
Especificación de requisitos de software

Proyecto: Sistema de Gestión de Matrículas
Revisión [99.99]



21 julio de 2024

Instrucciones para el uso de este formato

Este formato es una plantilla tipo para documentos de requisitos del software.

Está basado y es conforme con el estándar IEEE Std 830-1998.

Las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

Notas:

Los textos en color azul son indicaciones que deben eliminarse y, en su caso, sustituirse por los contenidos descritos en cada apartado.

Los textos entre corchetes del tipo “[Inserte aquí el texto]” permiten la inclusión directa de texto con el color y estilo adecuado a la sección, al pulsar sobre ellos con el puntero del ratón.

Los títulos y subtítulos de cada apartado están definidos como estilos de MS Word, de forma que su numeración consecutiva se genera automáticamente según se trate de estilos “Titulo1, Titulo2 y Titulo3”.

La sangría de los textos dentro de cada apartado se genera automáticamente al pulsar Intro al final de la línea de título. (Estilos Normal indentado1, Normal indentado 2 y Normal indentado 3).

El índice del documento es una tabla de contenido que MS Word actualiza tomando como criterio los títulos del documento.

Una vez terminada su redacción debe indicarse a Word que actualice todo su contenido para reflejar el contenido definitivo.

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
[Fecha]	[Rev]	[Descripcion]	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]



Contenido

FICHA DEL DOCUMENTO	3
CONTENIDO	4
1 INTRODUCCIÓN	6
1.1 Propósito	6
1.2 Alcance	6
1.3 Personal involucrado	6
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	6
1.5 Referencias	6
1.6 Resumen	6
2 DESCRIPCIÓN GENERAL	7
2.1 Perspectiva del producto	7
2.2 Funcionalidad del producto	7
2.3 Características de los usuarios	7
2.4 Restricciones	7
2.5 Suposiciones y dependencias	7
2.6 Evolución previsible del sistema	7
3 REQUISITOS ESPECÍFICOS	7
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	8
3.1.1 Interfaces de usuario	8
3.1.2 Interfaces de hardware	8
3.1.3 Interfaces de software	8
3.1.4 Interfaces de comunicación	8
3.2 Requisitos funcionales	8
3.2.1 Requisito funcional 1	9
3.2.2 Requisito funcional 2	9
3.2.3 Requisito funcional 3	9
3.2.4 Requisito funcional n	9
3.3 Requisitos no funcionales	9
3.3.1 Requisitos de rendimiento	9
3.3.2 Seguridad	9
3.3.3 Fiabilidad	9
3.3.4 Disponibilidad	9
3.3.5 Mantenibilidad	10



3.3.6	Portabilidad	10
3.4	Otros requisitos	10
4	APÉNDICES	10



1 Introducción

Este documento de Especificaciones de Requisitos de Software (SRS) describe el desarrollo del Sistema de Matrículas y Gestión de Estudiantes, el cual será implementado utilizando una arquitectura de microservicios y una interfaz de usuario basada en Angular. Este sistema tiene como objetivo proporcionar una plataforma eficiente para la gestión de estudiantes y cursos en una institución educativa, permitiendo a los administradores realizar operaciones de creación, actualización, eliminación y visualización de registros de estudiantes y cursos, así como la matriculación de estudiantes en los cursos disponibles. El documento está destinado a desarrolladores, testers y stakeholders del proyecto y abarca tanto los requisitos funcionales como no funcionales, junto con documentación de diseño, problemas encontrados y planes de pruebas.

1.1 Propósito

El propósito de este documento es definir las especificaciones de requisitos de software (SRS) para el desarrollo del Sistema de Matrículas y Gestión de Estudiantes utilizando una arquitectura de microservicios y Angular.

1.2 Alcance

Este sistema permitirá la gestión completa de estudiantes y cursos, incluyendo la creación, actualización, eliminación y visualización de información, así como la matriculación de estudiantes en cursos disponibles.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Andrés Jácome
Rol	Desarrollador
Categoría profesional	Estudiante de Software
Responsabilidades	Desarrollo y mantenimiento del frontend en Angular
Información de contacto	ajjacome2@espe.edu.ec
Aprobación	

Nombre	Brayan Patiño
Rol	Desarrollador
Categoría profesional	Estudiante de Software
Responsabilidades	Desarrollo y mantenimiento de microservicios
Información de contacto	bdpatino@espe.edu.ec
Aprobación	

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **SRS:** Software Requirements Specification
- **UI:** User Interface (Interfaz de Usuario)
- **API:** Application Programming Interface
- **REST:** Representational State Transfer
- **E2E:** End-to-End

1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
Ref. 1	Documentación de Angular	https://angular.io/docs		Angular Team
Ref. 2	Documentación de Spring Boot	https://spring.io/projects/spring-boot		Spring Team
Ref. 3	Documentación de MySQL	https://dev.mysql.com/doc/		MySQL Team
Ref. 4	IEEE Std 830-1998	https://standards.ieee.org/standard/830-1998.html	1998	IEEE
Ref. 5	Plantilla de la norma	https://ocw.unican.es/plu	1998	IEEE



	IEEE 830	ginfile.php/2168/course/section/1988/plantilla_for_mato_ieee830.pdf		
--	----------	---	--	--

1.6 Resumen

Este documento describe los requisitos del sistema de matrículas y gestión de estudiantes, incluyendo los funcionales y no funcionales, interfaces de usuario, hardware y software, así como los diagramas de arquitectura y flujo de datos.

Este documento está organizado en varias secciones, que se describen a continuación, para facilitar su comprensión y uso. Cada sección aborda un aspecto diferente del sistema, desde la descripción general hasta los detalles específicos de los requisitos y los apéndices. La estructura se ha diseñado para proporcionar una visión clara y completa del sistema de matrículas y gestión de estudiantes, permitiendo a los desarrolladores, administradores y otros interesados entender fácilmente los objetivos, funcionalidades y requerimientos del sistema.

- **Sección 2: Descripción General:** Proporciona una visión general del sistema, incluyendo la perspectiva del producto, funcionalidades, características de los usuarios, restricciones, suposiciones y dependencias, y la evolución previsible del sistema.
- **Sección 3: Requisitos Específicos:** Detalla los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, incluyendo interfaces de usuario, hardware, software, comunicación, y otros requisitos específicos necesarios para el desarrollo del sistema.
- **Sección 4: Apéndices:** Incluye diagramas de arquitectura y flujo de datos, así como cualquier otra información adicional relevante para la comprensión del sistema.



2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El Sistema de Matrículas y Gestión de Estudiantes es un producto independiente diseñado para facilitar la administración de estudiantes y cursos en una institución educativa. Este proyecto se está llevando a cabo dentro de la asignatura de Aplicaciones Distribuidas.

2.2 Funcionalidad del producto

- Gestión de estudiantes: Crear, actualizar, eliminar y visualizar estudiantes.
- Gestión de cursos: Crear, actualizar, eliminar y visualizar cursos.
- Matriculación: Permitir a los estudiantes matricularse en los cursos disponibles.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador.
Formación	Administración educativa. Conocimiento básico de sistemas informáticos.
Habilidades	Capacidad para gestionar información de manera organizada. Conocimiento de las políticas y procedimientos académicos.
Actividades	Gestión de datos de estudiantes y cursos. Asistencia a estudiantes en el proceso de matriculación.

Tipo de usuario	Estudiante.
Formación	Estudiante inscrito en la institución educativa
Habilidades	Conocimiento básico de sistemas informáticos. Capacidad para seguir instrucciones para la matriculación de cursos.
Actividades	Consulta y matrículas en los cursos disponibles. Actualizar información personal.

2.4 Restricciones

- El sistema debe ser accesible a través de navegadores web modernos.
- Debe cumplir con las políticas de seguridad de la institución.
- Se utilizará Angular en la versión 17 para el desarrollo de su front-end.
- Se debe utilizar microservicios: estudiante y curso.

2.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que los administradores tendrán acceso a equipos con conexión a Internet.
- El sistema dependerá de una base de datos independiente por cada microservicio para almacenar la información.

2.6 Evolución previsible del sistema

Se prevé la integración de módulos adicionales para la gestión de calificaciones y asistencia en futuras versiones.

3 Requisitos específicos



3.1 Requisitos comunes de los interfaces

3.1.1 Interfaces de usuario

El sistema debe proporcionar una interfaz de usuario amigable y accesible mediante Angular. Las pantallas principales incluyen:

- Pantalla de inicio de sesión.
- Panel de administración para la gestión de estudiantes y cursos.
- Formulario de matriculación para estudiantes.

3.1.2 Interfaces de hardware

No se requiere hardware especializado, solo un ordenador con características mínimas y con acceso a Internet.

3.1.3 Interfaces de software

- Frontend: Angular v17.
- Backend: Microservicios desarrollados en Java/Spring Boot.
- Base de Datos: MySQL.

3.1.4 Interfaces de comunicación

Los microservicios deben comunicarse entre sí utilizando RESTful APIs.

3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 Requisito funcional 1

Número de requisito	RF-1
Nombre de requisito	Crear un estudiante
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.2 Requisito funcional 2

Número de requisito	RF-2
Nombre de requisito	Actualizar información de un estudiante
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la modificación de los datos de un estudiante existente. Es crucial para mantener la precisión y actualización de la información personal y académica de los estudiantes.

3.2.3 Requisito funcional 3

Número de requisito	RF-3
Nombre de requisito	Eliminar un estudiante
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este



requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.4 Requisito funcional 4

Número de requisito	RF-4
Nombre de requisito	Visualizar la lista de estudiantes
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.5 Requisito funcional 5

Número de requisito	RF-5
Nombre de requisito	Crear curso
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.6 Requisito funcional 6

Número de requisito	RF-6
Nombre de requisito	Actualizar información de un curso
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.7 Requisito funcional 7

Número de requisito	RF-7
Nombre de requisito	Eliminar curso
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.8 Requisito funcional 8

Número de requisito	RF-8
Nombre de requisito	Visualizar la lista de cursos
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.



3.2.9 Requisito funcional 9

Número de requisito	RF-9
Nombre de requisito	Permitir que se matricule en un curso
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.10 Requisito funcional 10

Número de requisito	RF-10
Nombre de requisito	Confirmar la inscripción
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.2.11 Requisito funcional 11

Número de requisito	RF-11
Nombre de requisito	Permitir que se matricule en un curso
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: Permite la creación de un nuevo registro de estudiante en el sistema. Este requisito es esencial para garantizar que los datos de los nuevos estudiantes se almacenen de manera segura y organizada.

3.3 Requisitos no funcionales

3.3.1 Requisitos de rendimiento

Número de requisito	RNF-1
Nombre de requisito	Rendimiento del sistema
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: El sistema debe soportar hasta 100 usuarios concurrentes sin degradación del rendimiento. El tiempo de respuesta para cualquier operación debe ser menor a 2 segundos. Esto asegura que múltiples usuarios puedan acceder y utilizar el sistema simultáneamente sin afectar la funcionalidad y la velocidad.

3.3.2 Seguridad

Número de requisito	RNF-2
Nombre de requisito	Seguridad del sistema
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: El sistema debe implementar autenticación y autorización para asegurar que solo usuarios autorizados puedan acceder al sistema. Además, se debe proteger los



datos sensibles mediante encriptación y registrar las actividades del sistema en archivos de logs para auditoría y detección de actividades sospechosas.

3.3.3 Fiabilidad

Número de requisito	RNF-3
Nombre de requisito	Fiabilidad del sistema
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: El sistema debe tener una tasa de fiabilidad que garantice un tiempo entre fallos (MTBF) mínimo de 1 mes. Además, cualquier incidencia debe resolverse en un tiempo máximo de 2 horas, asegurando así que el sistema sea robusto y confiable.

3.3.4 Disponibilidad

Número de requisito	RNF-4
Nombre de requisito	Disponibilidad del sistema
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: El sistema debe tener una disponibilidad del 99.9%. Esto significa que el sistema debe estar operativo y accesible para los usuarios la mayor parte del tiempo, con un tiempo de inactividad máximo permitido de 8.76 horas al año.

3.3.5 Mantenibilidad

Número de requisito	RNF-5
Nombre de requisito	Mantenibilidad del sistema
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: El sistema debe ser mantenible por desarrolladores capacitados, y todas las tareas de mantenimiento deben documentarse adecuadamente. Las tareas de mantenimiento rutinarias incluyen la actualización de software, generación de estadísticas de acceso semanal y mensual, y revisión de logs para identificar y resolver problemas potenciales.

3.3.6 Portabilidad

Número de requisito	RNF-6
Nombre de requisito	Portabilidad del sistema
Tipo	Requisito
Fuente del requisito	Administrador
Prioridad del requisito	Alta/Esencial

Descripción: El sistema debe ser portátil y capaz de ser trasladado a diferentes entornos sin necesidad de modificaciones significativas. El software debe utilizar tecnologías y lenguajes de programación portátiles, y el 90% del código debe ser independiente de la plataforma, permitiendo su fácil adaptación a diferentes servidores y sistemas operativos.

3.4 Otros requisitos (N.A)



4 Casos de uso

4.1 Caso de uso: Gestión estudiantes

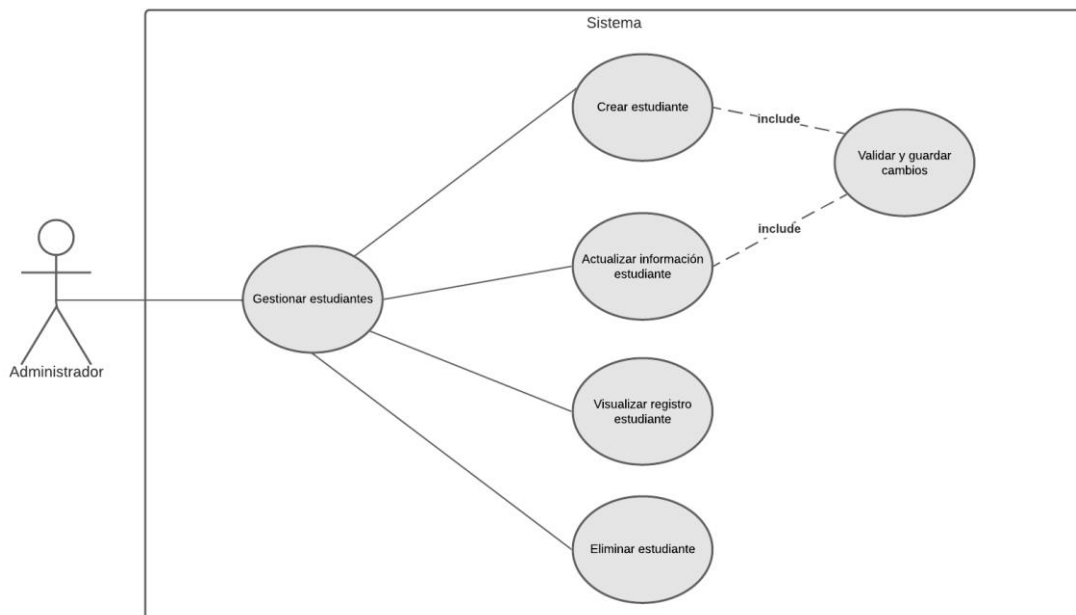
Nombre del caso de uso	Gestión de estudiantes
Descripción	Permite la creación, actualización, eliminación y visualización de los registros de estudiantes.
Actores	Administrador
Precondiciones	El administrador debe haber iniciado en el sistema
Postcondiciones	El registro de estudiantes se actualiza según la operación realizada

Flujo Principal:

- El administrador selecciona la opción de gestión de estudiantes.
- El administrador elige crear, actualizar, eliminar o visualizar un estudiante.
- El administrador ingresa o modifica los datos del estudiante.
- El sistema valida y guarda los cambios.
- El administrador recibe una confirmación de la operación realizada.

Flujos Alternativos:

- Si los datos ingresados son inválidos, el sistema muestra un mensaje de error y solicita corrección.



4.2 Caso de uso: Gestión cursos

Nombre del caso de uso	Gestión de cursos
Descripción	Permite la creación, modificación, eliminación y visualización de los cursos.
Actores	Administrador
Precondiciones	El administrador debe haber iniciado en el sistema
Postcondiciones	El registro del curso se actualiza según la operación realizada

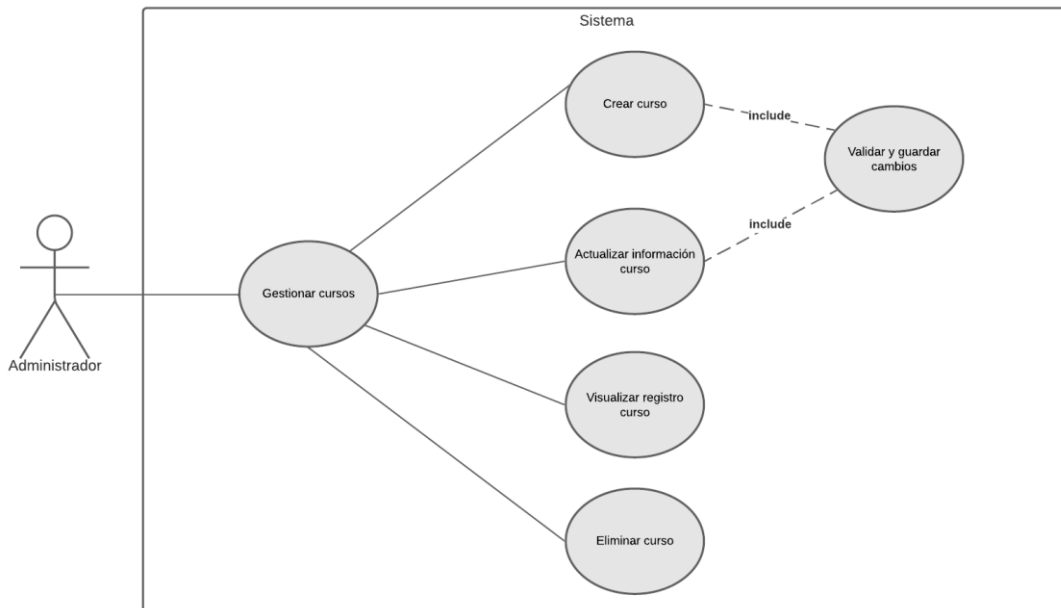
Flujo Principal:

- El administrador selecciona la opción de gestión de cursos.
- El administrador elige crear, actualizar, eliminar o visualizar un curso.
- El administrador ingresa o modifica los datos del curso.
- El sistema valida y guarda los cambios.
- El administrador recibe una confirmación de la operación realizada.

Flujos Alternativos:



- Si los datos ingresados son inválidos, el sistema muestra un mensaje de error y solicita corrección.



5 Apéndices

5.1 Diagrama de Arquitectura

Frontend

- Angular App: La aplicación de Angular que proporciona la interfaz de usuario para los estudiantes y administradores.

API Gateway

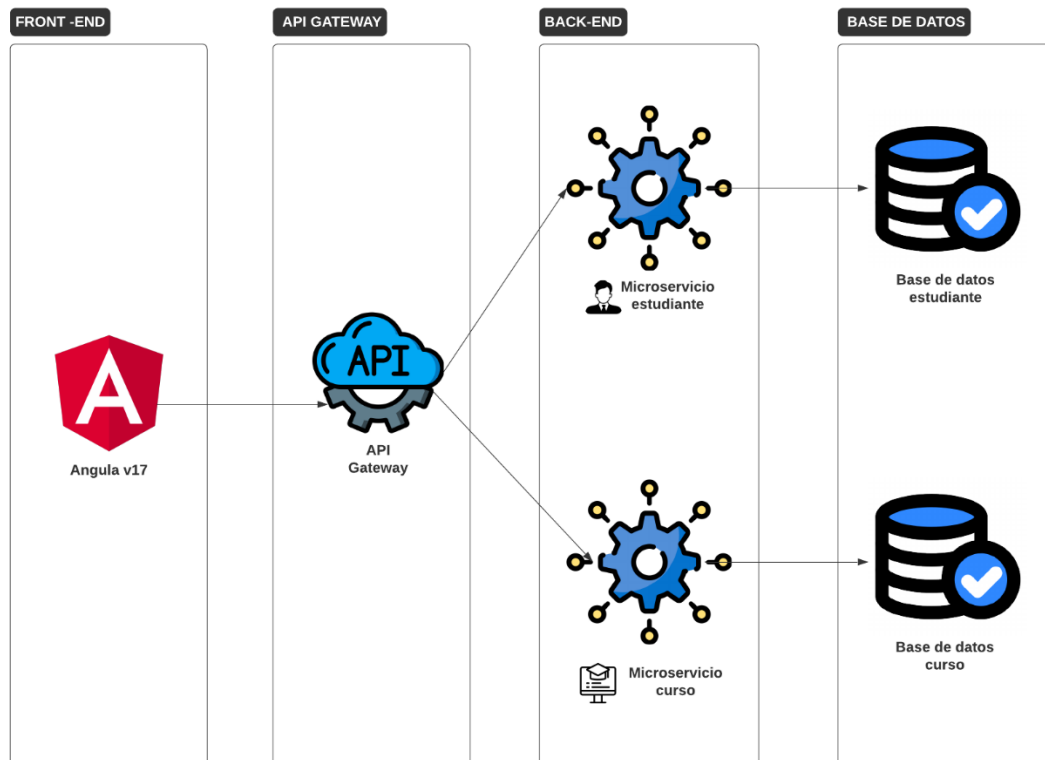
- API Gateway: Un punto de entrada único que maneja las solicitudes de los clientes y las redirige a los microservicios correspondientes.

Backend

- Student Service: Gestiona las operaciones relacionadas con los estudiantes (crear, actualizar, eliminar, visualizar).
- Course Service: Gestiona las operaciones relacionadas con los cursos (crear, actualizar, eliminar, visualizar).

Base de Datos

- Base de datos estudiante: Base de datos que almacena la información de los estudiantes.
- Base de datos curso: Base de datos que almacena la información de los cursos.



Herramientas y tecnologías usadas:

Frontend:

- Angular: Para la interfaz de usuario.

Backend:

- Spring Boot: Para la implementación de microservicios en Java.
- Spring Cloud Gateway: Para el API Gateway.
- JPA/Hibernate: Para la interacción con las bases de datos.

Bases de datos

- PostgreSQL/MySQL: Como sistemas de bases de datos relacionales. Cada microservicio tiene su propia base de datos.

5.2 Diagrama de Flujo de Datos

El diagrama de flujo de datos muestra la interacción entre diferentes componentes y procesos en el sistema de gestión de estudiantes y cursos. Aquí se presenta una descripción detallada de cada sección del diagrama:

Entradas

- **Usuario:** Representa a los actores externos que interactúan con el sistema, que pueden ser estudiantes, profesores o administradores. Estos usuarios envían solicitudes al sistema para gestionar estudiantes y cursos.
- **2.0 Bases de datos:** Representa las bases de datos que contienen la información necesaria para la gestión de estudiantes y cursos. Las bases de datos proporcionan y reciben datos de los procesos internos.

Procesos

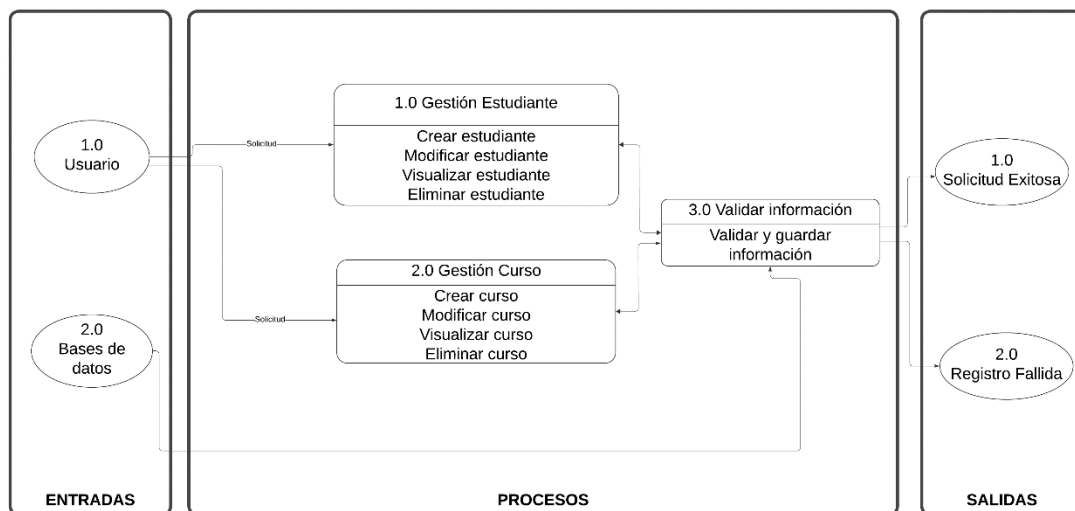
- **Gestión Estudiante:** Este proceso maneja todas las operaciones relacionadas con los estudiantes. Incluye la creación, modificación, visualización y eliminación de estudiantes. Las solicitudes de los usuarios se dirigen a este proceso para gestionar la información de los estudiantes.
 - a. **Crear estudiante:** Permite agregar un nuevo estudiante al sistema.
 - b. **Modificar estudiante:** Permite actualizar la información de un estudiante existente.
 - c. **Visualizar estudiante:** Permite ver la información de los estudiantes registrados.
 - d. **Eliminar estudiante:** Permite eliminar la información de un estudiante del sistema.
- **2.0 Gestión Curso:** Este proceso maneja todas las operaciones relacionadas con los cursos. Incluye la creación, modificación, visualización y eliminación de cursos. Las solicitudes de los usuarios se dirigen a este proceso para gestionar la información de los cursos.



- e. **Crear curso:** Permite agregar un nuevo curso al sistema.
- f. **Modificar curso:** Permite actualizar la información de un curso existente.
- g. **Visualizar curso:** Permite ver la información de los cursos registrados.
- h. **Eliminar curso:** Permite eliminar la información de un curso del sistema.
- **3.0 Validar información:** Este proceso se encarga de validar y guardar la información proporcionada por los usuarios antes de realizar cualquier operación en las bases de datos. Se asegura de que los datos sean correctos y cumplan con los requisitos establecidos.
 - a. **Validar y guardar información:** Realiza la validación de los datos y, si son correctos, los guarda en las bases de datos correspondientes.

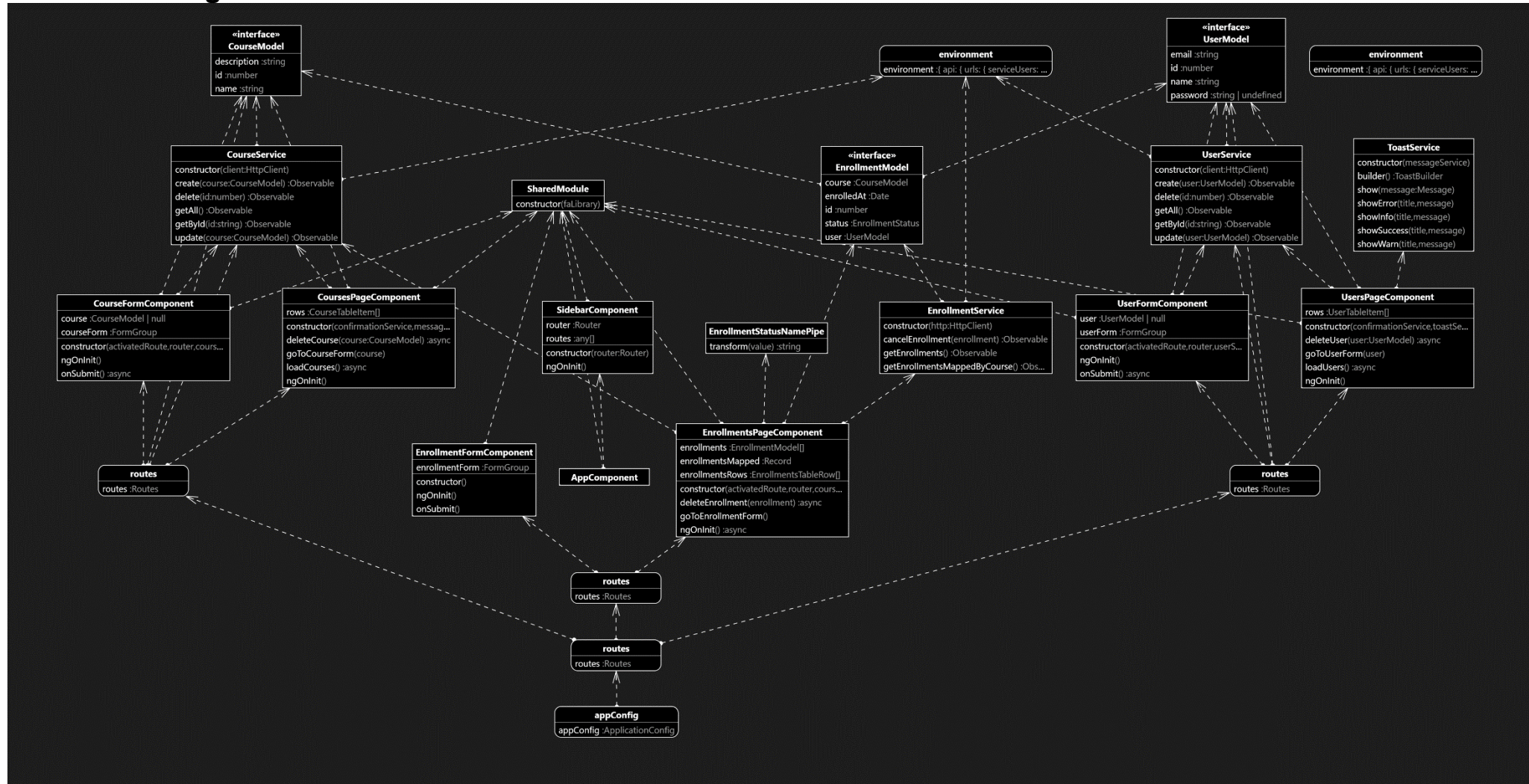
Salidas

- **Solicitud Exitosa:** Representa una salida del sistema cuando una solicitud ha sido procesada con éxito. Indica que las operaciones de gestión de estudiantes o cursos se han completado correctamente.
- **2.0 Registro Fallida:** Representa una salida del sistema cuando una solicitud ha fallado. Indica que hubo un error en el procesamiento de la solicitud, ya sea por datos incorrectos o problemas técnicos.



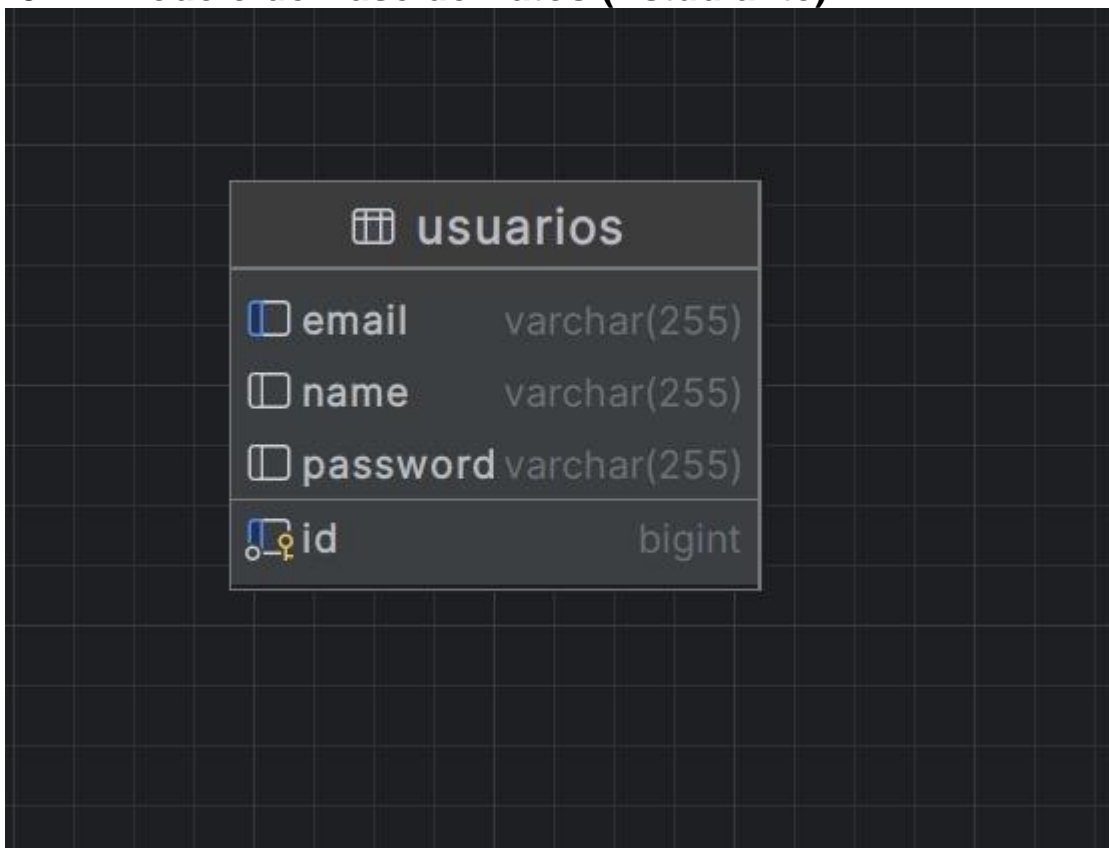


5.3 Diagrama de clases

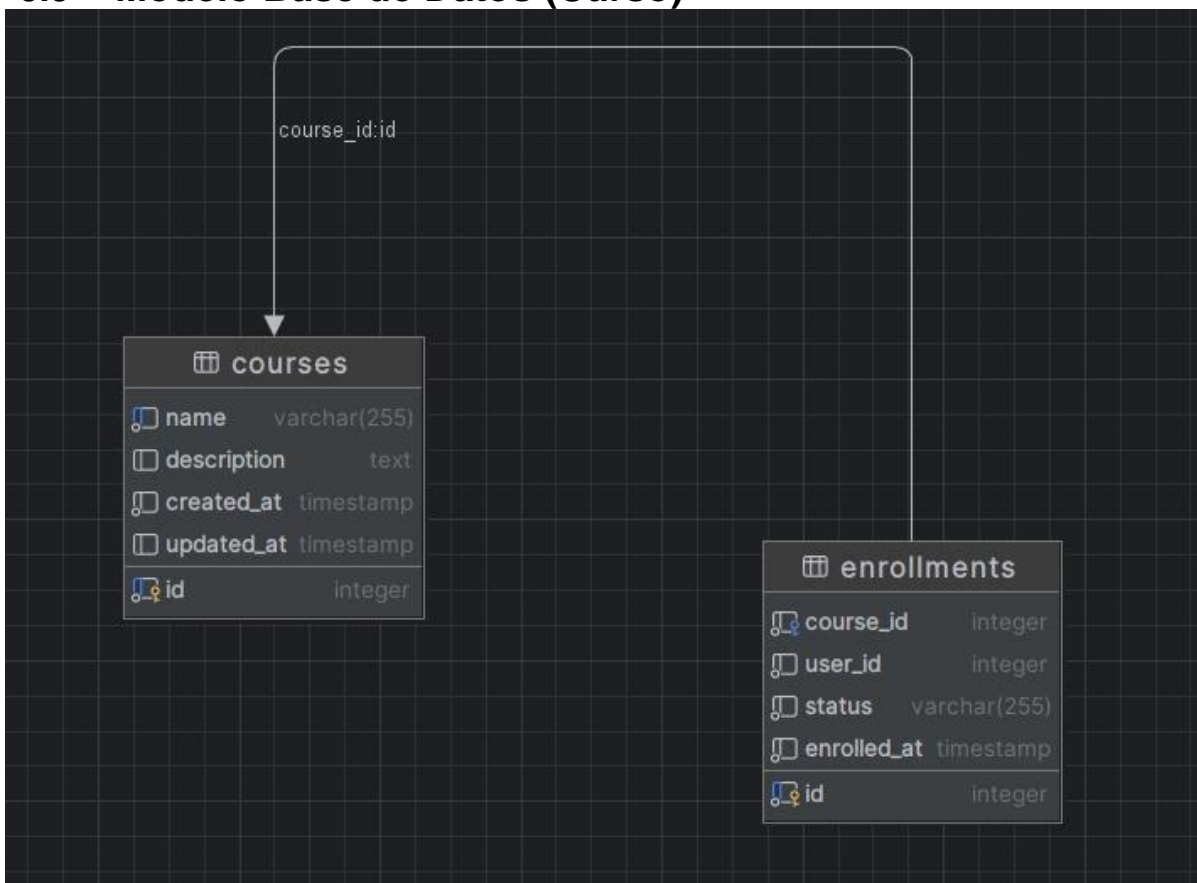




5.4 Modelo de Base de Datos (Estudiante)



5.5 Modelo Base de Datos (Curso)





5.6 Link GitHub

<https://github.com/andresdev5/crud-cursos-distribuidas-14928>