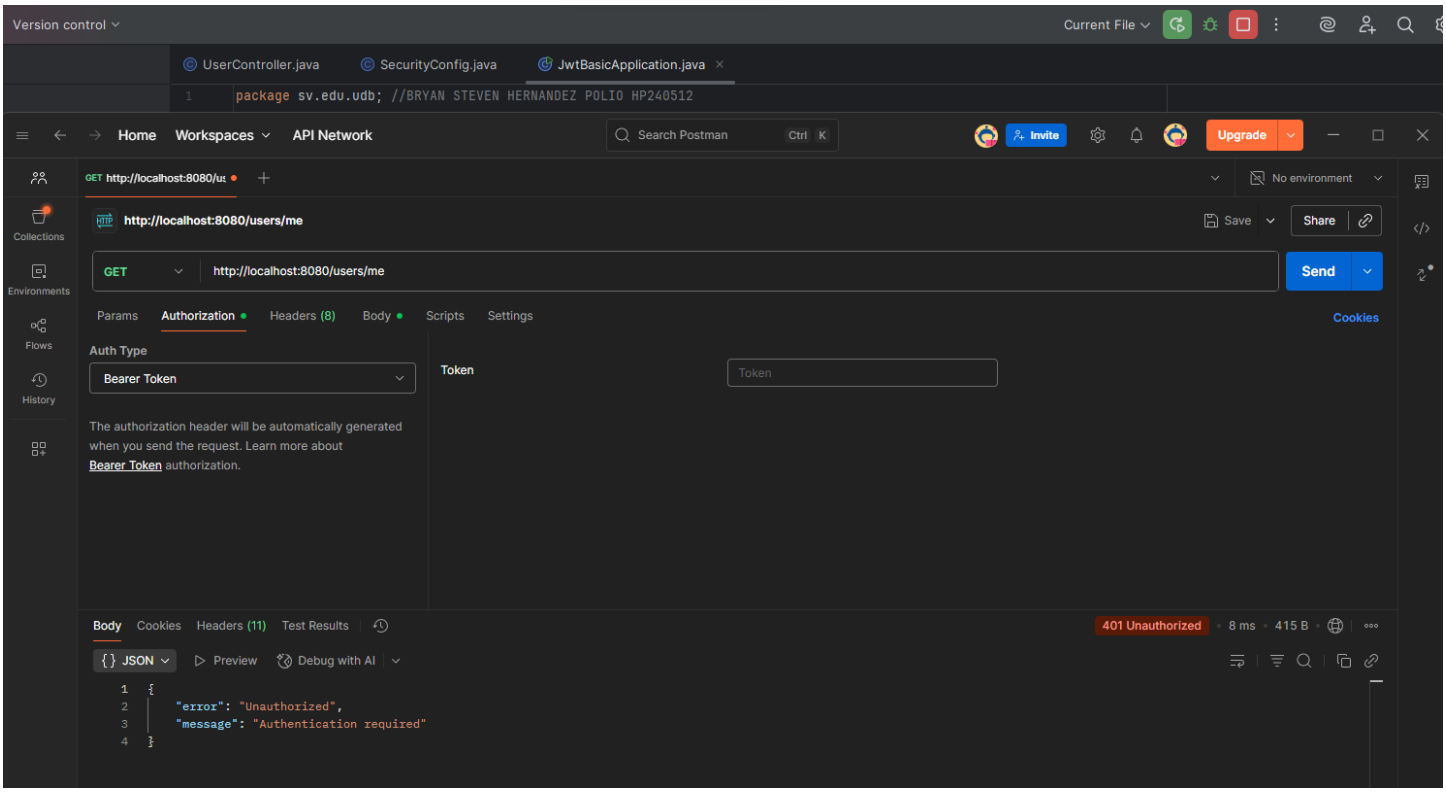


Demostración de usuario Github en base de datos:

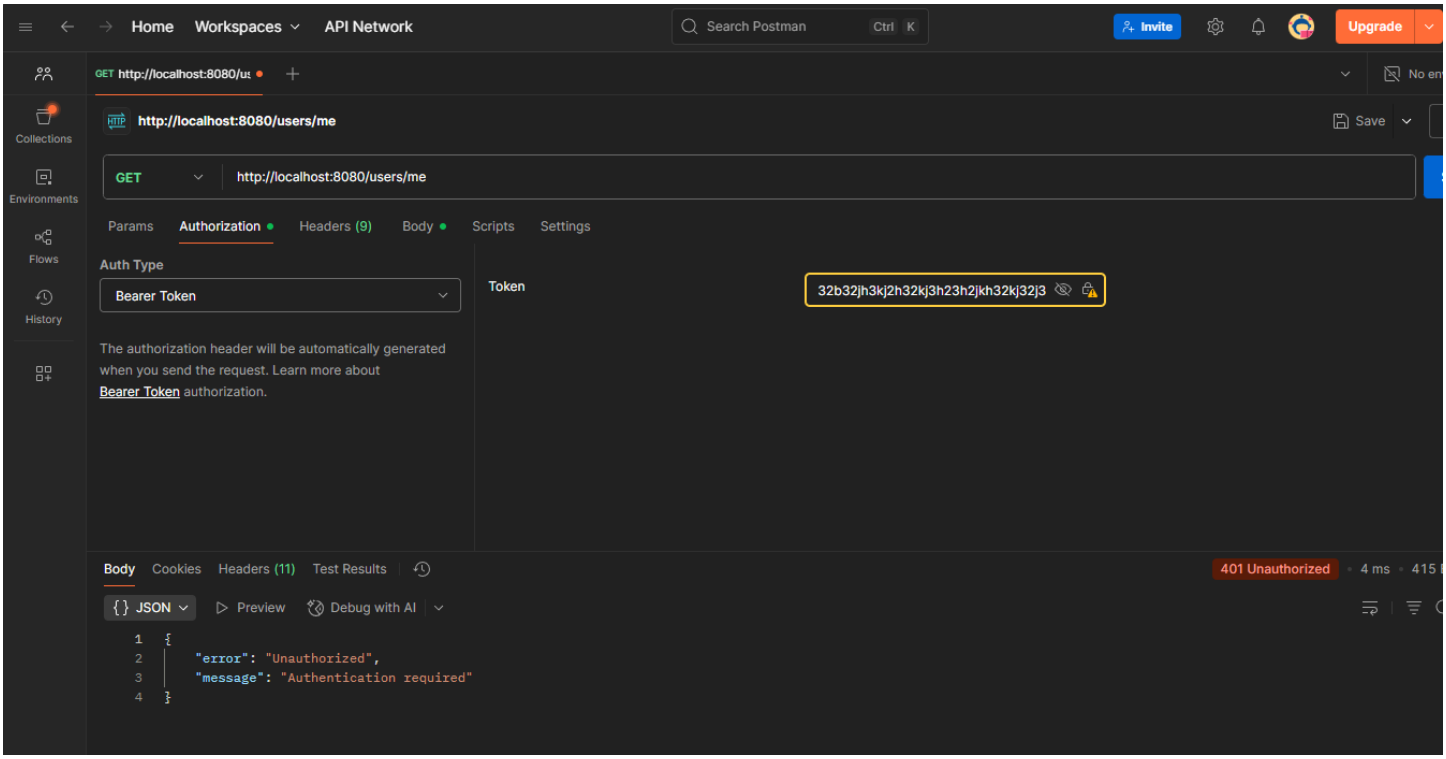


ALGUNAS PRUEBAS PARA OBTENER ERRORES:

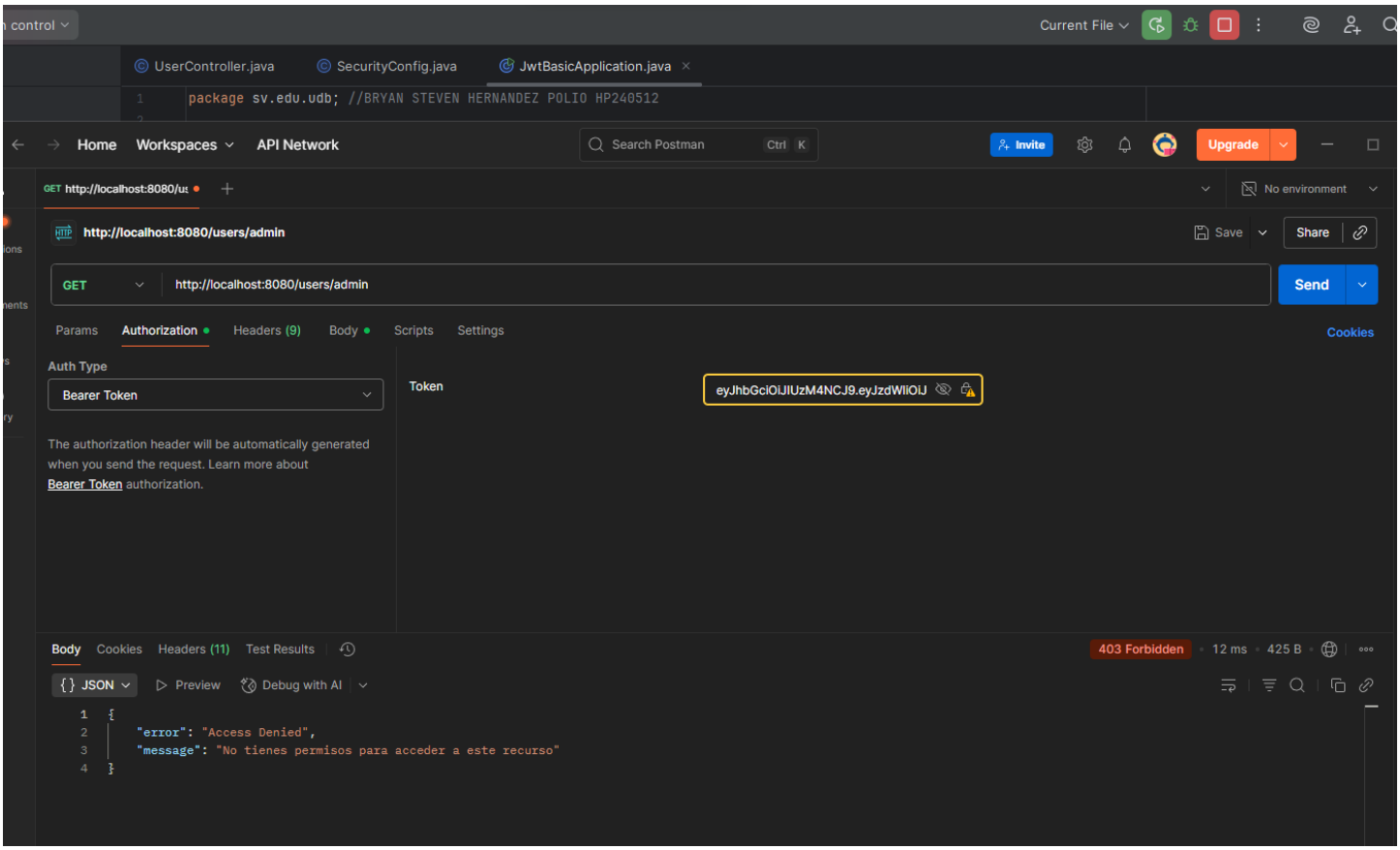
Get sin token:



Get con token invalido:



Get a Admin con un token de tipo usuario normal:



8. CONCLUSIONES PERSONALES SOBRE LA IMPLEMETACION:

Este pequeño proyecto/desafio me enseñó bastante sobre seguridad en APIs. Al principio fue un reto entender cómo integrar JWT con OAuth2, pero al final todo funcionó bien gracias a las guias y a la explicación de la teoría.

Lo más interesante fue ver cómo Spring Security maneja la autenticación automáticamente. Pude hacer que el login funcionara tanto con usuario/contraseña como con GitHub, y que los roles restringieran correctamente el acceso a los endpoints.

Aunque hubo momentos de frustración buscando soluciones en internet por errores no tan graves, el resultado final cumple con todo lo requerido. Ahora entiendo mejor cómo proteger APIs y puedo aplicar esto en futuros proyectos.

Comando creación base de datos phpMyAdmin:

CREATE DATABASE IF NOT EXISTS jwt_basic_db;