

Transformers con arquitectura RAG: Generación de exámenes

Uriel Arias, Catalina Müller, Manuel Quesada



Contenido

01

Introducción

Descripción de la
aplicación desarrollada

02

Datos

Datos utilizados y su
formato

03

Arquitectura

Diseño de la
arquitectura RAG

04

Resultados

Algunos exámenes
generados

05

Métricas

Evaluación del
desempeño del modelo

06

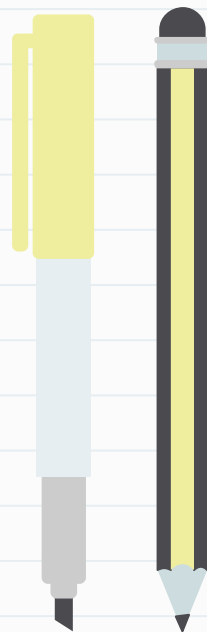
Conclusiones

Algunas conclusiones del
proyecto

Objetivo de la aplicación

Generación de exámenes

- Selección de la materia y tipo de examen
- Usando el **formato de exámenes viejos** de la materia seleccionada
- Basándose en **apuntes específicos de la materia**



Dataset

Exámenes viejos

PDFs de exámenes viejos de las distintas materias



Apuntes

Contenido teórico de las materias con contenido propio del material visto en la universidad



Formato de Markdown, con los temas separados por headings



Formato de los exámenes



Prompt a un LLM

Se proporcionan PDFs de exámenes viejos para que describa su estructura



Archivo .json que describe la estructura

Indica la cantidad de ejercicios promedio, la frecuencia de aparición de temas, el formato típico de los ejercicios



Almacenamiento en S3

Se almacena el formato del examen para la materia en un archivo JSON



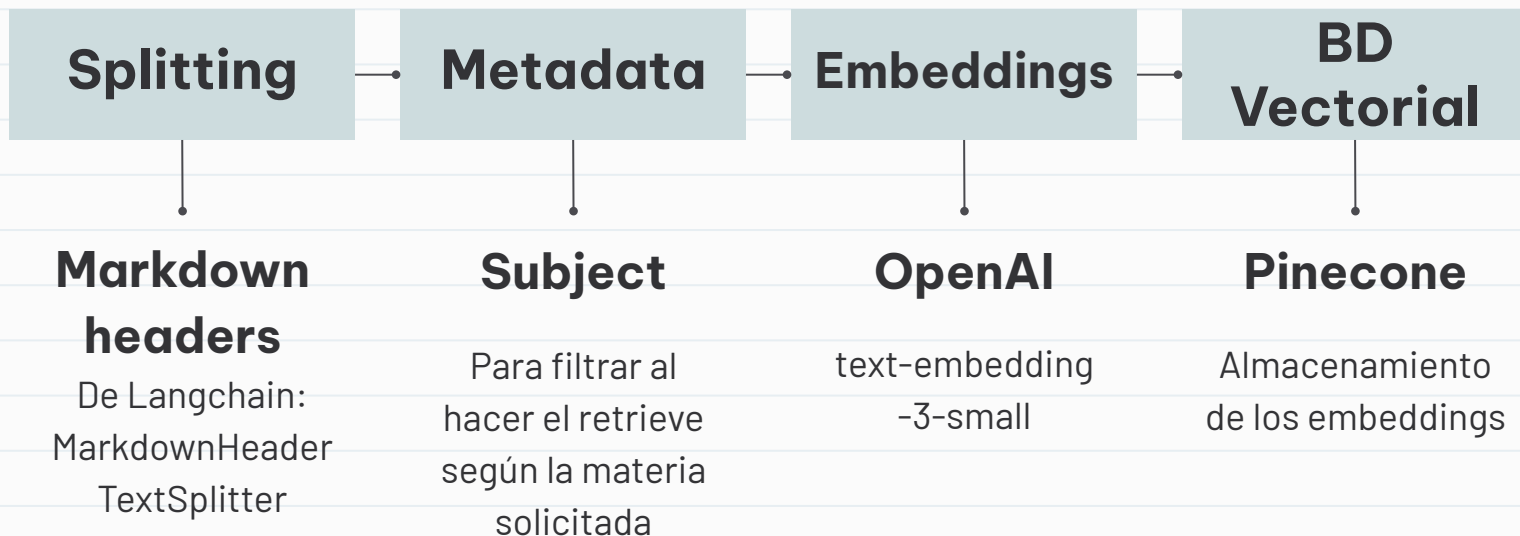
Retrieval Augmented Generation



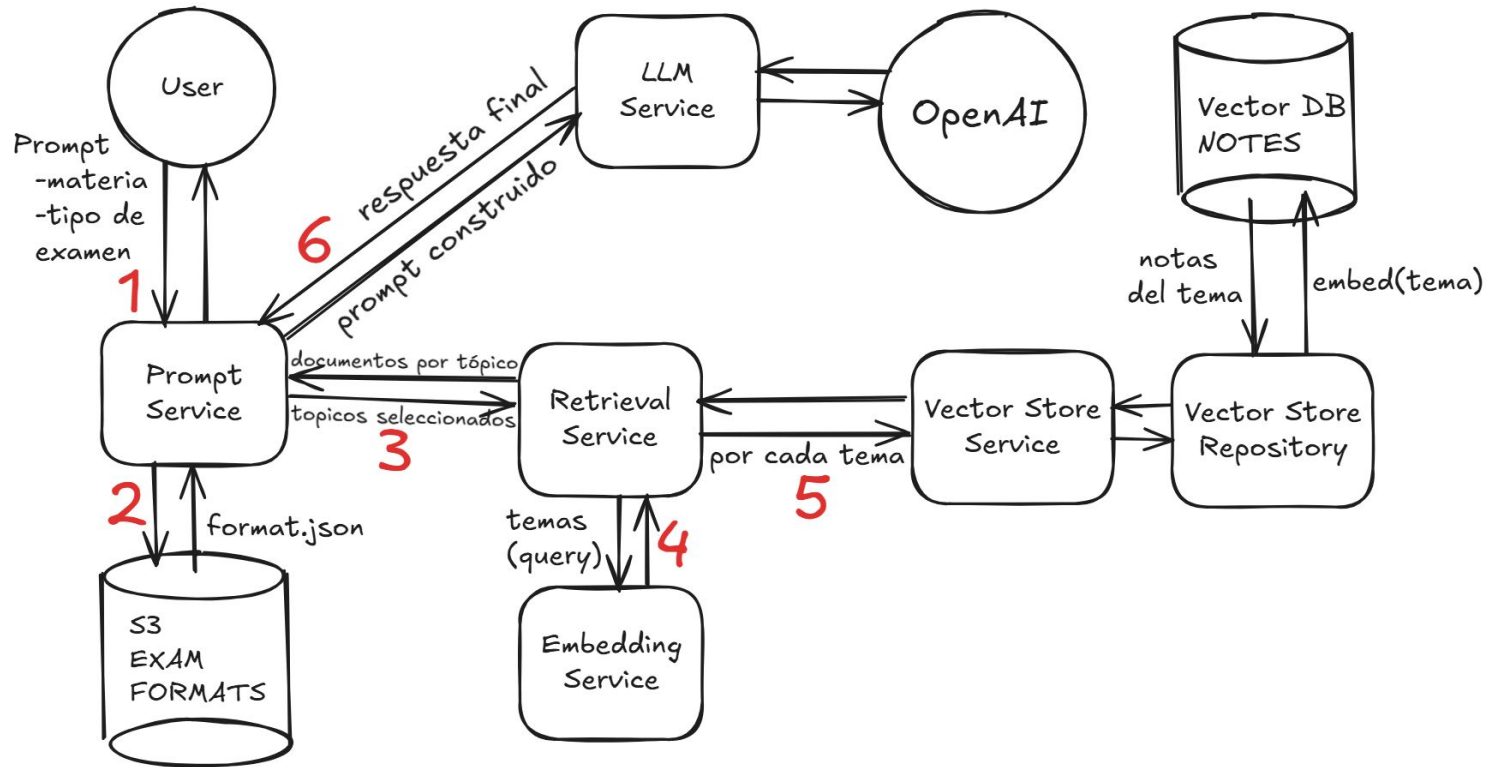
Arquitectura



Procesamiento de los apuntes



Arquitectura







Desafíos encontrados

- **Diseño de la arquitectura**
 - Cómo transmitir el formato del examen? Qué almacenar en la BD vectorial?
- **Prompt del usuario**
 - Cómo obtener el nombre de la materia? Distintos nombres para una misma materia? Errores de tipeo? Materias para las que no tenemos data almacenada?
- **Calculo de métricas**
 - Formato del prompt y de las respuestas

Aplicación: frontend y deployment

ES EN 

 **Exam Generator**
AI Assistant

+ New Exam

First Midterm - Software Proj...

10/24/2025

Final Exam - Operating Syste...

10/24/2025

Second Midterm - Operating ...


10/24/2025


Second Midterm - Software P...

10/24/2025

First Midterm - Software Proj...

10/24/2025

 **Manuel Quesada**
Active account

 Sign Out

ExamGen

Create custom exams with AI


Today I want to generate...

First Midterm

Second Midterm

Final Exam

Select the subject

Select the subject 

Generate Exam



Resultados

Algunos exámenes generados



Resultados

ES

EN

Exam Generator

AI Assistant

+ New Exam

First Midterm - Software Pro...

10/24/2025

First Midterm - Occupational ...

10/24/2025

Manuel Quesada

Active account

Sign Out

First Midterm - Software Project Management

10/24/2025, 4:35:13 PM

Today I want to generate a First Midterm exam of Software Project Management

Primer Parcial - Gestión de Proyectos Informáticos

Instrucciones

- Responda cada consigna de manera clara y fundamentada.
- Desarrolle sus respuestas utilizando ejemplos cuando corresponda.
- Se valorará la capacidad de análisis, síntesis y aplicación de los conceptos vistos en clase.
- Lea atentamente cada pregunta y evite respuestas redundantes o superficiales.

Ejercicios


1. Modelo de negocio


Desarrolle:

Explique qué es un modelo de negocio en el contexto de proyectos informáticos. Analice cómo la definición del modelo de negocio influye en el ciclo de vida del producto y en la estrategia de monetización de una solución de software. Incluya ejemplos de diferentes formas de monetización y discuta cómo la elección del modelo puede impactar en el éxito del proyecto.

Resultados


ES EN




 **Exam Generator**
AI Assistant

+ New Exam

First Midterm - Occupational...
10/24/2025

 **Manuel Quesada**
Active account

 Sign Out

First Midterm - Occupational and Environmental Safety
10/24/2025, 4:33:03 PM

Ejercicio 1: Modelos de accidentes (Desarrollo)

Explique por qué es fundamental investigar todos los accidentes laborales, incluso los leves o sin lesión aparente, en el marco de la gestión de la seguridad ocupacional. Describa cómo la cultura organizacional puede influir en la ocurrencia y reporte de accidentes, y proponga al menos dos acciones concretas para mejorar la investigación y prevención de accidentes en una empresa.

Ejercicio 2: Normas ISO (Selección múltiple)

Seleccione la opción correcta en cada caso:

a) ¿Cuál es el principal objetivo de la norma ISO 45001:2018?

- A) Gestionar la calidad de los productos y servicios.
- B) Gestionar la salud y seguridad en el trabajo.
- C) Gestionar la eficiencia energética.
- D) Gestionar la responsabilidad social empresarial.

b) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la certificación de sistemas de gestión ISO es correcta?

- A) La certificación es obligatoria para todas las empresas.
- B) La certificación la otorga únicamente la propia empresa.
- C) La certificación es realizada por una organización independiente.



Métricas

Desempeño del modelo





Métricas

Context Precision

Faithfulness

Answer Relevance

Si los documentos recuperados están relacionados al tema de examen solicitado

Si se relaciona el ejercicio generado con los documentos proporcionados en el contexto

Si el ejercicio generado se relaciona con el tema correspondiente

Examen	Context Precision	Faithfulness	Answer Relevance
GPI-midterm1 (small embedding)	0,366	0,343	0,818
GPI-midterm1 (large embedding)	0	0	0,474
GPI-midterm1 (manualmente)	0,697	0,840	0,960
SO-final	0,066	0,020	0,804



Conclusiones



Conclusiones

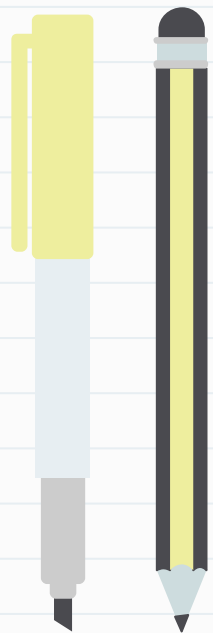
- La arquitectura diseñada permite generar preguntas directamente relacionadas a los temas específicos vistos en la materia
- Un menor tamaño de embedding resultó en mejores resultados (y menor costo)

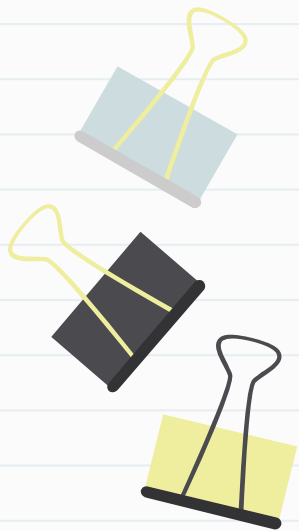
Algunas limitaciones

- La arquitectura es dependiente de la obtención y el parseo de apuntes de las materias que se quieran incluir
- Se pierden detalles al armar y describir el formato del examen

Posibles expansiones

- Mayor cantidad de materias
- Mejorar la precisión al transmitir el formato del examen
 - Proveer un examen completo a modo de ejemplo/referencia
 - Incluir preguntas de desarrollo de exámenes en la base de datos vectorial?





Gracias!

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and includes icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#)