

I Context Engineering: Core

Versión V1.1

Índice

00 Recordatorio

01 Contexto del Código

02 Ingeniería del Contexto (Context Engineering)

Leyenda

A nivel de Contenido



Cuadros de Contexto



Problemas

Texto

Objetivos

Texto

Ejemplos explicativos



Detalles

A nivel de Tipo de Slide



Tipo "Curiosidades"



Tipo "Ejemplo"

Los recursos utilizados se han obtenido de

- <https://storyset.com> : Ilustraciones customizables gratuitas
- <https://lexica.art> : IA que genera imágenes
- <https://www.freepik.es>: Iconos

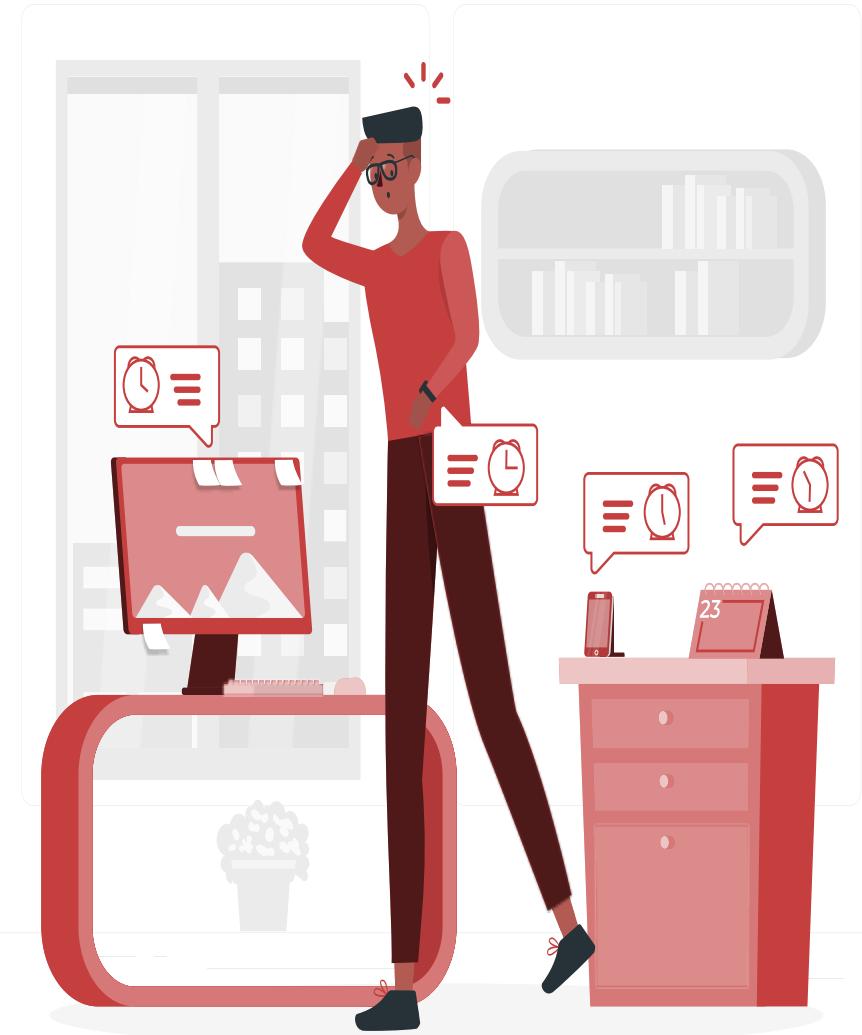
00 Recordatorio

00

Recordatorio

Desarrollo
Asistido por
IA

Conceptos
generales de
IA

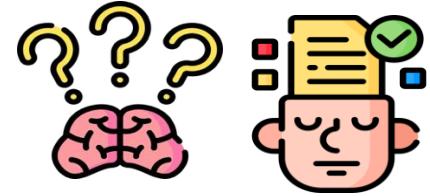


01 Contexto del código

01

No me cunde el día

Contexto del código



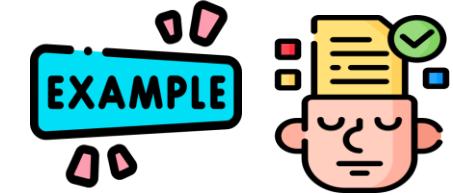
La productividad media de un desarrollador es de 10-50 líneas por día

- Escribir código es el 10%
- Leer, probar y debugar es el 90%

Paradoja: “Los desarrolladores NO tienen tiempo de trabajar rápido”

El problema de la “X”

Contexto del código



¿Qué significa este código?

```
if x < 10 {  
    ++x  
}
```

Problemas:

- El naming de una variable como X es malo
- No se indica qué es X
- No se sabe qué hacemos con X ante la condición
- No hay documentación
- ...

Investigación

- Entender el antes y el después del código
- Leer todo el fichero
- Entender el nombre del fichero
- ...

¿Qué es el contexto del código en IA?

Contexto del código



Conjunto de elementos del **entorno de desarrollo** que un **asistente de código IA** (como Github Copilot) **analiza** para **entender** lo que estas programando y así **generar sugerencias** más útiles y precisas

Proporciona:

- *Cuanto más contexto, mejor hace las sugerencias*
- *El contexto incluye muchos factores*
- *Aprendizaje del historial de desarrollador e incluso del equipo*

Objetivo: Mejorar las propuestas realizadas en base a la realidad

Ejemplo: Es como si el asistente fuera un programador que está leyendo todo el proyecto y no solo una línea. Su ayuda será mejor / más inteligente si llega a entender todo el panorama completo



Aspectos que se tienen en cuenta

Contexto del código



Línea de código actual

Lo que se esta escribiendo en tiempo real

Contenido del archivo

El código completo del archivo actual: comentarios, variables, funciones, clases, ...

Archivos relacionados

Otros archivos del proyecto abiertos o importados (uso de una función definida en otro módulo)

Estructura del proyecto

Información sobre el lenguaje, framework, dependencias, arquitectura general, etc.

Comentarios y Documentación

Comentarios implementados por el desarrollador o docstring explicativos

Paquetes y librerías instaladas

Se considerarán todas las dependencias

Estilo de codificación

El estilo del código ya escrito se utiliza para aprender y replicarlo (convenciones locales, patrones de uso, nombre de variables, etc.)

Historial de Edición y patrones previos

Durante la sesión de uso se puede considerar todo lo escrito

Comprender el Contexto del Código

Contexto del código



Beneficios

Ofrece sugerencias de valor

Evita repetir código

Identifica posibles errores

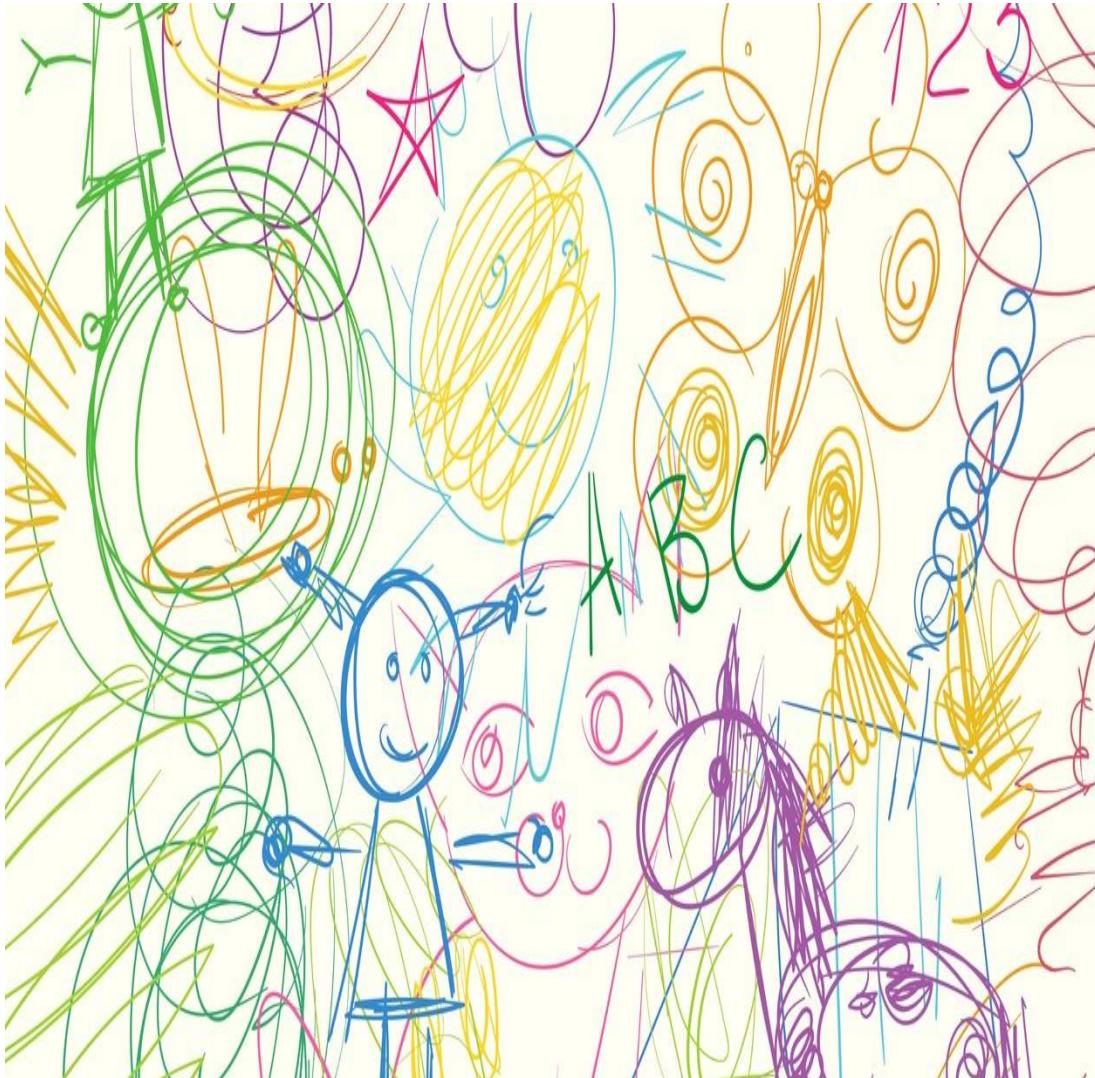
Mejora colaboración humano-IA

Mejora la adherencia a un estilo y/o estructura

Ejemplo: pedirle ayuda a un asistente sin contexto es como pedirle a alguien que complete una frase que no ha escuchado desde el principio

El problema de las imágenes y los diagramas

Contexto del Código



La **mayoría** de las **herramientas de IA** actuales **presenta problemas** a la hora de **interpretar** directamente **imágenes, diagramas o esquemas visuales**

Esto se debe principalmente a varios motivos

- *Las herramientas de IA han sido entrenadas principalmente con texto (código, comentarios, documentación)*
- *La mayoría de ellas no tienen capacidades de visión computacional integrada (como los modelos multimodales)*
- *Falta comprensión en el significado semántico visual de un diagrama sin ayuda adicional*
 - *Problemas con interfaces de dibujo, diagramas UML, etc.*

Ejemplo: Es como si alguien es muy bueno leyendo libros, pero completamente ciego. Si no lo escribes, no lo va a entender

Solución: Convertir estos elementos a texto estructurado o código

¿Qué es DaaC (Diagram as a Code)?

Contexto del código



Práctica que consiste en crear **diagramas mediante código** en lugar de dibujarlos manualmente. Para ello hace uso de lenguajes y/o herramientas específicas

Término que se utiliza para almacenar el código fuente de una imagen de diagrama como archivo de texto

Proporciona:

- *Diagramas sean versionables, reproducibles y mantenibles como parte del proyecto*
- *Todo está escrito con texto*
- *Automatizable para mantener la documentación viva y actualizada*
- *Solicitar ayuda a una IA para modificaciones*
- *Reutilizable*

Objetivo: Integrar los diagramas en el flujo de trabajo del desarrollo de SW, de forma automática, mantenible y colaborativa, igual que el código fuente

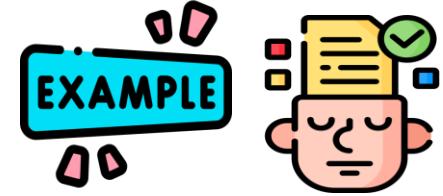
Ejemplo: Es como programar un PowerPoint, en lugar de dibujar las formas, se definen en código y éstas se dibujan solas

Ejemplo Mermaid, PlantUML, Diagrams, etc.



Ejemplo de Daac

Contexto del código



diagrams.mingrammer.com

Diagrams Docs Guides Nodes GitHub Sponsoring

```
from diagrams import Cluster, Diagram
from diagrams.aws.compute import ECS, Lambda
from diagrams.aws.database import Redshift
from diagrams.aws.integration import SQS
from diagrams.aws.storage import S3

with Diagram("Event Processing", show=False):
    source = EKS("k8s source")

    with Cluster("Event Flows"):
        with Cluster("Event Workers"):
            workers = [ECS("worker1"),
                       ECS("worker2"),
                       ECS("worker3")]

            queue = SQS("event queue")

        with Cluster("Processing"):
            handlers = [Lambda("proc1"),
                        Lambda("proc2"),
                        Lambda("proc3")]

            store = S3("events store")
            dw = Redshift("analytics")

            source >> workers >> queue >> handlers
            handlers >> store
            handlers >> dw
```

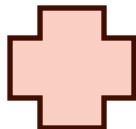
The diagram illustrates the "Event Processing" architecture. It starts with a "k8s source" (represented by an orange hexagon icon) which feeds into a cluster of "Event Workers" (three orange hexagons labeled "worker1", "worker2", and "worker3"). These workers feed into an "event queue" (pink rounded rectangle). The "event queue" then feeds into a cluster of "Processing" Lambda functions (three orange rectangles labeled "proc1", "proc2", and "proc3"). Finally, the "Processing" Lambda functions feed into an "events store" (green bucket icon) and an "analytics" database (blue cylinder icon).

El contexto lo es todo

Contexto del código



Contexto Técnico



Contexto Empresarial

Hay un límite en el contexto

Contexto del código



02 Ingeniería del Contexto (Context Engineering)

02

El diablo se encuentra en los detalles

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Contexto de un LLM

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Se dice que un **bot conversacional** "recuerda" el **contexto**, pero lo que hace es **meter como prompt del último input todo lo que ha generado en respuestas anteriores**

- *Implementado como "Prompt Recursivo Automático"*
- *Se usa sobre todo en los de tipo ChatBot (IAs de Diálogo)*

Objetivo: Ser la memoria del LLM en las conversaciones

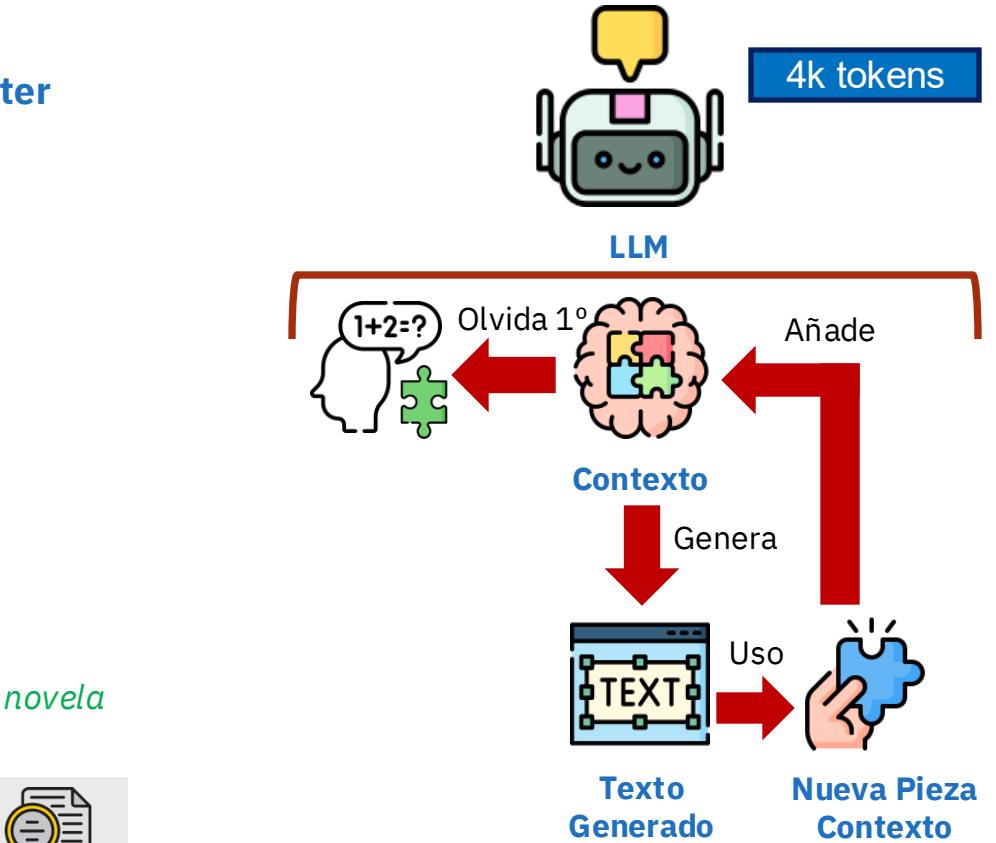
Uso de los **tokens** para su **funcionamiento**

Cada **modelo guarda** una **cantidad de texto limitada** y **diferente entre ellos**

- *Se pretende resolver en un futuro*
- **Ejemplos**
 - *GPT-4 tiene dos modelos : 8K y 32k*
 - *ChatGPT con Davinci, son 4K tokens (unas 3K palabras en inglés)*
 - *2K – 3K palabras NO son suficientes para mantener el contexto para escribir una novela*

Detalles

- Si la **conversación** es **muy larga** entonces **NO recuerda** qué es lo **primero** que dijo
- **Mayor cantidad de texto "in-memory"** -> **Mayor cantidad de tiempo** manteniendo la **coherencia**
- La **primera interacción** suele tener una **longitud mayor** al incluir el **contexto**
- **"Toda conversación anterior no cabe en el prompt y tampoco es eficiente incluirla toda cada vez"**



Problema de Olvidos

- No recuerda bien el contexto
- Retroalimentación con el prompt anterior
- Limites diferentes por modelo



¿Qué es la ventana de contexto?

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Límite de **cuántas palabras** o **tokens** (unidades mínimas de texto) **puede procesar un modelo** a la vez en una ejecución

Se considera la máxima cantidad de texto (input + output)

Información que recibe en el prompt



Información que necesita para la tarea específica que tiene asignada (ejemplos, documentos, mensajes previos)



Información de entrenamiento

¿Qué es la ingeniería del contexto?

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Conjunto de **técnicas** y **estrategias** utilizadas para **adaptar sistemas, productos o servicios** a las **condiciones específicas** del **entorno** en el que serán utilizados, con el objetivo de mejorar su efectividad, personalización o relevancia

Se encarga de **proporcionar** dinámicamente **toda** la **información** y los **antecedentes** necesarios para que la IA puede responder

Diseñar y optimizar esa información de apoyo: decidir qué incluir, cómo formatearlo y cómo entregarlo al modelo

Características:

- *Orientación al usuario (adaptación al contexto del usuario: momento, dispositivo, ubicación, etc.)*
- *Multidisciplinar*
- *Dinámica (se puede basar en datos que pueden cambiar)*
- *Soporte con IA*
- *Requiere dedicar tiempo*

Objetivo: Capacidad de seleccionar y organizar la información exacta para llenar la ventana de contexto con información relevante para el resultado

Ejemplo: Es como un camarero que recuerda qué te gusta, si tienes alergias, cuánto tiempo llevas esperando, la temperatura ambiente ... y adapta el servicio en función de todo esto

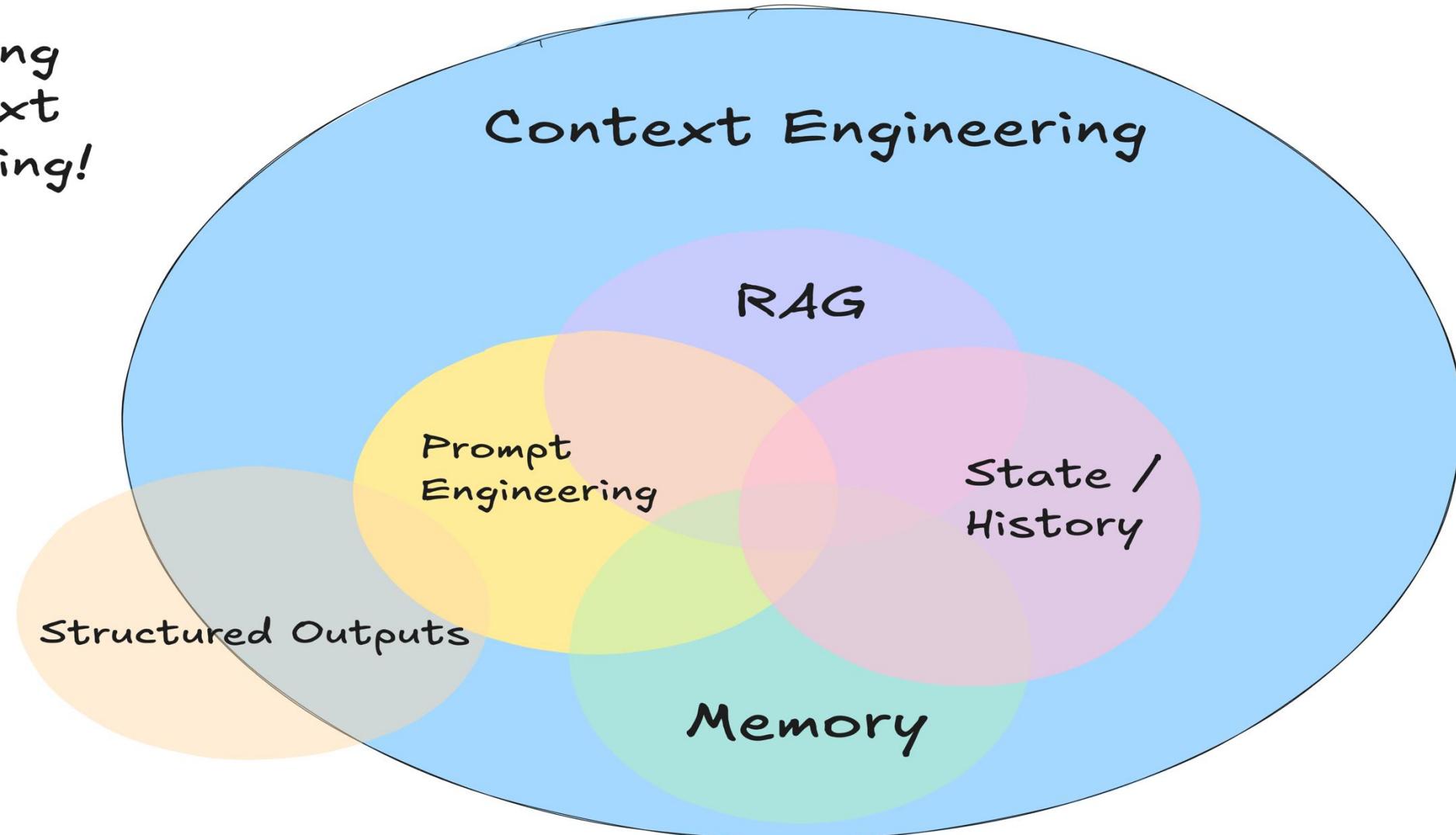
Garantiza que la IA sea precisa y realmente útil

¿Qué es la ingeniería del contexto?

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Everything
is Context
Engineering!



Aspectos que se tienen en cuenta

Ingeniería del contexto (Context Engineering)

Instrucciones
usuario
(prompts)

Ejemplos
(Few-shot)

Instrucciones
sistemas

Datos
relevantes

Recuperación
de información
(RAG)

Salidas de
aplicación o
APIs

Estado e
historial

Compactación
de información

Metadatos del
entorno

Capas de la Ingeniería del Contexto

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Ingeniería de prompts

- *Capa táctica / Tactical Layer*
- *Se basa en el diseño de templates y cue para guiar la salida del modelo*
- *Incluye: definición de roles, estrategias de cadena de pensamiento, formato de respuestas, etc.*

Instrucciones y sistemas

- *Capa operativa/ Operational Layer*
- *Incluye: tono, la experiencia en el dominio, tolerancia al riesgo, etc.*

Retrieval-Augmented Generation (RAG)

- *Capa informacional / Informational Layer*
- *Obtiene conocimiento en tiempo real o estructurado en el momento de la inferencia*
- *Con la ingeniería del contexto se garantiza que esta información, se seleccione, se resuma y se inyecte*

Gestión de Memoria

- *Capa temporal / Temporal Layer*
- *Simular una memoria a largo plazo mediante bases de datos, embeddings y logs de sesión*
- *Qué recordar, cómo recordarlo y cuándo olvidarlo*

Modelado del entorno y la entidad

- *Capa semántica / Semantic Layer*
- *Incluye: intención del usuario, el comportamiento previo, los niveles de acceso*
- *Uso en sistemas multiusuario o agentes de IA*

Flujos de trabajo

- *Capa arquitectura / Architectural Layer*
- *El contexto debe de fluir de forma sencilla entre tareas, modelos y herramientas*

Impactos en la Industria

Ingeniería del contexto (Context Engineering)



Mejora de la
eficiencia

Reducir
alucinaciones

Colaboración
entre humanos
e IA

Seguridad

Límite de
tokens

Latencia

Privacidad

Debugging

Estandarización

knowmad mood



Spain · Portugal · Italy · United Kingdom · United States · Uruguay. Morocco

Email: example@knowmadmood.com
www.knowmadmood.com