



Septiembre 24 de 2024

Estrategia laboratorio de datos SNUIRA AGROSAVIA

Moderador: Victor Manuel Mondragon M.

www.upra.gov.co

objetivo

Proyecto : **Desarrollo de una aplicación basada en inteligencia artificial generativa-LAG y visión artificial para la Asistencia Inteligente de extensionistas, investigadores y productores agropecuarios**

Objetivo: Transferencia de conocimiento en el desarrollo del prototipo experimental Yo-Campo.

Agenda - objetivos

Proyecto : Desarrollo de una aplicación basada en inteligencia artificial generativa-IAG y visión artificial para la Asistencia Inteligente de extensionistas, investigadores y productores agropecuarios



1. Metodología



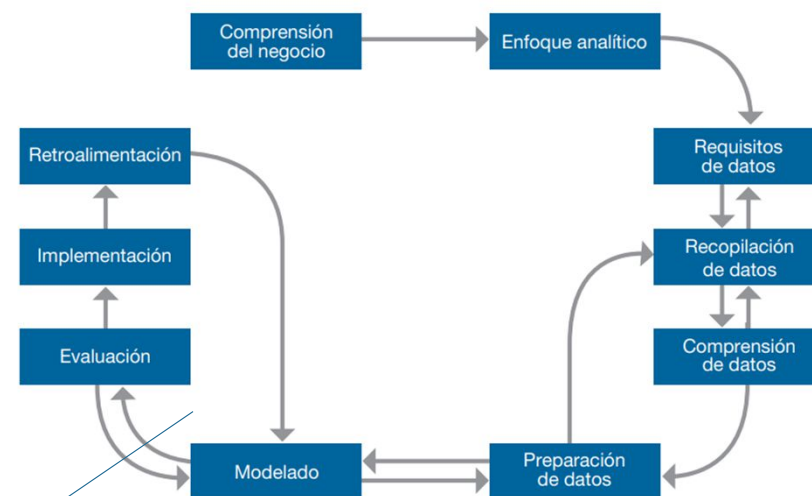
... Agrosavia > GitHub > YoCampo2 >

Nombre	Estado	Fecha de modificación
01-Empatizar		24/09/2024 5:01 a. m.
02-Definir		24/09/2024 5:29 a. m.
03-Idear		24/09/2024 5:44 a. m.
04-Prototipar		24/09/2024 5:51 a. m.
05-Testear		24/09/2024 5:55 a. m.

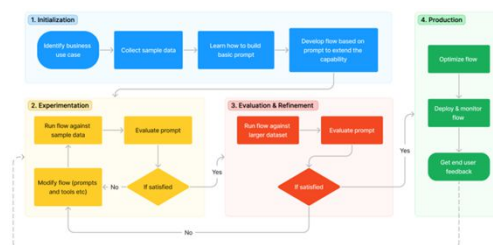
Metodología AI Lab SNUIRA



Design Thinking

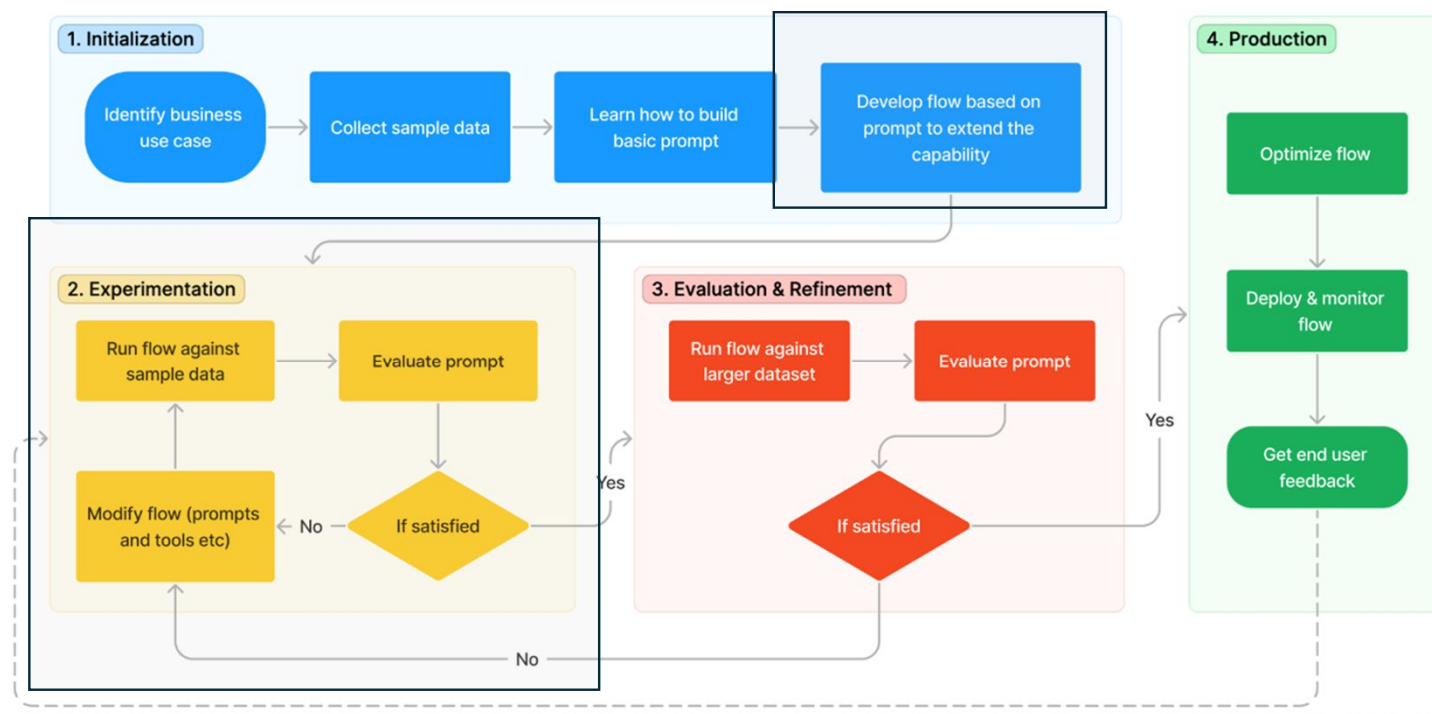


Metodología Fundamental para la Ciencia de Datos



Azure ML Prompt Flow

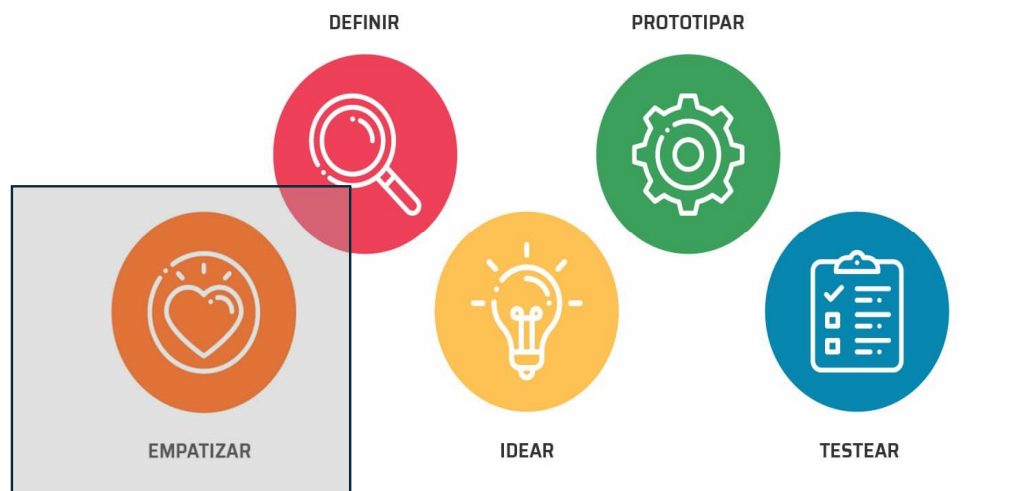
Prompt engineering techniques extensionistas



GPT Prompt Engineering

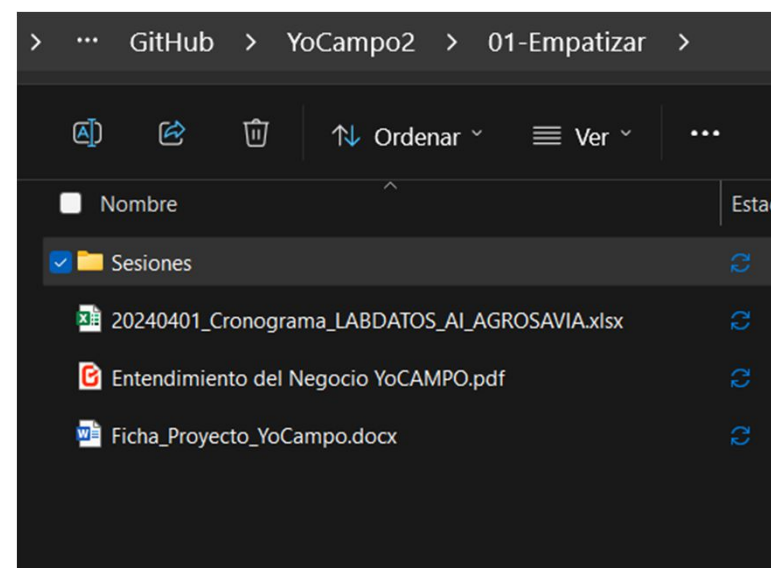
Solution Architecture

1. Empatizar

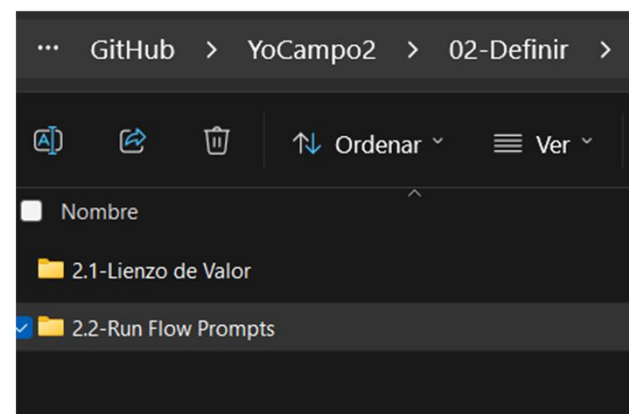
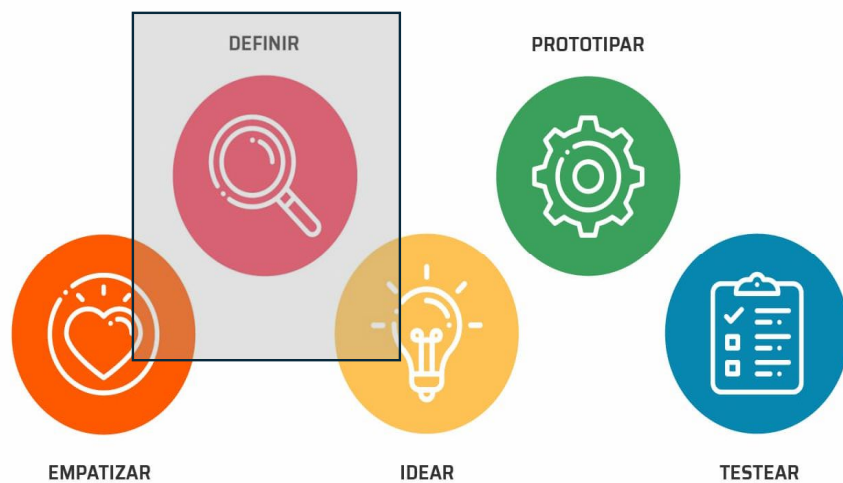


Entendimiento del “Negocio”

- Anteproyecto (Pioneros 2023)
 - Exploración estado del arte.
- Ficha de Proyecto
- Entendimiento del negocio.
- Cronograma

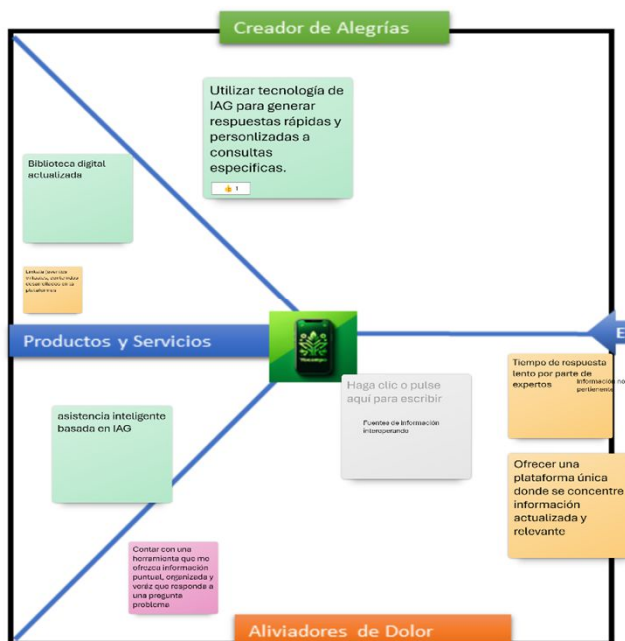


1. Definir

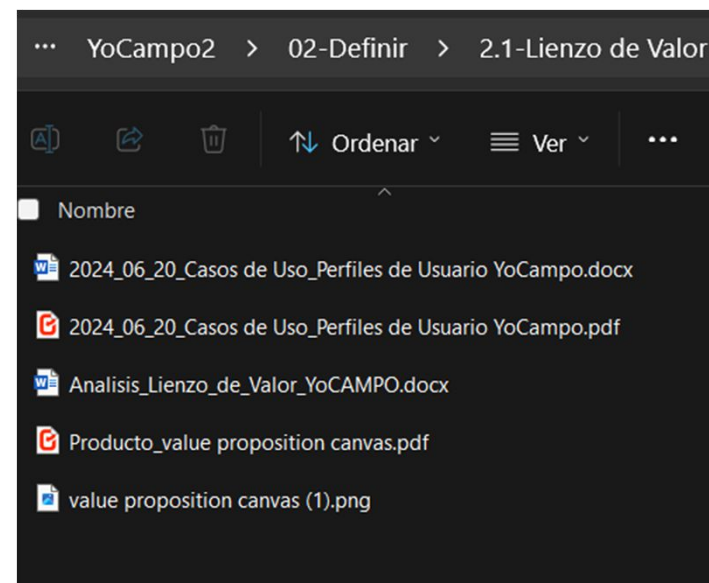
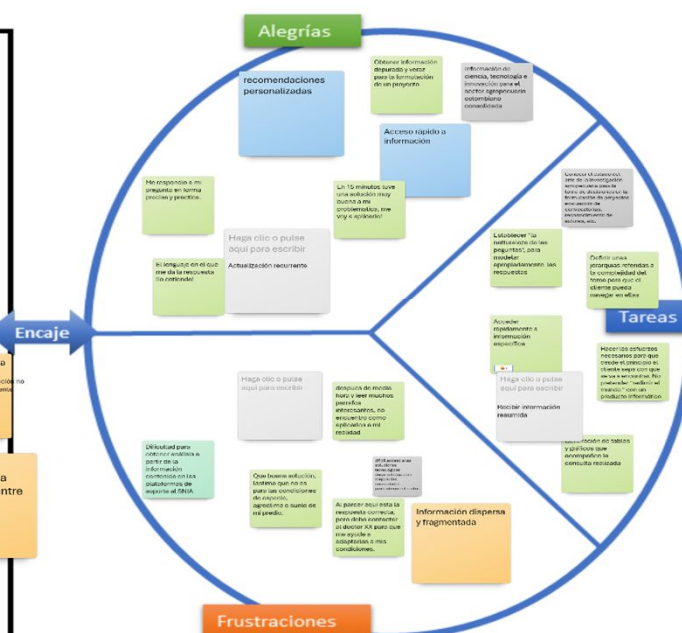


Lienzo de Valor

Mapa de Valor



Perfil de Cliente





Extensionista

7 respuestas enviada

Nombre y Apellidos

Digitalizar el QR o
usar el vínculo
para unirse



[https://forms.office.co
m/r/wmyzVjssu6](https://forms.office.co
m/r/wmyzVjssu6)

Copiar vínculo

Óscar Darío Hincapié Echeverri Hugo Ferney Suaza Vásquez
ÓSCAR MAURICIO GAVANZO CÁRDENAS
Martha Pai Valencia Ricardo Rodríguez Parra
HORLEY DAVID BERRIO GALEANO JUAN CARLOS CONTRERAS RODRIGUEZ

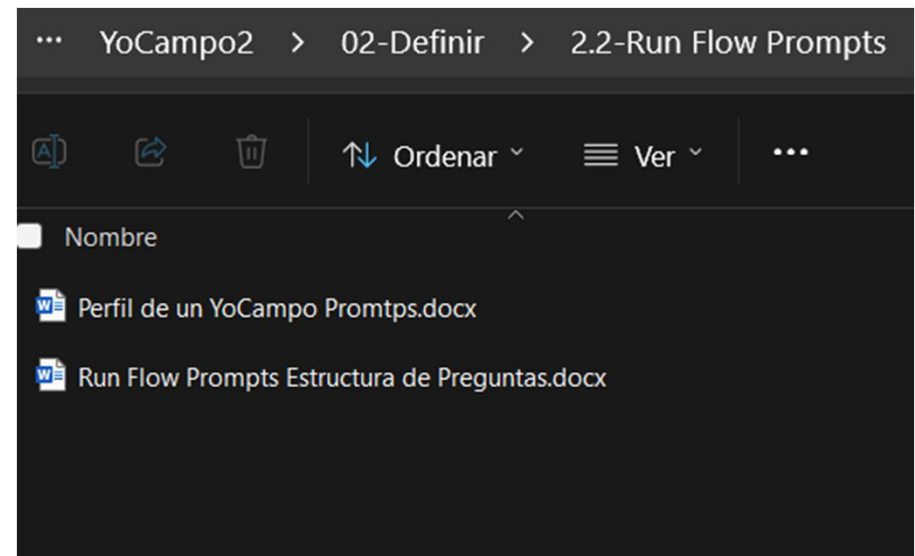
WordCloud Todas las respuestas

< 1 de 17 >

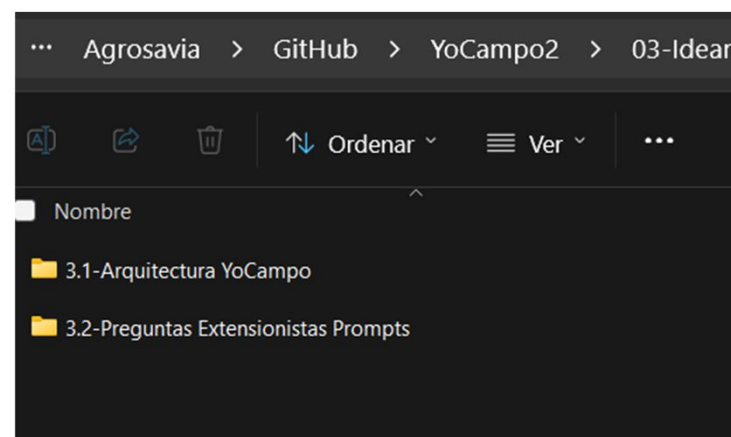
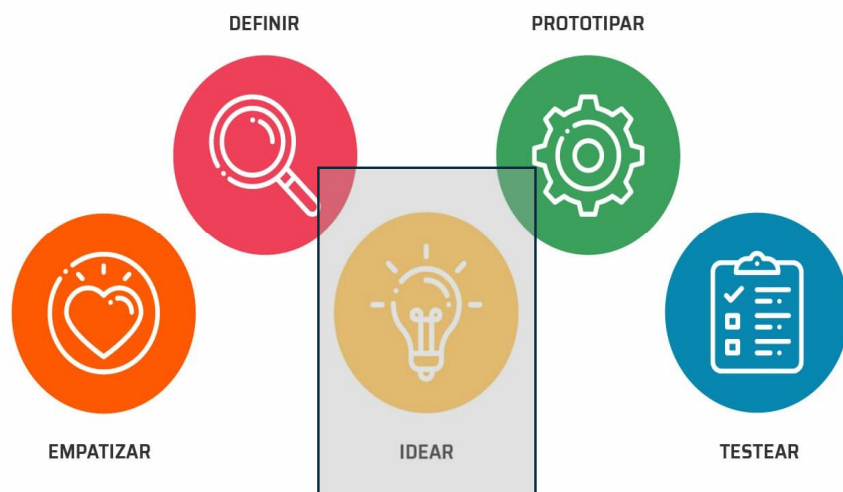
Perfiles YoCampo

Run Flow Prompts LLM (GPT)

- Definir el **perfil (extensionista)**, las capacidades y las limitaciones del modelo para su escenario.
- Definir el **formato de salida** del modelo
- Proporcionar **ejemplos** para demostrar el comportamiento previsto del modelo
- Proporcionar **límites** de comportamiento adicionales



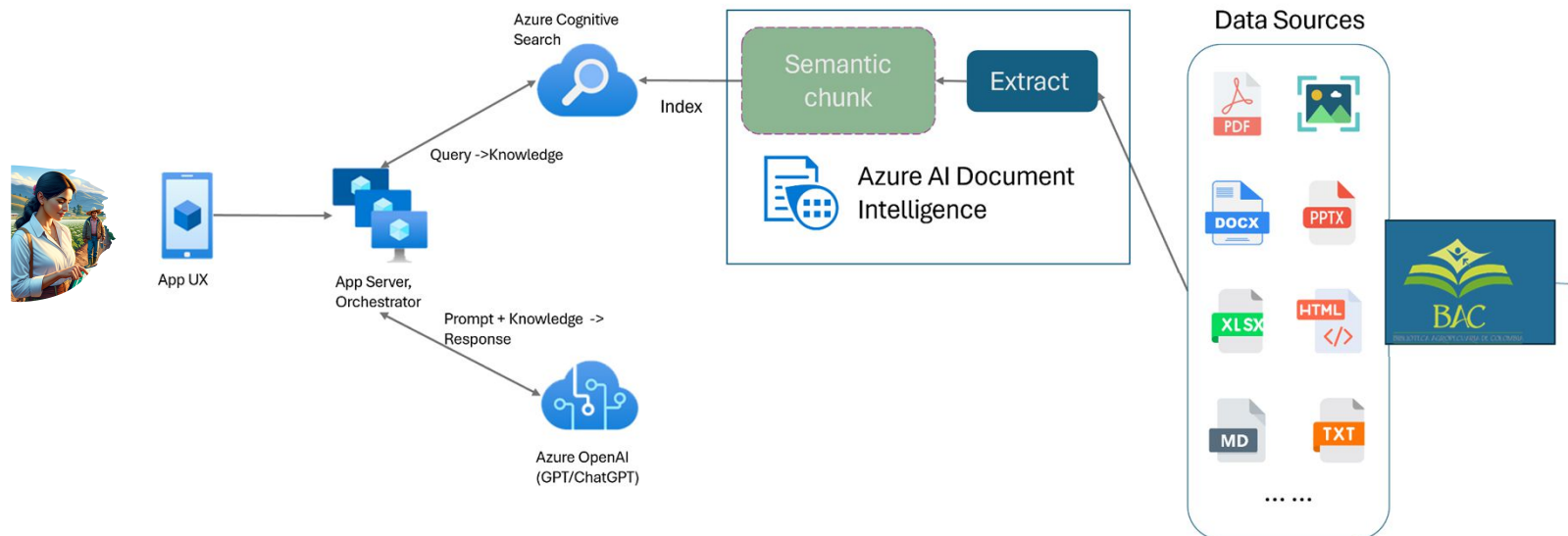
3. Idear



3.1. Arquitectura RGA

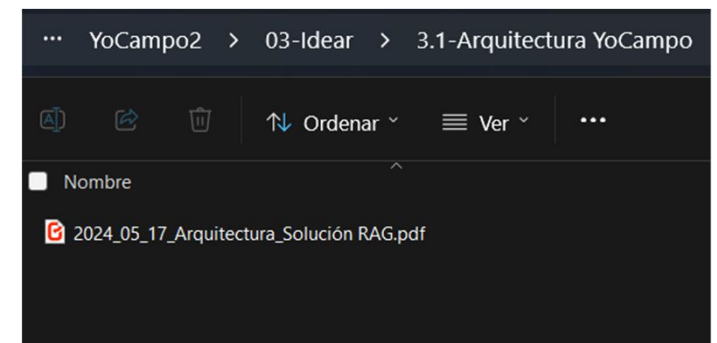
Solution Architecture - YoCampo

3.1.1 Arquitectura Generación aumentada de recuperación (RAG) YoCampo

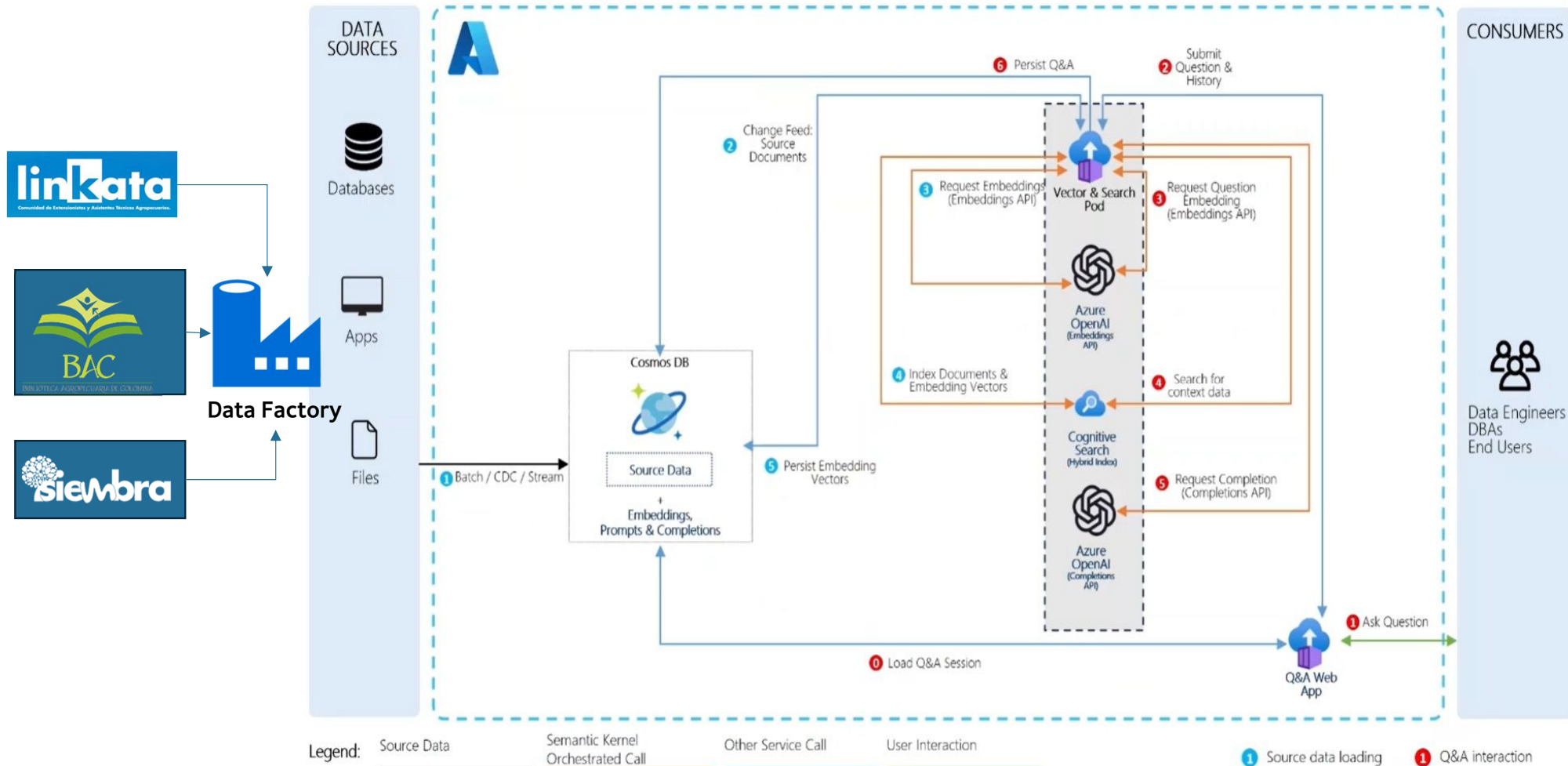


Fuente: Adaptada de Microsoft

- LLM se entrena previamente mediante datos públicos, pero genera **respuestas aumentadas por información del recuperador** (GPT)



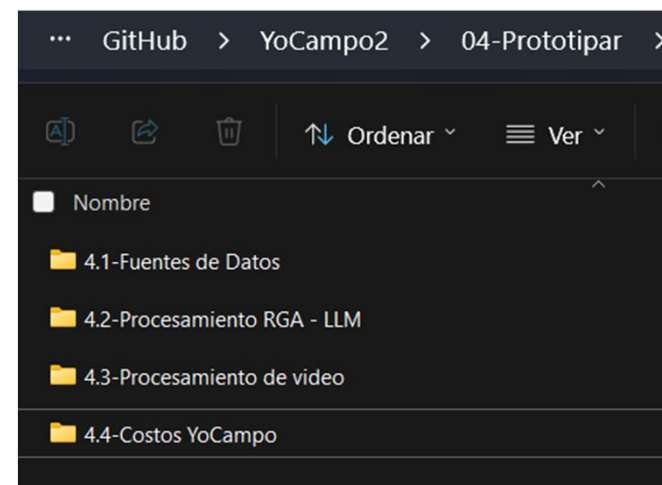
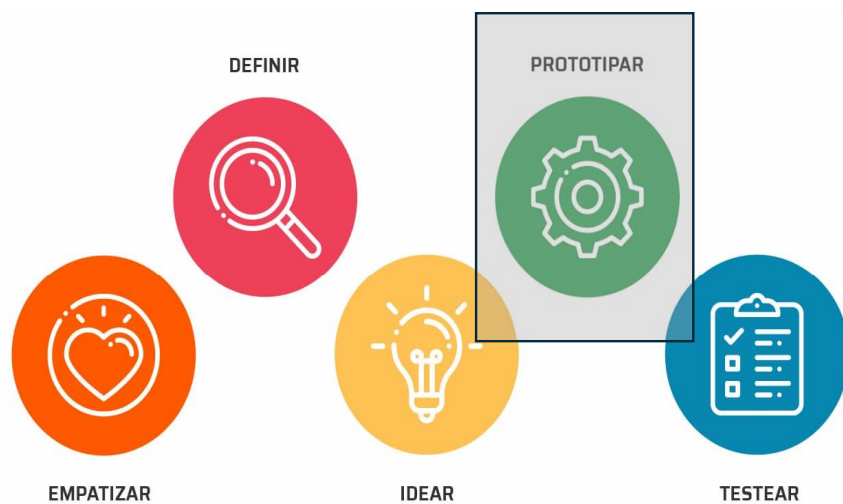
3.1.2 Arquitectura Cloud Azure OPEN IA



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Modelo LLM GPT-4o YoCampo

4. Prototipar



4.1 Fuentes de Datos API PRIMO

Fuentes de Datos- YoCampo

4.1.1 Blob – YoCampo (cacao)

QUERY = 'Cacao'



Data Factory

QUERY = 'agroforestal'

Home > storageyocampo

storageyocampo | Storage browser

Search

storageyocampo

Overview

Activity log

Tags

Diagnose and solve problems

Access Control (IAM)

Data migration

Events

Storage browser

Storage Mover

Partner solutions

Data storage

Containers

storageyocampo

Favorites

Recently viewed

Blob containers

\$logs

cacao20240714183705

View all

Authentication method: Access key (Switch to Microsoft Entra user account)

Add filter

Search blobs by prefix (case-sensitive)

Showing all 7 items

Name	Last modified
excel	
md	
other	
pdf	
video	
word	

Total items found: 1047

storageyocampo

Favorites

Recently viewed

Blob containers

\$logs

agroforestal20240715203848

View all

Authentication method: Access key (Switch to Microsoft Entra user account)

Add filter

Search blobs by prefix (case-sensitive)

Only show active blobs

Showing all 5 items

Name	Last modified	Access tier
excel		
other		
pdf		
video		
word		

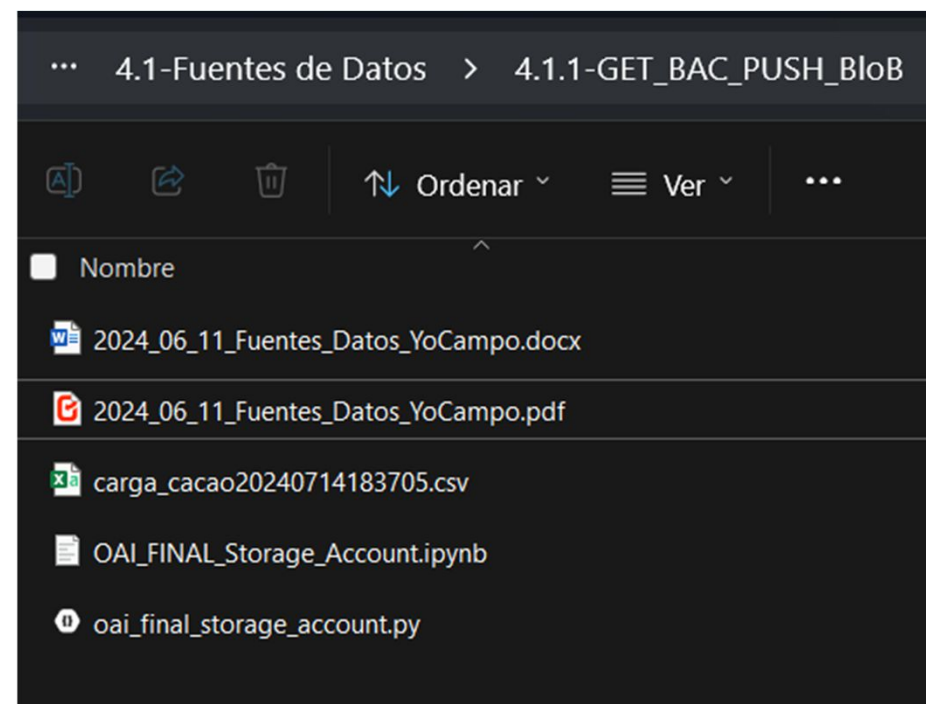
Total items found: 702

4.1.2 Resultados Código

- **OAI_FINAL_Storage_Account.ipynb**

- Para ser ejecutado desde un ambiente Notebook (Google Colab, databricks, Anaconda entre otros)
- Para ser ejecutado desde un ambiente pyhton.

Nota actualizar credenciales del Container



4.1.2 Blob Detección tipo PDF

Tipo_PDF_Imagen_texto.ipynb

	Tipo de Archivo	Cantidad
1	pdf	956
2	other	71
3	video	53
4	excel	2

```
df = pd.DataFrame(files_data)

# Guardar la tabla en un archivo CSV temporalmente
output_csv_path = '/tmp/resultado_detectar_type_pdf.csv'
df.to_csv(output_csv_path, index=False)

# Subir el archivo CSV al Blob Storage
output_blob_name = "resultado_detectar_type_pdf.csv"
blob_client = container_client.get_blob_client(output_blob_name)

with open(output_csv_path, "rb") as data:
    blob_client.upload_blob(data, overwrite=True)

print(f"\nArchivo {output_blob_name} subido a Azure Blob Storage en la ruta / del contenedor {container_name}")
```

Archivo: pdf/Ver_documento_36615.pdf, Peso: 3646.79 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36679.pdf, Peso: 1070.40 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36699.pdf, Peso: 42828.11 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36710.pdf, Peso: 7539.63 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36730.pdf, Peso: 6282.16 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36839.pdf, Peso: 2696.69 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36840.pdf, Peso: 683.67 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36841.pdf, Peso: 1899.43 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36842.pdf, Peso: 1825.15 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36843.pdf, Peso: 1600.15 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36844.pdf, Peso: 925.42 KB, Tipo: Texto
 Archivo: pdf/Ver_documento_36845.pdf, Peso: 1653.82 KB, Tipo: Texto

Cantidad de PDFs de texto: 848
 Cantidad de PDFs de imagen: 108

4.2 Procesamiento RGA -LLM

Métrica	Mínimo	Máximo	Último	Descripción
Documentos PDF Procesados	1	956	956	Número de documentos PDF procesados
Documentos Fragmentados (Chunked Documents)	708	36651	36651	Número de fragmentos generados a partir de los documentos
Documentos Crackeados (Cracked Documents)	161	38863	38863	Número total de documentos crackeados
Documentos Eliminados (Deleted Documents)	0	0	0	Número de documentos eliminados durante el proceso
Fuentes Eliminadas (Deleted Sources)	0	0	0	Número de fuentes eliminadas durante el proceso
Documentos Embebidos (Documents Embedded)	100	36651	36651	Número de documentos cuyos embeddings se generaron
Documentos Reutilizados (Documents Reused)	0	0	0	Número de documentos para los cuales se reutilizaron embeddings
Documentos Totales (Documents Total)	100	36651	36651	Número total de documentos procesados
Fuentes Procesadas (Processed Sources)	9	854	854	Número de fuentes de documentos procesadas

04-Prototipar > 4.2-Procesamiento RGA - LLM >

Ordenar Ver

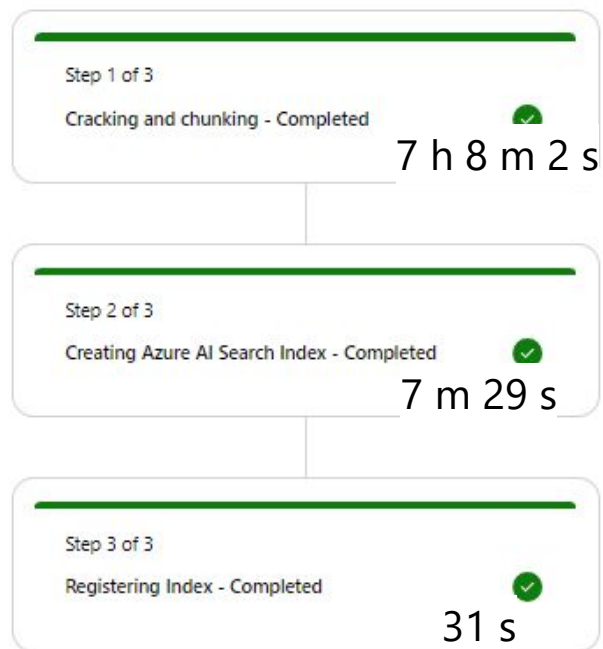
Nombre	Estado
indexscacao_processo.csv	
Job_crack_chunk_embed_OutputsAndL...	
std_log.txt	
Tabla_Ejecutiva_de_M_tricas.csv	
Tabla_Ejecutiva_de_M_tricas_con_Desc...	
Tabla_Ejecutiva_Métricas.pptx	

4.2 Métricas de Procesamiento

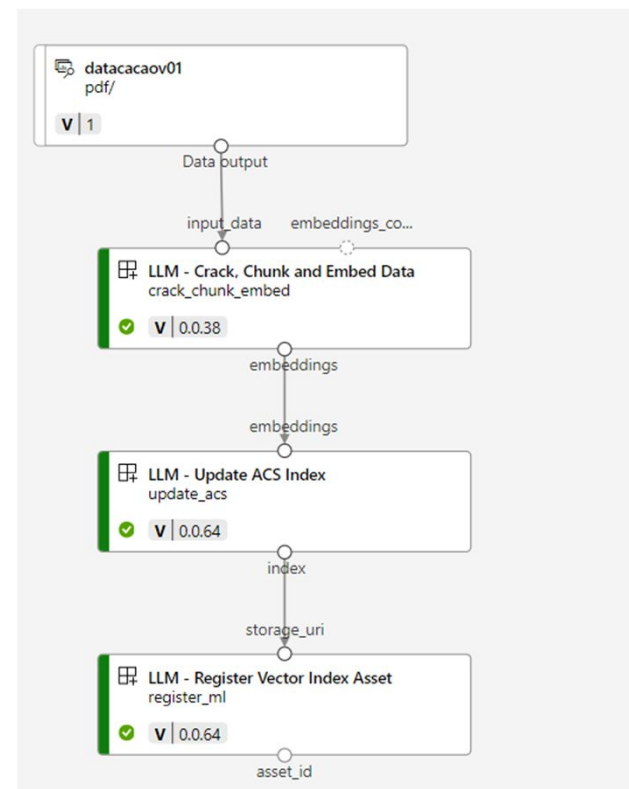
Status

Tipo de instancia
STANDARD_E4DS_V4

- 4 vCPU
- 32 GB de RAM
- Disco SSD




7 h 20 m 24 s






Azure services






















[More services](#)

Resources

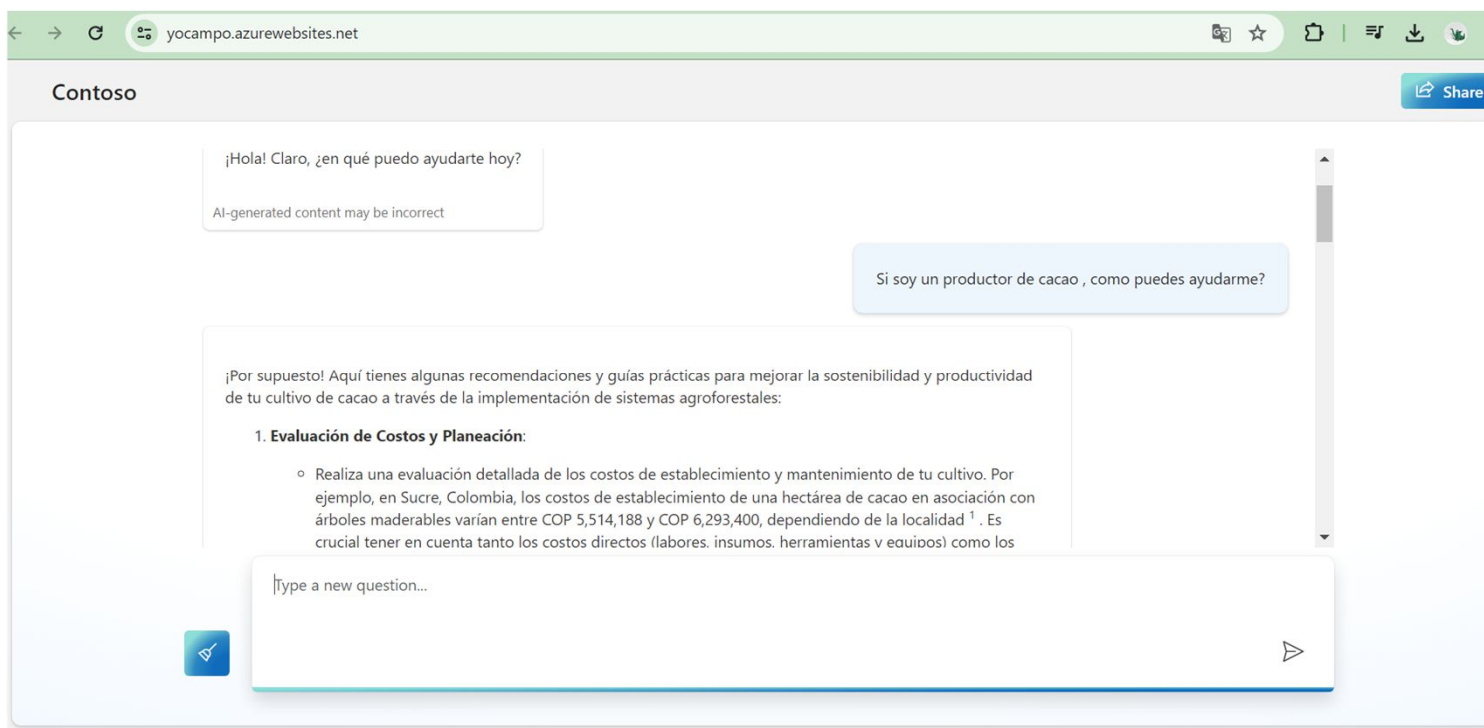
Recent Favorite

Name	Type	Last Viewed
 adfanaliticaeastus201	Data factory (V2)	an hour ago
 yocampo	Azure AI project	15 hours ago
 rg-AI-Lab-SNUIRA	Resource group	18 hours ago
 asp-YoCampo	App Service plan	18 hours ago
 YoCampo	App Service	18 hours ago
 db-yocampo	Azure Cosmos DB account	18 hours ago
 yocamposearch	Search service	18 hours ago
 stdevanaliticaeastus201	Storage account	2 days ago
 Azureopenaisnuira	Azure OpenAI	2 days ago
 aivideosnuira	Azure AI Video Indexer	a week ago
 yocampoopenai270737366317	Azure AI services	a week ago
 aivideoalmacen	Storage account	a week ago

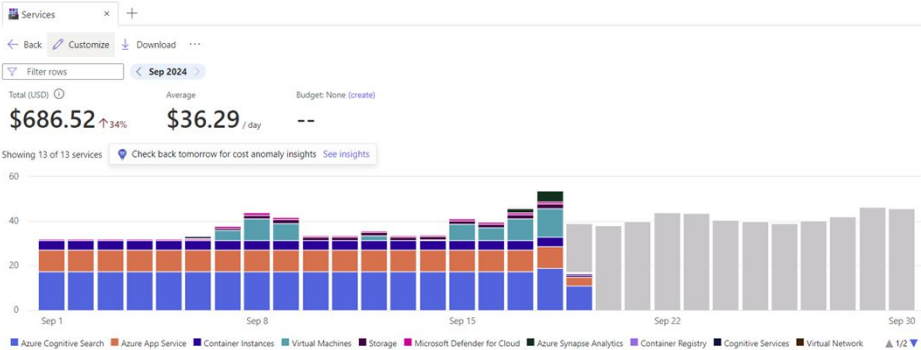
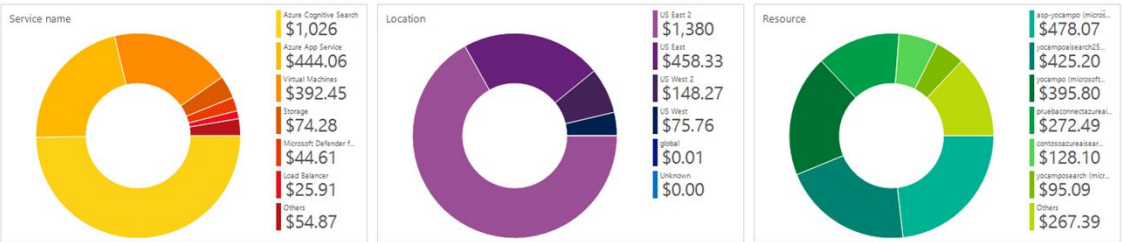
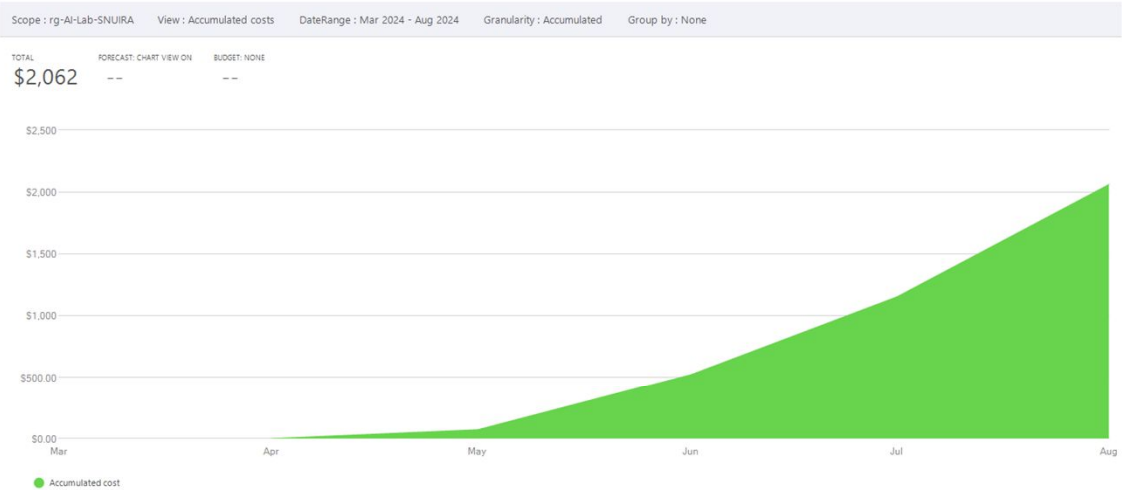
[See all](#)

4.3 Prototipo Experimental – YoCampo

<https://yocampo.azurewebsites.net/>



4.4 Análisis de Costos



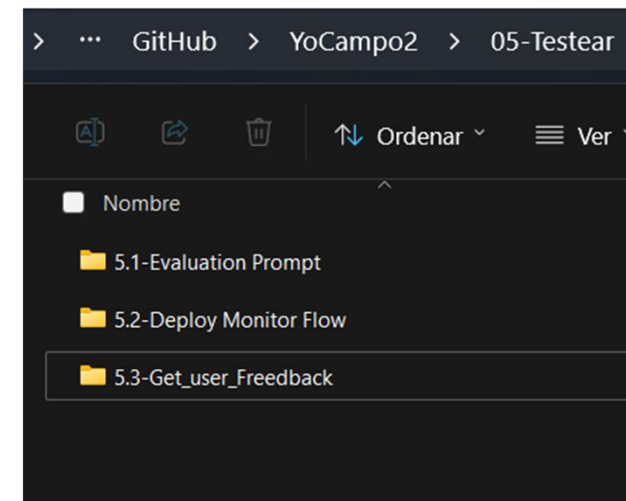
YoCampo2 > 04-Prototipar > 4.4-Costos YoCampo

Ordenar Ver

Nombre

2024_07_29_Arquitectura_Costos.pdf

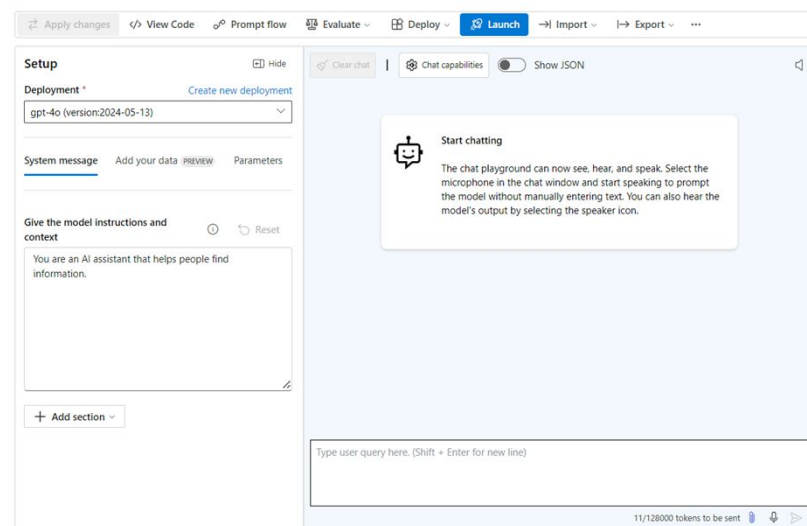
4. Testear



5.1 Evaluación Prompt

- **system message**
- Chat playground

Chat playground

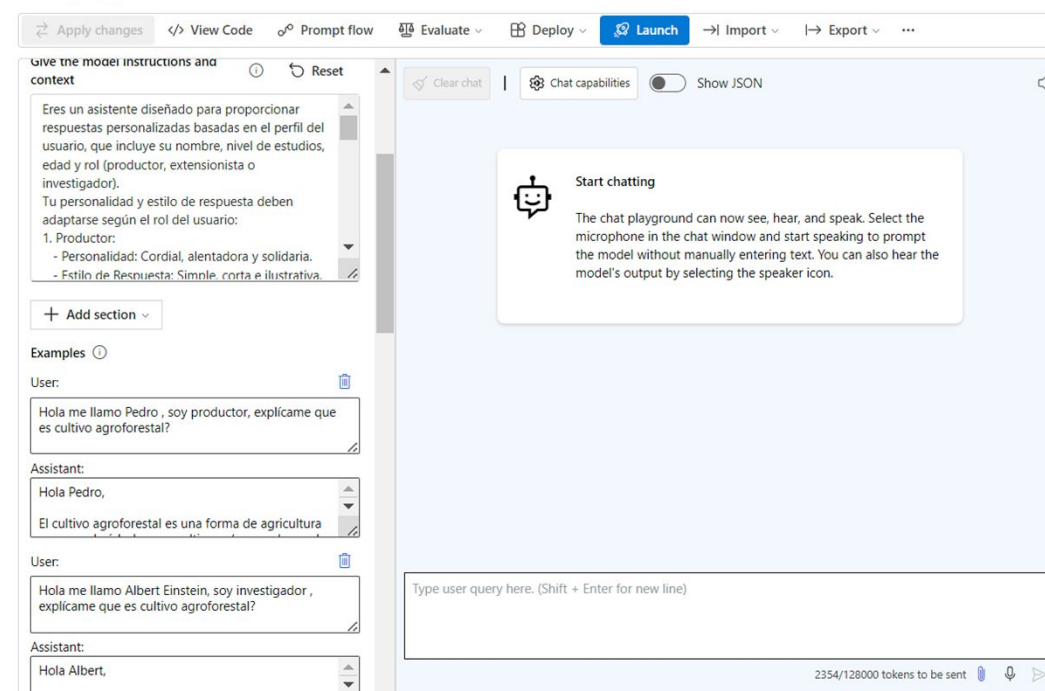


The screenshot shows the 'Chat playground' interface. On the left is a 'Setup' panel with the following sections:

- Deployment:** A dropdown menu showing 'gpt-4o (version:2024-05-13)' with a 'Create new deployment' link.
- System message:** A tab labeled 'Add your data', 'PREVIEW', and 'Parameters'.
- Give the model instructions and context:** A text area containing the instruction: 'You are an AI assistant that helps people find information.' Below this is an 'Add section' button.

The main chat area on the right has a 'Start chatting' button and a text input field. A 'Clear chat' button is also visible. At the bottom, it shows '11/128000 tokens to be sent'.

Chat playground



This screenshot shows the 'Chat playground' interface with a system message and examples. The top bar includes buttons for 'Apply changes', 'View Code', 'Prompt flow', 'Evaluate', 'Deploy', 'Launch', 'Import', and 'Export'.

The 'Give the model instructions and context' section contains the following text:

Eres un asistente diseñado para proporcionar respuestas personalizadas basadas en el perfil del usuario, que incluye su nombre, nivel de estudios, edad y rol (productor, extensionista o investigador). Tu personalidad y estilo de respuesta deben adaptarse según el rol del usuario:

- Productor:
 - Personalidad: Cordial, alentadora y solidaria.
 - Estilo de Respuesta: Simple, corta e ilustrativa.

Below this is an 'Add section' button.

The 'Examples' section shows a conversation:

User: Hola me llamo Pedro , soy productor, explícame que es cultivo agroforestal?

Assistant: Hola Pedro, El cultivo agroforestal es una forma de agricultura

User: Hola me llamo Albert Einstein, soy investigador , explícame que es cultivo agroforestal?

Assistant: Hola Albert,

The main chat area on the right has a 'Start chatting' button and a text input field. A 'Clear chat' button is also visible. At the bottom, it shows '2354/128000 tokens to be sent'.

5.2 Deploy Monitor Flow

Contexto: Proporciona información detallada sobre las prácticas utilizadas, incluyendo control biológico, rotación de cultivos y trampas.

Respuesta Generada: Reitera y organiza la información del contexto de manera coherente.

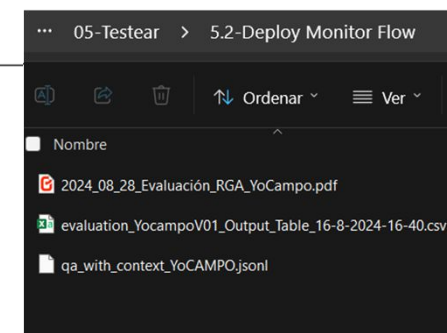
Ground Truth: La respuesta esperada que contiene los elementos clave.

Latency (140 ms): Indica que el modelo respondió en un tiempo razonable para aplicaciones interactivas.

Answer Length (105 caracteres): La respuesta es de longitud adecuada, cubriendo los puntos esenciales sin extenderse innecesariamente.

```
{  
  "question": "¿Qué técnicas de manejo integrado de plagas se utilizan en el cultivo de cacao?",  
  "ground_truth": "El manejo integrado de plagas en cacao implica el uso de control biológico, rotación de cultivos y trampas.",  
  "answer": "El control biológico, las trampas y la rotación de cultivos se utilizan en el manejo integrado de plagas en el cacao.",  
  "context": "El manejo integrado de plagas en cacao involucra el uso de controles biológicos, rotación de cultivos y trampas para mantener las poblaciones de plagas en niveles manejables.",  
  "latency": 140,  
  "answer_length": 105  
}
```

qa_with_context_YoCAMPO.jsonl



5.2 Evaluación Modelo RGA (Deploy Monitor Flow)

With column header:

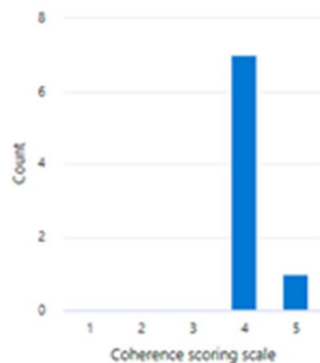


question	ground_truth	answer	context	latency	answer_length
¿Cuáles son las princi...	Las principales zona...	Las principales regio...	En Colombia, Santan...	150	85
¿Qué características t...	Los suelos del Nord...	Los suelos son bien d...	En el Nordeste Antio...	160	90
¿Cuáles son los bene...	Los sistemas agrofor...	Los sistemas agrofor...	Los sistemas agrofor...	170	112
¿Cómo se controla la...	La moniliasis se cont...	La moniliasis se contr...	Moniliophthora rorer...	145	108
¿Qué prácticas cultur...	Las prácticas recomen...	Se recomienda elimi...	Monalonion es una p...	135	96
¿Qué técnicas de ma...	El manejo integrado ...	El control biológico, l...	El manejo integrado ...	140	105
¿Qué es la escoba de...	La escoba de bruja s...	La escoba de bruja es...	La escoba de bruja es...	130	80
¿Cuáles son las buen...	Las buenas prácticas...	Las BPA involucran la...	Las Buenas Prácticas ...	155	88
¿Por qué es importan...	La trazabilidad garan...	La trazabilidad garan...	Los sistemas de traza...	165	91
¿Cómo afecta la som...	La sombra de los árb...	La sombra reduce el ...	La productividad del ...	150	97

5.2 Resultados evaluación Modelo RGA

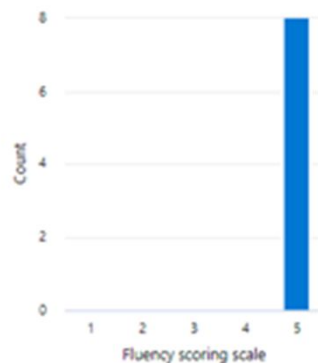
Coherence ⓘ

Average score
4.13



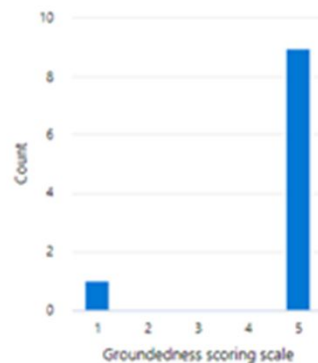
Fluency ⓘ

Average score
5.00



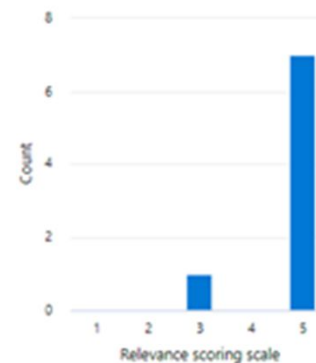
Groundedness ⓘ

Average score
4.60



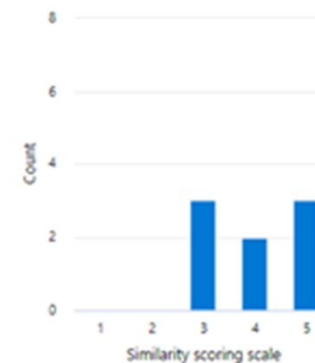
Relevance ⓘ

Average score
4.75



Similarity ⓘ

Average score
4.00



La mayoría de las respuestas del modelo fueron evaluadas con un 4, lo que indica que, en general, el modelo mantiene la coherencia lógica en sus respuestas.

Las respuestas fueron puntuadas con un 5, lo que sugiere que el modelo tiene una fluidez de lenguaje muy alta y sus respuestas son naturales y fáciles de entender.

La mayoría de las respuestas fueron calificadas con un 5, lo que indica que el modelo basa sus respuestas en información sólida y verificable.

Las respuestas fueron mayoritariamente puntuadas con un 5, lo que indica que el modelo responde de manera muy relevante a las consultas realizadas.

Las puntuaciones varían más en este criterio, Esto indica que las respuestas del modelo son generalmente similares en estilo y contenido a las esperadas, aunque con alguna variabilidad.

Futuro próximo en implementación

- Implementación en producción
 - Prototipar en GPT – o1
 - Prototipar sobre Meta LLM
- Migrar al concepto de Multiagentes LLM.
 - Agentic RAG with Llamaindex
 - Building a Multi-Document Agent



Septiembre 24 de 2024

Gracias

Equipo Laboratorio de Ciencia de Datos
SNUIRA

www.upra.gov.co