



Educación
Secretaría de Educación Pública



Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco
Subdirección de Servicios Administrativos

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

Informe de Residencias Profesionales Ingeniería en Sistemas Computacionales

Nombre del proyecto:
Desarrollo del Sistema de Préstamo de Equipo Audiovisual para el Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

Presentado por:
Erick Emmanuel Ocaña Perez

Matricula:
TE210665

Empresa:
Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco

Asesor interno:
Rosa Elena Falconi

Asesor externo:
Dr. Ramon Izquierdo Córdova

Periodo:
2025-B



2025
Año de
La Mujer Indígena

Carretera Vecinal Comalcalco-Paraíso km2, Ra. Occidente 3ra. Sección
Comalcalco, Tabasco; México. C.P. 86651 Tels. 993 334 9090
e-mail: tec@tecnm.mx <https://comalcalco.tecnm.mx>



Tipo de arquitectura

- Arquitectura: Microservicios
- Estilo: Distribuida, con servicios independientes y bases de datos separadas.
- Comunicación: APIs RESTful y mensajería asíncrona.

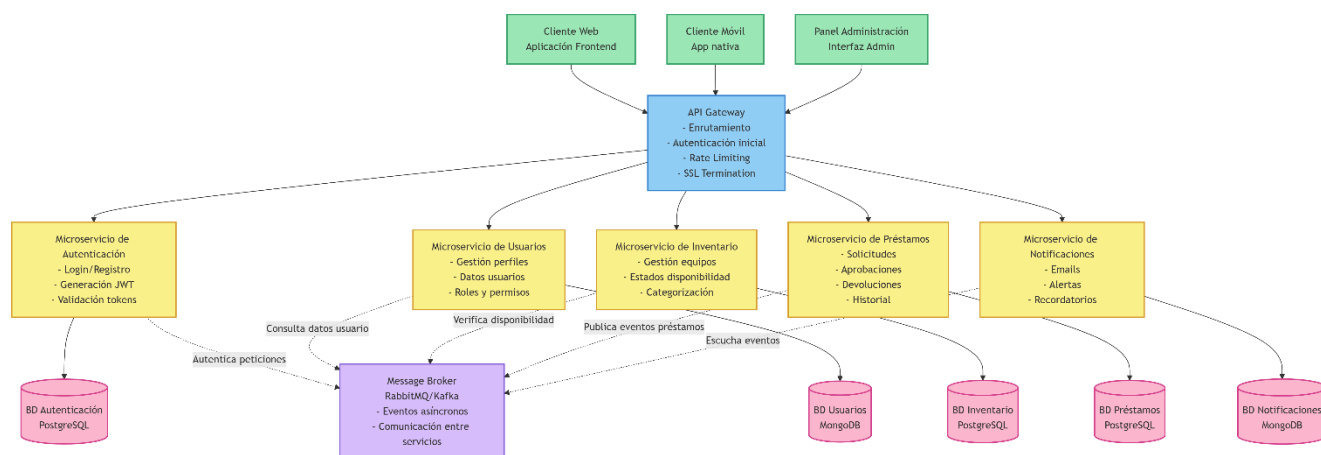
Componentes principales y cómo se comunican

1. **API Gateway:** Punto único de entrada para todas las peticiones cliente. Enruta requests a los microservicios correspondientes.
2. **Microservicio de Autenticación:** Maneja registro, login, JWT tokens y autorización.
3. **Microservicio de Usuarios:** Gestiona información de usuarios (Alumnos, Docentes, Personal).
4. **Microservicio de Inventario:** Administra el catálogo y estado de equipos.
5. **Microservicio de Préstamos:** Gestiona el ciclo de vida de préstamos (solicitud, aprobación, devolución).
6. **Microservicio de Notificaciones:** Envía emails y notificaciones.
7. **Base de Datos por Servicio:** Cada microservicio tiene su propia base de datos.
8. **Message Broker (Ej: RabbitMQ):** Para comunicación asíncrona entre servicios (ej: notificaciones).
9. **Service Discovery (Ej: Consul o Eureka):** Para que los servicios se encuentren dinámicamente.

Comunicación:

- Los clientes se comunican con el **API Gateway** via HTTP/HTTPS.
- El API Gateway enruta las peticiones a los microservicios correspondientes.
- Los microservicios se comunican entre sí via APIs RESTful o mensajes asíncronos.
- Cada microservicio accede únicamente a su propia base de datos.

Diagrama de componentes



Diseño de módulos (Microservicios)

Funcionalidad de cada microservicio

1. **Microservicio de Autenticación:**
 - Login, registro, generación y validación de JWT tokens.
 - Autorización y roles.
2. **Microservicio de Usuarios:**
 - CRUD de usuarios (Alumnos, Docentes, Personal).
 - Almacena información específica por tipo de usuario.
3. **Microservicio de Inventario:**
 - Gestión de equipos (crear, leer, actualizar, eliminar).
 - Verificación de disponibilidad en tiempo real.
 - Actualización de estados (Activo, Prestado, Inactivo).

1. Microservicio de Préstamos:

- Solicitud de préstamos.
- Aprobación/rechazo por administradores.
- Gestión de devoluciones.
- Historial y seguimiento.

2. Microservicio de Notificaciones:

- Envío de emails (aprobaciones, recordatorios, alertas).
- Notificaciones push (opcional).
- Gestión de plantillas y estados de envío.

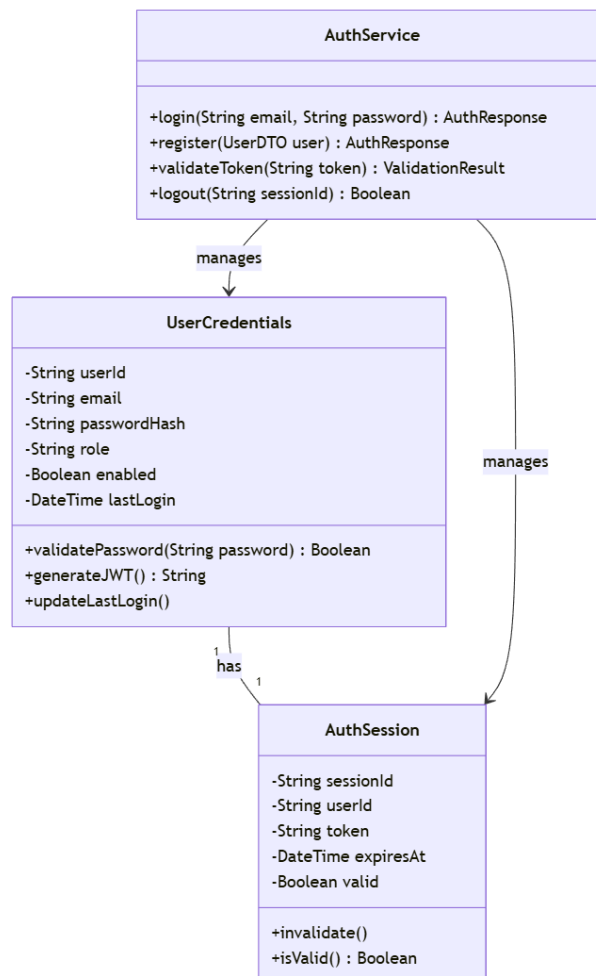
Dependencias entre microservicios

- **Préstamos** depende de:
 - **Usuarios** (vía API REST) para validar información del solicitante.
 - **Inventario** (vía API REST) para verificar disponibilidad.
 - **Notificaciones** (vía Message Broker) para enviar correos asíncronos.
- **Autenticación** es independiente pero utilizado por todos vía JWT.
- **Notificaciones** es reactivo: recibe eventos vía mensajes (ej: "PréstamoAprobado").

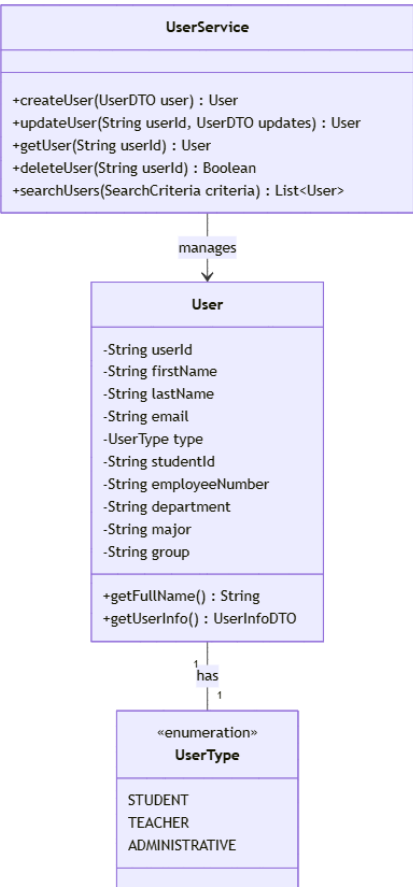
Diagramas adicionales

Diagramas de clases (por microservicio)

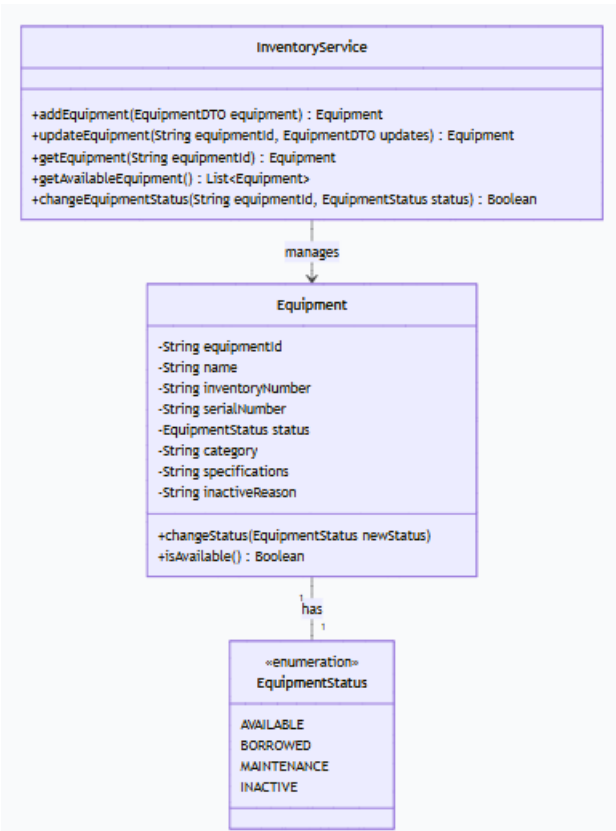
Microservicio de Autenticación



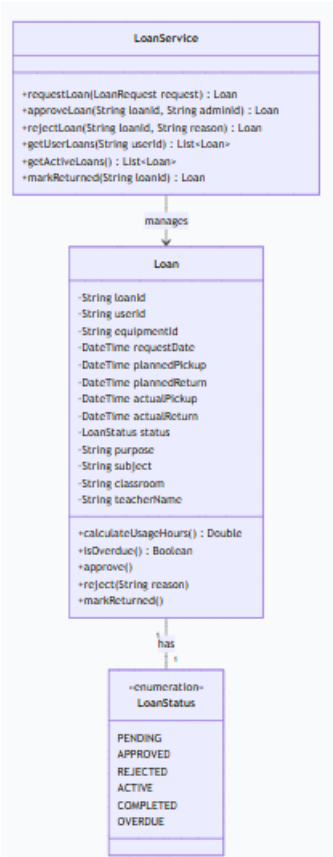
Microservicio de Usuarios



Microservicio de Inventario



Microservicio de Préstamos



Microservicio de Notificaciones

