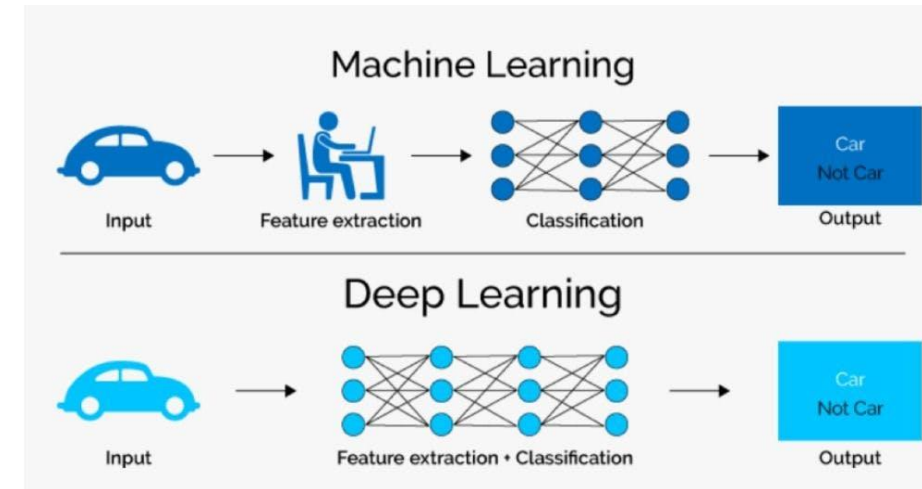
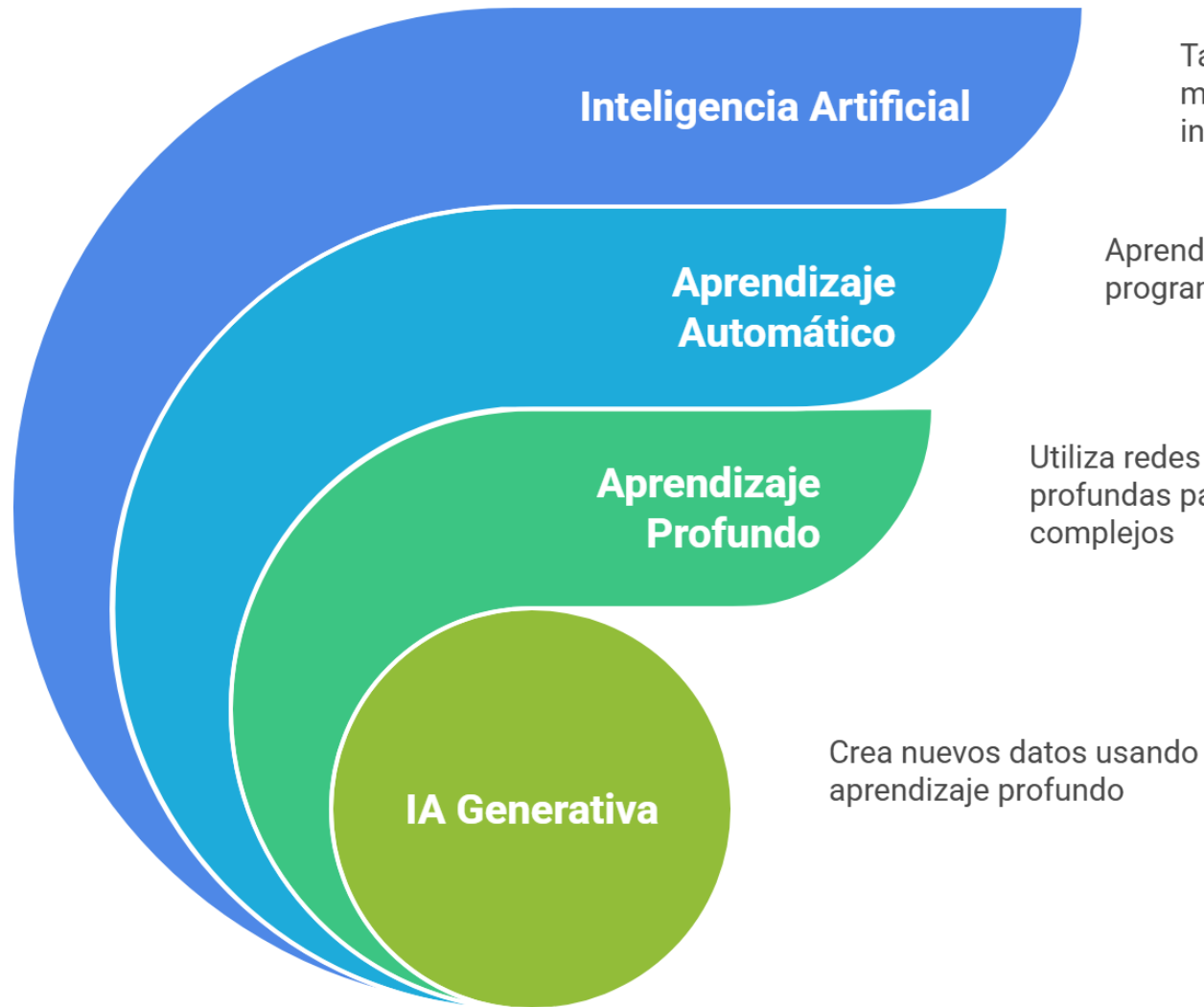


IA aplicada a la Investigación

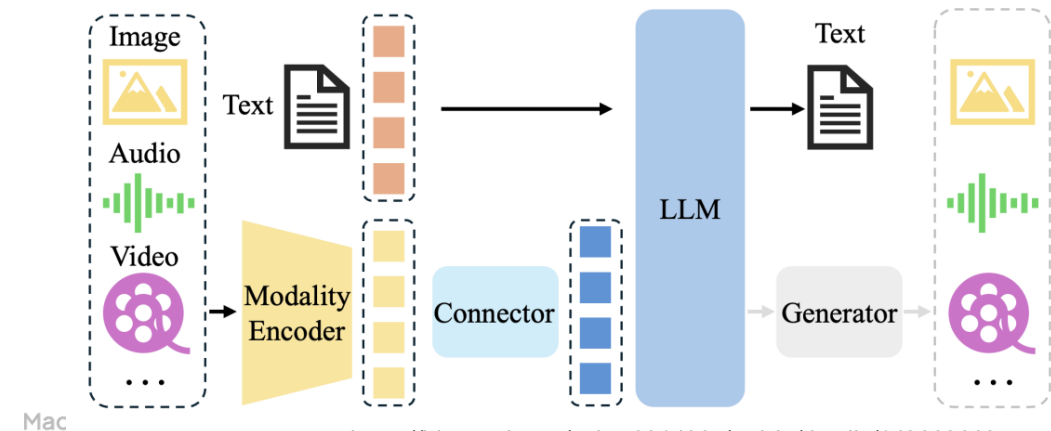
Ph.D. Oscar Cardona Morales



Jerarquía de la Tecnología de IA



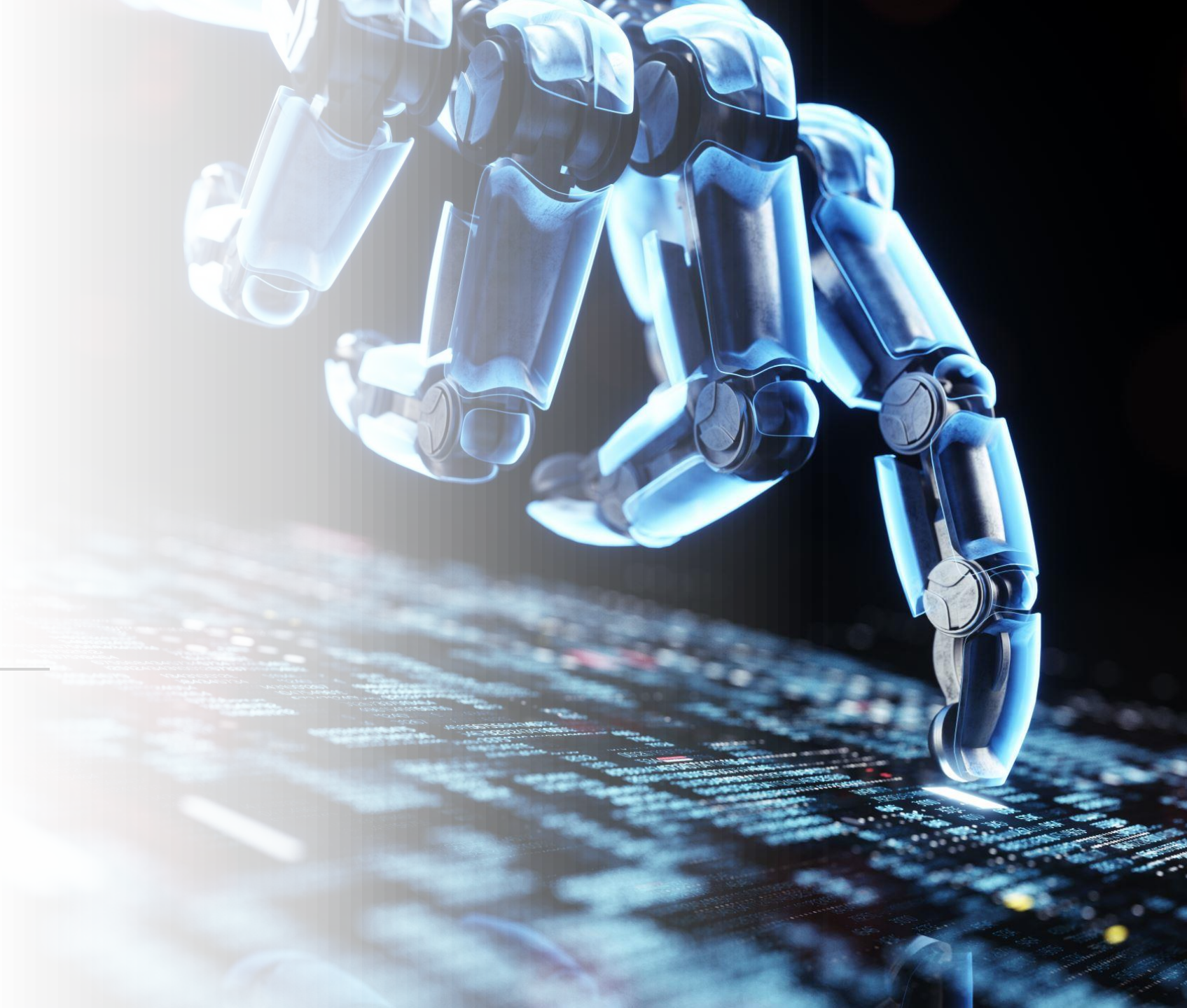
<https://www.turing.com/kb/ultimate-battle-between-deep-learning-and-machine-learning>

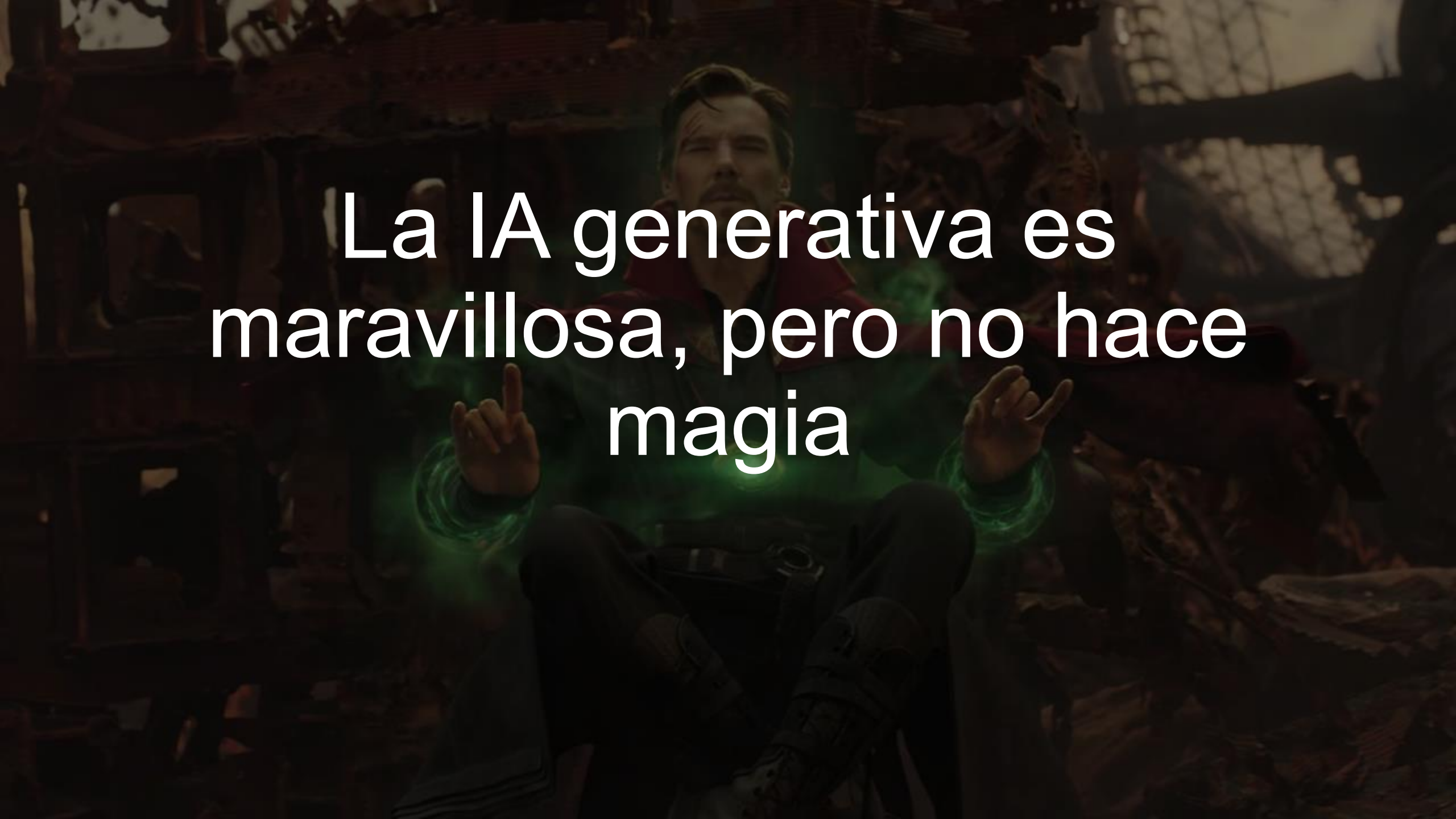


Mac

https://blog.csdn.net/m0_59614665/article/details/142630660

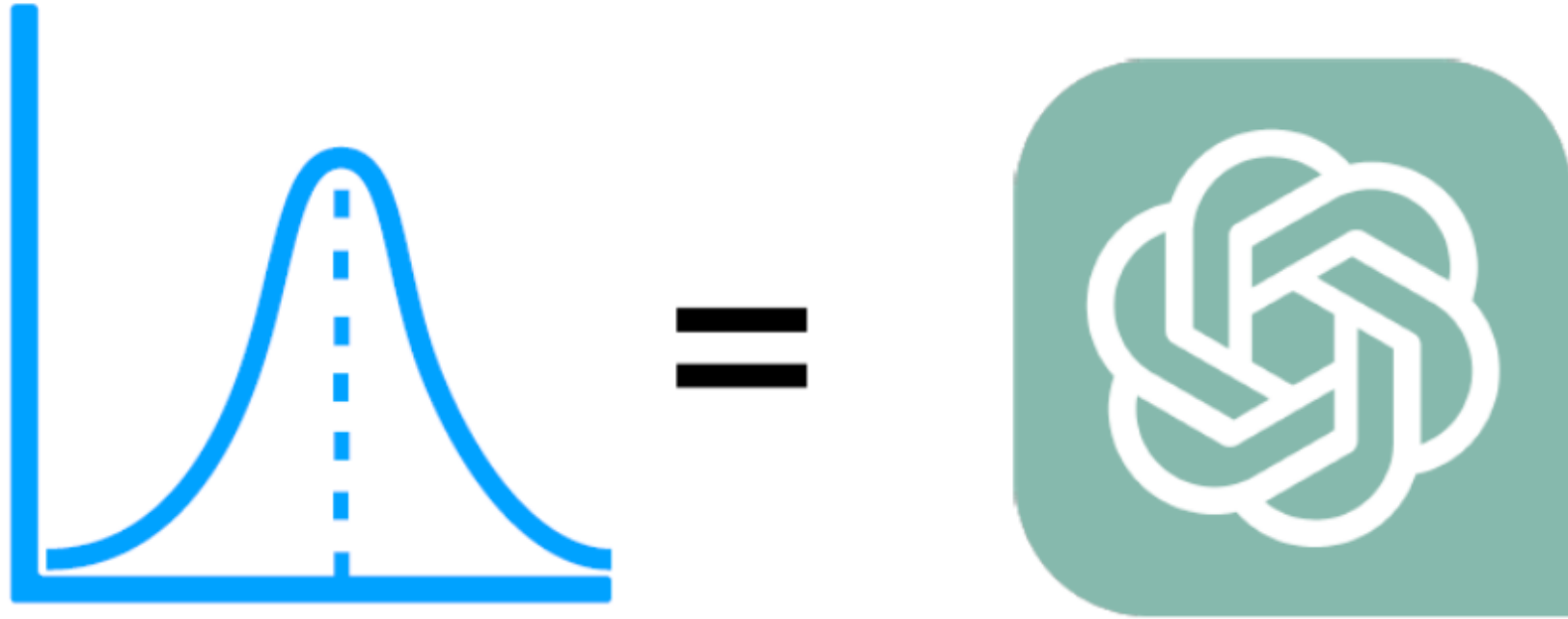
¿Cómo funciona la inteligencia artificial generativa?



A background image of Doctor Strange (Benedict Cumberbatch) in his red and blue robe, sitting in a dark, rubble-filled environment. He has his eyes closed and is surrounded by glowing green magical energy. His hands are raised, with green energy swirling around them. The text is overlaid in the center in a white, sans-serif font.

La IA generativa es
maravillosa, pero no hace
magia

Los LLMs son “simplemente” modelos estadísticos de texto



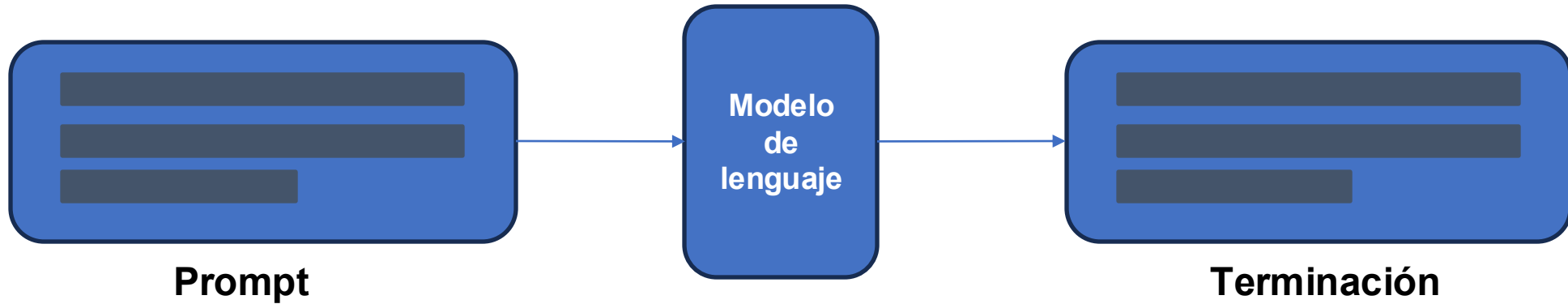
Predice el texto siguiente al prompt ingresado

LLM

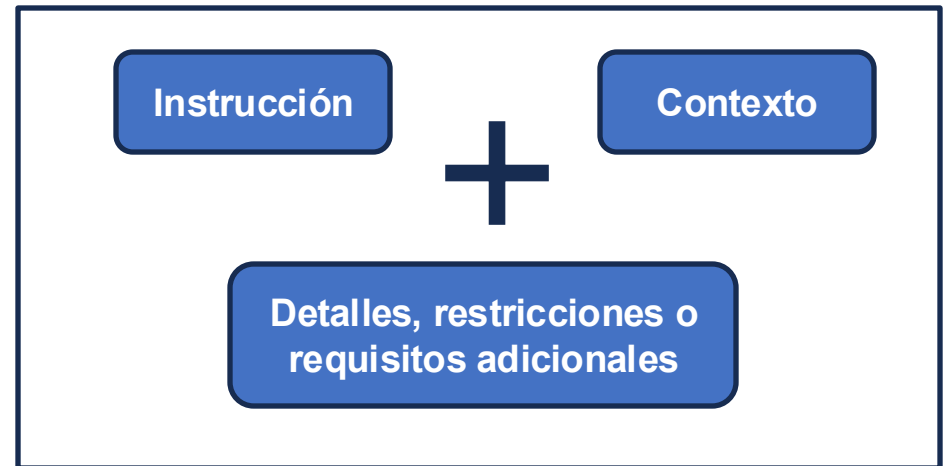


Next word

Un buen Prompt



- Ser Claro y específico
- Proporcionar contexto
- Establecer expectativas
- Cortesía y neutralidad



Marcos rápidos de prompting

Marco	Elementos	Cuando usar
COSTAR	Context, Objective, Style, Tone, Audience, Response	Plantillas generales, equipos multidisciplinares
RICCE	Role, Input, Context, Constraints, Examples	Tareas con datos, límites y ejemplos claros
GREAT	Goal, Requirements, Examples, Audience, Tone	Redacción y comunicación científica

Técnicas efectivas



Zero/One/Few-shot

Agrega 1–3 ejemplos concisos para fijar estilo y formato.



Descomposición y planificación

Pide un plan en pasos antes de ejecutar (respuesta breve y estructurada).



Auto-verificación breve

Solicita 'comprobaciones' de 1–2 líneas y marca dudas/lagunas.



Cite & Verify

Exigir citas con fuente/URL y marcar 'no encontrado' cuando aplique.



Auto-consistencia (n muestras)

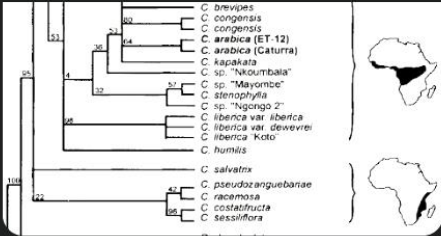
Pide 2–3 borradores y fusiona; útil en preguntas ambiguas.

Características clave para usar LLMs

Característica	Qué mirar	Por qué importa
Razonamiento	Calidad en problemas multi-paso (lógica, matemáticas, código).	Modelos de “reasoning” suelen ser más precisos pero con mayor costo/latencia.

Gemini

2.5 Pro



explica esta imagen

Ver razonamiento

Deciphering the Coffea Tree

I'm currently focused on dissecting the Coffea phylogenetic tree. My main objective is to understand how the image visually represents the evolutionary relationships within the Coffea genus. I'm noting the branching patterns, lengths of branches, and any labeled taxa to

Introduce una petición para Gemini

Herramientas

Tus conversaciones de Universidad Autónoma de Manizales no se usan para mejorar nuestros modelos. Gemini puede cometer errores, así que verifica sus respuestas. [Tu privacidad y Gemini](#)

Características clave para usar LLMs

Característica	Qué mirar	Por qué importa
Razonamiento	Calidad en problemas multi-paso (lógica, matemáticas, código).	Modelos de “reasoning” suelen ser más precisos pero con mayor costo/latencia.
Ventana de contexto	Límite de tokens de entrada+salida.	Afecta memoria conversacional y documentos largos; revisa degradación (“lost in the middle”) y costo que escala con el contexto.

Agendas CTEI 5 Thinking ▾

Sugerencia de figuras para este apartado

1. **Mapa metodológico del proceso** (Figura nueva): esquema tipo “infografía de flujo” con tres fases (Recolección → Procesamiento → Triangulación).
2. **Gráfico de composición de actores internos** (Figura existente en la presentación): torta o barras mostrando los 24 equipos (15 grupos, 4 centros, 2 direcciones, 3 unidades).
3. **Nube de palabras o términos dominantes** (Figura de la presentación) derivados de la minería de texto.
4. **Distribución por dominios** (Figura de la presentación): gráfico de barras mostrando frecuencia de menciones en los 7 dominios.
5. **Esquema de triangulación con ODS y Misiones** (Figura nueva): diagrama de tres círculos (ODS – Misión Sabios Nacional – Misión Sabios Caldas) intersectando con “UAM” en el centro.

👉 **Pregunta:** ¿quieres que yo redacte ya el apartado completo de Metodología en el formato del documento final (*CONSTRUCCIÓN AGENDA*) para que lo podamos insertar directamente, o prefieres que avancemos primero con la versión esquemática (índice + figuras sugeridas) y luego lo expandimos?

📄 👍 🔍 ⋮

redacta el apartado completo. Y para las figuras y esquemas, sugiereme una herramienta y el prompt para la generación de la misma, si puedes

+ Pregunta lo que quieras



🔄 Nueva versión de GPT disponible. Continúa chateando para usar la versión anterior o inicia un [nuevo chat](#) para obtener la versión más reciente.

Características clave para usar LLMs

Característica	Qué mirar	Por qué importa
Razonamiento	Calidad en problemas multi-paso (lógica, matemáticas, código).	Modelos de “reasoning” suelen ser más precisos pero con mayor costo/latencia.
Ventana de contexto	Límite de tokens de entrada+salida.	Afecta memoria conversacional y documentos largos; revisa degradación (“lost in the middle”) y costo que escala con el contexto.
Tokens	Unidad de cómputo y cobro. 1 token $\approx$ 3–5 caracteres.	Optimiza con prompts compactos, plantillas y RAG para reducir tokens.

1. Caracteres y palabras por página

- En Word, con Arial 12 y 1.5 de espaciado, una página suele tener entre 400 y 450 palabras.
- Cada palabra en promedio tiene 5 caracteres + 1 espacio $\approx$ 6 caracteres.
- Eso da entre 2400 y 2700 caracteres por página.

2. Conversión a tokens

- En los modelos de OpenAI, 1 token $\approx$ 4 caracteres de texto en inglés (menos en español porque hay más tildes y palabras largas; suele estar entre 3.5 y 4).
- Así, 2400–2700 caracteres equivalen a:
 - $2400/4 = 600$ tokens
 - $2700/4 = 675$ tokens

🔮 Estimación final

➡ Una página en Arial 12 con interlineado 1.5 equi⬇️ aproximadamente a 600–700 tokens.

Características clave para usar LLMs

Característica	Qué mirar	Por qué importa
Razonamiento	Calidad en problemas multi-paso (lógica, matemáticas, código).	Modelos de “reasoning” suelen ser más precisos pero con mayor costo/latencia.
Ventana de contexto	Límite de tokens de entrada+salida.	Afecta memoria conversacional y documentos largos; revisa degradación (“lost in the middle”) y costo que escala con el contexto.
Tokens	Unidad de cómputo y cobro. 1 token $\approx$ 3–5 caracteres.	Optimiza con prompts compactos, plantillas y RAG para reducir tokens.
Velocidad (throughput)	Tokens/segundo generados.	‘Pro/Reasoning’ priorizan calidad.
Latencia (primer token)	Tiempo hasta ver la 1ª respuesta.	Depende del tamaño de modelo, modalidad (imagen/audio) y carga.
Multimodalidad	Entrada/salida en texto, imagen, audio o video.	Que tipos de formato tiene disponibles en la entrada/salida
Calidad y factualidad	Riesgo de alucinaciones.	Implementa verificación/citación, auto-evals y pruebas de regresión.
Costo y límites	Precio por 1K tokens	
Privacidad y cumplimiento	Minimiza PII (Información de Identificación Personal)	Revisa retención, cifrado y residencia de datos.

Modelos base + comunes



Modelo	Fecha de Lanzamiento	Ventana de Contexto (Tokens)	Multimodalidad	Mejor para...
GPT-5 (OpenAI)	agosto 2025	400.000	Completa (Texto, Imagen, Audio, Vídeo, Código)	Integración pulida, razonamiento matemático y codificación avanzada.
Gemini 2.5 Pro (Google)	Marzo 2025 (2.5)	1.000.000 (Opcional 2.000.000)	Completa (Texto, Imagen, Audio, Vídeo)	Análisis de documentos muy largos, razonamiento puro (sin herramientas) y capacidades multimodales.
Claude 3 Opus (Anthropic)	Marzo 2024 (Opus) / Agosto 2025 (4.1)	200.000 (hasta 1M en versiones anteriores)	Texto, Imagen (Fuerte en visión y código)	Razonamiento estructurado, análisis de documentos detallado, generación de código limpio y tono conversacional.
Grok 4 Heavy (xAI)	julio 2025	256.000	Texto, Imagen, Vídeo (a través de cámara en modo voz)	Búsqueda y conocimiento en tiempo real (integración con X/Twitter), razonamiento matemático avanzado y respuestas audaces/rebeldes.
Llama 3 (Meta)	Abril 2024 (Llama 3 70B)	8.000 (Versión 70B)	Solo Texto (La versión 400B en entrenamiento se espera multimodal)	Modelos Open-Source (Código Abierto) más potentes, personalización y eficiencia.
DeepSeek-V2 (DeepSeek)	Mayo 2024 (V2) / Agosto 2025 (R1/V3.1)	128.000	Texto y Código (fuerte en FIM, Fill-in-the-Middle)	Modelos más rentables y eficientes con arquitectura MoE, especialmente para codificación e investigación.

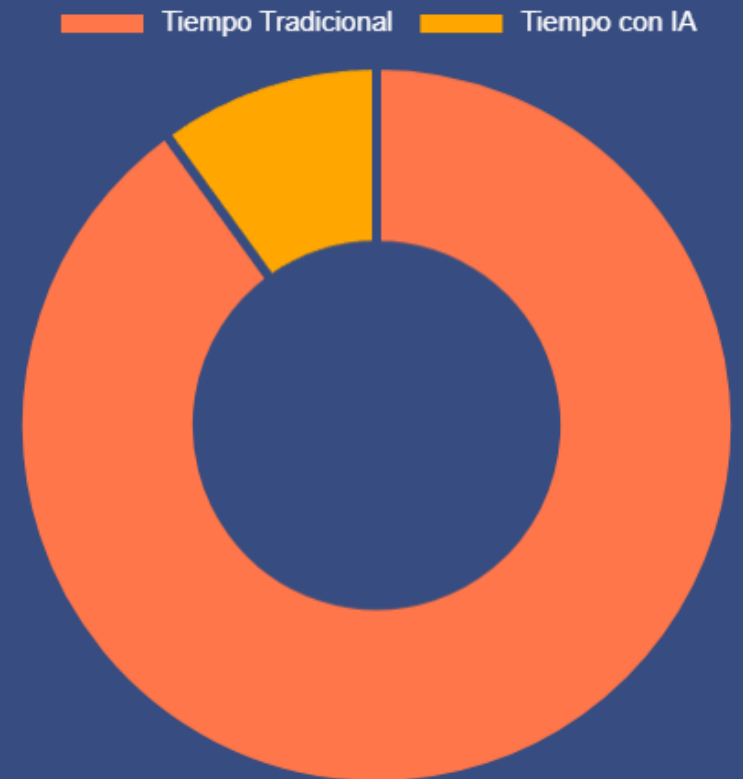
Ideación y Búsqueda Bibliográfica

Del Proceso Manual a la Síntesis Inteligente

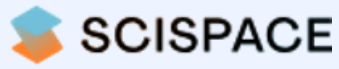
La revisión bibliográfica tradicional es un proceso lento y abrumador. Las herramientas de IA analizan miles de artículos en minutos, identificando brechas de investigación y sintetizando evidencia clave, lo que reduce drásticamente el tiempo necesario.

90%

de reducción en el tiempo de revisión de literatura.



IA Aplicada a la investigación



Scispace

Revisión bibliográfica, lectura, anotación y colaboración en artículos científicos. Generación de resúmenes y citas.



Elicit

Automatización de revisiones bibliográficas y extracción de datos clave de artículos de investigación para análisis estructurados.



Consensus

Motor de búsqueda impulsado por IA para encontrar respuestas basadas en evidencia en artículos académicos. Evaluar el "consenso" científico sobre una pregunta.



NotebookLM

Asistente de investigación y aprendizaje basado en los documentos que el usuario sube. Generación de resúmenes, notas, preguntas y podcasts a partir de fuentes propias.

Recolección y Preparación de Datos

Automatización del Preprocesamiento

La limpieza y estructuración de datos heterogéneos (imágenes, texto, series temporales) consume una gran parte del tiempo de un investigador. La IA automatiza estas tareas, permitiendo un procesamiento rápido y consistente de grandes volúmenes de datos.

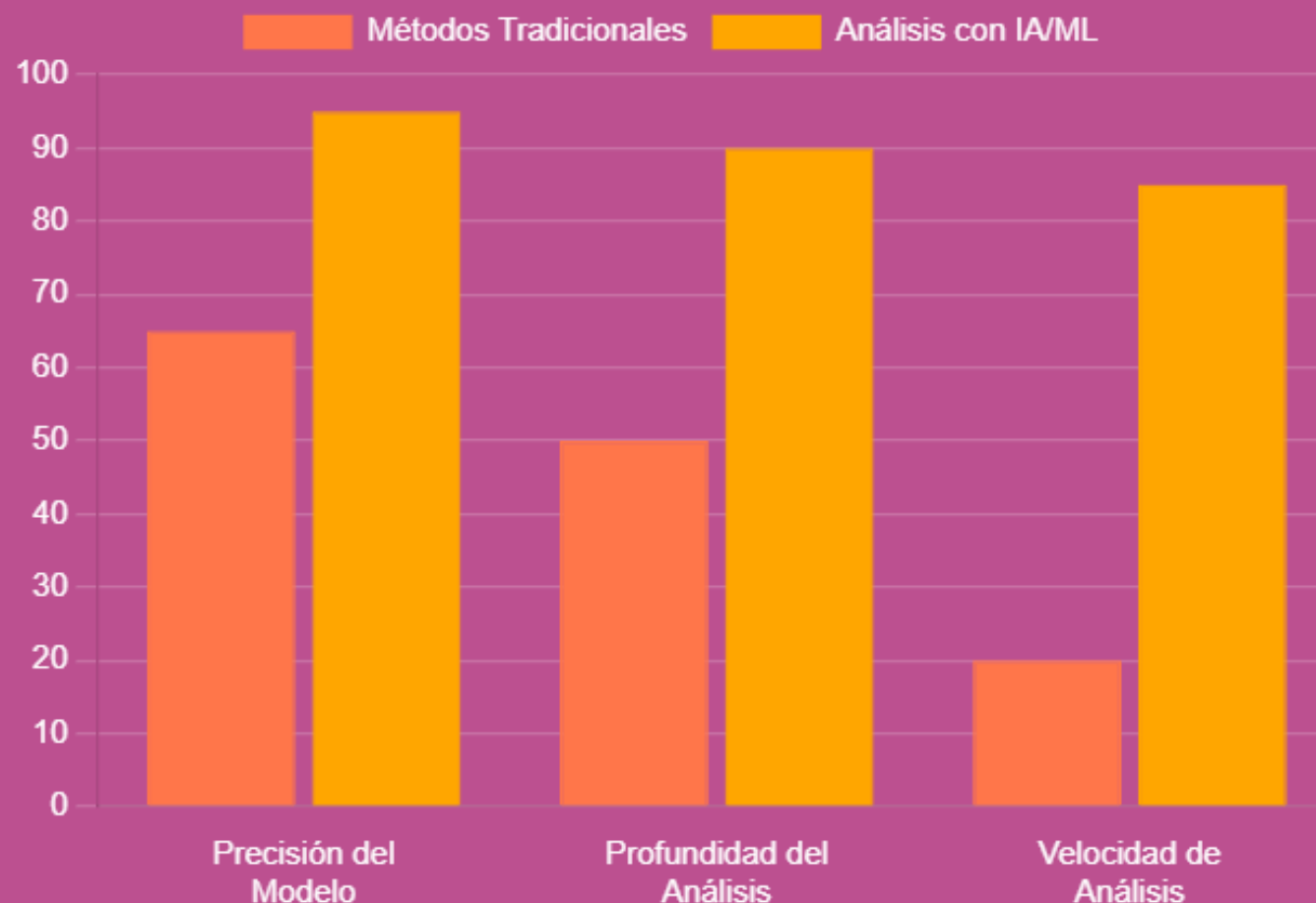
Flujo de Procesamiento de Datos con IA:



Análisis de Resultados

De la Estadística Descriptiva al Modelado Predictivo

Mientras que los métodos tradicionales a menudo se limitan a análisis estadísticos básicos, los modelos de Machine Learning pueden descubrir patrones complejos, predecir resultados con alta precisión y reducir el sesgo humano en la interpretación.



Consolidación y Ciencia Abierta

Hacia una Investigación Reproducible

La IA no solo asiste en la redacción de artículos, sino que, a través de plataformas como Google Colab, promueve la ciencia abierta.

Esto asegura que los flujos de trabajo sean transparentes y que otros investigadores puedan replicar y construir sobre los resultados publicados.

Paquete de Investigación Reproducible



Artículo



Código (Colab)



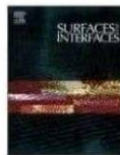
Datos

Ética y Uso Responsable

Principios Clave:

- Transparencia: declarar uso de IA
- Evitar sesgos en datasets
- Privacidad de datos sensibles
- Originalidad: IA como copiloto





The three-dimensional porous mesh structure of Cu-based metal-organic-framework - aramid cellulose separator enhances the electrochemical performance of lithium metal anode batteries

Manshu Zhang^{a,1}, Liming Wu^{a,1}, Tao Yang^b, Bing Zhu^a, Yangai Liu^{a,*}

^a Beijing Key Laboratory of Materials Utilization of Nonmetallic Minerals and Solid Wastes, National Laboratory of Mineral Materials, School of Materials Science and Technology, China University of Geosciences, Beijing 100083, China

^b College of Materials & Environmental Engineering, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310036, China

ARTICLE INFO

Keywords:

Lithium metal battery

Lithium dendrites

CuMOF-ANFs separator

ABSTRACT

Lithium metal, due to its advantages of high theoretical capacity, low density and low electrochemical reaction potential, is used as a negative electrode material for batteries and brings great potential for the next generation of energy storage systems. However, the production of lithium metal dendrites makes the battery life low and poor safety, so lithium dendrites have been the biggest problem of lithium metal batteries. This study shows that the larger specific surface area and more pore structure of Cu-based metal-organic-framework - aramid cellulose (CuMOF-ANFs) composite separator can help to inhibit the formation of lithium dendrites. After 110 cycles at 1 mA/cm², the discharge capacity retention rate of the Li-Cu battery using the CuMOF-ANFs separator is about 96 %. Li-Li batteries can continue to maintain low hysteresis for 2000 h at the same current density. The results show that the CuMOF-ANFs composite membrane can inhibit the generation of lithium dendrites and improve the cycle stability and cycle life of the battery. The three-dimensional (3D) porous mesh structure of CuMOF-ANFs separator provides a new perspective for the practical application of lithium metal battery.

1. Introduction

Certainly, here is a possible introduction for your topic: Lithium-metal batteries are promising candidates for high-energy-density rechargeable batteries due to their low electrode potentials and high theoretical capacities [1,2]. However, during the cycle, dendrites forming on the lithium metal anode can cause a short circuit, which can affect the safety and life of the battery [3–9]. Therefore, researchers are indeed focusing on various aspects such as negative electrode structure [10], electrolyte additives [11,12], SEI film construction [13,14], and collector modification [15] to inhibit the formation of lithium dendrites. However, using a separator with high mechanical strength and chemical stability is another promising approach to prevent dendrites from infiltrating the cathode. By incorporating a separator with high mechanical strength, it can act as a physical barrier to impede the growth of dendrites. This barrier can withstand the mechanical stress exerted by the dendrites during battery operation, preventing them from reaching the cathode and causing short circuits or other safety issues. Moreover,

chemical stability of the separator is equally important as it ensures that the separator remains intact and does not react or degrade in the presence of the electrolyte or other battery components. A chemically stable separator helps to prevent the formation of reactive species that can further promote dendrite growth. Researchers are actively exploring different materials and designs for separators to enhance their mechanical strength and chemical stability. These efforts aim to create separators that can effectively block dendrite formation, thereby improving the safety and performance of lithium-ion batteries. While there are several research directions to address the issue of dendrite formation, using a separator with high mechanical strength and chemical stability is an important approach to prevent dendrites from infiltrating the cathode and ensure safe operation of lithium metal batteries.

Several types of separators currently used in research include nanoporous polymer separators [16], ceramic composite separators [17], nanofiber separators [18–20], and metal-organic skeleton (MOF) separators [21–24]. While these separators have shown some ability to inhibit the growth of lithium dendrites, they still have some drawbacks,

1. Introduction

Certainly, here is a possible introduction for your topic: Lithium-metal batteries are promising candidates for high-energy-density rechargeable batteries due to their low electrode potentials and high theoretical capacities [1,2]. However, during the cycle, dendrites forming on the lithium metal anode can cause a short circuit, which can

mA/cm², the discharge capacity retention rate of the Li-Cu battery using the CuMOF-ANFs separator is about 96 %. Li-Li batteries can continue to maintain low hysteresis for 2000 h at the same current density. The results show that the CuMOF-ANFs composite membrane can inhibit the generation of lithium dendrites and improve the cycle stability and cycle life of the battery. The three-dimensional (3D) porous mesh structure of CuMOF-ANFs separator provides a new perspective for the practical application of lithium metal battery.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468023024002402>

* Corresponding author.

E-mail address: liyayang@cugb.edu.cn (Y. Liu).

¹ These authors contributed equally.



► *Hypertens Res.* 2025 Feb 20;48(4):1428–1433. doi: [10.1038/s41440-025-02151-w](https://doi.org/10.1038/s41440-025-02151-w) 

Long-term risk of cardiovascular mortality according to age group and blood pressure categories of the latest guideline

[Michihiro Satoh](#)^{1,2,3,✉}, [Takayoshi Ohkubo](#)^{4,5}, [Katsuyuki Miura](#)⁶, [Akiko Harada](#)⁶, [Anna Tsutsui](#)⁷, [Atsushi Hozawa](#)^{2,8}, [Yuji Shimizu](#)^{9,10}, [Shizukiyo Ishikawa](#)¹¹, [Yoshihiro Kokubo](#)¹², [Tomonori Okamura](#)¹³, [Yoshitaka Murakami](#)⁷; on behalf of the Evidence for Cardiovascular Prevention from Observational Cohorts in Japan (EPOCH–JAPAN) Research Group

► [Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#)

PMCID: PMC11972951 PMID: [39972175](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39972175/)

Acknowledgements

We are grateful to all the participants of each cohort study. The investigators are part of the Evidence for Cardiovascular Prevention from Observational Cohorts in Japan (EPOCH–JAPAN) Research Group indicated in the Appendix in the Supplemental file. **This manuscript was assisted by ChatGPT, Grammarly, and Claude for their language support.** The manuscript has been comprehensively edited by Editage (Cactus Communications). Additional language refinements were performed with the assistance of DeepL, Claude, Grammarly, and ChatGPT.



"La IA no reemplaza al
investigador, lo potencia."