

Tiempos Headline Gráficos de Conocimiento y LLMs en Acción

Inter

Implementando la próxima generación de
Sistemas Inteligentes Híbridos

BASADO EN LA OBRA DE ALESSANDRO NEGRO, GIUSEPPE FUTIA, VLASTIMIL KÙS Y FABIO MONTAGNA.
UNA GUÍA ESTRATÉGICA PARA LÍDERES TÉCNICOS Y ARQUITECTOS DE DATOS.



La Revolución de la IA y la Trampa de la Probabilidad

Los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs) como GPT-4 han transformado el mundo mediante el 'aprendizaje por transferencia', reutilizando patrones generales para tareas específicas. Sin embargo, su fuerza es su debilidad.

La predicción del siguiente token no es sinónimo de comprensión de la verdad.



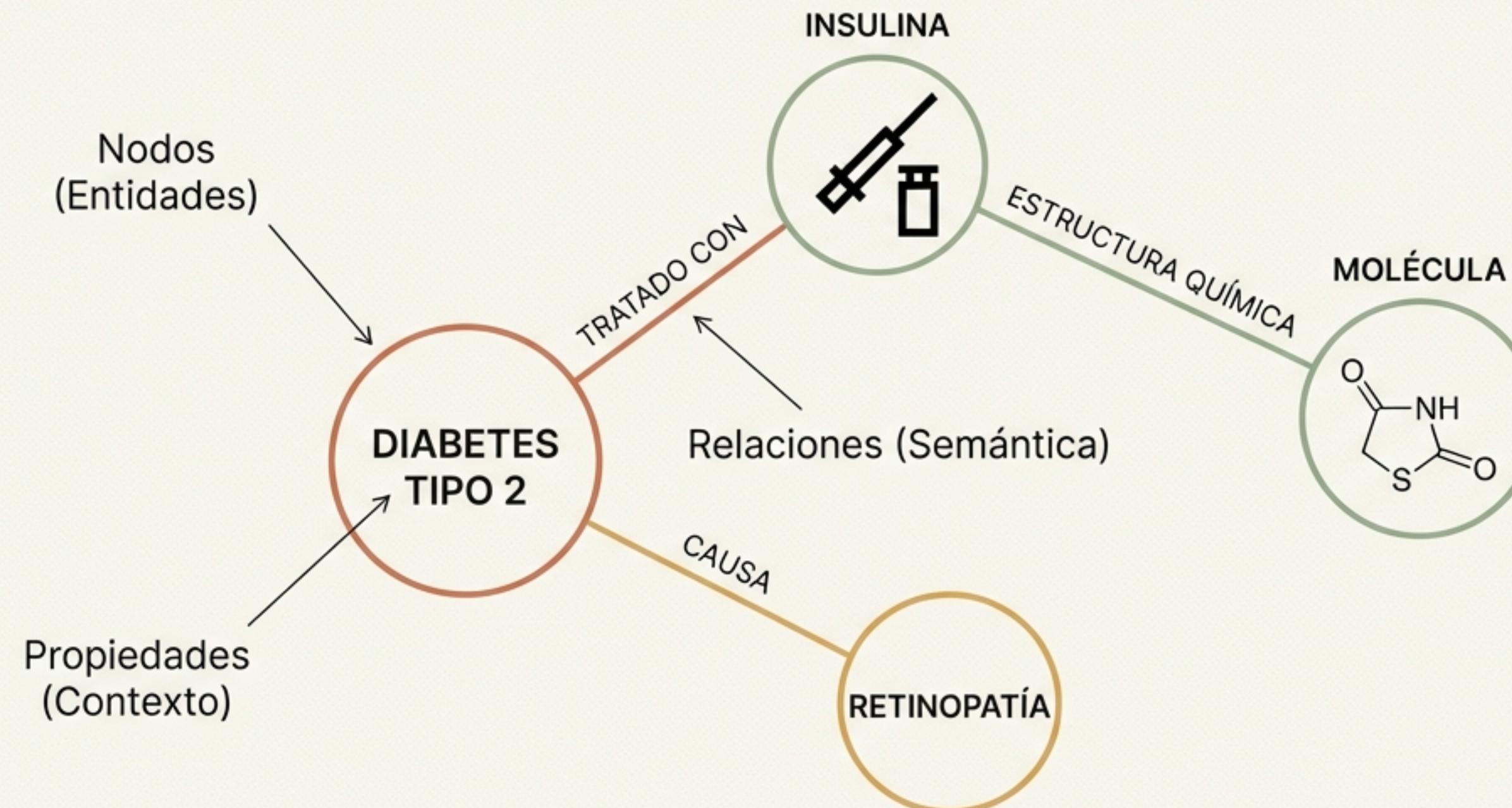
Alucinaciones: Generación de respuestas plausibles pero factualmente incorrectas.

Caja Negra: Falta de explicabilidad en las conclusiones.

Conocimiento Estático: Incapacidad de actualizarse sin reentrenamientos costosos.

Gráficos de Conocimiento: El Ancla de la Verdad

La estructura que otorga contexto, semántica y verdad verificable.



KGs + LLMs: Una Combinación Asesina

El LLM aporta la elocuencia; el KG aporta la verdad.

Large Language Models

- ✓ Comprensión del lenguaje natural
- Generalización
- Accesibilidad

- ✗ Alucinaciones
- Falta de contexto
- Caja Negra

Knowledge Graphs

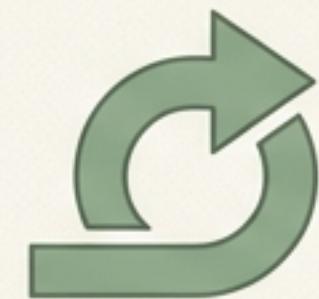
- ✓ Precisión factual
- Interpretabilidad
- Estructura

- ✗ Incompletitud
- Difícil de consultar para no expertos

LLM (Probabilidad) + KG (Lógica) = IA Confiable

Los Cuatro Pilares de un Gráfico de Conocimiento Moderno

Un KG no es estático; es una infraestructura de conocimiento en constante expansión.



1.

1. Evolución

Capacidad de ingerir y unificar información continuamente sin romper el esquema.



2.

2. Semántica

Hacer explícito el significado de los datos (conceptos, no solo cadenas de texto).



3.

3. Integración

Unificar datos estructurados y no estructurados en una fuente de verdad.

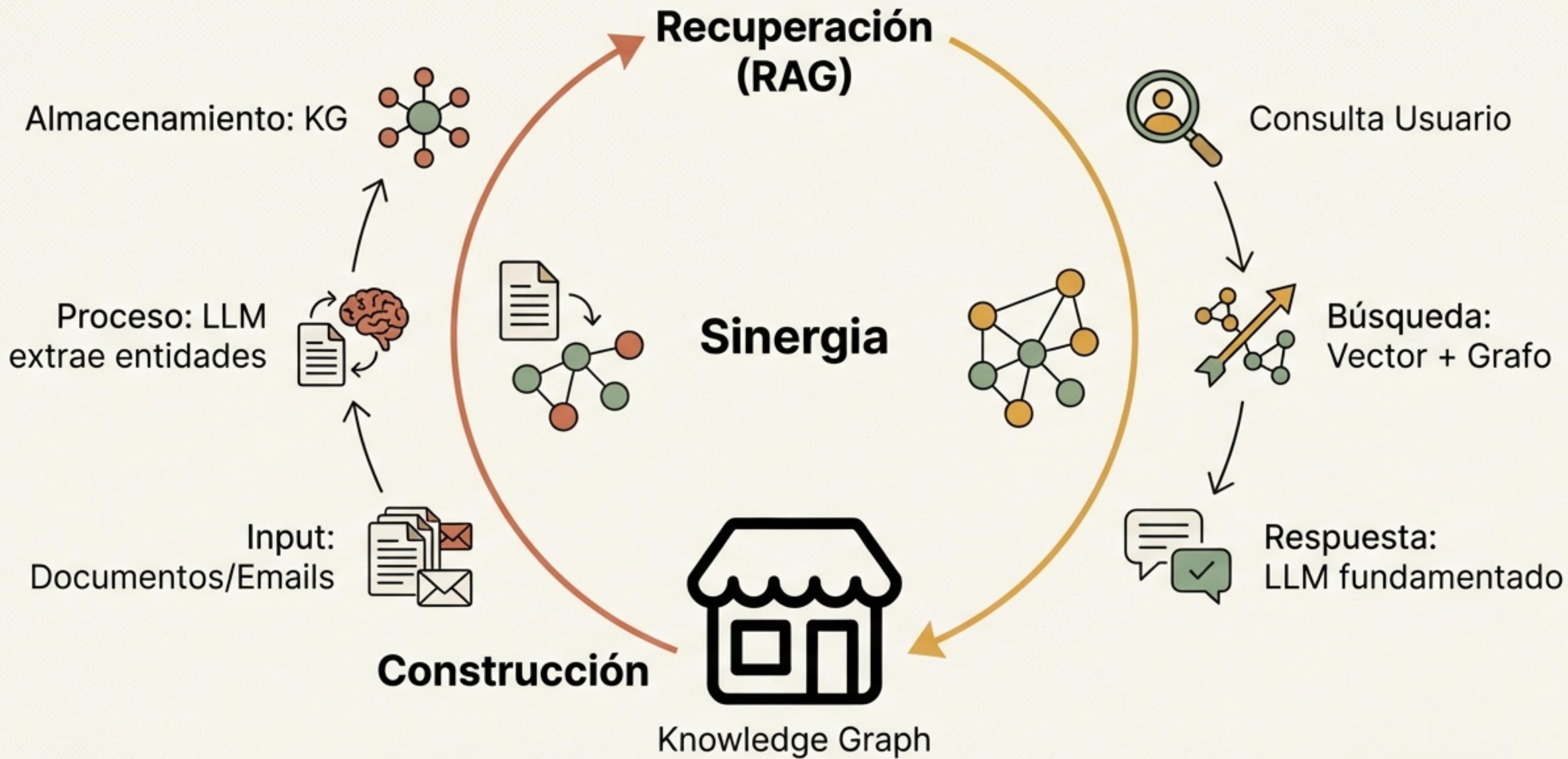


4.

4. Aprendizaje

Soporte para inferencia y algoritmos de ML (análisis de centralidad).

El Ciclo Virtuoso: Construcción y Recuperación



Definiendo el Sistema Inteligente

“Sistemas que conectan a los usuarios con la IA para lograr objetivos significativos, aprendiendo de la experiencia.” - Geoff Hulten



La Anatomía de la Inteligencia

Representación vs. Razonamiento

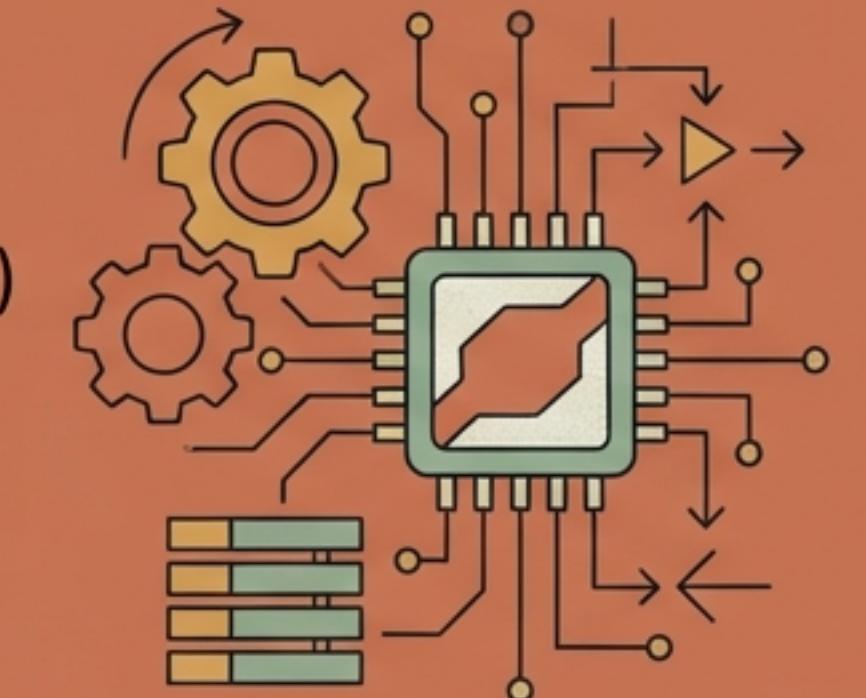
Representación



- El “lenguaje” del dominio.
- Captura la complejidad (KGs + Embeddings).
- Memoria a largo plazo.

Razonamiento

- Proceso cognitivo de análisis.
- Deductivo (Reglas) vs. Inductivo (Estadístico/LLM).
- Toma de decisiones.

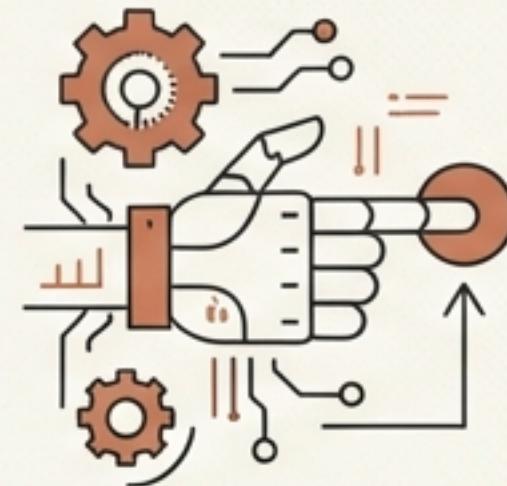


Existe un compromiso (trade-off) entre expresividad y eficiencia de procesamiento.

¿Reemplazo o Empoderamiento?

El enfoque del Sistema Asesor Inteligente (IAS)

Sistema Autónomo



- Actúa *por* el usuario
- Caja negra
- Alto riesgo en misión crítica

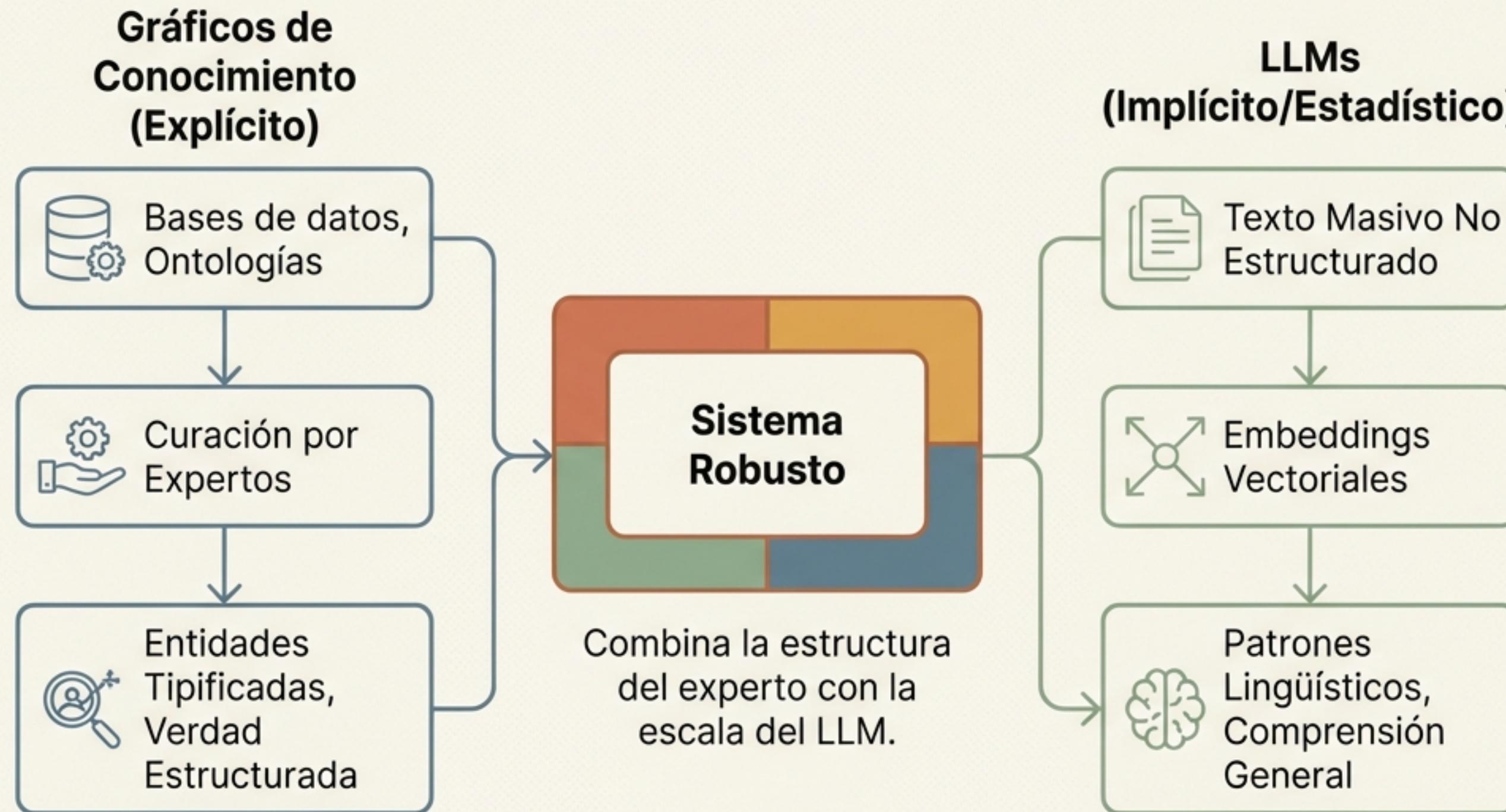
Sistema Asesor (IAS)



- Sugiere y apoya
- Humano toma decisión final
(Human-in-the-loop)
- Interacción conversacional

El objetivo no es automatizar la decisión, sino enriquecerla con contexto.

Adquisición de Conocimiento: El Enfoque Híbrido



Tecnologías Subyacentes: El Motor del Grafo

RDF (Resource Description Framework)

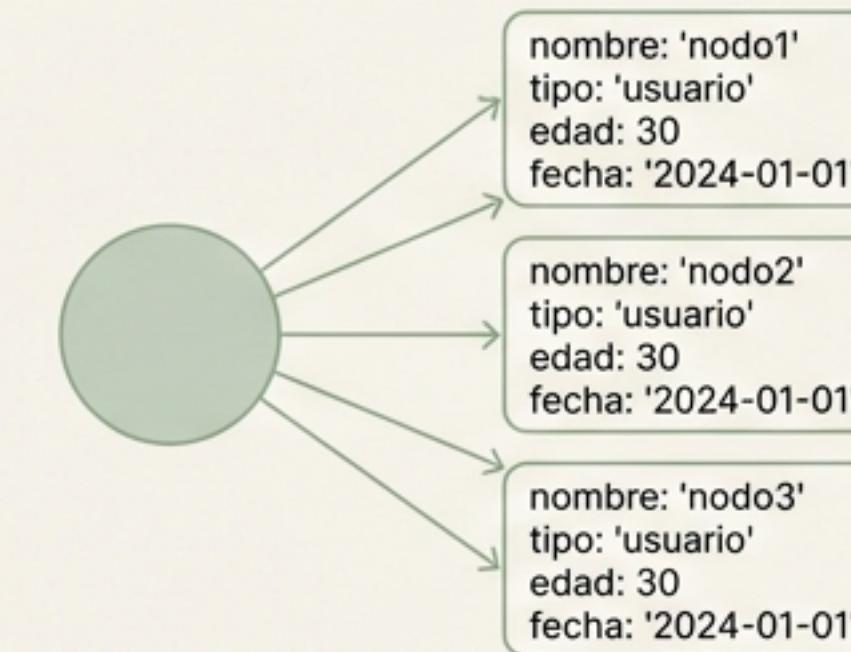
Concept: Intercambio y Semántica



Use Case: Estándares Web (W3C), Federación de datos.

LPG (Labeled Property Graphs)

Concept: Eficiencia y Estructura



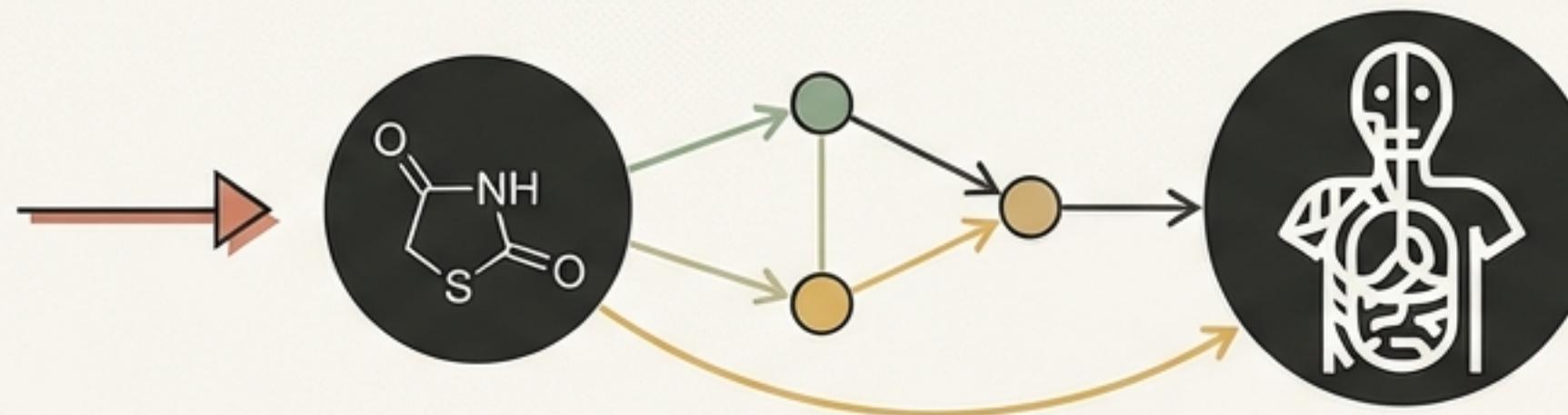
Use Case: Análisis de redes, Ingeniería de software, Velocidad.

La elección depende de la prioridad: ¿Semántica global o velocidad estructural?

Caso de Estudio: Acelerando el Descubrimiento de Fármacos



Papers Científicos (LLM)



Inferencia Transitiva

El Desafío

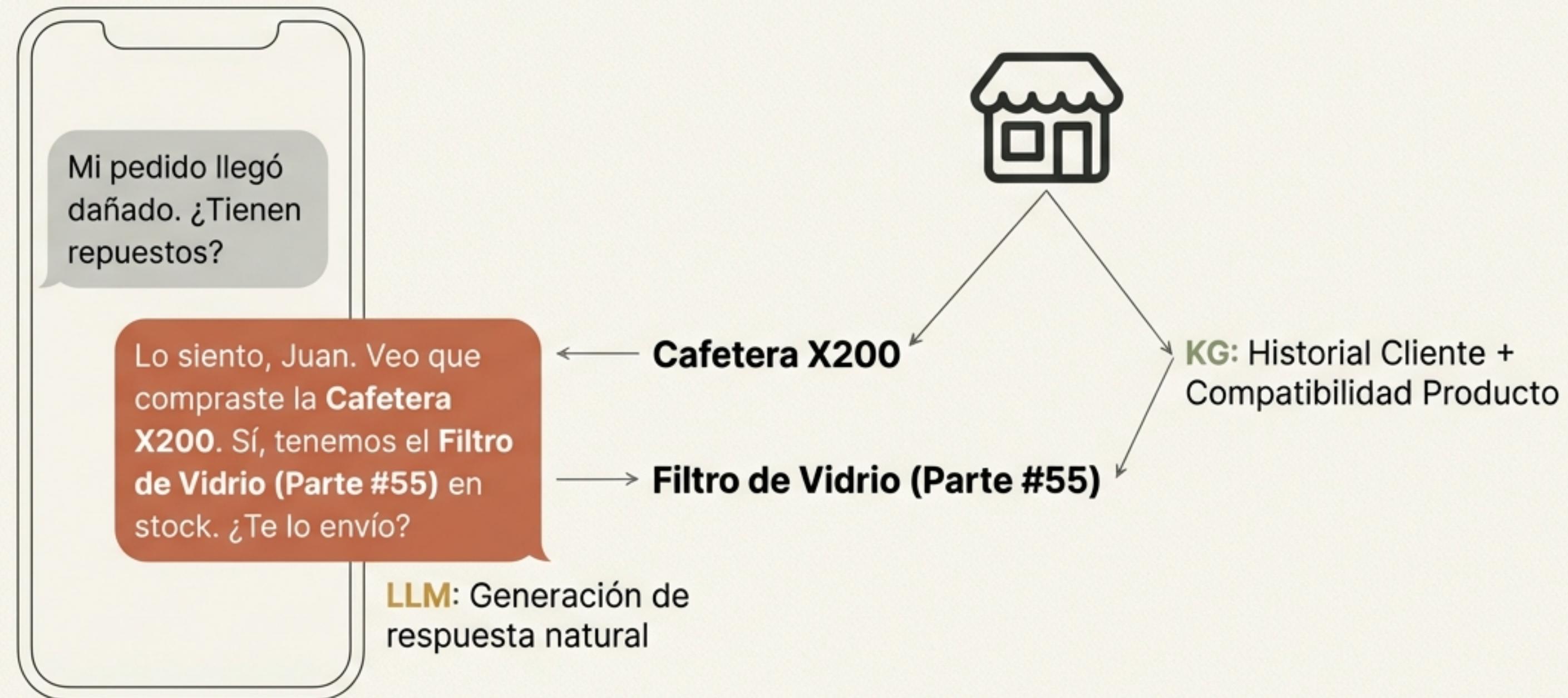
Integrar biología y química. Encontrar la "aguja en el pajar".

Solución Híbrida

El LLM lee millones de documentos para extraer relaciones potenciales. El KG modela interacciones biológicas exactas (Gen -> Proteína -> Enfermedad).

Hipótesis generadas **más rápido y con mayor fundamento**.

Caso de Estudio: IA Conversacional y Soporte Contextual



Valor: Hiper-personalización y reducción de respuestas genéricas.

Toma de Decisiones Estratégica: ¿Cuándo usar qué?

1. Necesita armonizar silos de datos dispares?



2. Necesita extraer información de textos no estructurados?



3. Necesita trazabilidad y explicabilidad?



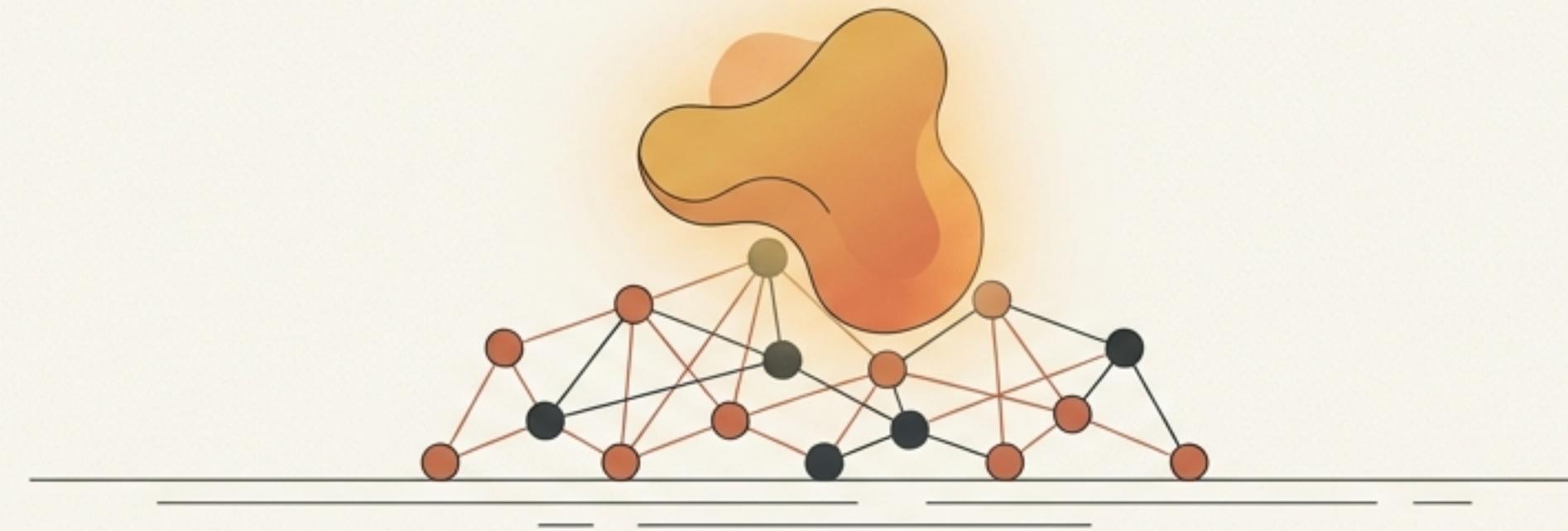
4. Necesita interfaces conversacionales naturales?



✗ ¿Respondió Sí a ambos lados? → SOLUCIÓN HÍBRIDA

El Cambio de Paradigma

Hacia una Fuente Única de Verdad



◆ De "Caja Negra"
a **IA Explicable**.

◆ De datos fragmentados
a **Conocimiento
Conectado**.

◆ De modelos aislados
a **Sistemas
Integrados**.

Comience a construir su Sistema Asesor Inteligente hoy.