

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y MODELOS CONVERSACIONALES

GUÍA PRÁCTICA PARA
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

Inteligencia artificial y modelos conversacionales

Guía práctica para educación e
investigación

UAH OTRAS PUBLICACIONES

Inteligencia artificial y modelos conversacionales

Guía práctica para educación e investigación

Jaime Oyarzo Espinosa
Luis Usero Aragonés
Francisco Javier Bueno Guillén



Universidad
de Alcalá

EDITORIAL
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

Licencia de esta obra:



Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional <https://bit.ly/3RAKij4>

Puedes Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, bajo los siguientes términos:



Atribución: dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



NoComercial: no hacer uso del material con propósitos comerciales



SinDerivadas: Si remezclas, transformas o creas a partir del material, no podrás distribuir el material modificado.

Imágenes

Las Imágenes generadas por IA en esta obra están licenciadas como CC0 1.0 (a excepción de las explícitamente descritas que incluyen derechos de autor).

Normas APA (7ª edición) (Figuras – Normas APA, 2020), «Cuando la figura es de elaboración propia no es necesario agregar ningún tipo de declaración de derechos de autor. En APA se asume que es de autoría del propio autor».

Creative Commons (Timid Robot, 2023): «Si creas obras utilizando IA generativa, puedes seguir aplicando licencias CC a las obras creadas con el uso de esas herramientas y compartir tu trabajo de la forma que desees. La licencia CC que elijas se aplicará al trabajo creativo que aportes al producto final, aunque la parte producida por el propio sistema de IA generativa pueda no estar protegida por derechos de autor. Alentamos el uso de CC0 (Timid Robot, 2023) para aquellos trabajos que no impliquen un grado significativo de creatividad humana.»

Imágenes generadas y editadas por apps gratuitas de IA: Adobe Firefly, Canva, Pixelcut.

Este libro dispone de los siguientes sitios web institucionales:

[URL] <https://edunet.uah.es/wp/ia/>

Acceso a actualizaciones periódicas y materiales complementarios.

Formulario de registro para la suscripción a notificaciones sobre novedades y nuevas ediciones.

Recursos bibliográficos y documentales de apoyo

[URL] https://edunet.uah.es/wp/ia/?page_id=113

Blog académico complementario, para fomentar la reflexión crítica, la colaboración interdisciplinaria y el diálogo académico entre investigadores, docentes y estudiantes.

© De los textos: sus autores.

© De las imágenes: sus autores.

© Diseño de portada y contraportada: Jaime Oyarzo Espinosa

Plaza de San Diego, s/n

28801 Alcalá de Henares

www.uah.es

I.S.B.N. electrónico: 978-84-10432-83-3

Composición: Solana e Hijos, A. G., S.A.U.

Impreso en España

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| PRESENTACIÓN | 13 |
| ¿Quiénes somos? | 13 |
| Objetivo de la guía práctica | 14 |
| Audiencia | 14 |
| Terminología técnica | 14 |
| Resumen Ejecutivo | 15 |
| Resumen de capítulos | 17 |
| CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN | 21 |
| Introducción | 23 |
| ¿Cómo comenzar?..... | 24 |
| Algunas observaciones previas..... | 24 |
| ¿Qué opina la propia inteligencia artificial? | 24 |
| Respuesta de Anthropic AI Claude | 25 |
| Respuesta de Google Gemini | 25 |
| Respuesta de High-Flyer DeepSeek..... | 26 |
| Respuesta de Microsoft Copilot..... | 26 |
| Respuesta de OpenAI ChatGPT..... | 27 |
| Respuesta de Perplexity | 27 |
| Inteligencia artificial generativa | 28 |
| Breve historia de IA | 29 |
| ¿LLM vs IA generativa? | 31 |
| Chatbot y LLM..... | 32 |
| IA y aprendizaje humano..... | 33 |
| Conceptos diferentes de aprendizaje..... | 33 |
| Describir las capacidades de IA sin mencionar «aprender de la experiencia» | 33 |
| Resumen capítulo I: Introducción..... | 35 |
| CAPÍTULO II - ÉTICA, LIMITACIONES Y RIESGOS | 37 |
| Ética, Limitaciones y Riesgos | 39 |

| | |
|---|-----------|
| Aspectos Éticos de IA..... | 39 |
| ¿Qué es la Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea?..... | 40 |
| Potenciales Riesgos y Daños..... | 42 |
| Resumen capítulo II: ética, limitaciones y riesgos | 44 |
| CAPÍTULO III - APLICACIONES DE REFERENCIA | 45 |
| Aplicaciones de Referencia | 47 |
| Revolución de IA en Medicina | 47 |
| Beneficios y Aplicaciones | 47 |
| Desafíos y Consideraciones Éticas..... | 48 |
| Hacia un Nuevo Paradigma | 48 |
| Transformación del Ámbito Sanitario..... | 48 |
| IA en Medio Ambiente y Sostenibilidad | 49 |
| Aspectos positivos..... | 49 |
| Ejemplos de aplicación..... | 49 |
| Aspectos negativos | 50 |
| Perspectivas Futuras..... | 50 |
| La IA y la Sostenibilidad Ambiental..... | 51 |
| Resumen Capítulo III: Aplicaciones de referencia | 52 |
| CAPÍTULO IV - FUNDAMENTOS DE LA IA | 53 |
| Tecnologías de IA..... | 55 |
| Artificial Intelligence AI | 55 |
| Machine Learning ML (aprendizaje automático) | 56 |
| Neural Networks NN (redes neuronales)..... | 56 |
| Deep Learning DL (aprendizaje profundo)..... | 57 |
| Generative AI GenAI (IA generativa) | 57 |
| Large Language Models LLM (modelos lingüísticos)..... | 57 |
| Natural Language Processing NLP (procesamiento del lenguaje)..... | 57 |
| Chatbots IA | 58 |
| AI Agent (agentes IA)..... | 58 |
| Agentic AI..... | 59 |
| IA en educación e investigación | 61 |
| ¿Qué es la Generative AI GenAI?..... | 62 |
| Generative AI: aplicaciones en educación e Investigación | 62 |
| NLP en educación e Investigación | 63 |
| AI Agent en educación e investigación..... | 63 |
| Aprendizaje personalizado y sistemas adaptativos | 63 |
| Aprendizaje descentralizado | 64 |
| Generative AI en enseñanza superior..... | 64 |
| Impacto y Aplicaciones de IA en Educación Superior | 64 |
| Consideraciones éticas y riesgos | 65 |

| | |
|---|-----------|
| Modelos Lingüísticos ¿Cómo funcionan?..... | 65 |
| Tokens y context window (o “context length”)..... | 68 |
| LLM Reasoning..... | 71 |
| ¿Deseas ampliar tu comprensión del tema? | 71 |
| Resumen Capítulo IV: Fundamentos de la IA..... | 72 |
| CAPÍTULO V - PROMPT: INSTRUCCIONES A IA | 73 |
| ¿Qué es un prompt?..... | 75 |
| ¿Cómo creo prompt óptimos? | 75 |
| Tipos de prompt | 75 |
| Algunos aspectos clave a considerar | 76 |
| Estructura de prompt, un ejemplo | 76 |
| Diversos tipos de prompt, según propósito..... | 78 |
| Ejemplos de prompt Generales..... | 79 |
| Prompt exploratorios, abiertos y amplios..... | 79 |
| Prompt con contexto, consejos prácticos y soluciones | 79 |
| Prompt paso a paso para alcanzar una meta..... | 79 |
| Prompt de evaluación, paso a paso, con comentarios y su- | |
| gerencias..... | 79 |
| Diálogo o secuencia de prompt..... | 79 |
| Prompt efectivos para educadores..... | 80 |
| ¿Deseas ampliar tu comprensión del tema? | 81 |
| Resumen Capítulo V: Prompt, Instrucciones | 82 |
| CAPÍTULO VI - INGENIERÍA DE PROMPT PROMPT ENGINEERING..... | 83 |
| Ingeniería de prompt, prompt engineering | 85 |
| Estrategias de ingeniería de prompt..... | 86 |
| Ejemplo de flujo de trabajo para una efectiva ingeniería de | |
| prompt | 94 |
| SYSTEM vs USER prompt | 95 |
| Ingeniería de prompt (prompt engineers) | 97 |
| ¿Deseas ampliar tu comprensión del tema? | 98 |
| Prompt Engineering Framework..... | 98 |
| ¿Deseas ampliar tu comprensión del tema? | 99 |
| CARE..... | 99 |
| RICE..... | 100 |
| RISEN | 101 |
| FOCUS | 102 |
| SOCRATIC..... | 103 |
| Taxonomía de Bloom..... | 104 |
| Chain of Thought CoT (Cadena de pensamiento)..... | 105 |
| Chain of Destiny (Cadena del destino) | 107 |
| Playoff Method | 109 |

| | |
|---|-----|
| Símbolos y etiquetas de prompt..... | 110 |
| Símbolos y etiquetas de uso común..... | 110 |
| Resumen Capítulo VI: Ingeniería de prompt..... | 111 |
| CAPÍTULO VII - IA EN EDUCACIÓN | 113 |
| Aplicaciones Académicas..... | 115 |
| Evaluación..... | 116 |
| Combina actividad en el aula y IA (ejemplo)..... | 116 |
| Práctica docente: ¿me ayuda IA?..... | 117 |
| Mi carrera profesional ¿Cómo me ayuda IA?..... | 119 |
| Modelos lingüísticos..... | 119 |
| Resumen Capítulo VI: IA en Educación..... | 119 |
| CAPÍTULO VIII - IA EN INVESTIGACIÓN | 121 |
| IA para la Investigación, Aplicaciones..... | 123 |
| Research Rabbit: Exploración de Literatura Académica... | 124 |
| Elicit AI: Análisis y Comprensión de Artículos Científicos. | 125 |
| Connected Papers: Visualización de Redes de Conocimiento | 126 |
| Scite AI: Evaluación del Impacto de Citas Científicas..... | 127 |
| Perplexity AI: Búsqueda Inteligente con IA..... | 128 |
| Jenni AI: Asistencia en Escritura Académica..... | 130 |
| DeepL: Traducción de Alta Precisión con IA..... | 131 |
| Análisis de herramientas con IA..... | 132 |
| Resumen del capítulo..... | 134 |
| CAPÍTULO IX - CONCLUSIONES | 135 |
| Conclusiones..... | 137 |
| CAPÍTULO X - APÉNDICES | 141 |
| Apéndice 1: Ventajas y riesgos potenciales de IA..... | 143 |
| Apéndice 2: Biblioteca de prompt, según actividad..... | 145 |
| Análisis de estilo de escritura..... | 145 |
| Resumen..... | 146 |
| Aprender Conceptos y descripciones..... | 147 |
| Comunicación..... | 148 |
| Presentación..... | 149 |
| Planificación Académica..... | 150 |
| Evaluación..... | 154 |
| Investigación..... | 155 |
| Marketing..... | 156 |
| Programación y Código..... | 156 |
| Programación y Código, Zero-shot prompt..... | 158 |
| Prompt para modelos de razonamiento..... | 158 |

| | |
|--|-----|
| Apéndice 3: Otros recursos (artículos, e-books) | 161 |
| Apéndice 4: Autoaprendizaje Gratuito | 162 |
| Apéndice 5: Glosario de términos IA | 167 |
| Apéndice 6: FAQ – Preguntas Frecuentes..... | 175 |
| ¿Cómo implemento la IA en mi actividad académica? | 175 |
| Apéndice 7: FAQ Preguntas y respuestas de esta guía..... | 180 |
| Breve resumen del contenido de esta guía práctica | 180 |
| Apéndice 8: Referencias Bibliográficas..... | 183 |
| Índice de Figuras..... | 187 |
| Índice de tablas..... | 188 |

Presentación

¿Quiénes somos?

Somos un equipo de investigación dedicado al análisis y difusión de las potencialidades transformadoras de la inteligencia artificial IA en el ámbito educativo. El carácter disruptivo de alto impacto de la IA se erige como un catalizador para la innovación pedagógica y metodológica, capaz de redefinir los paradigmas tradicionales de enseñanza-aprendizaje.

Esta guía práctica tiene como objetivo dual: (1) sistematizar conceptos fundamentales para la comprensión crítica de los sistemas de IA generativa, y (2) proponer estrategias aplicadas que permitan solventar desafíos concretos en contextos académicos e investigativos. Su diseño pedagógico escalable está orientado tanto a docentes y estudiantes en etapas iniciales de alfabetización digital como a profesionales que buscan optimizar sus competencias en la implementación avanzada de estas tecnologías.

Mediante un enfoque teórico-práctico, esta guía busca constituirse en un recurso para el desarrollo de habilidades especializadas, la consolidación de marcos conceptuales robustos y la aplicación efectiva de inteligencia artificial generativa en la práctica docente, la producción académica y la investigación.



Objetivo de la guía práctica

Esta guía tiene como objetivo servir como una guía integral para la comprensión e implementación de la Inteligencia Artificial Generativa y los Modelos de Lenguaje (LLM) en contextos de educación superior e investigación académica. A través de un enfoque multidisciplinar práctico, buscamos familiarizar a docentes, investigadores y estudiantes con los conceptos fundamentales de estas tecnologías emergentes, proporcionando estrategias concretas para optimizar procesos de enseñanza-aprendizaje, personalizar experiencias educativas y potenciar la investigación académica.

Nuestro objetivo es ofrecer no solo fundamentos teóricos, sino también aplicaciones prácticas mediante ejemplos adaptables, plantillas funcionales y técnicas efectivas de ingeniería de prompt. El texto aborda de manera equilibrada las ventajas transformadoras de IA junto con sus limitaciones, desafíos éticos y consideraciones sobre privacidad y seguridad.

Aspiramos a que esta guía práctica se convierta en un recurso didáctico valioso que empodere a la comunidad académica para aprovechar responsablemente el potencial de IA generativa, fomentando la innovación pedagógica, el pensamiento crítico y el desarrollo de nuevas metodologías que respondan a los retos educativos contemporáneos.

Audiencia

Esta guía está dirigida a docentes, investigadores y estudiantes de educación superior interesados en aplicar la inteligencia artificial generativa en contextos académicos y de investigación. Resulta especialmente valioso para profesionales de ciencias, educación y disciplinas afines que buscan integrar las tecnologías de IA en sus prácticas de enseñanza, investigación, desarrollo de materiales didácticos y gestión de proyectos académicos.

Terminología técnica

Los autores deciden mantener la terminología técnica en inglés y puntualmente complementarla con una traducción para facilitar la comprensión del contenido.

Utilizamos “inteligencia artificial” e “IA” para abreviar un amplio campo de tecnologías y aplicaciones prácticas, que incluye machine learning ML

(aprendizaje automático), Neural Networks NN (Redes Neuronales), Deep Neural Network DNN (NN con múltiples capas ocultas), Deep Learning DL (Aprendizaje profundo) y Large Language Models LLM (modelos lingüísticos).

Utilizamos la abreviatura “IA” por cuestiones prácticas, aunque reconocemos que IA no es realmente “artificial” (es creada y utilizada por humanos), ni “inteligente” (al menos en el sentido de la inteligencia humana).

El glosario, en Apéndices, aporta una definición en español a cada uno de estos términos técnicos. Reconocemos que existen otras versiones diferentes de cada traducción.

Resumen Ejecutivo

Esta guía práctica explora el potencial transformador de los Modelos Lingüísticos (LLM) y la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) en la educación, abarcando desde sus fundamentos y aplicaciones hasta consideraciones éticas, limitaciones, riesgos y, de manera central, la importancia del “prompt engineering” para optimizar su uso. Se destaca la necesidad de un enfoque centrado en el ser humano, la implementación de regulaciones y la validación pedagógica de estas tecnologías en el contexto educativo.



Resumen de capítulos

| | |
|---|--|
| Presentación | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Quiénes somos? • Objetivo de la guía práctica • Audiencia • Terminología técnica • Resumen Ejecutivo • Resumen de capítulos |
| Capítulo I Introducción | <ul style="list-style-type: none"> • Algunas observaciones previas • Herramientas de Inteligencia Artificial en la guía • Conceptos de IA generativa y Modelos Lingüísticos LLM • IA Generativa y conceptos relacionados • Evolución histórica desde Turing hasta el deep learning • El aprendizaje humano y el “aprendizaje” de IA • Comparación: Aprendizaje humano vs “aprendizaje” IA |
| Capítulo II Ética, Limitaciones y Riesgos | <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos éticos relacionados con el uso de IA • Sesgos algorítmicos, privacidad y desinformación • Limitaciones y riesgos de los sistemas de IA generativa • Estrategias para mitigar riesgos y promover un uso responsable de IA • Marcos regulatorios (Ley Europea de IA) y casos de daños (deepfakes, discriminación) |
| Capítulo III Aplicaciones de Referencia | <ul style="list-style-type: none"> • Casos en medicina (diagnóstico predictivo, ahorro de costos), medio ambiente (gestión de incendios, optimización energética) • Aspectos positivos, beneficios, desafíos y consideraciones éticas y perspectivas futuras • Equilibrio entre innovación y sostenibilidad, con ejemplos en medicina y herramientas de reciclaje con IA. |
| Capítulo IV Fundamentos | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías subyacentes de IA: Machine Learning redes neuronales, Deep Learning, Generative AI, modelos lingüísticos, procesamiento del lenguaje, chatbots y agentes IA. • AI en Educación e Investigación: IA Generativa está transformando la forma como enseñar, aprender, investigar y llevan a cabo la gestión académica. Consideraciones éticas centrales • Funcionamiento de los modelos lingüísticos. • Tokens y Longitud de contexto vinculada a las arquitecturas Transformer. • Tokenización, ventanas de contexto y limitaciones técnicas. • Tablas comparativas de modelos y longitud de contexto vs métodos para gestionar documentos extensos. • Capacidades de razonamiento de los LLM |

| | |
|--|---|
| <p>Capítulo V - Prompt, Preguntas, Instrucciones</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Definición de prompt, como la instrucción textual que permite comunicar nuestras intenciones a una herramienta IA. • Diseño de prompt efectivos y aspectos clave a considerar: Contextualización, Especificidad de la respuesta, Gestión de la ambigüedad, Audiencia. • Ejemplo de estructura de prompt, rol asignado a IA, definición de la tarea, Requisitos, Instrucciones y Formato. • Diversos tipos de prompt, propósito y ejemplos descriptivos • Prompt efectivos para la docencia |
| <p>Capítulo VI Ingeniería de prompt Prompt Engineering</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de prompt, una técnica para optimizar el rendimiento de los modelos de IA generativa. • Estrategias de ingeniería de prompt y ejemplos • Flujo de trabajo para una efectiva ingeniería de prompt • SYSTEM vs USER prompt • Marcos de prompt (prompt Frameworks), metodologías que garantizan prompt relevantes, eficientes y significativos • Ejemplos de prompt Frameworks: CARE, RICE, RISEN, FOCUS, SOCRATIC, BLOOM'S TAXONOMY, Chain of Thought CoT, Chain of Destiny, Playoff Method. • Símbolos y Etiquetas de prompt: caracteres especiales o palabras clave que proporcionan instrucciones adicionales a IA |
| <p>Capítulo VII IA en Educación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones académicas de Modelos Lingüísticos (LLM) y algunas estrategias educativas con IA • Métodos para integrar IA en evaluación (rúbricas dinámicas), creación de contenidos (resúmenes, infografías), ejercicios de combinación de IA y el desarrollo de pensamiento crítico. Analiza riesgos (plagio) y soluciones (actividades colaborativas, énfasis en habilidades humanas). • ¿Cómo me ayuda IA en mi práctica docente y profesional? |
| <p>Capítulo VIII IA en Investigación</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de herramientas de inteligencia artificial diseñadas para optimizar la investigación académica y la docencia. • Aspectos destacados de la guía publicada por UNESCO sobre el uso de la IA Generativa (IAGen) en educación e investigación. • Presentación de herramientas como Research Rabbit (Exploración de Literatura Académica), Elicit AI (Análisis y Comprensión de Artículos Científicos), Connected Papers (Visualización de Redes de Conocimiento), Scite (Evaluación del Impacto de Citas Científicas), Perplexity AI (Búsqueda Inteligente con IA), Jenni AI, (Asistencia en Escritura Académica) y traducción especializada con DeepL • Tabla comparativa de estas herramientas |

| | |
|--------------------------|---|
| Capítulo IX Apéndices | <ul style="list-style-type: none">• Apéndice 1: Ventajas y Riesgos Potenciales de IA• Apéndice 2: Biblioteca de prompt• Apéndice 3: Otros Recursos (Artículos, E-Books)• Apéndice 4: Ofertas de autoaprendizaje gratuitos• Apéndice 5: Glosario de Términos IA• Apéndice 6: FAQ – Preguntas Frecuentes• Apéndice 7: Preguntas y Respuestas de esta Obra• Apéndice 8: Referencias Bibliográficas• Índice de Figuras• Índice de Tablas |
|--------------------------|---|

CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN

Introducción

- Conceptos y fundamentos
- Ejemplos, «plantilla» para ser adaptados en cada caso
- Información de referencia, documentos y sitios web
- Recomendaciones para el aprendizaje complementario: «¿Deseas ampliar tu comprensión del tema?»
- Ventajas, riesgos y limitaciones inherentes a Large Language Models LLM (Modelos Lingüísticos conversacionales)
- Consideraciones éticas, privacidad y seguridad

Los LLM se encuentran en una fase de desarrollo y muestran un gran potencial transformador en una amplia variedad de aplicaciones.

Por ejemplo, el desarrollo de nuevas herramientas y recursos educativos, la mejora del servicio al cliente, la creación de nuevas formas de arte y entretenimiento, así como la automatización de tareas repetitivas en diversos sectores.

Los modelos lingüísticos (LLM), y la rápida evolución, plantea diversos retos y cuestiones éticas.

Una de las principales preocupaciones es el sesgo en los datos de entrenamiento, que puede dar lugar a respuestas injustas y estereotipos.

Otro riesgo es el uso de IA para amplificar ideologías nocivas o difundir información errónea.

Es necesario también considerar el impacto de los LLM en el empleo y la necesidad de garantizar un acceso equitativo a los programas de educación y formación.

Puedes encontrar la definición de los términos relacionado con IA mencionados en el texto en el apéndice 4: Glosario de términos IA.

¿Deseas ampliar tu comprensión del tema?

[¿Qué es Google Gemini? Guía](#)

[Bienvenido a Claude](#)

[ChatGPT e IA en la educación superior: guía de inicio rápido - Unesco](#)

¿Cómo comenzar?

Esta guía práctica es un recurso didáctico que describe las características y potencialidades de Large Language Models LLM (Modelos Lingüísticos conversacionales), para facilitar la comprensión y aplicación en ámbitos educativos y de investigación.

Algunas observaciones previas

- Las preguntas, propuestas de trabajo, de análisis y de investigación estarán orientadas a cualquier versión gratuita de LLM,
- Utilizaremos, para los ejemplos los siguientes LLM:
 - **Anthropic AI Claude** <https://claude.ai/>
 - **Google Gemini** <https://gemini.google.com>
 - **High-Flyer DeepSeek** <https://www.deepseek.com/>
 - **Microsoft Copilot** <https://copilot.microsoft.com/>
 - **OpenAI ChatGPT** <https://chatgpt.com/>
 - **Perplexity AI** <https://www.perplexity.ai/>

(Algunos LLM utilizados en varias consultas, no proporcionan una URL pública para compartir o publicar los resultados de los prompt.)

Preguntas:

- ¿Es la inteligencia artificial real apoyo a la práctica docente?
- ¿Cómo exploro sus ventajas y recomendaciones?
- ¿Cómo analizo las limitaciones, riesgos y desafíos?
- ¿Cómo me preparo?

¿Qué opina la propia inteligencia artificial?

Preguntemos a la Inteligencia artificial, acerca de sus recomendaciones, de sus ventajas, limitaciones, riesgos y desafíos en la aplicación educativa de la inteligencia artificial.

Incluyamos algunas restricciones a la pregunta: deseamos una respuesta breve, que especifique los primeros pasos para comenzar a utilizar IA, con una longitud de 1 párrafo y un tono académico y amistoso.

Exploremos las respuestas de: **ChatGPT, Claude y Gemini.**

Preguntemos: «Describe tus recomendaciones, ventajas, limitaciones, riesgos y desafíos en la aplicación educativa de la inteligencia artificial generativa. ¿Cómo comienzo a utilizar «LLM»? Responde de forma resumida, longitud de 1 párrafo, tono académico y amistoso». (la variable «LLM» es reemplazada por «ChatGPT», «Claude», «Gemini»)

Respuesta de Anthropic AI Claude

La implementación de inteligencia artificial generativa en educación ofrece ventajas significativas, como la mejora en la generación de ideas y la gestión de datos, pero también presenta desafíos importantes, incluyendo preocupaciones sobre la integridad académica y problemas de fiabilidad. Para comenzar a utilizar LLM de manera efectiva, se recomienda un enfoque estructurado que considere sus fortalezas y limitaciones únicas. Es crucial reconocer que, aunque la línea entre la innovación y el plagio puede ser difusa, una comprensión equilibrada de los riesgos y beneficios permitirá aprovechar esta tecnología como una herramienta complementaria en el entorno académico.

Respuesta de Google Gemini

La inteligencia artificial generativa en educación tiene un gran potencial para personalizar el aprendizaje y crear experiencias más interactivas. ¡Pero no es magia! Es importante ser consciente de sus limitaciones. Por ejemplo, IA no puede reemplazar la interacción humana en el aula. Para empezar con Gemini, ¡es muy fácil! Solo abre una conversación y comienza a preguntarme lo que quieras. A medida que interactúes conmigo, iré aprendiendo de tus necesidades y mejorando mis respuestas.

Respuesta de High-Flyer DeepSeek

La inteligencia artificial generativa (IA-G) puede personalizar el aprendizaje, generar contenido didáctico y ofrecer tutorías automatizadas, mejorando la eficiencia educativa. Su uso en corrección de textos, diseño de currículos y simulaciones interactivas es prometedor, como muestran herramientas como ChatGPT o Gemini. Limitaciones y Riesgos: Dependencia en datos de calidad, posibles sesgos algorítmicos y desafíos éticos (plagio, privacidad). Desafíos: Integrar IA-G sin reemplazar el rol docente, asegurar accesibilidad y validar su precisión. Para usar DeepSeek, regístrate en su plataforma, explora sus funciones (ej: resúmenes, Q&A) y aplícalo en actividades complementarias, siempre con supervisión crítica..

Respuesta de Microsoft Copilot

Para aplicar la inteligencia artificial generativa en educación, recomiendo una integración gradual y capacitación adecuada. Las ventajas incluyen personalización del aprendizaje y acceso continuo a recursos. Sin embargo, existen limitaciones como la dependencia tecnológica y los costos de implementación. Los riesgos abarcan la privacidad de datos y posibles sesgos en los algoritmos. Los desafíos incluyen la aceptación por parte de los usuarios y la necesidad de regulaciones claras. Para comenzar a utilizar Copilot, abre la aplicación, configura tu cuenta y explora sus funcionalidades. ¡Buena suerte en tu aventura educativa!

Respuesta de OpenAI ChatGPT

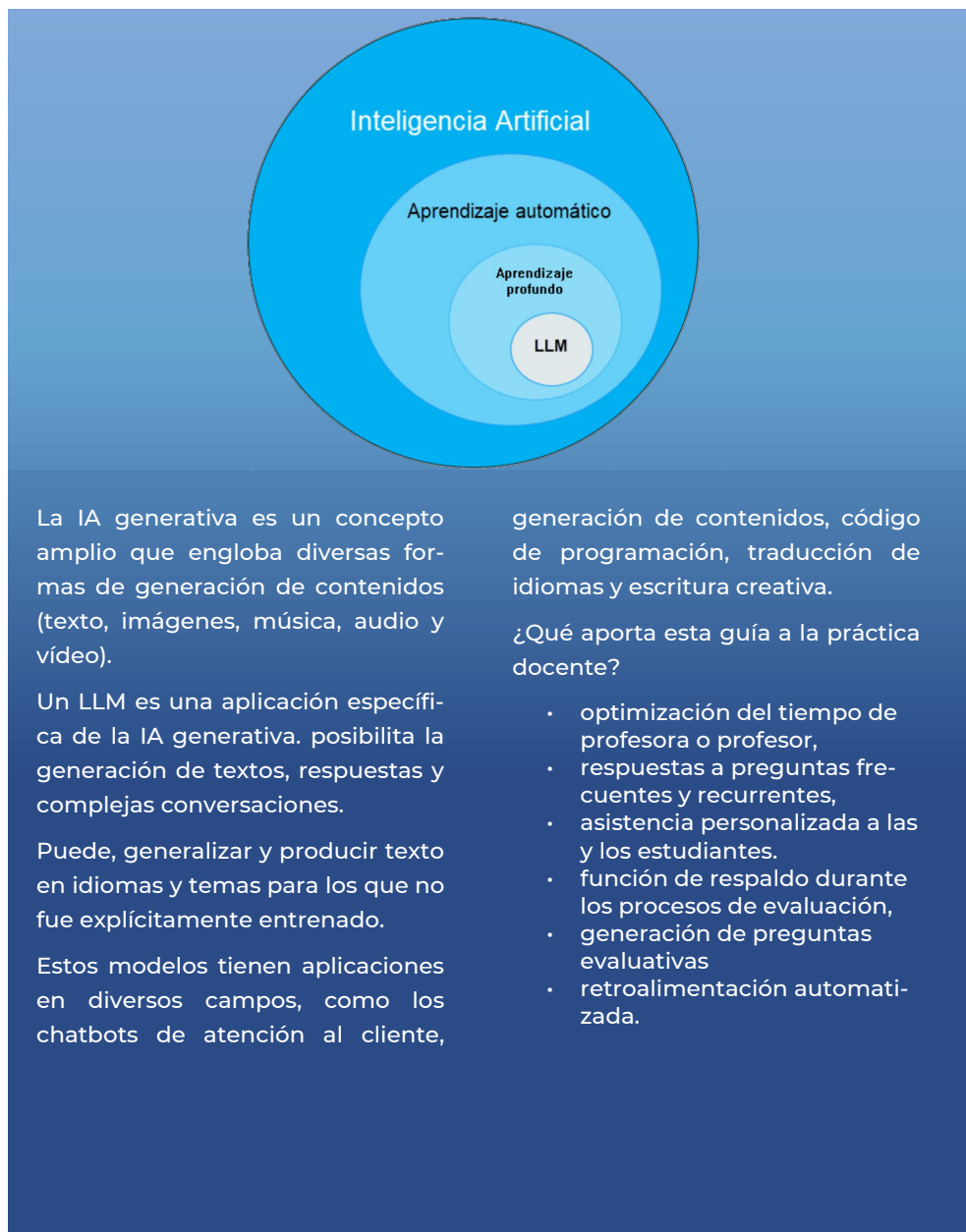
La aplicación educativa de IA generativa, como ChatGPT, ofrece ventajas significativas como personalización del aprendizaje, retroalimentación inmediata y acceso a vastos recursos de información. Sin embargo, enfrenta limitaciones como la falta de comprensión profunda del contexto, respuestas a veces inexactas y la posibilidad de generar contenido inapropiado. Los riesgos incluyen el uso excesivo de la tecnología, que puede limitar el pensamiento crítico, y la dependencia de datos sesgados. Comenzar a utilizar ChatGPT en la educación implica definir objetivos claros, explorar casos de uso pedagógico, y complementar su uso con la orientación de docentes para asegurar una experiencia educativa equilibrada y crítica

Respuesta de Perplexity

La inteligencia artificial generativa en educación ofrece ventajas como el aprendizaje personalizado, mayor motivación, eficiencia administrativa y acceso inclusivo, pero enfrenta limitaciones como la dependencia tecnológica, desinformación, pérdida de interacción humana y retos éticos relacionados con privacidad y equidad. Para aplicarla, recomiendo establecer directrices claras, fomentar el pensamiento crítico y supervisar su uso. Para comenzar con Perplexity, simplemente accede a la plataforma, explora sus funciones y utiliza preguntas precisas para obtener respuestas educativas relevantes y confiables.

Inteligencia artificial generativa

Figura 1. Elaboración propia, adaptación de (KAUR, 2024)



La IA generativa es un concepto amplio que engloba diversas formas de generación de contenidos (texto, imágenes, música, audio y vídeo).

Un LLM es una aplicación específica de la IA generativa. posibilita la generación de textos, respuestas y complejas conversaciones.

Puede, generalizar y producir texto en idiomas y temas para los que no fue explícitamente entrenado.

Estos modelos tienen aplicaciones en diversos campos, como los chatbots de atención al cliente,

generación de contenidos, código de programación, traducción de idiomas y escritura creativa.

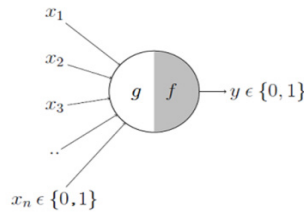
¿Qué aporta esta guía a la práctica docente?

- optimización del tiempo de profesora o profesor,
- respuestas a preguntas frecuentes y recurrentes,
- asistencia personalizada a las y los estudiantes.
- función de respaldo durante los procesos de evaluación,
- generación de preguntas evaluativas
- retroalimentación automatizada.

Breve historia de IA

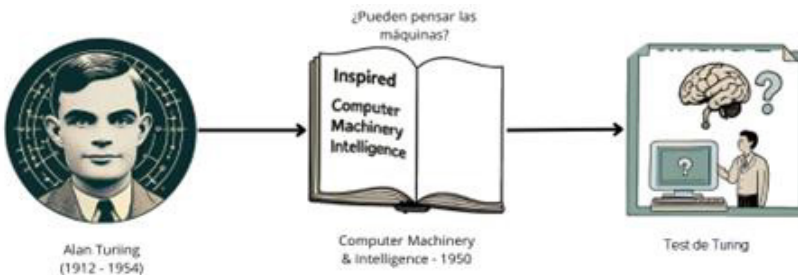
La Inteligencia Artificial IA comenzó a perfilarse a mediados del siglo XX. El primer gran hito remarcable fue un artículo escrito por McCulloch-Pitts en 1943 (McCulloch & Pitts, 1943), en el que, en la búsqueda de descifrar el funcionamiento del cerebro, diseña una unidad mínima de computación cerebral, que «paradójicamente» es la base de las redes neuronales artificiales. El siguiente diagrama es la expresión matemática de una neurona humana. Las señales se reciben a través de las dendritas (izquierda) y se envían a través del axón (derecha).

Figura 2. McCulloch-Pitts neuron (Interaction Design Foundation) (Neural Networks 2023)



Podemos datar el nacimiento de la Inteligencia Artificial en 1950, cuando Alan Turing, una de las mentes más brillantes, fue el primero en plantear que elemento mecánico podría tener habilidades humanas, si las máquinas podían pensar en algún momento, y en cómo demostrar ese hecho.

Figura 3. Alan Turing, IA, Test de Turing



La denominación «inteligencia artificial» fue acuñado en el verano de 1956. Un grupo de matemáticos decidió reunirse en la Conferencia de Dartmouth College in Hanover, New Hampshire, una pequeña localidad al norte de Boston, Marvin Minsky, Herbert Simon y Allen Newell y McCarthy

definen IA como «la ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes» y programas de computación inteligentes, relacionada con la utilización de ordenadores para comprender la inteligencia humana.

Figura 4. J. McCarthy, M. Minsky, N.I Rochester, C. Shannon, R. Solomonoff



Aunque Alan Turing no participó en la Conferencia de Dartmouth, los trabajos realizados por Turing (fallecido en 1954) desempeñaron un papel fundamental en el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

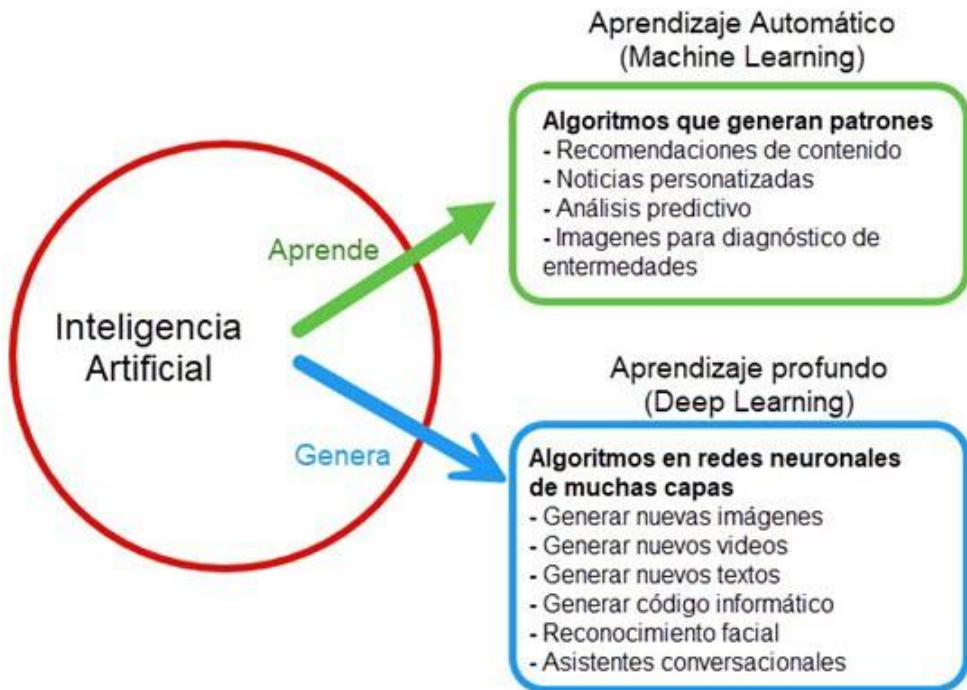
IA ha pasado por diferentes periodos de sensacionalismo al ostracismo, por diferentes razones, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1. Períodos de IA

| Período | Descripción |
|-------------|-----------------------------------|
| 1943 – 1955 | Primeros pasos excitantes |
| 1956 - 1973 | Comienzo extremadamente optimista |
| 1974 - 1980 | Primer Invierno |
| 1981 - 1987 | Recuperación |
| 1988 - 1993 | Primer Invierno |
| 1994 - 2011 | Relanzamiento |
| 2012 - ??? | Rentabilidad económica |

Esta investigación tiene un repunte en los años 80 con la aparición de los sistemas expertos, programas informáticos capaces de actuar como un experto en algunos dominios específicos.

Figura 5. IA, Algoritmos y NN



¿LLM vs IA generativa?

Large Language Model LLM (Modelos Lingüísticos) y la Generative AI (IA Generativa) son conceptos relacionados de la inteligencia artificial. Pero son conceptos diferentes.

- **Large Language Model, LLM** es un tipo de IA diseñado para procesar y generar un lenguaje similar al humano. Se entrena con grandes conjuntos de datos para puede responder a preguntas, instrucciones, resumir textos e incluso generar contenidos creativos.
- **Generative AI**, un término más amplio que incluye a los LLM, pero también abarca otros modelos de IA diseñados para crear contenidos originales, como imágenes, música y vídeos.

Aunque ambos tipos de IA pretenden imitar la creatividad humana, los LLM se centran específicamente en el procesamiento y la generación de Natural Language Processing, NLP (lenguaje natural).



Chatbot y LLM

Un Chatbot o LLM se refiere a tecnologías avanzadas de inteligencia artificial (IA) que pueden mantener conversaciones con humanos de forma natural con ayuda del Natural Language Processing, NLP.

- **Chatbot** de IA: programa informático diseñado para simular conversaciones de tipo humano con los usuarios, normalmente a través de interacciones de texto o voz. Es como un asistente que nunca duerme ni se toma un café. Los chatbots pueden gestionar un gran volumen de consultas simultáneamente, reduciendo los tiempos de espera.
- **LLM:** modelo de IA específico, entrenado para asistir y proporcionar información a los usuarios. Por ejemplo: **ChatGPT, Claude, Gemini, Copilot, DeepSeek, Perplexity.** son los modelos IA empleados en esta guía práctica.

Ambas tecnologías (Chatbot y LLM), aprovechan el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural (Natural Language Processing, NLP), para comprender y responder a la interacción humana, revolucionando la forma en que interactuamos con las máquinas y accedemos a la información.

A menudo, los términos **Chatbot o LLM** se utilizan indistintamente.

IA y aprendizaje humano

Conceptos diferentes de aprendizaje

En idioma inglés, a menudo se asocia la IA con capacidades de «aprender de la experiencia». Sin embargo, aunque en esta guía práctica se utilice el término «aprendizaje», este debe entenderse en un sentido técnico y no como un proceso análogo al aprendizaje humano. En el contexto de IA, el «aprendizaje» se refiere a la capacidad de los sistemas para mejorar su desempeño o adaptarse a través de la optimización matemática y métodos estadísticos, sin implicar conciencia, comprensión o conocimiento experimental.

Esta distinción es crucial, ya que el «aprendizaje» en IA no involucra experiencias subjetivas ni procesos cognitivos similares a los humanos, sino la identificación de patrones en datos y la ejecución de algoritmos diseñados para tareas específicas. Comprender esta diferencia es fundamental para evitar interpretaciones inexactas sobre las capacidades y limitaciones de IA.

Describir las capacidades de IA sin mencionar «aprender de la experiencia»

1. Procesamiento de datos y análisis

- Procesamiento de grandes volúmenes de datos para identificar patrones, relaciones y tendencias que podrían pasar desapercibidos para los humanos.
- Ejemplo: Análisis predictivo de resultados futuros basándose en datos históricos, predicción de tendencias del mercado.

2. Automatización de tareas

- Automatiza tareas repetitivas, peligrosas o tediosas, liberando tiempo para actividades humanas más complejas.
- Ejemplo: Verificación de documentos o transcripción automática.

3. Reconocimiento y clasificación

- Reconocimiento de imágenes, texto o voz y clasificación de elementos según criterios predefinidos.
- Ejemplo: Reconocimiento facial o conversión de voz a texto.

4. Interacción con lenguaje natural

- Procesamiento y generación de lenguaje humano para responder preguntas, traducir textos o mantener conversaciones.
- Ejemplo: Asistentes virtuales como Alexa o Google Assistant.

5. Optimización basada en retroalimentación

- Ajuste del rendimiento mediante técnicas como aprendizaje supervisado o por refuerzo, optimizando decisiones a partir de recompensas o penalizaciones.

6. Velocidad y escalabilidad

- Procesa información y gestiona grandes volúmenes de datos más rápido que los humanos.

7. Disponibilidad

- Funciona 24/7 sin interrupciones.

8. Adaptabilidad

- Mejora su desempeño al ser expuesta a nuevos datos mediante ajustes en sus algoritmos.

Resumen capítulo I: Introducción

Una introducción a los Modelos de Lenguaje (LLM) y la Inteligencia Artificial Generativa en el contexto educativo. Comienza estableciendo los fundamentos conceptuales de estas tecnologías, distinguiendo entre LLM como sistemas especializados en procesamiento de lenguaje y la IA Generativa como un campo más amplio, denominado multimodal, que incluye la creación de diversos tipos de contenidos.

El texto ofrece una perspectiva histórica del desarrollo de la IA, destacando hitos como el trabajo de McCulloch-Pitts sobre neuronas artificiales (1943) y las contribuciones de Alan Turing. Menciona la Conferencia de Dartmouth (1956) como el momento en que se acuñó el término "inteligencia artificial" y describe los ciclos de optimismo y desencanto que ha experimentado el campo.

Se enfatiza la distinción entre el "aprendizaje" en sistemas de IA y el aprendizaje humano, aclarando que el primero se basa en optimización matemática y métodos estadísticos sin implicar conciencia o comprensión. El documento enumera las capacidades reales de los sistemas de IA: procesamiento de datos, automatización, reconocimiento de patrones, interacción mediante lenguaje natural, optimización y adaptabilidad.

CAPÍTULO II - ÉTICA, LIMITACIONES Y RIESGOS

ÉTICA, LIMITACIONES Y RIESGOS

Aspectos Éticos de IA

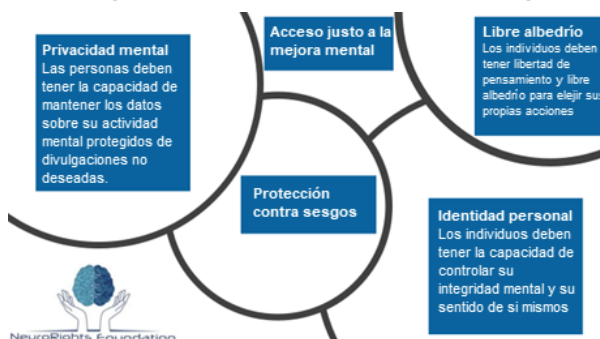
El rápido auge de la inteligencia artificial (IA) ha generado nuevas oportunidades a nivel global: desde facilitar los diagnósticos de salud hasta posibilitar las conexiones humanas a través de las redes sociales, así como aumentar la eficiencia laboral mediante la automatización de tareas.

Sin embargo, estos rápidos cambios también plantean profundos dilemas éticos, que surgen del potencial que tienen los sistemas basados en IA para reproducir prejuicios, contribuir a la degradación del clima y amenazar los derechos humanos, entre otros. Estos riesgos asociados a IA se suman a las desigualdades ya existentes, perjudicando aún más a grupos históricamente marginados.

UNESCO (UNESCO, n.d.)

Los algoritmos de IA, diseñados para procesar datos y prever patrones, no solo toman decisiones, sino que también moldean opiniones y preferencias, especialmente en el ámbito digital. Esto genera inquietudes sobre la información alineada con creencias preexistentes, que limita la diversidad de perspectivas y socava el pensamiento crítico. La capacidad de estos algoritmos para modificar comportamientos plantea cuestiones éticas sobre la responsabilidad de empresas y desarrolladores en la promoción de patrones adictivos, afectando particularmente a grupos vulnerables como los menores.

Figura 6. NeuroRights Foundation (The NeuroRights Foundation, 2025)



Para abordar estas preocupaciones, se requiere una regulación adecuada que guíe el desarrollo y uso de IA, protegiendo los derechos humanos, la privacidad y la seguridad, mientras se fomenta una innovación responsable que considere las implicaciones éticas de estas tecnologías.

Un enfoque inclusivo en el desarrollo y gobernanza de IA es esencial para evitar perjuicios a diversas comunidades, especialmente a minorías étnicas, culturales, lingüísticas e ideológicas.

¿Qué es la Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea?

La Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (Ley de Inteligencia Artificial de La UE | Avances Y Análisis Actualizados de La Ley de Inteligencia Artificial de La UE, 2024), propuesta en abril de 2021, busca regular el desarrollo y uso de IA para garantizar seguridad, transparencia y derechos fundamentales. Clasifica los sistemas de IA en cuatro niveles de riesgo (inadmisible, alto, limitado y mínimo), prohibiendo prácticas peligrosas o manipulativas. Establece requisitos estrictos para sistemas de alto riesgo, fomenta la innovación responsable, promoviendo estándares éticos para equilibrar la protección ciudadana con el avance tecnológico.

9. Limitaciones y riesgos de IA

- **Alucinaciones:** En modelos generativos, IA puede producir información falsa o inventada, presentándola como verídica. Esto compromete su utilidad en contextos que requieren precisión y rigurosidad.
- **Sesgos:** IA puede perpetuar o amplificar sesgos presentes en los datos de entrenamiento, generando resultados discriminatorios o injustos, especialmente en áreas sensibles como contratación, justicia o salud y el tratamiento de sectores sociales en áreas de riesgo social, económico o de accesibilidad tecnológica.
- **Privacidad:** El uso de datos personales para entrenar y operar sistemas de IA plantea riesgos de violación de privacidad, recopilación no consentida y exposición de información confidencial.
- **Ética y responsabilidad:** IA desafía normas éticas y legales, como la atribución de responsabilidad en decisiones autónomas, el impacto en el empleo y la posible manipulación de comportamientos humanos.

- **Errores y fallos técnicos:** Los sistemas de IA pueden cometer errores debido a limitaciones en los datos de entrenamiento, algoritmos imperfectos o condiciones de uso no previstas. Estos errores o fallos afectan la confiabilidad en aplicaciones críticas.

Estos riesgos y limitaciones exigen marcos regulatorios robustos y un diseño responsable de la tecnología.



Potenciales Riesgos y Daños

Tabla 2. Riesgos y daños, basado en OECD (OECD Legal Instruments, 2025)

| TIPO DE DAÑO | EJEMPLOS | COMO MITIGAR EL RIESGO | PREGUNTAS ABIERTAS |
|--|---|---|--|
| Daño intencionado | Vídeo deepfake diseñado para dañar la reputación y el derecho a la intimidad de una persona | Inversiones en tecnología de detección | ¿Cómo evitar los deepfake perjudiciales sin coartar la libertad de expresión? |
| Daños causados por “efectos secundarios” | Datos de entrenamiento sesgados que conducen a la discriminación Algoritmo de redes sociales que fomenta el discurso del odio o la información falsa | Revisión de riesgos durante el desarrollo del producto Mayor transparencia para el usuario | ¿Qué controles son necesarios para reducir estos riesgos en los sistemas de IA? ¿Deberían las empresas de IA ofrecer mayor transparencia sobre los riesgos de sesgo o incitación al odio? ¿Papel de los gobiernos? |
| Daños causados por porcentajes de fallos | Falsos positivos por reconocimiento facial en las fuerzas de seguridad | Desarrollo de productos con debida atención en materia de derechos humanos del cliente | ¿Cómo mitigar los riesgos de daños causados por fallos de IA? ¿Qué herramientas y sistemas se necesitan para garantizar una reparación adecuada y asegurar que se aprenda de los errores? |

| TIPO DE DAÑO | EJEMPLOS | COMO MITIGAR EL RIESGO | PREGUNTAS ABIERTAS |
|--|---|---|---|
| Daños causados por un uso mal intencionado | Desinformación política mediante datos/sistemas de IA | Atención y diligencia de clientes y usuarios | <p>¿Deberían las empresas de IA ofrecer mayor transparencia sobre el mal uso de IA para difundir desinformación u otros perjuicios?</p> <p>¿Papel de los gobiernos?</p> |
| Daños causados por fallos de seguridad | Hackers que toman el control de vehículos autónomos | Políticas públicas el desarrollo de productos | ¿Cuál es el nivel de atención adecuado para garantizar la seguridad? |

Resumen capítulo II: ética, limitaciones y riesgos

- Existen "profundos dilemas éticos" derivados del uso de la IA, incluyendo el potencial de "reproducir prejuicios, contribuir a la degradación del clima y amenazar los derechos humanos".
- Ejemplo de riesgos específicos como los sesgos algorítmicos, la falta de transparencia, la violación de la privacidad y la difusión de desinformación.
- El impacto potencial de la IA en el empleo subraya la necesidad de formación para adaptarse a estos cambios.
- Importancia de "estrategias para mitigar riesgos y promover un uso responsable de IA". Se menciona el "Marco regulatorio y Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea", propuesta en abril de 2021.
- Mención a las Alucinaciones, los Sesgos, Privacidad de los datos, ética y responsabilidad, errores y fallos técnicos como imitaciones y riesgos centrales de IA.

CAPÍTULO III - APLICACIONES DE REFERENCIA

Aplicaciones de referencia

1. Revolución de IA en Medicina

2. IA en Medio Ambiente y Sostenibilidad

Revolución de IA en Medicina

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito médico está transformando radicalmente la atención sanitaria a nivel mundial. Este fenómeno representa una oportunidad sin precedentes para mejorar la calidad de los servicios médicos y reducir los costos asociados. En países como Estados Unidos, el gasto en salud alcanza aproximadamente 4 billones (americanos, 4 mil millones europeos) de dólares anuales.

Beneficios y Aplicaciones

La implementación de IA en medicina ofrece múltiples ventajas. En primer lugar, permite automatizar tareas administrativas, liberando a los profesionales sanitarios para dedicarse a la atención directa de los pacientes. Además, mejora la eficiencia y precisión en el manejo de datos clínicos, facilitando procesos como la planificación, el diagnóstico y el pronóstico (Center, 2023).

Actualmente, permite analizar datos de diversas fuentes, desde visitas clínicas hasta actividad en redes sociales, ofreciendo una visión integral del paciente que mejora la personalización de los tratamientos.

- En el ámbito del diagnóstico, instituciones como Mayo Clinic (Top-Ranked Hospital in the Nation, 2025), han aplicado técnicas de IA para detectar problemas cardíacos asintomáticos, permitiendo tempranas intervenciones.
- Herramientas como MedHub (Home, 2025) e Innitius (INNITIUS – Actionable Diagnostics for Women’s Health, 2024), utilizan IA para diagnósticos no invasivos de estenosis arterial y patologías del tejido cervical en mujeres embarazadas.

- Se estima que IA podría generar ahorros de hasta \$150 mil millones para 2025 en la industria médica (IA En Atención de La Salud - Soluciones Para Equidad En El Cuidado de La Salud | T-Mobile Para Empresas, 2022).

Desafíos y Consideraciones Éticas

Sin embargo, la incorporación de IA en medicina plantea importantes desafíos. Las preocupaciones sobre privacidad, seguridad de datos y posibles sesgos deben abordarse meticulosamente. El desarrollo de esta tecnología debe garantizar conjuntos de datos diversos y representativos que minimicen discriminaciones.

Adicionalmente, la fragmentación de información entre sistemas sanitarios y las estrictas regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos dificultan el acceso a los datos necesarios para entrenar modelos de IA efectivos.

Hacia un Nuevo Paradigma

Para maximizar los beneficios de IA en medicina, es fundamental:

1. Complementar la formación médica con alfabetización digital.
2. Dispositivos de monitoreo para detección temprana de afecciones.
3. Utilizar análisis predictivos para intervenciones oportunas.
4. Emplear chatbots para agilizar tareas administrativas.
5. Sistemas de apoyo a decisiones clínicas basados en evidencia
6. Personalizar tratamientos mediante análisis de datos genéticos.
7. Implementar algoritmos de priorización en servicios de urgencia.
8. Plataformas personalizadas para gestión de enfermedades crónicas.
9. Aplicar análisis predictivos para reducir reingresos hospitalarios.
10. Identificar tempranamente grupos de alto riesgo en salud pública.

Es importante destacar que IA no reemplazará a los médicos, sino que se convertirá en su aliada. La empatía y atención emocional humanas seguirán siendo insustituibles, aunque IA ofrece ventajas como la ausencia de fatiga, sesgos cognitivos y distracciones emocionales que pueden afectar el juicio clínico.

El futuro de la medicina dependerá de una integración equilibrada entre la tecnología y el factor humano, bajo un marco regulatorio apropiado

que garantice la seguridad y efectividad de estas nuevas herramientas. El marco regulatorio que rige la práctica clínica para los profesionales de la salud es significativamente más estricto que el que se aplica a IA, lo que requiere un riguroso proceso regulatorio.

Transformación del Ámbito Sanitario

La incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector médico está revolucionando la atención sanitaria mundial, ofreciendo oportunidades significativas para mejorar servicios y reducir costos en una industria que, solo en Estados Unidos, representa aproximadamente 4 billones (americanos, 4 mil millones europeos) de dólares anuales. Esta tecnología permite automatizar tareas administrativas, optimizar el manejo de datos clínicos y personalizar tratamientos mediante análisis integrales del paciente. Instituciones como Mayo Clinic ya implementan IA para detectar patologías cardíacas asintomáticas, mientras herramientas como MedHub e Innitius facilitan diagnósticos no invasivos. No obstante, persisten desafíos relativos a privacidad, seguridad de datos y posibles sesgos algorítmicos. El futuro requiere un equilibrio entre tecnología y factor humano, complementando—no reemplazando—al profesional médico, bajo marcos regulatorios apropiados que garanticen seguridad y efectividad.

IA en Medio Ambiente y Sostenibilidad

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando nuestra relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible, generando impactos tanto positivos como negativos que requieren un análisis detallado y una implementación cuidadosa.

Aspectos positivos

- IA ofrece soluciones innovadoras para enfrentar desafíos ambientales críticos. En la lucha contra el cambio climático, se ha posicionado como una herramienta fundamental, permitiendo mejorar los sistemas de predicción climática y optimizar la eficiencia energética (Sostenibilidad Para Todos | ACCIONA, 2025).
- Las aplicaciones de IA contribuyen significativamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante la optimización de procesos industriales y el desarrollo de fuentes de energía renovable.

- La gestión de recursos naturales se beneficia considerablemente de estas tecnologías. IA mejora el uso de recursos mediante análisis predictivos y optimización de procesos, incrementando la eficiencia en diversos sectores productivos (Delgado, 2024). Además, potencia el rendimiento de sistemas de monitoreo ambiental, permitiendo una detección temprana de problemas y una respuesta más ágil.

Ejemplos de aplicación

- Extinción de incendios forestales: IA procesa datos satelitales y meteorológicos para predecir el comportamiento del fuego y optimizar estrategias de contención (Martín, 2024).
- Herramientas basadas en IA están ayudando a rastrear icebergs, reciclar residuos más eficientemente y localizar plásticos en los océanos (Masterson, 2024).
- Optimización de redes energéticas. IA permite a las empresas medir y predecir de manera más eficiente el consumo energético, facilitando la integración y distribución de energías renovables.
- Gestión inteligente de cadenas de suministro que reduce desperdicios y optimiza rutas de transporte
- Sistemas de reciclaje mejorados, que utilizan IA para optimizar procesos de separación y tratamiento de residuos
- Agricultura sostenible que emplea IA para reducir el uso de agua y pesticidas mientras maximiza rendimientos
- Modelado climático avanzado que permite predicciones más precisas sobre cambios ambientales y sus impactos

Aspectos negativos

- A pesar de sus beneficios, IA presenta importantes desafíos ambientales. Los centros de datos que sustentan estas tecnologías consumen cantidades enormes de electricidad y generan residuos electrónicos tóxicos (<https://www.facebook.com/unep>, 2024).
- El entrenamiento de modelos de IA complejos requiere un uso intensivo de recursos computacionales, contribuyendo a una huella de carbono significativa.
- La proliferación de dispositivos inteligentes acelera los ciclos de obsolescencia tecnológica, aumentando la generación de residuos electrónicos. Además, la extracción de minerales raros necesarios

para la fabricación de componentes electrónicos puede provocar degradación ambiental en zonas de extracción.

Perspectivas Futuras

La unión entre inteligencia artificial y sostenibilidad ofrece un potencial transformador al proporcionar soluciones innovadoras y eficientes para los desafíos ambientales actuales (Retos de Inteligencia Artificial Y Sostenibilidad - IMMUNE, 2023). Para maximizar los beneficios y minimizar los impactos negativos, es fundamental desarrollar marcos regulatorios adecuados y fomentar prácticas responsables en el diseño y uso de estas tecnologías.

Desarrollo de hardware más eficiente energéticamente, optimización de algoritmos para reducir el consumo computacional y transición hacia fuentes de energía renovable para alimentar la infraestructura digital son estrategias clave para mitigar el impacto ambiental de IA.

La IA y la Sostenibilidad Ambiental

La Inteligencia Artificial (IA) está ejerciendo una influencia transformadora en la sostenibilidad ambiental, presentando tanto oportunidades como desafíos significativos. Como herramienta innovadora, la IA potencia la lucha contra el cambio climático mediante predicciones meteorológicas avanzadas, optimización energética y reducción de emisiones contaminantes. Sus aplicaciones abarcan desde la detección temprana de incendios forestales y localización de contaminantes oceánicos hasta la gestión optimizada de recursos naturales y redes energéticas. Sin embargo, esta tecnología conlleva considerables impactos negativos: el funcionamiento de centros de datos consume enormes cantidades de electricidad, el entrenamiento de modelos complejos genera una significativa huella de carbono, y la proliferación de dispositivos acelera la obsolescencia tecnológica. Para maximizar su potencial transformador en la sostenibilidad, resulta imperativo desarrollar marcos regulatorios adecuados y promover hardware energéticamente eficiente alimentado por fuentes renovables.

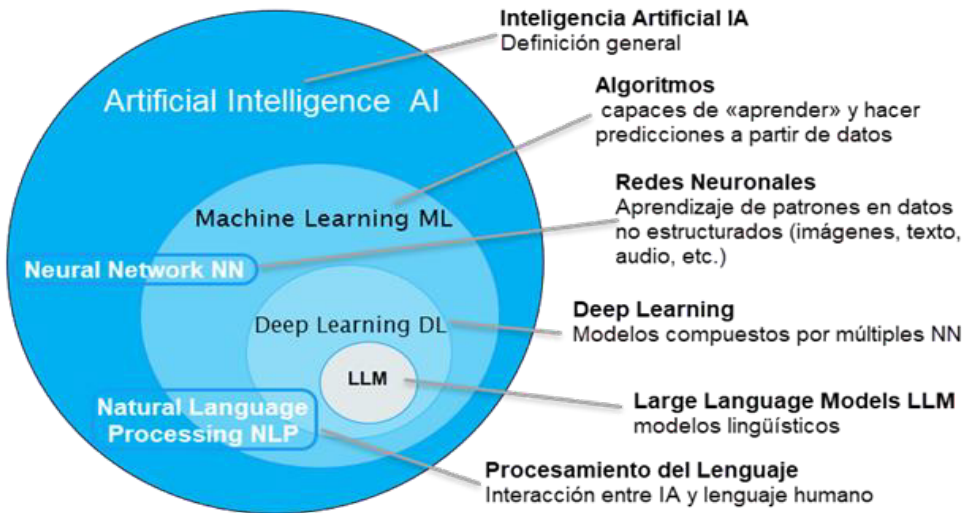
Resumen Capítulo III: Aplicaciones de referencia

- **Transformación sanitaria:** La integración de IA en medicina revoluciona la atención sanitaria global, optimizando servicios y reduciendo costos.
- **Aplicaciones médicas:** La IA automatiza tareas administrativas, mejora la precisión diagnóstica y personaliza tratamientos. Instituciones como Mayo Clinic implementan IA para detectar patologías cardíacas asintomáticas, mientras herramientas como MedHub e Innitius facilitan diagnósticos no invasivos.
- **Contribución ambiental:** En sostenibilidad, la IA optimiza la predicción climática, mejora la eficiencia energética y reduce emisiones de gases de efecto invernadero mediante la optimización de procesos industriales.
- **Aplicaciones ambientales:** Incluyen detección temprana de incendios forestales, monitoreo de icebergs, reciclaje eficiente, localización de plásticos oceánicos y gestión inteligente de cadenas de suministro.
- **Desafíos persistentes:** Surgen preocupaciones sobre privacidad, seguridad de datos y sesgos algorítmicos en medicina. En relación con sostenibilidad, los centros de datos consumen cantidades significativas de agua y electricidad generando una considerable huella de carbono.
- **Perspectiva integradora:** El futuro requiere un equilibrio entre tecnología y factor humano bajo marcos regulatorios apropiados, complementando la experiencia profesional sin sustituirla.

CAPÍTULO IV - FUNDAMENTOS DE LA IA

Tecnologías de IA

Figura 7. IA por capas. Elaboración propia, adaptación de (KAUR, 2024)



Artificial Intelligence AI

IA es un campo interdisciplinario de la ciencia y la ingeniería que busca diseñar sistemas computacionales mediante algoritmos y modelos matemáticos que procesan información estructurada y no estructurada, que identifican patrones estadísticos y generan respuestas funcionales sin comprensión consciente ni experiencia subjetiva. IA se fundamenta en técnicas como el Machine Learning ML, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora, y se aplica en dominios que van desde la medicina hasta la automatización industrial. Aunque imita ciertas capacidades humanas, carece de conciencia, intencionalidad y comprensión genuina. El desarrollo de IA plantea cuestiones técnicas, éticas y filosóficas sobre sus límites y su impacto en la sociedad.

La Unión Europea (European Commission, 2018. Traducción de los autores) propone una definición actualizada de IA:

«La inteligencia artificial (IA) se refiere a sistemas diseñados por humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en el mundo físico o digital percibiendo su entorno, interpretando los datos estructurados o no estructurados recogidos, razonando sobre el conocimiento derivado de estos datos y decidiendo la mejor acción o acciones a tomar (según parámetros predefinidos) para alcanzar el objetivo dado. Los sistemas de IA también pueden diseñarse para aprender a adaptar su comportamiento analizando cómo se ve afectado el entorno por sus acciones anteriores. Como disciplina científica, IA incluye varios enfoques y técnicas, como el machine learning (del que el deep learning y reinforcement learning son ejemplos específicos), el machine reasoning (razonamiento, que incluye la planificación, la programación, la representación y el razonamiento del conocimiento, la búsqueda y la optimización) y la robótica (que incluye el control, la percepción, los sensores y actuators, así como la integración de todas las demás técnicas en sistemas ciberfísicos).»

Machine Learning ML (aprendizaje automático)

El ML es un subcampo de IA que se centra en el desarrollo de algoritmos capaces de «aprender» y hacer predicciones basadas en los datos. Los sistemas de ML mejoran su rendimiento con el tiempo, ya que identifican patrones y relaciones en los conjuntos de datos. Las técnicas tradicionales de ML incluyen Supervised Learning (aprendizaje supervisado), Unsupervised Learning (aprendizaje no supervisado) y Reinforcement Learning (aprendizaje por refuerzo) (ver glosario). El ML se ha aplicado ampliamente en diversos ámbitos, como las finanzas, la sanidad y el marketing, debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos.

Neural Networks NN (redes neuronales)

Una red neuronal es un modelo de ML que imita la forma en que el cerebro humano procesa la información a través de nodos interconectados llamados neuronas artificiales. Estas redes constan de tres capas principales: una capa de entrada que recibe datos, capas ocultas que los procesan y una capa de salida que produce resultados.

Cada neurona se conecta a las demás con pesos asignados que determinan la intensidad de las señales. Cuando una señal de entrada supera un valor umbral, las neuronas transmiten datos a la capa siguiente. Mediante un proceso llamado backpropagation, las NN aprenden ajustando estos pesos en función de los errores en su salida, mejorando gradualmente la precisión.

Las NN destacan en tareas complejas como el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje y la detección de patrones. Por ejemplo, permiten que las cámaras de los teléfonos inteligentes reconozcan caras, que los asistentes virtuales entiendan el lenguaje natural y pueden realizar tareas como el aprendizaje adaptativo.

Deep Learning DL (aprendizaje profundo)

DL descubre complejas estructuras en grandes conjuntos de datos utilizando el algoritmo de Backpropagation (retropropagación) para ajustar los parámetros internos en cada capa a partir de la representación en la capa anterior. Las redes Convolutional Neural Networks CNN, han supuesto un gran avance en el procesamiento de imágenes, vídeo, voz y audio, mientras que las redes Recurrent Neural Networks RNN (ver glosario), analizan datos secuenciales como el texto y el lenguaje hablado. DL ha mejorado drásticamente el reconocimiento del habla, el reconocimiento visual de objetos, y es aplicada en dominios como el descubrimiento de fármacos y la genómica.

Generative AI GenAI (IA generativa)

GenAI tiene la capacidad de generar nuevos contenidos, como imágenes, texto o música, semejantes a los creados por el ser humano, mediante técnicas avanzadas de ML, como Generative Adversarial Networks GAN (ver glosario). Generative AI tiene aplicaciones en las industrias creativas, en el descubrimiento de fármacos y el entretenimiento.

Large Language Models LLM (modelos lingüísticos)

Los modelos lingüísticos (LLM) aprovechan las técnicas de DL para comprender y generar texto con gran nivel de similitud con el lenguaje humano. Los LLM, como ChatGPT de OpenAI, están entrenados con grandes volúmenes de datos de texto y utilizan arquitecturas de Transformer (ver glosario) para captar dependencias y matices contextuales. Los LLM han demostrado notables capacidades para generar textos coherentes y contextualmente relevantes, lo que los convierte en herramientas muy valiosas en diversas aplicaciones, desde la atención al cliente hasta la creación de contenidos educativos y de investigación.

Natural Language Processing NLP (procesamiento del lenguaje)

NLP es un subcampo de la Inteligencia Artificial centrado en la interacción entre los ordenadores y el lenguaje humano. Engloba una gran variedad de tareas, como el análisis de sentimientos, la traducción automática y el reconocimiento de voz. Los modelos basados en Transformers, ha supuesto un gran avance en este campo, ya que permiten una comprensión más precisa del lenguaje y del contexto. Las tecnologías de NLP forman parte integral del desarrollo de los LLM y tienen amplias aplicaciones en áreas como la sanidad, las finanzas y la atención al cliente.

Chatbots IA

Los chatbots IA utilizan IA generativa para ofrecer respuestas basadas en una única interacción. Principalmente diseñado para interacciones conversacionales, proporcionando respuestas rápidas y asistencia. Un usuario hace una consulta y el chatbot utiliza el procesamiento del lenguaje natural para responder.

AI Agent (agentes IA)

Los agentes IA son sistemas basados en modelos de lenguaje (LLM) diseñados para alcanzar objetivos a través de automatización de flujos de trabajo utilizando herramientas de forma autónoma.

Las aplicaciones que integran LLM que no controlan la ejecución del flujo de trabajo, como es el caso de chatbots, prompt a un LLM o clasificadores de sentimientos- no son agentes.

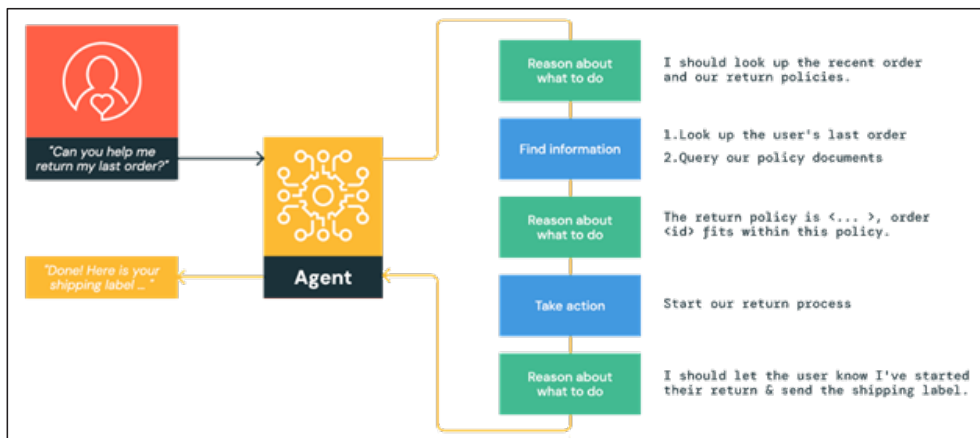
Un agente IA utiliza un LLM para gestionar la ejecución del flujo de trabajo y tomar decisiones. Reconoce cuándo se ha completado el flujo de trabajo y corrige proactivamente sus acciones si es necesario. En caso de fallo, puede detener la ejecución y devolver el control al usuario.

Un agente IA tiene acceso a funciones externas o APIs para interactuar con sistemas externos, tanto para reconocer el contexto como para tomar medidas- y selecciona dinámicamente las herramientas adecuadas en función del estado actual del flujo de trabajo, operando siempre dentro de unos límites claramente definidos.

Por ejemplo:

- **Agente de atención al cliente:** interactuar con clientes, comprender consultas y proporcionar respuestas, para mejorar la satisfacción del cliente y resolver problemas.
- **Agente de generación de campañas:** analizan datos, identifican audiencias objetivo y generan campañas de marketing personalizadas.
- **Agente de generación de código:** ayudan a escribir, depurar y optimizar código en función de unos requisitos, agilizando el desarrollo de software.

**Figura 8. Agente IA utiliza el LLM para razonar
(A Compact Guide to AI Agents, 2025)**



Agentic AI

Agentic AI es un campo de investigación y desarrollo de la IA que algunos expertos creen que acabará conduciendo a la AGI (IA General). Incluye la creación de IA capaces de interactuar con sistemas externos, tanto digitalmente mediante interfaces como físicamente mediante robótica.

Los Agentic AI, representan un mayor nivel de autonomía y capacidad de decisión. Se acercan más a un colaborador autónomo que utiliza el razonamiento sofisticado y la planificación iterativa para resolver de forma autónoma problemas complejos de varios pasos. Agentic AI puede tomar decisiones, emprender acciones e incluso aprender por sí misma para alcanzar objetivos específicos. Agentic AI funciona en cuatro niveles:

- **Perception:** Percibe y recoge datos del mundo que le rodea.

- Reasoning: Razona y procesa datos para comprender lo que ocurre.
- Action: Decide qué acción asumir basándose en lo entendido.
- Learning: Aprende, mejora y se adapta con el tiempo.

Figura 9. Model Customization, Nvidia blog (Pounds, 2024)

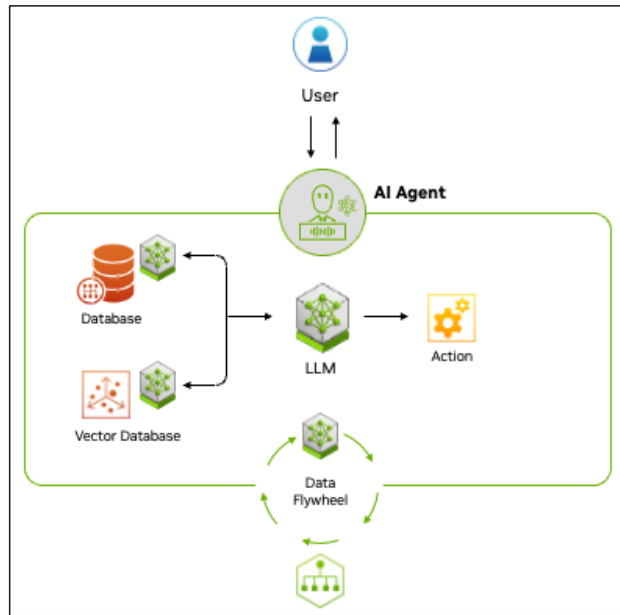


Tabla 3. Diferencias entre Agentic AI vs AI Agent (basado en Tyson, (2025))

| | AI Agent | Agentic AI |
|---------------------------|---|---|
| Autonomía | opera con reglas y guiones predefinidos, gestionando tareas específicas como chatbots de atención al cliente o asistentes de programación | Toma decisiones independientes, se adapta a entornos dinámicos y persigue objetivos estratégicos con limitada supervisión humana |
| Orientación por objetivos | Específico de la tarea, sigue instrucciones definidas | Orientado a objetivos. Pueden identificar y perseguir objetivos estratégicos de forma proactiva, en lugar de limitarse a reaccionar a las instrucciones |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| Capacidad de aprendizaje | pueden incorporar ML para mejorar su rendimiento a lo largo del tiempo dentro del dominio definido | Pueden aprender de sus interacciones, recibir información y perfeccionar sus procesos de toma de decisiones a lo largo del tiempo y en distintas situaciones |
| Complejidad | destaca en tareas limitadas y repetitivas (p.ej., clasificación de tickets o restablecimiento de contraseñas). | Coordina múltiples agentes y sistemas para gestionar flujos de trabajo complejos (por ejemplo, soporte IT que gestiona casos complejos, vulnerabilidades de la seguridad y coordinación entre equipos). |
| Proceso de toma de decisiones | Respuestas preprogramadas | Algoritmos de planificación para permitir el razonamiento, toma de decisiones y resolución de problemas en entornos dinámicos |
| Aplicaciones del mundo real | <ul style="list-style-type: none"> • Chatbot de atención al cliente. • IA para optimizar una ruta de reparto. • Asistente doméstico inteligente para controlar dispositivos con comandos de voz | <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos autónomos • Gestión de cadena de suministro • Ciberseguridad • Atención sanitaria • Planificación y ejecución de un proyecto de investigación, incluida revisión bibliográfica, diseño de experimentos y análisis de datos |

En esencia...

- **AI Agents** se centran en la asistencia y la especialización. Éticamente, la funcionalidad limitada de los **AI Agents** mantiene la responsabilidad directamente en manos humanas.
- **Agentic AI** trata de la autonomía y adaptabilidad

La autonomía de **Agentic AI** introduce dilemas éticos: ¿Quién es responsable de las decisiones tomadas por una IA que aprende y actúa de forma independiente?

IA en educación e investigación

La inteligencia artificial en la educación evoca sentimientos encontrados. Por un lado, promete automatizar tareas repetitivas y personalizar el aprendizaje. Por otro, amenaza con transformar a los estudiantes en consumidores pasivos de respuestas generadas automáticamente.

Esta reflexión conduce a una doble preocupación: ¿Cómo aprovechar las ventajas de la IA y analizar simultáneamente las medidas de mitigación de las limitaciones y riesgos de la IA?

La IA Generativa (Generative AI, GenAI) y cómo está transformando la forma como las instituciones enseñan, aprenden, investigan y llevan a cabo actividades académicas.

Las próximas líneas describen conceptos relevantes, áreas de aplicación y consideraciones éticas centrales.

¿Qué es la Generative AI GenAI?

IA generativa es un tipo de IA que puede crear («generar») nuevos contenidos a partir de grandes volúmenes de datos.

Los modelos (o herramientas) de IA generativa basadas en modelos lingüísticos (LLM), pueden:

- responder preguntas de manera similar a una respuesta humana
- crear, corregir, mejorar y completar tareas escritas
- generar imágenes, texto o código.

Otras formas de IA generativa pueden también producir audio, simulaciones, y video.

La Generative AI facilita la creación de materiales educativos, como resúmenes de clases, preguntas de práctica y módulos y lecciones de cursos. Los modelos IA pueden analizar contenidos educativos existentes y producir nuevos materiales contextualmente relevantes adaptados a planes de estudios específicos. En investigación, la IA permite modelar fenómenos complejos, simular experimentos y generar hipótesis.

Generative AI: aplicaciones en educación e Investigación

Modelos LLM, como GPT de OpenAI, Anthropic Claude y Gemini de Google, permiten la creación de sistemas de tutoría interactivos, la

calificación automatizada de ensayos y la retroalimentación personalizada. Por ejemplo, los LLM pueden analizar los ensayos de los estudiantes, proporcionar críticas detalladas y sugerir mejoras, imitando el papel de un instructor humano. En la investigación, los LLM ayudan en revisiones bibliográficas, análisis de datos y redacción de trabajos de investigación, reduciendo significativamente el tiempo necesario para estas tareas.

NLP en educación e Investigación

En la enseñanza superior, los sistemas basados en NLP pueden analizar los debates de los estudiantes, detectar lagunas de aprendizaje y proporcionar ayuda en tiempo real. Por ejemplo, los chatbots impulsados por NLP pueden responder a las consultas de los estudiantes, guiarlos a través de temas complejos e incluso simular diálogos socráticos para fomentar el pensamiento crítico. En investigación, la NLP facilita la extracción de información de grandes conjuntos de datos, el resumen de artículos académicos y la generación de hipótesis de investigación.

AI Agent en educación e investigación

AI Agents puede actuar como asistente de enseñanza virtual, automatizando tareas como la programación, la calificación y el seguimiento del rendimiento de los estudiantes. Estos agentes pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ofreciéndoles recomendaciones e intervenciones personalizadas. En investigación, los Agentic AI puede realizar de forma autónoma revisiones bibliográficas, gestionar equipos de laboratorio e incluso diseñar y ejecutar experimentos de laboratorio.

Aprendizaje personalizado y sistemas adaptativos

La inteligencia artificial (IA) permite adaptar la educación a las características, intereses y necesidades individuales de cada estudiante:

Análisis de metadatos de aprendizaje, como datos de rendimiento, patrones de interacción y estados emocionales. Los sistemas de IA utilizan las tecnologías de detección de emociones, para identificar cuándo los estudiantes están frustrados, aburridos o desconectados, y ajustar la experiencia de aprendizaje. Por ejemplo, una plataforma basada en IA puede ralentizar el ritmo cuando un estudiante tiene dificultades con un concepto concreto o acelerarlo cuando demuestra que lo domina.

Adaptación de contenidos: La IA recopila y analiza datos sobre el rendimiento, intereses y preferencias de los estudiantes, permitiendo recomendar materiales y actividades ajustados a su nivel y estilo de aprendizaje. Esto asegura que cada alumno reciba contenidos relevantes y apropiados, aumentando su motivación y compromiso.

Evaluación y retroalimentación personalizada: Los sistemas de IA pueden evaluar continuamente el progreso de los estudiantes para ofrecer retroalimentación inmediata, ayudando a identificar áreas de mejora y reforzar conceptos difíciles.

Tutoría virtual y asistencia individualizada: Herramientas como asistentes virtuales y tutores inteligentes proporcionan apoyo en tiempo real, guiando a los estudiantes paso a paso en la resolución de problemas y respondiendo a sus dudas de manera personalizada.

Diversificación de métodos de evaluación: La IA permite implementar diferentes tipos de evaluaciones, desde pruebas interactivas hasta proyectos creativos, adaptándose a las preferencias y necesidades de cada estudiante.

Inclusión y equidad educativa: mediante la adaptación del ritmo y métodos de enseñanza, la IA ayuda a reducir brechas educativas, apoyando tanto a estudiantes avanzados como a aquellos con dificultades o necesidades especiales.

Optimización del trabajo docente: Automatizando tareas rutinarias como la calificación, la IA libera tiempo para que los docentes se centren en aspectos creativos y en la atención personalizada de los alumnos.

Aprendizaje descentralizado

Generative AI apoya el aprendizaje descentralizado permitiendo la creación de ecosistemas educativos distribuidos. Mediante la tecnología Blockchain y plataformas IA, los estudiantes pueden acceder a recursos educativos y credenciales desde cualquier lugar. IA Generativa puede crear repositorios de contenidos descentralizados, donde educadores y estudiantes generan y comparten conocimientos de forma colaborativa. Este enfoque promueve la inclusión y la accesibilidad, en particular para los estudiantes de regiones remotas, con limitado acceso comunicacional o desatendidas social y/o económicamente.

Generative AI en enseñanza superior

- Generación de contenidos: módulos y lecciones; apuntes de clase, libros de texto, proyectos y preguntas prácticas.

- Tutores virtuales: Apoyo académico permanente a través de chatbots.
- Calificación automatizada: evaluación de redacciones, exámenes y tareas.
- Detección de emociones: Seguimiento del compromiso y bienestar de los estudiantes para mejorar los servicios de apoyo y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Itinerarios personalizados: Diseño de planes de aprendizaje personalizados basados en los puntos fuertes y débiles de cada estudiante.
- Asistencia a la investigación: Revisiones bibliográficas, análisis de datos y generación de hipótesis.
- Diseño experimental: Diseño y ejecución de experimentos científicos.

Impacto y Aplicaciones de IA en Educación Superior

- La Inteligencia Artificial está transformando significativamente la educación superior mediante diversas tecnologías interconectadas.
- Los modelos LLM como GPT, Claude y Gemini facilitan la implementación de sistemas de tutoría interactivos, evaluación automatizada y asistencia en investigación académica.
- Las aplicaciones de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) permiten analizar debates estudiantiles, detectar brechas de aprendizaje y proporcionar asistencia inmediata mediante chatbots que simulan diálogos socráticos.
- La Agentic AI, puede automatizar tareas administrativas y ofrecer intervenciones personalizadas. Los sistemas adaptativos, mediante análisis de metadatos y detección de emociones, pueden ajustar dinámicamente los contenidos según las necesidades individuales.
- Las tecnologías IA facilitan el aprendizaje descentralizado a través de ecosistemas educativos distribuidos, favoreciendo la inclusión de estudiantes en regiones desatendidas.

Consideraciones éticas y riesgos

La adopción de estas tecnologías debe guiarse por consideraciones éticas que garanticen la transparencia, y la equidad, y que estén

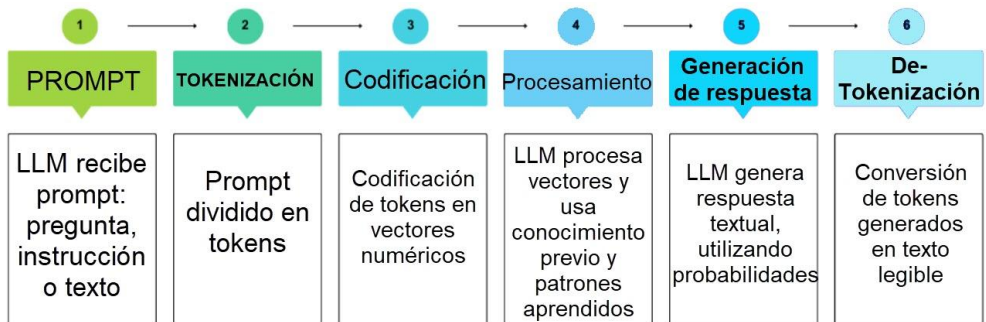
alineados con las normativas de privacidad, riesgos y protección de datos de la institución.

- Riesgo de transformar a estudiantes en consumidores pasivos de contenido generado automáticamente, disminuyendo el desarrollo del pensamiento crítico.
- Sesgos algorítmicos en los sistemas de IA que podrían perpetuar inequidades existentes en la evaluación y tutoría.
- Desafíos de privacidad en la recolección de metadatos para personalización del aprendizaje.
- Posible dependencia tecnológica que reduzca habilidades fundamentales de investigación.
- Accesibilidad desigual a herramientas de IA, ampliando brechas socioeconómicas.
- Reducción del juicio académico humano en evaluaciones automatizadas.
- Cuestionamiento de la autoría intelectual en trabajos asistidos por IA.

Modelos Lingüísticos ¿Cómo funcionan?

Los **Modelos Lingüísticos (LLM)** descomponen el texto de entrada en unidades más pequeñas denominadas tokens, que posteriormente son procesados por la red neuronal (ver glosario) del modelo.

Figura 10. Como un modelo LLM procesa un prompt

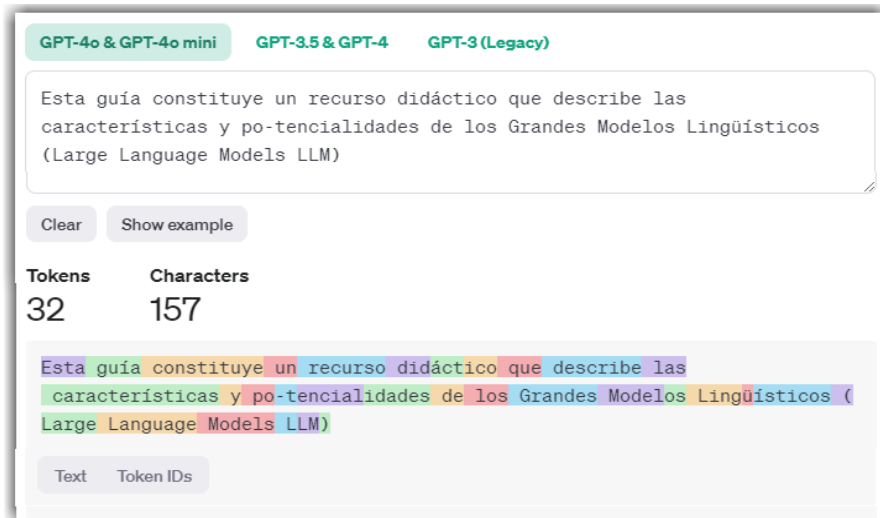


Los tokens son los componentes básicos de los LLM y representan la unidad más pequeña de texto que el modelo puede comprender y procesar.

Convertir el texto en tokens, facilita al LLM procesar y generar texto de forma más estructurada, y le permite identificar patrones y relaciones entre los tokens.

- Un token suele representar $\frac{3}{4}$ de una palabra en inglés,
- 100 tokens equivalen aproximadamente a 75 palabras,
- Una página de texto contiene aproximadamente: 500 palabras de texto a espacio simple y 250 palabras a doble espacio.

Un token puede incluir partes o palabras enteras, un carácter o signos de puntuación. El proceso de desglosar un texto en tokens se denomina en inglés tokenization. La siguiente figura ilustra la «tokenización» del texto «*Esta guía constituye un recurso didáctico que describe las características y potencialidades de los Modelos Lingüísticos (Large Language Models LLM)*»

Figura 11. Adaptación de Tokenizer (OpenAI Platform, 2025)

Quando un LLM responde a un prompt, la IA toma en cuenta todo lo que se ha escrito antes, lo ejecuta a través de un modelo matemático y elige la probabilidad de cuál es el siguiente token de la secuencia. Por ejemplo, en la siguiente frase:

“El estudio descubrió que la exposición a altos niveles de contaminación provoca un aumento significativo de la prevalencia de enfermedades respiratorias en ... que viven cerca de polígonos industriales”..

En esta frase, el LLM predice que es probable que los siguientes tokens representen «niños» porque el contexto sugiere que el estudio trata de los efectos de la contaminación en un grupo demográfico específico, y «niños» es habitual en estudios de salud ambiental. El modelo hace predicciones basándose en su comprensión de los patrones y relaciones lingüísticas de los datos con los que se ha entrenado.

El objetivo principal de la *tokenización* es representar el texto sin perder su contexto. Al convertir el texto en tokens, los algoritmos pueden identificar patrones más fácilmente. Los LLM suelen estar configurados para incluir cierta aleatoriedad, por lo que no siempre elige el token más probable.

Tokens y context window (o «context length»)

Context window, traducido a menudo como *ventana de contexto* o *longitud de contexto* de un LLM, es la longitud máxima de texto en tokens que el modelo pueden procesar en una sola interacción, lo que incluye tanto el texto del usuario como la respuesta generada. Con el auge de los LLM propietarios que limitan el número de tokens y, por tanto, el tamaño del prompt, es cada vez más importante comprender las ideas clave y sus implicaciones, en relación con los distintos modelos.

Los LLM se basan en una arquitectura basados en **transformers** que utilizan un mecanismo interno para entender cómo se relacionan entre sí las palabras de un texto y forman de esta manera una representación estadística del lenguaje.

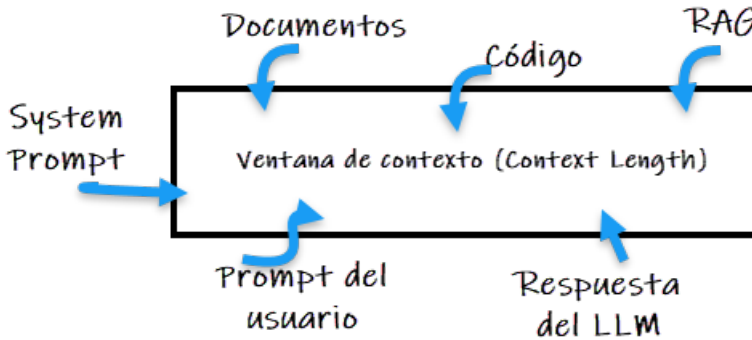
Los **transformers** han revolucionado el campo del aprendizaje profundo. Proporcionan una arquitectura innovadora para manejar datos secuenciales con mayor eficacia. Los **transformers** son especialmente adecuados para procesar texto, y por eso se han convertido en una piedra angular en:

- **Natural language processing** NLP (procesamiento del lenguaje natural),
- **Natural language generation** NLG (generación de lenguaje natural).

Los **transformers** también se utilizan con otros tipos de datos, como imágenes.

Una extensa longitud de contexto puede ofrecer interacciones más personalizadas y eficientes al procesar datos específicos del usuario sin necesidad de recalibrar el modelo. Esta característica permite un mejor aprovechamiento del procesamiento en memoria y potencialmente, alcanzar una mejor precisión y fluidez.

De modo similar a la memoria RAM de un ordenador, una longitud de contexto ampliada permite a un LLM mantener y procesar un contexto más general y extenso de datos.

Figura 12. Contenidos de una ventana de contexto

1. Ventajas de mayor context window o context length

- **Espectro más amplio de aplicaciones:** tareas y entradas más extensas y complejas, procesamiento de extensos documentos, grandes bases de datos, bases de código y múltiples fuentes de datos.
- **Comprensión más profunda de las peticiones** de los usuarios, dando lugar a respuestas más precisas, coherentes y pertinentes.
- **Mayor eficacia:** el procesamiento simultáneo de información permite ahorrar tiempo, y reduce la necesidad de pasos iterativos.

2. Desventajas de una mayor longitud de contexto

- **Inexactitud:** El rendimiento se degrada significativamente cuando los modelos deben acceder a información relevante en medio de largos contextos. Los LLM tienen dificultades para recordar con precisión información en medio del Context Length. El rendimiento suele ser mayor cuando la información relevante aparece al principio o al final del prompt.
- **Requiere mayor potencia de cálculo y memoria,** y menor tiempo de respuesta. Esto puede sobrecargar los recursos, limitar el número de usuarios y afectar negativamente al rendimiento y experiencia del usuario.
- **Retos de configuración y formación:** un mayor número de parámetros conlleva tiempos más largos de entrenamiento y mayor complejidad en la aplicación en dispositivos con potencia computacional limitada.

3. Longitud de contexto (Context length) y recursos informáticos

Incrementar la ventana de contexto en un LLM requiere un aumento de los requisitos computacionales: por ejemplo, si se duplica el número de tokens de entrada, el modelo necesita 4 veces más potencia de procesamiento para gestionarlos.

Adicionalmente, el aumento de la longitud del contexto también puede afectar su rendimiento. Cada vez que el modelo predice el siguiente token de una secuencia, calcula las relaciones entre ese token y cada uno de los tokens precedentes de la secuencia. La inferencia puede ser relativamente rápida al comienzo de una secuencia o conversación, pero se vuelve progresivamente más lenta a medida que aumenta la longitud del contexto. Esto es problemático para los casos de uso que requieren respuestas en tiempo real.

Los recientes avances en la longitud media de los contextos de los modelos lingüísticos han sido posibles en parte gracias a nuevas técnicas que aumentan la velocidad y la eficacia de la inferencia para compensar estas desventajas.

4. ¿Cuál es el context window (longitud de contexto) de los LLM?

Context Length de modelos LLM más populares (datos de 2025).

TABLA 4. CONTEXT LENGTH DE LOS MODELOS MÁS POPULARES

| Modelo | | Tokens | Palabras aprox. 75% tokens | Páginas aprox.500pal./pág. |
|----------------------|---------------|---------|----------------------------|----------------------------|
| GPT-4.5 | OpenAI | 128 K | 96 000 | 192 págs. |
| Gemini 2.0 Flash | Google AI | 1 000 K | 750 000 | 1 500 págs. |
| Gemini Pro | | 2 000 K | 1 500 000 | 3 000 págs. |
| Perplexity | Perplexity.ai | 4 K | 3 000 | 6 págs. |
| Perplexity Pro | | 32 K | 24 000 | 48 págs. |
| Claude 3.7 Sonnet | Anthropic | 200 K | 150 000 | 300 págs. |
| Claude3.5 Enterprise | | 500.K | 375 000 | 750 págs. |
| Copilot | Microsoft | 128 K | 96 000 | 192 págs. |

- Valores generales. Estos límites varían con cada nueva versión,
- Algunas versiones gratuitas tienen context window mayores que otras versiones gratuitas o profesionales, pero carecen de algunas funciones clave de desarrollo y rendimiento.

5. ¿Debemos considerar la limitación del contexto?

Imaginemos la siguiente situación: pides a un LLM que resuma un extenso documento. El resumen proporcionado ha omitido parte del documento. ¿Razón? el LLM ha superado el límite de la extensión del texto que pueden procesar en una sola interacción, que incluye el prompt y la respuesta generada.

Comprender las limitaciones del contexto es crucial. Algunos LLM no notifican explícitamente que se han superado los límites, y actúan como si no hubiesen recibido los datos.

6. ¿Cuántos tokens tiene mi documento?

Cuenta el número de palabras (p.ej. en un procesador de texto)

- Calcula: Tokens = Palabras * 4/3
- Por ejemplo: 6144 palabras (aprox. 12 páginas) = 8.192 Tokens (aprox.)

7. ¿Cómo eludir esta limitación para documentos extensos?

7.1. Gestión eficaz de tokens

- Prompt concisos, priorizar la información esencial,
- Utilizar acrónimos,
- eliminar palabras o frases de relleno, como «podrías», «por favor», «gracias».

Por ejemplo, en lugar de este prompt:

Quiero que, por favor, analices el siguiente texto para que sea breve y conciso y, al mismo tiempo, corrijas cualquier error ortográfico o gramatical.

Utiliza un prompt abreviado:

Analiza, abrevia el texto, y corrige errores ortográficos y gramaticales.

7.2. Pedir al LLM que abrevie el mensaje para reducir el uso de tokens

Utilizando LLM o herramientas externas para comprimir/transformar el texto.

7.2. Dividir grandes documentos

Condensando el documento en secciones más reducidas que se ajusten a los límites contextuales del modelo LLM utilizado,

LLM Reasoning

En los últimos dos años, los modelos lingüísticos LLM han avanzado significativamente y demuestran capacidades de razonamiento, fundamental para que los modelos IA pueden aprender y resolver problemas complejos.

Las tareas de razonamiento pueden incluir el razonamiento matemático, razonamiento lógico, razonamiento causal, razonamiento visual, etc.

Ver Chain of Thought [Chain of Thought \(Cadena de pensamiento\)](#) en esta guía, un marco de prompt que fomentan el razonamiento en los LLM.

¿Deseas ampliar tu comprensión del tema?

- Experimenta con [Tokenizer](#) una herramienta de *OpenAI Platform* para comprender cómo un texto puede ser «tokenizado» por un modelo lingüístico.
- [¿Cómo calcular tokens para un prompt de texto y una respuesta de texto usando un modelo de IA?](#) (Ejemplo de código Python)

Resumen Capítulo IV: Fundamentos de la IA

- **Conceptualización multidisciplinar:** La inteligencia artificial constituye un campo inter y multidisciplinar que desarrolla instrumentos para el procesamiento de información tanto estructurada como no estructurada, simulando capacidades cognitivas humanas sin poseer, hasta el presente, consciencia o comprensión subjetiva genuina.
- **Arquitectura técnica subyacente:** Fundamentada en metodologías como Machine Learning, redes neuronales y Deep Learning, sistemas que optimizan sus parámetros algorítmicos mediante análisis de datos para ejecutar funciones complejas como reconocimiento facial, traducción automática y generación multimedia.
- **Modelos lingüísticos avanzados:** Los LLM implementan arquitecturas transformer y tokenización para la comprensión y generación lingüística, facilitando aplicaciones en educación, atención al usuario e investigación científica.
- **Capacidad generativa:** La GenAI sintetiza contenido original mediante tecnologías como GAN (ver glosario), mientras que la Agentic AI desarrolla sistemas con funciones de autonomía, planificación adaptativa y aprendizaje autodirigido.
- **Aplicaciones educativas:** Estos sistemas permiten implementar tutorización virtual, generación de material didáctico, evaluación automatizada y análisis discursivo académico.
- **Limitaciones y optimización:** El "context window" determina la capacidad de procesamiento contextual del modelo. Supera esta limitación mediante segmentación textual y estructuración eficiente de prompt.

CAPÍTULO V - PROMPT: INSTRUCCIONES A LA IA

¿Qué es un prompt?

Prompt es la instrucción específica que proporcionamos a un sistema de inteligencia artificial con el objetivo de generar un resultado predeterminado. Al formular un *prompt*, el usuario articula de manera explícita la tarea operativa que solicita ejecutar a la herramienta de IA.

Los sistemas de inteligencia artificial generativa presentan capacidades diferenciadas según su especialización, incluyendo la producción de texto, imágenes, vídeo, audio o incluso código. Para optimizar los resultados, es indispensable definir con precisión los requisitos del output o salida deseado. La provisión de un contexto detallado y la configuración adecuada de parámetros constituyen factores determinantes para alcanzar los máximos niveles de eficacia en la generación de contenidos.

La sección: [Prompt Engineering Framework](#) describe fórmulas para escribir buenos prompt.

La generación de respuestas mediante sistemas de inteligencia artificial generativa no constituye una disciplina exacta. La iteración sistemática es un componente crítico del proceso. Es recomendable explorar variaciones en los enfoques conceptuales, los términos utilizados y las extensiones textuales. Si se detecta discrepancia entre el prompt formulados y los resultados obtenidos, es recomendable realizar ajustes en la formulación del prompt e implementar ciclos de prueba sucesivos para optimizar las consultas.

¿Cómo creo prompt óptimos?

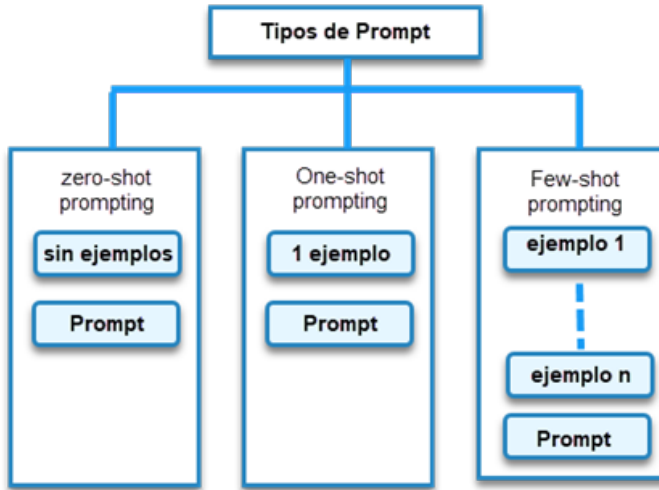
Definir prompt óptimos consiste en formular instrucciones claras y eficaces que guíen a los modelos de IA para generar respuestas precisas y pertinentes.

Tipos de prompt

«**Zero-shot prompting**»: proporciona una única instrucción sin establecer contexto o ejemplos de resultados.

«**Few-shot prompting**»: A diferencia de «Zero-shot prompting», proporciona ejemplos de la entrada y salida esperadas.

Figura 13. Tipos de prompt, adaptación de (Think Topics | IBM, 2024)



Algunos aspectos clave a considerar

Tabla 5. Aspectos claves

| | |
|-------------------------------|--|
| Contextualización | Definir y proporcionar suficiente contexto |
| Especificidad de la respuesta | Ajustar el prompt según las necesidades para obtener información general o detallada |
| Gestión de la ambigüedad | Proporcionar restricciones adicionales para guiar al modelo a la generación de respuestas más precisas |
| Tipo de audiencia | Para conseguir textos o imágenes más persuasivos |
| Directo y positivo | Especificar de forma directa la pregunta. Utilizar afirmaciones positivas y el resultado esperado. |

Estructura de prompt, un ejemplo

- **ROL, ESCENARIO** (*actúa como, especifica el contexto...*)
- **TAREA** (*instrucción, lo que debe hacer el LLM*)
- **REQUISITOS** (*qué debe incluir, extensión, contenido, etc.*)
- **INSTRUCCIONES** (*lo que el LLM debe hacer para cumplir la tarea*)
- **FORMATO** (*del texto generado*)
- **Otros: ESTILO** (*formal, académico*), incluye **PALABRAS CLAVES**

Tabla 6. Estructura ejemplo de un prompt

| | |
|---------------|---|
| Rol | Eres un experto en organizar seminarios para estudiantes de 3er año de la carrera de Ingeniería de una universidad de Madrid, España |
| Tarea | Organiza un seminario sobre las oportunidades existentes para conseguir una práctica laboral. La duración del seminario es 1 día |
| Requisitos | Incluye un título descriptivo. Entre los puntos, considera Información de empresas de la región, preparación de Currículum, entrevistas, salario. Elabora un resumen que no exceda las 300 palabras y una encuesta de 5 preguntas |
| Instrucciones | Incorpora como referencia para los organizadores del seminario, ejemplos de instituciones que imparten este tipo de seminarios y que han tenido éxito |
| Formato | El formato debe ser atractivo y motivador. El texto generado debe estar en idioma español |
| Otros | Mantiene un estilo informativo e informal. Incluye las palabras claves “vinculación con el medio”, “perspectivas personales”. |

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

Diversos tipos de prompt, según propósito

Ejemplos: tipos de prompt, adaptado para diferentes tareas.

Tabla 7. Adaptación de Akash Takyar, (2023)

| Tarea | Ejemplo de prompt | Posible resultado |
|---------------------------|--|---|
| Resumen de texto | Explica resumidamente que son los antibióticos | Los antibióticos son medicamentos utilizados para tratar infecciones bacterianas... |
| Extracción de información | ¿Qué producto basado en modelos lingüísticos es mencionado en el párrafo? | El producto basado en modelos lingüísticos mencionado en el párrafo es ChatGPT. |
| Respuesta a pregunta | Responde la pregunta basándose en el siguiente contexto... | Fue aprobado para ayudar a prevenir el rechazo de órganos después de trasplantes de riñón. |
| Clasificación del texto | Clasifica el texto en neutro, negativo o positivo: " <i>Creo que la clase estuvo bien</i> ". | Neutro |
| Conversación | conversación con un asistente de investigación de IA. | Los agujeros negros son regiones del espacio tiempo donde la gravedad es extremadamente fuerte... |
| Generación de código | Genera código que pida al usuario introducir nombre y que responda "Hola <nombre>". | <code>let name = prompt("¿Cuál es tu nombre?"); console.log(`¡Hola, \${nombre}!`);</code> |
| Razonamiento | Los números impares de este grupo suman un número par: 15, 32, 5, 13, 82, 7, 1. | No, los números impares de este grupo suman un número impar: 119. |

Ejemplos de prompt Generales

Reemplaza textos entre [« »] con tu contenido específico.

Prompt exploratorios, abiertos y amplios

- ¿Cómo puedo respaldar el aprendizaje activo entre mis estudiantes?
- ¿Cuál es el papel de la inteligencia artificial en la lucha contra el cambio climático?
- ¿Cómo utilizar la inteligencia artificial para fomentar ideas creativas?

Prompt con contexto, consejos prácticos y soluciones

- Necesito ayuda para elaborar una presentación sobre [«TEMA»]
- Recomienda un estilo para redactar un correo electrónico empático
- ¿Cómo me debo preparar para una entrevista de trabajo?
- Proporciona estrategias clave para iniciar un negocio de soporte tecnológico ¿Tienes ideas y sugerencias adicionales?
- Comienza con «actúa como». Conseguirás que el LLM conteste desde el punto de vista de diferentes roles profesionales.

Prompt paso a paso para alcanzar una meta

- ¿Qué pasos claves debo incluir en una campaña de difusión exitosa en redes sociales para el [«PRODUCTO»]?
- ¿Cuáles son los pasos que debo seguir para solucionar el problema de un ordenador que no enciende? (puedes especificar un fallo concreto)

Prompt de evaluación, paso a paso, con comentarios y sugerencias

- Estoy estudiando [«TEMA»]. Elabora un cuestionario con 5 preguntas de opción múltiple con una única respuesta correcta para evaluar mi conocimiento. No incluyas las respuestas correctas hasta que lo solicite. (Después de recibir el cuestionario y responderlo, pregunta) ¿Cuáles son las respuestas correctas del cuestionario?

Diálogo o secuencia de prompt

1^{er} prompt: Elabora tres propuestas de blog centradas en el uso de la tecnología. Cada blog debe ofrecer recomendaciones prácticas para mejorar la productividad y optimizar el tiempo. Las recomendaciones deben permitir ahorrar tiempo para actividades personales o de ocio. Destaca en las propuestas el uso eficaz de la tecnología para agilizar las tareas diarias y crear más oportunidades para el ocio y la realización personal. Incluye ejemplos y consejos de la vida real.

A continuación de la 1^{er} respuesta de ChatGPT, escribe un 2^o prompt:

2^{do} prompt: Escribe un post de 150 palabras para la Propuesta de Blog 1.

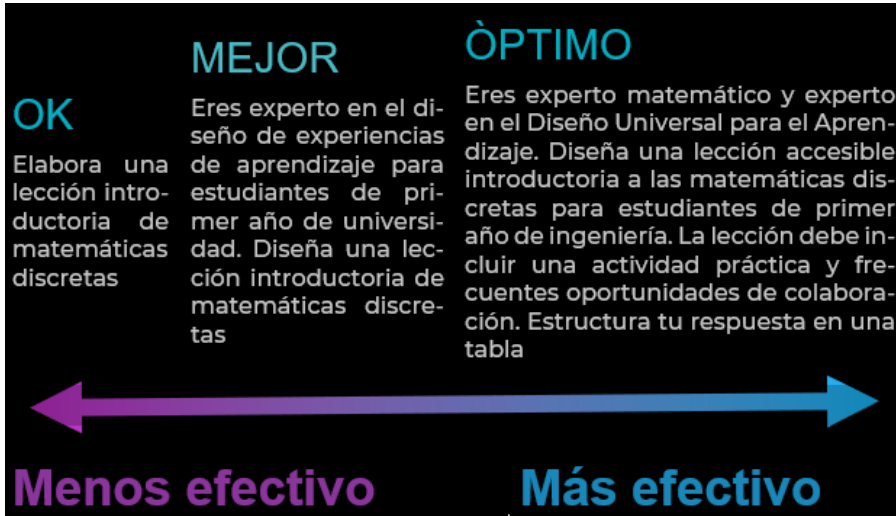
[Explora las respuestas de OpenAI ChatGPT](#)

Tabla 8. Mejores prácticas

| Mejores prácticas (algunas...) | |
|--------------------------------|---|
| Ajustes | <ul style="list-style-type: none"> • Tono: entusiasta, empático, optimista... • Extensión: 1 párrafo, 50 palabras... • Evita palabras confusas o con varios significados |
| Específico | <ul style="list-style-type: none"> • Pide a IA que haga preguntas de seguimiento para mejorar el resultado o aclarar confusiones • Pide estructurar los resultados en una tabla/markdown/HTML • Proporciona más detalles si el resultado es ambiguo |
| Da ejemplos | <ul style="list-style-type: none"> • ... inspírate en expertos en tecnología educativa como Sal Kahn • ... me siento cómodo con herramientas como Canva. • Mi profesora nos dio el siguiente ejemplo en clase. ayúdame a entender que función tiene este código: ... |

Prompt efectivos para educadores

Figura 14. Prompt más efectivos



¿Deseas ampliar tu comprensión del tema?

[Crear buenos prompt](#)

[Github, prompt for Education: Enhancing Productivity & Learning](#)

Resumen Capítulo V: Prompt, Instrucciones

- Definición funcional: Un prompt es el proceso de proporcionar instrucciones específicas a herramientas de IA para generar resultados deseados. Así, el usuario articula de manera explícita la tarea operativa que solicita ejecutar a la herramienta IA.
- La Estructura óptima de un prompt: Incorpora rol, escenario, tarea, requisitos, instrucciones y formato deseado. Para definir prompt óptimos es fundamental formular instrucciones claras y eficaces que guíen a los modelos IA para generar respuestas precisas y pertinentes.
- La definición de prompt óptimos consiste en formular instrucciones claras y eficaces que guíen a los modelos de IA para generar respuestas precisas y pertinentes.
- Diversos tipos y aplicaciones de prompt: resumen, extracción informativa, respuestas, clasificación, conversación y codificación.
- El capítulo describe Ejemplos de prompts generales, según propósito
- Algunos criterios de prompt efectivos para educadores incluye la precisión de la instrucción, ser específico y dar ejemplos de referencia que oriente a la herramienta IA.



CAPÍTULO VI - INGENIERÍA DE PROMPT

PROMPT ENGINEERING

Ingeniería de prompt, prompt engineering

La ingeniería de prompt se revela como una técnica esencial para optimizar el rendimiento de los modelos de inteligencia artificial IA generativa.

- Instrucciones precisas: permiten a los modelos IA comprender las consultas, y generar respuestas más efectivas y relevantes.
- No se limita al diseño de instrucciones; va más allá, involucra el ajuste y modificación de los modelos de IA para potenciar el rendimiento.
- Requiere conocimiento técnico del contexto y sistema, posibilita el desarrollo de estrategias para optimizar el rendimiento de los modelos.

1. Toma en consideración...

- La ingeniería de prompt es relevante tanto para los programadores como para no programadores,
- Los prompt Funcionan como el código de un programa informático y requieren una atención similar a la estructura y el diseño,
- Las aplicaciones más complejas de IA necesitan interacciones y prompt más avanzados,
- La evolución de los modelos y los resultados no deterministas plantean retos de comprobación únicos,
- La estandarización y herramientas de comprobación sólidas son cruciales para el desarrollo de este campo.

2. Programación vs prompt

Tabla 9. Programación vs prompt

| Programa tradicional | prompt IA |
|---------------------------|--------------------------------|
| Instrucciones fijas | Guía estructurada |
| Salida predecible | Reglas específicas de la tarea |
| Componentes reutilizables | Diseños reutilizables |

Estrategias de ingeniería de prompt

OpenAI (autores de ChatGPT), proponen **seis estrategias (OpenAI Platform, 2025)**, para obtener mejores resultados (adaptación y ejemplos de los autores).

Utiliza "" "" y etiquetas XML con frecuencia (ChatGPT y Claude están específicamente entrenados con indicaciones de etiquetas XML, lo que facilita la comprensión por parte de IA). Por ejemplo, para solicitar un resumen del texto, encierra el texto en "" "" . En la consulta del sistema, utiliza también etiquetas XML diferencia: HTML tiene etiquetas predefinidas. En XML, los usuarios pueden crear y definir sus propias etiquetas) (Birkins, 2024).

1. Escribe instrucciones claras

Si los resultados de IA son demasiado largos, pide respuestas breves. Si los resultados son demasiado sencillos, pide que los escriban expertos. Muestra el formato de tu preferencia. Alcanzarás un mejor resultado cuanto menos tenga que adivinar el modelo de IA. Revisa estos ejemplos a continuación.

Incluye detalles para obtener respuestas más pertinentes

| Prompt débil | Mejor ejemplo |
|--|---|
| Escribe código para calcular la secuencia de Fibonacci | Escribe una función TypeScript para calcular eficientemente la secuencia de Fibonacci. Comenta el código para explicar qué hace cada pieza del código y por qué está escrito así. |

Asigna un rol al modelo (eres experto en ...)

| Prompt débil | Mejor ejemplo |
|---|---|
| Dame ideas para mejorar la participación en clase | Eres experto en aprendizaje activo. El compromiso de nuestros estudiantes ha descendido significativamente. Propone 3 estrategias innovadoras para aumentar el compromiso en el próximo semestre. Se específico y práctico. |

Utiliza delimitadores

| Prompt débil | Mejor ejemplo |
|---|--|
| Compara los argumentos de los siguientes artículos: "primer artículo", "segundo artículo" | Recibirás dos artículos (delimitados con etiquetas XML) sobre el mismo tema. Primero resume los argumentos de cada artículo. A continuación, indica cuál de ellos argumenta mejor y explica por qué. <article> el usuario inserta el 1º artículo </article > <article> el usuario inserta el 2º artículo </article > |

Especifica los pasos necesarios para completar la tarea

| Prompt débil | Mejor ejemplo |
|--|--|
| Resume y traduce al español el texto en inglés entre comillas triples. "" inserta el texto aquí"" | Utiliza las siguientes instrucciones paso a paso para responder a las entradas del usuario. Paso 1 - El usuario proporcionará un texto en inglés entre comillas triples. Resume este texto en una frase con un prefijo que diga "Resume: ". Paso 2 - Traduce el resumen del Paso 1 al español, con un prefijo que diga "Traducción: ". "" inserta el texto aquí"" |

Proporciona ejemplos

| Ejemplo de prompt débil | Mejor ejemplo |
|---|--|
| <p>Resume las ideas principales del texto entre comillas triples, para ayudar a comprender tu contenido de manera eficiente.</p> <p>Utiliza sólo la información que se proporciona en el texto.</p> <p>“” inserta el texto aquí””</p> | <p>Eres un experto redactor de contenidos. Resume las ideas principales de [text] para comprender el contenido de manera eficiente.</p> <p>Utiliza sólo la información que se proporciona en [text].</p> <p>Utiliza el mismo estilo de lenguaje basado en [style].</p> <p>Expone las conclusiones más importantes en 4 viñetas, como se muestra en el siguiente formato.</p> <p>### Format ###</p> <ul style="list-style-type: none"> → idea 1 → idea 2 → idea 3 → idea 4 <p>### Text ### (introduce texto)</p> <p>### Style (introduce ejemplo de estilo)</p> |

Especifica la longitud deseada del resultado

| Ejemplo de prompt débil | Mejor ejemplo |
|---|--|
| <p>Resume el texto delimitado por comillas triples en 50 palabras.</p> <p>“”inserta aquí el texto””</p> | <p>Elabora dos tipos de resumen del texto delimitado por comillas triples: 1. en un párrafo de 50 palabras. 2. Separado en 3 viñetas.</p> <p>“”inserta aquí el texto””</p> <p>(puedes especificar palabras, párrafos, viñetas)</p> |

2. Proporciona texto de referencia

Los modelos lingüísticos pueden inventar respuestas falsas, sobre todo si les preguntas por temas generales, esotéricos, citas y URL. Proporciona un texto de referencia para orientar la respuesta y evitar **alucinaciones** de IA (ver glosario).

Instruye al modelo que responda basado en un texto de referencia

| Ejemplo de prompt débil | Mejor ejemplo |
|--|--|
| <p>Emplea los artículos proporcionados y delimitados por comillas triples para responder a la siguiente pregunta: <inserta la pregunta>.</p> <p><Insertar artículos, delimitados por comillas triples></p> | <p>Emplea los artículos proporcionados y delimitados por comillas triples para responder a <Pregunta>. Si no encuentras la respuesta en los artículos, escribe "No encontré la respuesta".</p> <p><Insertar artículos, delimitados por comillas triples></p> <p>Pregunta: <inserta la pregunta aquí></p> |

Pide al modelo que responda basado en citas de un texto de referencia

| Ejemplo de prompt débil | Mejor ejemplo |
|--|--|
| <p>Responde utilizando únicamente el siguiente "Texto". Responde a la pregunta "Pregunta" citando pasajes del documento. Utiliza el siguiente formato para citar los pasajes ({"cita": "...}).</p> | <p>Responder utilizando únicamente el documento delimitado por comillas triples. Responde a la Pregunta citando pasajes del documento. Si el documento no contiene la información necesaria para responder a la pregunta, escribe: "Información insuficiente". Utiliza el siguiente formato para citar los pasajes ({"cita": "...}).</p> <p>""""<inserta aquí el documento>""""</p> <p>Pregunta <inserta aquí la pregunta></p> |

3. Dividir tareas complejas en subtareas más sencillas

Una buena práctica de ingeniería de software es descomponer un sistema complejo en un conjunto de componentes modulares. De manera similar, en un LLM, las tareas complejas suelen tener tasas de error más elevadas que las tareas más sencillas.

Utilizar la clasificación de intenciones para identificar las instrucciones más relevantes de una consulta del usuario

La detección de intenciones en IA (Intent Detection) (ver glosario), también conocida como clasificación de intenciones, identifica la intención del usuario o el resultado deseado de la consulta. Esta técnica es fundamental, ya que garantiza que los usuarios obtengan las respuestas correctas, sin ambigüedades o incongruencias.

Una vez definidas las probables intenciones, redacta el prompt del sistema que se utilizará para clasificar la consulta del usuario. Asegúrate dar instrucciones claras en base a las mejores prácticas de ingeniería de prompt. Ejemplo sencillo para el prompt del sistema (How Can I Use LLMs to Classify User Intents for My Chatbot? 2024):

- **Mensaje del sistema:**

Eres un LLM que detecta la intención de las consultas de los usuarios. Tu tarea consiste en:

1º: clasifica la intención basándote en la consulta del usuario.
2º, describe brevemente las posibles intenciones. Utilízalas para determinar con precisión el objetivo del usuario y responde sólo en base al tópicos de la intención. P.ej:

- Estatus del pedido: Consultas sobre el estado actual de un pedido, incluido seguimiento de la entrega y horas estimadas de llegada.
- Información del producto: Preguntas sobre detalles, especificaciones, disponibilidad o compatibilidad de un producto.
- Pagos: Consultas relacionadas con la realización de pagos, métodos de pago, problemas de facturación o problemas de transacción.
- Devoluciones: Solicitudes o preguntas sobre devolución de un producto, incluidas las políticas y procedimientos de devolución.
- Comentarios: Comentarios de usuarios, reseñas u opiniones generales sobre productos, servicios o experiencias.
- Otros: Elige esta opción si la consulta no coincide con ninguna de las otras intenciones.

Consulta del usuario:

Me gustaría consultar mi último pedido.

Respuesta:

Estado del pedido.

Este diálogo puedes ser utilizado en caso de largas conversaciones con IA.

El diálogo entre un usuario y el asistente LLM (a menudo descrito como **system**) no puede continuar indefinidamente, ya que toda la conversación está incluida en la ventana de contexto (Context Length), (ver glosario), que tienen una longitud fija para cada LLM.

Una solución consiste en resumir los momentos de la conversación. Una vez que el tamaño de la entrada alcance un umbral de longitud predeterminado, podría activarse una consulta que resuma parte de la conversación. Este resumen podría incluirse como parte del mensaje del sistema.

Resumir largos documentos por partes y reunir respuestas parciales para construir un resumen completo de forma recursiva

- Para resumir un documento extenso, como un libro, una buena práctica es resumir secuencialmente cada sección.
- Los resúmenes de las secciones se pueden concatenar y resumir.
- Este proceso puede continuar de forma recursiva hasta resumir la totalidad del documento.

4. Dale tiempo al modelo para «pensar»

Si necesitas multiplicar 21 por 34, es posible que necesites tiempo para responder correctamente. Del mismo modo, los modelos LLM cometen más errores de razonamiento cuando intentan responder de inmediato.

Pide al modelo que elabore una solución antes de dar una respuesta

Esta táctica tiene por objeto permitir que el modelo evalúe un resultado de forma independiente y luego compare la metodología de solución proporcionada por el usuario en el prompt.

<SYSTEM>

Tu tarea es determinar si la solución del estudiante es correcta o no.

Para resolver el problema haz lo siguiente:

- Primero, elabora tu propia solución al problema.

- A continuación, compara tu solución con la del estudiante y evalúa si la solución del estudiante es correcta o no.

No decidas si la solución del estudiante es correcta hasta que hayas resuelto el problema tú mismo.

</SYSTEM>

Utilizar un monólogo interior o una secuencia de preguntas para ocultar el proceso de razonamiento del modelo

En algunas aplicaciones, no es apropiado que el modelo comparta con el usuario el proceso de razonamiento que utiliza para llegar a una respuesta final. Por ejemplo, en aplicaciones de tutoría es conveniente animar a los estudiantes a que elaboren sus propias respuestas, evitando que el modelo, en el proceso de razonamiento revele la respuesta.

El monólogo interior (Inner monologue) ordena al modelo que oculte al usuario partes de la salida en un formato estructurado que facilite el análisis. A continuación, se analiza el resultado y sólo se hace visible al usuario.

<SYSTEM>

Sigue estos pasos para responder a las preguntas de los usuarios.

Paso 1 - Primero elabora tu propia solución al problema. No confíes en la solución del estudiante, ya que puede ser incorrecta. Encierra todo tu trabajo para este paso entre comillas triples (""").

Paso 2 - Compara tu solución con la del estudiante y evalúa si la solución del estudiante es correcta o no. Encierra todo tu trabajo para este paso entre comillas triples (""").

Paso 3 - Si el estudiante cometió un error, determina qué pista podrías dar sin revelar la respuesta. Encierra todo tu trabajo para este paso entre comillas triples (""").

Paso 4 - Si el estudiante cometió un error, proporciónale la pista del paso anterior (fuera de las comillas triples). En lugar de escribir "Paso 4 - ..." escriba "Pista:"

</SYSTEM>

<USER>

Enunciado del problema: <inserta el enunciado del problema>

Solución del estudiante: <inserta la solución del estudiante>

</USER>

Preguntar al modelo si ha pasado algo por alto algunos pasos

En caso de utilizar un modelo para enumerar fragmentos de una fuente relevante para una pregunta concreta. Después de enumerar cada fragmento, el modelo debe determinar si debe continuar o detenerse. Si el documento fuente es extenso, es habitual que el modelo se detenga y no consiga enumerar todos los fragmentos relevantes. En ese caso, se puede obtener un mejor rendimiento solicitando al modelo que realice consultas de seguimiento para encontrar los extractos omitidos en la revisión anterior.

```

<SYSTEM>
Recibes un documento delimitado por comillas triples """.
Tu tarea consiste en seleccionar extractos que se refieran a la siguiente <pregunta>.
Asegúrate de que los extractos contienen todo el contexto relevante necesario para interpretarlos; en otras palabras, no extraiga pequeños fragmentos a los que les falte contexto importante. Proporcione la salida en formato JSON como sigue:
{"excerpt": "..."},
...
{"excerpt": "..."}]
</SYSTEM>
<USER>
Documento: """<inserta aquí el documento>""
Pregunta: <pregunta>
</USER>

```

5. Utilizar herramientas externas

Para compensar los puntos débiles del modelo, es posible alimentarlo con resultados de otras herramientas. Por ejemplo, un sistema de recuperación de texto, a veces denominado **RAG** (Retrieval-augmented generation) o generación aumentada por recuperación) que hace referencia a fuentes de conocimiento confiables antes de generar una respuesta. Otro ejemplo es un motor de ejecución de código como el **Code Interpreter** de OpenAI que puede ayudar al modelo a realizar operaciones matemáticas y ejecutar iterativamente código complejo hasta que la ejecución tenga éxito.

Utiliza la búsqueda basada en incrustar (embedding-based search)

Si el prompt de entrada contiene los datos relevantes de la consulta, puedes solicitar que al modelo que añada citas haciendo referencia a pasajes de documentos proporcionados. (Este ejemplo de prompt fue mencionado en el punto 2. **Pide al modelo que responda basado en citas de un texto de referencia**).

Tu tarea consiste en responder utilizando únicamente el documento delimitado por comillas triples. Responde a la Pregunta citando pasajes del documento. Si el documento no contiene la información necesaria para responder a la pregunta, escribe: "Información insuficiente". Utiliza el siguiente formato para citar los pasajes ({“cita”: ...}).

“”<inserta aquí el documento>””

Pregunta <inserta aquí la pregunta>

Ejecución de código para realizar cálculos más precisos

Es posible que los modelos lingüísticos no realicen con precisión cálculos aritméticos largos. En esos casos, pide al modelo que escriba y ejecute código. El modelo puede introducir el código en un formato designado como **triple backtick**: ````` (delimitador comúnmente utilizado para identificar fragmentos de código). Así puedes ejecutar el código externamente.

<SYSTEM>

Escribe y ejecuta código Python encerrándolo entre tres puntos, triple backtick, por ejemplo ```aquí va el código```. Utilízalo para realizar cálculos.

</SYSTEM>

<USER>

Encuentra todas las raíces de valor real del siguiente polinomio: $3x^5 - 5x^4 - 3x^3 + 7x - 10$

</USER>

6. Fomentar el pensamiento creativo y crítico

Incitar a los LLM a pensar de forma creativa o crítica puede dar lugar a resultados más innovadores, perfectos, por ejemplo, para una «lluvia de ideas» o resolución de problemas. Cómo ponerlo en práctica:

- Preguntas abiertas:
- Promover el análisis

Ejemplo de flujo de trabajo para una efectiva ingeniería de prompt

1. Define el objetivo: Identifique claramente lo que quieres conseguir
2. Elabora un prompt específico: Incluye todos los detalles y contexto.
3. Utiliza contexto e instrucciones paso a paso: Proporciona antecedentes y desglosa la tarea.
4. Solicita varios resultados: Pide diferentes versiones o perspectivas.
5. Establece condiciones: Usa prompt condicionales para guiar la respuesta.
6. Fomenta la creatividad y análisis: Plantea preguntas abiertas para explorar ideas innovadoras.

SYSTEM vs USER prompt

En esta sección analizamos dos componentes clave de prompt engineering: SYSTEM prompt and USER prompt, utilizados en los modelos de chat (especialmente en ChatGPT). Comprender la diferencia entre ellos y cómo elaborarlos de forma eficaz puede mejorar significativamente nuestra capacidad para aprovechar IA en nuestros procesos, desde la elaboración de correos electrónicos personalizados hasta la realización de análisis de mercado.

1. ¿Qué es SYSTEM prompt?

Instrucción específica que determina el contexto y comportamiento de la IA.

SYSTEM prompt son instrucciones básicas que dictan el comportamiento del ASSISTANT (herramienta IA). Estas instrucciones establecen el marco en el que IA interactuará y responderá, especificando su área de especialización y el tono general que debe adoptar a los prompt del usuario.

El SYSTEM prompt está presente durante toda la conversación.

Los componentes centrales del SYSTEM prompt puede incluir:

- Conducta: define el papel, la personalidad o la experiencia de IA.
- Restricciones: Establece las limitaciones o reglas de las respuestas de IA.

- Contexto: proporcionar información de contexto.
- Orientación ética: directrices éticas o la alineación de valores
- Tono, formato de la respuesta y los datos de referencia.

Ejemplo:

```
<SYSTEM>  
"No des respuestas directas, responde con preguntas que inciten a la reflexión y fomenten el diálogo."  
</SYSTEM>
```

2. ¿Qué es USER prompt?

Instrucción o pregunta específica que el usuario formula a un modelo IA para obtener una respuesta. Estas instrucciones son dinámicas y varían con cada interacción, reflejando las necesidades y objetivos inmediatos del usuario. Cualquier conversación con el LLM consistirá en una serie de prompt de USER intercalados con respuestas del ASSISTANT.

Los USER prompt pueden ser variados. Algunos de los más comunes son:

- **Generación de nuevos contenidos**, como texto, imágenes o código.
- **Conversación**: inicio o continuación de una conversación con IA. Por ejemplo, una primera pregunta seguida de preguntas aclaratorias o solicitud de más información.
- **Prompt de clasificación**: instruye a IA que clasifique los datos de entrada en función de etiquetas o categorías predefinidas.
- **Prompt de extracción**: instruye a IA que extraiga información específica de un texto o conjunto de datos determinado. Por ejemplo, extrae los nombres de personas mencionadas en un artículo de prensa.

Ejemplo:

```
<USER>  
"¿Cómo integro la API de OpenAI con mi aplicación Python?"  
</USER>
```

3 .SYSTEM & USER prompt para la generación de diálogos

Ejemplo:

SYSTEM (no lo muestres al usuario):

Eres administrador escolar, encargado de preparar boletines informativos. Los profesores te envían informes sobre acontecimientos que amplías e incluye en el boletín. Redacta el informe con un estilo y tono de voz coherentes y atractivos. Debes seguir estos pasos

- 1) Para cada informe, léelo y comprende los conceptos básicos.*
- 2) Amplíalos utilizando un tono de voz coherente.*
- 3) Limita su redacción a 500 palabras.*

A continuación, el usuario te enviará un breve informe sobre un acontecimiento.

Espera recibir el informe antes de empezar a escribir.

Acepta pidiéndole el informe. No empieces a escribir todavía.

Por favor, envíe el informe.

USER

Ejemplo: API, código JSON. Debe incluir los roles SYSTEM y USER:

```
1  [
2    {"role": "system", "content": "Eres experto en IA."},
3    {"role": "user", "content": "Define el concepto de prompt"}
4  ]
```

Ingeniería de prompt (prompt engineers)

Profesionales que, además de experiencia en la redacción y optimización de prompt, también poseen formación, experiencia y una visión estratégica del contexto, los temas y los problemas que buscan abordar.

La ingeniería de prompt no consiste sólo en elaborar preguntas ingeniosas a un modelo IA. Es una sofisticada disciplina que combina elementos de ingeniería de software, procesamiento del lenguaje natural y diseño de sistemas. Tanto si eres un desarrollador como un usuario empresarial, comprender estos principios será crucial para aprovechar eficazmente la tecnología de IA.

¿Qué habilidades requiere un ingeniero de prompt?

Las grandes organizaciones tecnológicas contratan ingenieros de prompt para desarrollar nuevos contenidos creativos, responder a preguntas complejas y mejorar tareas de traducción automática. Los ingenieros de prompt necesitan:

- Estar familiarizados con los Modelos lingüísticos LLM.
- Gran capacidad de comunicación y explicación de conceptos técnicos.
- Habilidades de programación, especialmente en Python, y un sólido conocimiento de las estructuras de datos y algoritmos.
- Profundo conocimiento del vocabulario, matices, frases, contexto y lingüística del contenido del prompt, ya que puede influir en el resultado.

Ingeniería de prompt: ¿una habilidad básica?

Algunos especialistas sostienen que la ingeniería de prompt se volverá cada vez más obsoleta como habilidad especializada a medida que las herramientas de IA mejoran la interpretación de las consultas humanas.

¿Deseas ampliar tu comprensión del tema?

[Dair.AI, Guía de Ingeniería de prompt](#)

[OpenAI, prompt engineering](#)

[IBM, What is prompt engineering?](#)

Prompt Engineering Framework

Cada vez que inicias un LLM, como ChatGPT, Claude o Gemini, tienes una clara idea de lo que quieres preguntar. Pero ordenar estas ideas en palabras que garanticen que el LLM realmente entiende lo que quieres obtener, puede agregar un grado de dificultad.

Marcos de instrucciones (prompt frameworks)

Prompt frameworks son metodologías que guían nuestra interacción con IA y garantizan que el contenido producido por un LLM no sólo sea eficiente y oportuno, sino también significativo y atractivo. Proporcionan un enfoque estructurado de la ingeniería de prompt, que permite comunicar a IA, el tipo específico de creación de contenido.

¿Cómo elijo el marco de referencia adecuado?

Es conveniente concentrarse en los objetivos específicos y las complejidades del proyecto. Tener en cuenta factores como el resultado deseado, tipo de datos c y el nivel de personalización necesario.

Ejemplos de prompt framework

A continuación, definimos las particularidades de cada marco y se incluye una introducción y una descripción de los aspectos fuertes y débiles de cada marco.

Bajo el título de **prompt ejemplo** de cada marco, encontrarás ejemplos prácticos que pueden ser de ayuda para utilizarlos con la máxima eficacia y productividad.

¿Deseas ampliar tu comprensión del tema?

[Effective AI Prompting](#)

CARE

Marco de prompt exhaustivo, específico, basado en resultado práctico.

Ventajas

- Claridad y enfoque para obtener respuestas específicas y pertinentes
- Importancia de los resultados y soluciones prácticas
- Inclusión de contexto y ejemplos garantiza que las respuestas estén bien fundamentadas y basadas en la aplicabilidad en el mundo real

Puntos débiles

- Mayor tiempo de preparación para elaborar instrucciones que incorporen eficazmente los cuatro elementos
- Demasiados detalles podrían limitar la libertad creativa de IA para generar soluciones o ideas novedosas

CARE

- Context: antecedentes y escenario para la respuesta de IA
- Action: Especifica la acción o tarea que se espera que realice IA
- Result: Resultado deseado y expectativas claras de la respuesta
- Example: ejemplo concreto o estudio de caso que ilustra el tipo de respuesta o solución deseada

prompt ejemplo

(no incluyas los parámetros entre paréntesis [])

[Contexto]: Una marca de comercio electrónico se enfrenta a un descenso de la interacción de los clientes en <plataforma web>

[Acción]: Analiza los datos de comportamiento de los clientes para identificar la caída del compromiso

[Resultado]: Propone una estrategia destinada a aumentar las interacciones de los clientes en un 20% en el próximo trimestre

[Ejemplo]: <Destaca un caso de éxito con recomendaciones de contenido personalizadas que incentiven el compromiso del usuario>

RICE

Estructurado para mejorar la calidad y relevancia del contenido generado.

Ventajas

- Ayuda a crear instrucciones claras y eficaces
- Marco bien estructurado, sencillo y adecuado para usuarios con cualquier nivel de experiencia en ingeniería de prompt
- Solución polivalente, aplicable a todo tipo de escenarios.

Puntos débiles

- Puede no dar respuestas concretas, porque carece de algunos parámetros más avanzados como especificación, formato, extensión y tono

| RICE |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Role (Función) Especifica el rol, p.ej. Eres un experto en [rol] • Instructions: instrucciones específicas y descriptivas • Context (Contexto) Información de contexto • Constraints (Restricciones) Límites: número de palabras, tono o estilo • Examples (Ejemplos) de resultados esperados para orientar el estilo y contenido de la respuesta |
| <p>prompt ejemplo (no incluyas los parámetros entre paréntesis [])</p> |
| <p>[Rol] Eres un tutor de informática de una universidad, especializado en introducir conceptos de programación</p> <p>[Instrucción] Elabora una guía que explica el concepto de matrices en términos sencillos y sugiera un ejemplo ilustrativo práctico</p> <p>[Contexto] La explicación debe ser fácil de entender para principiantes que deben usar arrays, y diferenciarlos de otras estructuras de datos</p> <p>[Restricción] La guía no debe superar las 500 palabras</p> <p>[Ejemplo] Utiliza un estilo similar al del libro de texto <libro de referencia></p> |

RISEN

Instrucciones y objetivos específicos, fomenta la exploración creativa.

Ventajas

- Enfoque estructurado: Facilita un desglose claro y detallado
- Alinea las respuestas con los resultados deseados
- Adaptable a una gran variedad de tareas y limitaciones

Puntos débiles

- Puede requerir una preparación detallada del prompt
- Demasiadas restricciones pueden limitar las soluciones creativas de IA

| RISEN |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • [Role] (Rol): Papel de IA, prepara el escenario • [Instrucciones]: Proporciona una directiva clara de lo que quieres • [Pasos]: Divide la tarea en pasos, asegura una progresión lógica • [End Goal] (Objetivo final): Define el objetivo final del prompt • [Narrowing] (Limitación): Establece restricciones o limitaciones |
| <p>prompt ejemplo (no incluyas los parámetros entre paréntesis [])</p> <p>[Rol] Eres un redactor profesional de artículos de blog sobre <Tema> [Instrucciones] Elabora un post que comience con un argumento realmente interesante que atraiga la atención del lector [Pasos] Crea tres tópicos centrales, cada uno con ejemplos, y propone una acción atractiva para que el lector se suscriba a al boletín [Objetivo final] Proporciona un artículo/post de blog para los potenciales interesados en <Tema> que buscan información actualizada para <Profesión>, que mejoren la comprensión y ofrezcan ideas a los lectores [Limitación] El artículo/post debe tener una extensión entre 500 y 750 palabras, un lenguaje claro y accesible. Incluye una imagen relevante <Tema> “describe el tema de tu interés” <Profesión> “Contexto del usuario a quien está dirigido el blog”</p> |

FOCUS

Enfoque estructurado para resultados claros, concisos y relevantes

Ventajas

- Alinea las instrucciones con el resultado deseado.
- Importancia del contexto para respuestas relevantes y matizadas
- Clara expectativa y especificación de formato y contenido de respuesta

Puntos débiles

- Requiere información detallada, puede exigir reflexión y planificación
- Riesgo de especificación excesiva: puede limitar las capacidades creativas o exploratorias de IA

| FOCUS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Function (Función) Especifica el rol, p.ej. Eres un experto en [rol] • Objective: Especifica el objetivo o meta • Context (Contexto). para enriquecer la comprensión del prompt • Utility: cómo se utilizará la respuesta esperada • Specifications: especificación o requisito de la respuesta, como formato, extensión o puntos clave, tono o estilo |
| <p>prompt ejemplo (no incluyas los parámetros entre paréntesis [])</p> <p>[Function]. P.ej. Eres experto en energías renovables [Objetivo] Elabora un informe que identifique las tendencias emergentes en tecnología de energías renovables y un análisis de impacto potencial [Contexto] Especial énfasis en la reducción de las emisiones de carbono y el aumento de la inversión en energía sostenible. Considera tecnologías con potencial para generar beneficios medioambientales y económicos [Utilidad] Informe es útil para planificación estratégica y para fundamentar decisiones de inversión y desarrollo de energías renovables [Especificación] El informe debe incluir un resumen ejecutivo, un análisis detallado de cada tendencia identificada, ejemplos de aplicaciones actuales y posibles implicaciones futuras. Formato PDF de 10 a 15 páginas</p> |

SOCRATIC

Marco basado en el método socrático, con preguntas que estimulen el pensamiento crítico y que expongan los supuestos subyacentes

Ventajas

- Promueve una comprensión más profunda de cuestiones complejas
- Desarrolla el pensamiento crítico y cuestiona supuestos propios

Puntos débiles

- Requiere más tiempo que otros métodos de indagación.
- No siempre se obtienen respuestas inmediatas y concretas.

| SOCRATIC |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Situation: Establece el escenario o contexto que el LLM debe abordar • Objetivo: meta o propósito de la interacción • Clarifications Pide al LLM que pregunte y pida aclaraciones al usuario • Response especifica tipo de respuesta, análisis, enfoque, etc. • Acción: tipo de medidas, pasos o recomendaciones en la respuesta • Tono: tono deseado, como formal, informal o instructivo • Insights (enfoque, perspectivas) incluye ideas clave • Conclusión: p.ej., resumen de puntos clave o recomendación final |
| <p>prompt ejemplo (no incluyas los parámetros entre paréntesis [])</p> <p>[Situación] comencemos por formalizar el enunciado del problema</p> <p>[Objetivo] Consigue un total de 24, utilizando 2, 3, 4 y 5 una vez, con operaciones: suma (+), resta (-), multiplicación (*), división (/), paréntesis ()</p> <p>[Aclaraciones] explora distintas formas de combinar los números y las operaciones. Si es necesario, pídemme más información</p> <p>[Respuesta] Búsqueda sistemática y reutiliza los resultados intermedios</p> <p>[Acción] Describe paso a paso la resolución del problema</p> <p>[Tono] Utiliza un tono formal e instructivo</p> <p>[Sugerencias] Incluye consejos de cómo enfrentar este tipo de problema</p> <p>[Conclusión] Resume los puntos clave que has considerado en la solución</p> |

Taxonomía de Bloom

Asociado con la psicología educativa Taxonomía de Bloom. Categoriza los objetivos de aprendizaje en niveles de complejidad, desde recuerdo hasta el análisis crítico y aplicación creativa.

Ventajas

- Fomenta el desarrollo cognitivo: Anima a los estudiantes a comprometerse con el contenido en diferentes niveles de complejidad, mejora el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas
- Marco para alinear el diseño de contenidos con objetivos de aprendizaje

Puntos débiles

- Los educadores y estudiantes necesitan familiarizarse con los niveles de la taxonomía para aprovechar plenamente sus ventajas

| BLOOM'S TAXONOMY |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Remember: Instrucciones para recordar información básica y objetiva • Understand (Comprender): preguntas que indaguen en la comprensión de significados y conceptos • Apply (Aplicar): Formular tareas para aplicar en situaciones nuevas • Analyze: analizar la información para comprender la estructura o contexto • Evaluate: preguntas que exijan un juicio basado en criterios y normas • Create: Fomenta la generación de nuevas ideas, productos o visiones. |
| <p>prompt ejemplo (si ejecutas el prompt, no incluyas los parámetros entre paréntesis [])</p> |
| <p>[Recordar] Enumera las etapas del ciclo del agua {Comprender} Explica cómo se producen las precipitaciones [Aplicar] Describe cómo afecta el ciclo del agua a los patrones climáticos [Analizar] Analiza el impacto de la actividad humana en el ciclo del agua [Evaluar] Evaluar la eficacia de los métodos de conservación del agua [Crear] Crea un modelo innovador para conservar el agua</p> |

Chain of Thought CoT (Cadena de pensamiento)

Secuencia lógica de pensamientos, imitando las técnicas humanas de resolución de problemas. Un ejemplo para fomentar LLM Reasoning.

Ventajas

- El análisis lógico favorece abordar problemas complejos
- Fomenta la profundidad, claridad y respuestas más detalladas
- Para diversos escenarios, tareas analíticas y resolución de problemas

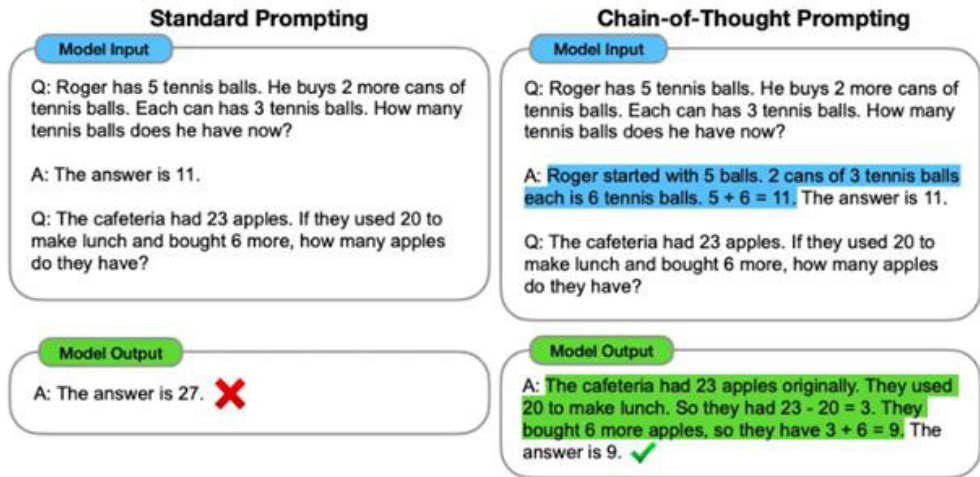
Puntos débiles

- Requiere instrucciones precisas e instrucciones claras y estructuradas
- Un análisis detallado puede llevar más tiempo.

| Chain of Thought |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Introducción: Presentación clara del problema o pregunta • Desglose: Desglosa el problema en segmentos manejables, explorando cada segmento de forma metódica • Progresión lógica: Asegúrate de que IA siga una secuencia lógica, basándose en cada paso para formar un análisis coherente • Conclusión: Finaliza con una síntesis de los puntos de vista, extrayendo conclusiones basadas en el análisis paso a paso |
| prompt ejemplo (no incluyas los parámetros entre paréntesis []) |
| <p>[Introducción]: Explora las repercusiones económicas e impacto medioambiental de la adopción de energías renovables a escala mundial</p> <p>[Desglose]: Comienza por el coste de las tecnologías de energías renovables, luego considerar los efectos sobre el empleo y, por último, evaluar el impacto medioambiental</p> <p>[Progresión lógica]: Analiza cómo los costes de inversión inicial conducen a beneficios económicas y desventajas medioambientales a largo plazo</p> <p>[Conclusión]: Resume el potencial de las energías renovables para impulsar el crecimiento económico y la sostenibilidad, evaluando también el impacto sobre el empleo y el medio ambiente</p> |

Ejemplo: Chain-of-Thought Prompting para fomentar LLM Reasoning

Figura 15. Image Source: Wei et al., (2022)



Chain of Destiny (Cadena del destino)

Aprovecha la retroalimentación recursiva para mejorar la comprensión y ejecución de tareas.

Ventajas

- Proceso dinámico de mejora, que conduce a resultados de alta calidad
- Comentarios personalizados abordando las áreas de mejora
- Versatilidad: Aplicable a una amplia gama de tipos de contenido y tareas, desde la escritura creativa a la documentación técnica

Puntos débiles

- El proceso iterativo puede llevar más tiempo
- Depende de la calidad de la información (especificidad y pertinencia)

Chain of Destiny

- Initial Prompt (prompt inicial): prompt inicial que define la tarea
- Iteración: Implementar bucles de retroalimentación que permitan refinamientos sucesivos basados en los resultados de IA
- Feedback (Retroalimentación): Proporcionar información específica para mejorar la precisión, relevancia y profundidad de la respuesta
- Refinement (Perfeccionamiento): A través de iteraciones, perfecciona gradualmente el mensaje y el resultado de IA

prompt ejemplo

(no incluyas los parámetros entre paréntesis [])

[Prompt inicial]: Escribe un post de blog sobre prácticas de vida sostenible

[Iteración]: Tras revisar el primer borrador, sugiere ejemplos más concretos de prácticas sostenibles

[Retroalimentación]: Subraya las áreas que necesiten una explicación más profunda o pruebas más convincentes

[Perfeccionamiento]: Integrar los comentarios, centrándose en la claridad, la narración atractiva y los consejos prácticos

Playoff Method

Playoff (por eliminatoria, de desempate). El LLM las compara por parejas en función de criterios predefinidos y produce gradualmente la mejor opción.

| Playoff Method |
|--|
| <p>Este método sigue un procedimiento particular, caracterizado por pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paso 1: Tarea que identifica el número de alternativas a comparar • Paso 2: "Rondas eliminatorias", hasta identificar las 2 últimas alternativas seleccionadas y un "ganador" final • Paso 3: Resultado final: Presentación de la lista original completa, ordenados de mejor a peor, y la alternativa mejor clasificada |
| prompt ejemplo |
| <p>Utiliza un método de "Playoff" para crear el mejor nombre de un podcast, centrado en la aplicación de la IA en <actividad>. Sigue estos pasos:</p> <p>Paso 1: Genera nombres: Crea una lista de 32 diferentes nombres para el podcast. Cada nombre debe reflejar el tema del uso de IA en <actividad>. Crea nombres claros, atractivos y relevantes para el tema</p> <p>Paso 2: Rondas eliminatorias,</p> <p>Ronda de 32: Ordena los 32 nombres en 16 parejas. Compara cada pareja y elige un ganador basándote en lo memorable y atractivo del nombre.</p> <p>Ronda de 16: Ordena los 16 ganadores de la primera ronda en 8 parejas. Compara cada pareja, elige un ganador y explica tu razonamiento.</p> <p>Cuartos de final: Ordena los 8 nombres restantes y forma 4 parejas. Compara cada pareja, elige a los ganadores y explica tu razonamiento.</p> <p>Semifinal: Ordena los 4 nombres restantes en 2 parejas. Selecciona el mejor nombre de cada pareja y justifícalo.</p> <p>Ronda final: Compara los 2 últimos nombres. Elija el mejor nombre. Explica detalladamente por qué este nombre es el mejor.</p> <p>Paso 3: Resultado final: Presenta la lista completa de los 32 nombres, ordenados de mejor a peor. Destaca el nombre mejor clasificado. Describe detalladamente por qué fue seleccionado como el mejor.</p> |

Símbolos y etiquetas de prompt

Los símbolos y etiquetas de prompt son caracteres especiales o palabras clave que proporcionan instrucciones adicionales a una instrucción a un modelo IA. Pueden ayudar a especificar el formato, el tono, la estructura e incluso el enfoque del contenido, lo que conduce a resultados más controlados y deseables.

La eficacia de estos símbolos puede variar en función de la herramienta IA.

Símbolos y etiquetas de uso común

- **Comillas (“ ”) Quotation marks:** Citas directas o frases concretas. Ejemplo: Defina el término «Redes neuronales artificiales» y proporciona tres aplicaciones en el mundo real.
- **Comillas triples (“””) Triple Quotes:** Para encapsular instrucciones detalladas o información contextual, para que la IA los interprete como un único bloque de texto. Triple Hashes pueden utilizarse indistintamente con comillas triples. Por ejemplo, para solicitar un resumen del texto, encierra el texto en “”” “””
- **Paréntesis() Parentheses:** Para añadir información complementaria o aclaraciones. “Describe un uso de los LLM (concéntrate en el uso para investigación)”
- **Corchetes [] Brackets:** Indican contenido opcional o para dar instrucciones específicas. Ejemplo: “Generar un número aleatorio entre [1-100]”.
- **Corchetes llave { } Curly Braces:** Especificar variables, marcadores de posición o para agrupar elementos relacionados. Ejemplo: “Crear un relato con {contexto1, contexto2, contexto3} como componentes principales”.
- **Corchetes angulares < > Angle Brackets:** Etiquetas que definen categorías o marcadores de posición. Ejemplo: “Generar una historia sobre una <artista> que vive en <ciudad>”.
- **Etiquetas # Hashtags:** Para resaltar palabras clave o temas. Ejemplo: “Escribe un post en blog sobre la importancia de las energías renovables. #sostenibilidad #medioambiente”
- **Barras / y Contrabarras \ Slashes / and Backslashes \:** Alternativas o secciones separadas. Ejemplo: “Describe los beneficios de la energía solar/eólica”.

Resumen Capítulo VI: Ingeniería de prompt

- Ingeniería de prompt optimiza el rendimiento mediante instrucciones claras, referencias textuales, división de tareas complejas, tiempo para razonamiento y evaluación sistemática. A diferencia de la programación tradicional, los prompt son guías adaptables que requieren iteración constante.
- Prompt engineering: trasciende la mera formulación de consultas, constituyéndose como sofisticada disciplina que combina elementos de ingeniería de software, procesamiento del lenguaje natural y diseño de sistemas.
- Prompt frameworks: marcos metodológicos para optimizar la comunicación con modelos IA, garantizando respuestas significativas y pertinentes.
- CARE, RICE, RISEN, FOCUS, SOCRATIC, BLOOM'S TAXONOMY, Chain of Thought CoT, Chain of Destiny, Playoff Method, ejemplos de prompt framework, ayudan a estructurar las instrucciones para optimizar resultados, cada uno de ellos prioriza diferentes aspectos como contexto, pasos lógicos, limitaciones o desarrollo del pensamiento crítico, y se selecciona según la tarea y el objetivo del usuario.
- Mejores prácticas: dividir tareas complejas en más sencillas, pedir pasos lógicos, usar delimitadores y ejemplos, establecer longitud y tono, es también recomendable probar cambios sistemáticamente para evaluar mejoras.

Ritat. Cum fuga. Nam velestis anis ut omnit omnienestia qui dolore num quo officium erspera tistiunti dolecus asperuptur, cuptiorit autem repro

CAPÍTULO VII - IA EN EDUCACIÓN

Aplicaciones Académicas

Los Modelos lingüísticos (LLM) presentan un potencial significativo para transformar la educación, ofreciendo enfoques innovadores para abordar diversas problemáticas académicas. Algunos ejemplos prácticos:

- Creación de contenido educativo: materiales personalizados, ejercicios, problemas de práctica y cuestionarios específicos.
- Automatización de tareas repetitivas: corrección de trabajos, retroalimentación y creación de planes de aprendizaje personalizados.
- Mejora de la evaluación y retroalimentación: retroalimentación detallada para la identificación y mejora de habilidades específicas.
- Generación de contenidos creativos: ensayos, presentaciones y código, promoviendo el desarrollo de habilidades creativas y mejorando la redacción y resolución de problemas.
- Retroalimentación sobre el trabajo de estudiantes: Identificación de áreas de mejora y sugerencias para el perfeccionamiento continuo.
- Traducción de idiomas: estudiantes que están aprendiendo un nuevo idioma o necesitan acceder a información en una lengua diferente.
- Resumen de textos: Ayuda a la comprensión de material complejo.
- Generación de nuevas hipótesis: Apoyo para el desarrollo de ideas propias, fomentando el pensamiento analítico y crítico.
- Soporte para la investigación: Acceso a información relevante y resumida, identificación de fuentes confiables para facilitar la comprensión de conceptos complejos y la redacción de trabajos académicos sólidos.

Algunas estrategias educativas con IA

- Investiguemos cómo IA puede apoyar el aprendizaje
- Centrar la actividad docente en el aprendizaje, no en el control
- Experimentemos con actividades entretenidas con IA

Evaluación

La evaluación es una actividad central en el ámbito educativo. Existe inquietud entre los docentes ante la posibilidad de que los estudiantes empleen de manera inadecuada la inteligencia artificial generativa, como **ChatGPT, Claude, Gemini, o Copilot** para responder.

Veamos, por ejemplo, un estudiante completa rápidamente un cuestionario con espacios vacíos con ayuda de IA. Es altamente probable que no logre comprender plenamente el problema, y que el aprendizaje sea nulo.

El verdadero problema no radica en IA

Una evaluación innovadora puede encontrar en ChatGPT o Claude un aliado inestimable para mejorar las evaluaciones, dotándolas de mayor realismo, autenticidad y desafío.

Combina actividad en el aula y IA (ejemplo)

1. Como docente, propone un tema y pides a tus estudiantes que formulen individualmente preguntas a **ChatGPT, Claude o Gemini** sobre el tema. Cada estudiante documenta los prompt y respuestas de la IA.
2. A continuación, grupos de 3-5 participantes, debaten y analizan tanto las preguntas como las respuestas individuales obtenidas.
3. Un representante de cada grupo presenta en el aula las conclusiones del grupo con el apoyo de un recurso visual (láminas, infografías, etc.)
4. El docente hace observaciones positivas y sugerencias para mejorar.
5. La actividad es evaluada con ayuda de una rúbrica.

Rol docente: guía, sugiere criterios para prompt y recomienda mejoras.

Rol estudiantil: aprende sobre el tema, desarrolla habilidades de colaboración en equipo, análisis, pensamiento crítico, discusión y presentación.

Diversifica las formas de evaluación, utilizando métodos en los cuales IA está limitada, como proyectos, trabajo en equipo, presentaciones orales, creación de videos y resolución de problemas.

Práctica docente: ¿me ayuda IA?

1. Estimula el pensamiento crítico entre tus estudiantes y fomenta el debate en grupos de trabajo

- Cada estudiante desarrollar un argumento sobre un determinado tema de forma individual y solicitando a IA que lo comente.
- Los estudiantes asumen el papel de entrevistadores formulando preguntas a IA como experto virtual de un determinado tema.

2. Obtener ideas creativas para la preparar una clase

Prompt ejemplo: «Actúa como profesor de Sistemas de Base de Datos, para 2º curso de Ciencias de la computación»: necesito ideas creativas para enseñar el tema «Cómo Garantizar la integridad de los datos»

3. Ejemplos o aplicaciones de un determinado concepto

Cuando nos enfrentamos a conceptos nuevos y complejos, añadir muchos y variados ejemplos ayuda a una mejor comprensión.

4. ¿Qué preguntas que con mayor frecuencia hacen los estudiantes sobre el tema de mi lección (especifica el tema)?

Así, utilizo IA para estar más preparado para mi clase.

5. Sugerencias para hacer tus clases más dinámicas

Prompt ejemplo: ¿cómo crear una infografía utilizando títulos y subtítulos para presentar el tema de la lección, con ejercicios y actividades de grupo?

Prompt ejemplo: «Necesito información sobre prácticas y enfoques de enseñanza eficaces para fomentar el aprendizaje activo de los estudiantes. Incluye estrategias de motivación, metodologías pedagógicas y técnicas de evaluación innovadoras. Proporciona ejemplos y evidencia empírica».

6. ¿Qué lecturas adicionales propones para mi lección?

Puedes especificar el tema, la profundidad y extensión de tu interés.

7. Ayuda para extraer los puntos clave de un texto o libro

Si IA no tiene acceso al libro, carga el texto directamente en el chat y pide que lo resuma y/o extraiga un número de puntos clave. Recuerda que cada LLM tiene un límite de context length, la extensión del texto que pueden procesar en una sola interacción, que incluye el prompt y la respuesta generada. En ese caso es recomendable dividir grandes documentos en secciones más reducidas que se ajusten a los límites contextuales del modelo LLM utilizado,

8. Que los estudiantes expliquen un concepto con ayuda de IA

La comprensión profunda suele surgir del acto de explicar. Con herramientas de IA como ChatGPT, los estudiantes disponen ahora de una plataforma de elaboración interactiva.

9. Fomenta el uso de diferentes formatos

Pidamos a las y los estudiantes que muestren lo que han aprendido mediante diversos formatos: texto, audiovisual, gráfico, interactivo, etc.

10. Evaluación específica

Prompt ejemplo: «Eres profesora experta de química. Elabora un cuestionario sobre reacciones químicas. Proporciona cinco preguntas de opción múltiple con explicaciones detalladas de las respuestas correctas. No debe incluir la opción «todo lo anterior».

11. Elaboración de plan de asignatura

(recuerda revisar las respuestas y verificar la bibliografía propuesta)

Prompt ejemplo: «Eres experto en planes de asignatura. Elabora para la asignatura online [NOMBRE DE LA ASIGNATURA, TEMA, NIVEL], de [##] semanas de duración resultados de aprendizaje y competencias que los estudiantes desarrollarán. Define una introducción general del contenido del curso y una estructura de contenidos, las actividades de aprendizaje, las evaluaciones, las lecturas y materiales de referencia. Incluye bibliografía. Ten en cuenta las siguientes estrategias pedagógicas [ESPECIFICA LAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS], formas de trabajo colaborativo [ESPECIFICA TIPO DE TRABAJO COLABORATIVO] y recomienda tipo de feedback para los estudiantes».

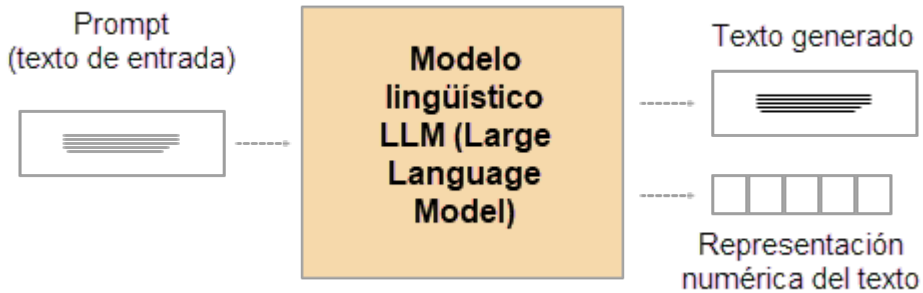
Mi carrera profesional ¿Cómo me ayuda IA?

Explora las propuestas de recursos y cursos en las siguientes páginas.

Modelos lingüísticos

Un avance reciente en inteligencia artificial (IA) es la introducción de tecnologías de procesamiento del lenguaje que nos permiten construir sistemas más inteligentes con una avanzada comprensión del lenguaje. Los modelos lingüísticos, LLM (Large Language Model), amplían enormemente la capacidad de los sistemas de IA para trabajar con texto.

Figura 16. Adaptación de (An Overview of the Cohere Platform (2025))



Los LLM (Large Language Model) se han destacado recientemente gracias a productos como ChatGPT, Gemini, CoPilot, Claude. Actualmente muchas empresas buscan profesionales con competencias LLM como requisito previo. Si comienzas a explorar IA o eres un profesional de los datos y te interesa construir LLM, explora los recursos en el [CAPÍTULO IX- APÉNDICES](#).

Resumen Capítulo VI: IA en Educación

- **Transformación de procesos educativos:** Los modelos lingüísticos posibilitan la creación de materiales didácticos personalizados, el desarrollo de evaluaciones adaptativas y la automatización de tareas administrativas, permitiendo a los docentes concentrarse en aspectos pedagógicos fundamentales como el fomento del pensamiento crítico y analítico.
- **Reconfiguración evaluativa:** Contrario a las preocupaciones sobre usos indebidos, una evaluación metodológicamente robusta puede integrar herramientas de inteligencia artificial para profundizar en contenidos temáticos, incrementar la autenticidad de las pruebas y cultivar competencias analíticas, discursivas y colaborativas.
- **Asistencia pedagógica:** La IA puede proporcionar soporte docente mediante generación de recursos creativos, ejemplificación contextualizada, identificación de dudas recurrentes, sugerencias bibliográficas y análisis textual avanzado, permitiendo adaptaciones metodológicas para estudiantes con necesidades específicas.
- **Fomentar el aprendizaje profundo:** La implementación estructurada de actividades interactivas con IA promueve procesos cognitivos complejos, incluyendo desarrollo conceptual,

argumentación fundamentada y asimilación multimodal del conocimiento.

- **Diseño curricular:** Los LLM facilitan la elaboración de planificaciones docentes integrales, abarcando desde objetivos de aprendizaje hasta elementos evaluativos, requiriendo supervisión académica para garantizar pertinencia contextual.
- **Competencia profesional:** El dominio de la ingeniería de prompt constituye una capacidad altamente valorada en el ámbito laboral contemporáneo, ampliando oportunidades de especialización profesional y posibilitando el desarrollo de sistemas inteligentes con procesamiento lingüístico avanzado.

CAPÍTULO VIII - IA EN INVESTIGACIÓN

IA para la Investigación, Aplicaciones

El avance de la inteligencia artificial ha permitido el desarrollo de herramientas diseñadas para optimizar la investigación académica y la docencia. Estas aplicaciones ofrecen soluciones para la búsqueda de literatura científica, la redacción de textos académicos y el análisis de información.

UNESCO publicó (2024) una guía sobre el uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) en educación e investigación (2024). Esta guía aborda el rápido surgimiento de herramientas de IAGen y la necesidad de regulaciones y políticas para su uso ético y efectivo en el ámbito educativo.

Aspectos destacados de la guía:

- La IAGen está surgiendo rápidamente, superando la velocidad de adaptación de los marcos regulatorios nacionales.
- Existe una falta de regulaciones sobre IAGen en la mayoría de los países, lo que deja desprotegida la privacidad de los datos de los usuarios.
- La guía propone acciones inmediatas, planificación de políticas a largo plazo y desarrollo de capacidades humanas.
- Enfatiza un enfoque centrado en el ser humano para el uso de IAGen en educación.
- Evalúa los riesgos potenciales de la IAGen para valores humanísticos fundamentales.
- Se establecen requisitos para proveedores de IAGen y se destaca la necesidad de validación por parte de instituciones educativas.

Incluye recomendaciones para integrar IA en educación e investigación:

- Implementar regulaciones gubernamentales para proteger la privacidad de datos y considerar límites de edad para el uso de IAGen.
- Validar la idoneidad ética y pedagógica de los sistemas de IAGen por parte de las instituciones educativas.
- Diseñar el uso de herramientas de IAGen para proteger la intervención humana y beneficiar a estudiantes, aprendices e investigadores.

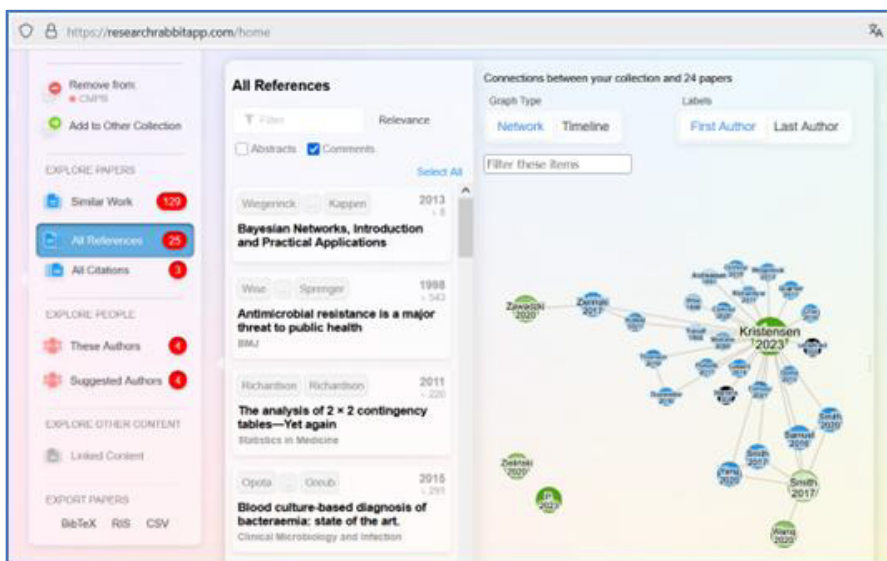
- Reconsiderar el porqué, el qué y el cómo del aprendizaje en la era de la IAGen.
- Desarrollar capacidades humanas apropiadas para garantizar que la IAGen sea una herramienta beneficiosa.
- Considerar las implicaciones a largo plazo de la IAGen en el conocimiento, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación.

Este capítulo presenta cinco herramientas: **Research Rabbit**, **Elicit AI**, **Connected Papers**, **Scite**, **Perplexity AI**, **Jenni AI** y **DeepL** junto con sus aplicaciones en el ámbito universitario.

Research Rabbit: Exploración de Literatura Académica

Research Rabbit se orienta principalmente a la exploración y descubrimiento de literatura académica, haciendo énfasis en la creación de redes de artículos relacionados. En lugar de búsquedas estáticas en bases de datos, permite visualizar la conexión entre artículos, estudios y autores. La interfaz interactiva, permite navegar entre trabajos relevantes de manera intuitiva y descubrir nuevas referencias a partir de las selecciones previas. Ofrece, además recomendaciones personalizadas y permite la sincronización con bibliotecas como **Zotero**, optimizando la gestión de referencias en proyectos.

Figura 17. Ejemplo de red de conexión entre artículos (Research Rabbit)



1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Creación de listas de lectura recomendadas con estudios recientes y relevantes.

Investigadores: Identificación de líneas de investigación emergentes y conexión con autores clave en su campo de estudio.

Estudiantes de posgrado: Análisis de la literatura para revisiones sistemáticas y estado del arte en sus tesis.

2. Tutoriales, Guías y demos

- Gestores bibliográficos: Zotero y Research Rabbit. Biblioguías Universidad de Alcalá <https://bit.ly/44OMabE>
- Información y guía: <https://bit.ly/3EIAbIrl>
- Demo (inglés, video 12:40 min.) <https://bit.ly/42SDoqM>

Elicit AI: Análisis y Comprensión de Artículos Científicos

Diseñado para asistir en la revisión de literatura utilizando modelos de lenguaje, facilitando la síntesis y análisis, lo cual resulta de gran utilidad para investigadores que buscan automatizar procesos complejos. Permite extraer información clave de artículos científicos de manera automática. Compara múltiples estudios sobre un mismo tema agilizando la identificación de tendencias y hallazgos relevantes. Elicit AI permite evaluar la pertinencia de un artículo sin necesidad de leerlo en su totalidad, gracias a la generación de resúmenes estructurados y respuestas a preguntas específicas sobre el contenido.

Figura 18. Elaboración de informe de investigación (Elicit)

The screenshot shows the Elicit web interface. At the top, there are navigation tabs for 'Recent' and 'Library', and a 'Help' dropdown. The main heading is 'Long-Term Effects of Invasive Species in the Pacific Northwest'. Below this is a search bar containing the query: 'what are the long-Term Impacts of Invasive Species in the Pacific Northwest?'. A 'Summary of top 8 papers' section is visible, with a 'Copy' button. The summary text reads: 'Long-term studies reveal that invasive species can have significant and evolving impacts on ecosystems in the Pacific Northwest. In riparian zones, invasive plants can comprise up to 30% of species, with their prevalence increasing in younger communities (Flarty-Tabacchi et al., 1998). Over time, invasive species like Argentine ants may shift their trophic position, potentially altering ecosystem dynamics (Tilbergo et al., 2007). The effects of invasions on native biodiversity can persist or change over decades, emphasizing the need for long-term monitoring and adaptive management strategies (Flory & D'Antonio, 2015). In aquatic systems, invasive species can affect fish assemblages and water quality, with longitudinal changes observed in rivers like the Willamette (Hughes & Gammon, 1987). The impacts of invasive plants in Southwest China demonstrate how they can threaten native species, agriculture, and ecological security (Shu, 2008). Understanding these long-term impacts is crucial for effective conservation and management of ecosystems in the Pacific Northwest.'

Below the summary, there are controls for 'Sort: Most relevant', 'Filters', and 'Export as'. A table of results is shown with columns for 'Paper', 'Abstract summary', and 'Manage Columns'. The first row is 'Taking the long view on the ecological effects of plant invasions.' by S. Flory et al. (2015, 27 citations). The second row is 'Large woody debris in forested streams in the Pacific Northwest: past' by Peter A. BISSON et al. (1987, 440 citations). The 'Manage Columns' section allows users to search for or create columns to extract, with an example: 'e.g. Limitations, Survival time'.

1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Evaluación de literatura relevante para cursos y guías de estudio.

Investigadores: Agiliza el proceso de revisión bibliográfica y selección de artículos clave para estudios científicos.

Estudiantes: Facilita la comprensión rápida de papers y mejora la capacidad de análisis crítico.

2. Tutoriales, Guías y demos (en inglés)

- Information and advice from the Elicit team <https://support.elicit.com/>
 - Getting started, Elicit tips and best practices
 - Systematic reviews, Research reports
- Información y guía: <https://bit.ly/44upTQD>
- Canal de Youtube (inglés): <https://bit.ly/3YgXpFW>

Connected Papers: Visualización de Redes de Conocimiento

Facilita la exploración de literatura académica a través de la visualización de conexiones entre artículos científicos, lo que permite una comprensión intuitiva del estado del arte en un área de conocimiento. Analiza la relación entre documentos y genera mapas visuales que muestran cómo se conectan los estudios en un área de conocimiento. Permite identificar trabajos influyentes, detectar brechas en la literatura y explorar nuevas líneas de investigación.

FIGURA 19. EJEMPLO DE RED DE CONEXIÓN ENTRE ARTÍCULOS (CONNECTED PAPERS)



Comparación Connected Papers y Research Rabbit

Visualizan conexiones entre artículos científicos, con enfoques diferentes.

Tabla 10. Research Rabbit vs Connected Papers

| Research Rabbit | Connected Papers |
|--|---|
| Explora la literatura interactivamente, permite construir redes dinámicas de estudios y entrega recomendaciones personalizadas | Analiza el impacto y la relación de un artículo específico dentro de un contexto académico, generando un mapa basado en la similitud semántica y de citas |
| Facilita la identificación de nuevas líneas de investigación | Ayuda a comprender cómo un estudio en particular influye y se conecta con otros trabajos |

Research Rabbit y Connected Papers son herramientas complementarias: es recomendable comenzar con Research Rabbit para un panorama amplio y continuar con Connected Papers para un análisis más detallado.

1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Identificación de estudios clave en diferentes áreas para diseñar programas de enseñanza.

Investigadores: Exploración rápida de literatura relevante y detección de tendencias emergentes.

Estudiantes: Visualización de la evolución de un tema de investigación y sus interconexiones.

2. Tutoriales, Guías y demos

Información y guía:

<https://bit.ly/44bhwJn>

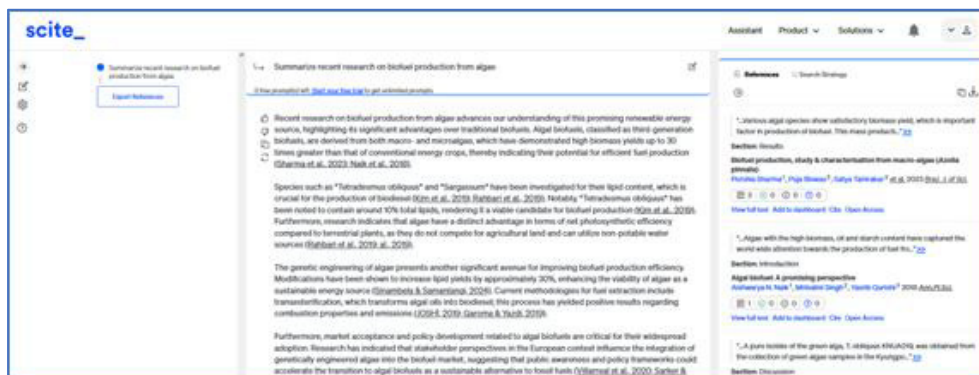
<https://bit.ly/3RyFHtV>

Scite AI: Evaluación del Impacto de Citas Científicas

Scite ofrece un análisis crítico de citas y referencias, diferenciando las menciones positivas de las negativas mediante el uso de IA, para evaluar la validez de la literatura científica. Revoluciona la forma de evaluar el impacto de un artículo científico. No se limita a mencionar citas, clasifica

el contexto en el que un artículo es citado, indicando si la referencia apoya, contradice o simplemente menciona el estudio. De esta manera, proporciona una visión más precisa de la influencia de un artículo en la comunidad científica y ayuda a interpretar su relevancia con mayor rigor.

Figura 20. Ejemplo de respuesta de Scite ante una cuestión de investigación



1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Evaluación crítica de fuentes para incluir en programas académicos.

Investigadores: Análisis detallado del impacto de sus propias publicaciones y de estudios relevantes en su campo.

Estudiantes: Comprensión del valor y confiabilidad de las fuentes en sus trabajos de investigación.

2. Tutoriales, Guías y demos

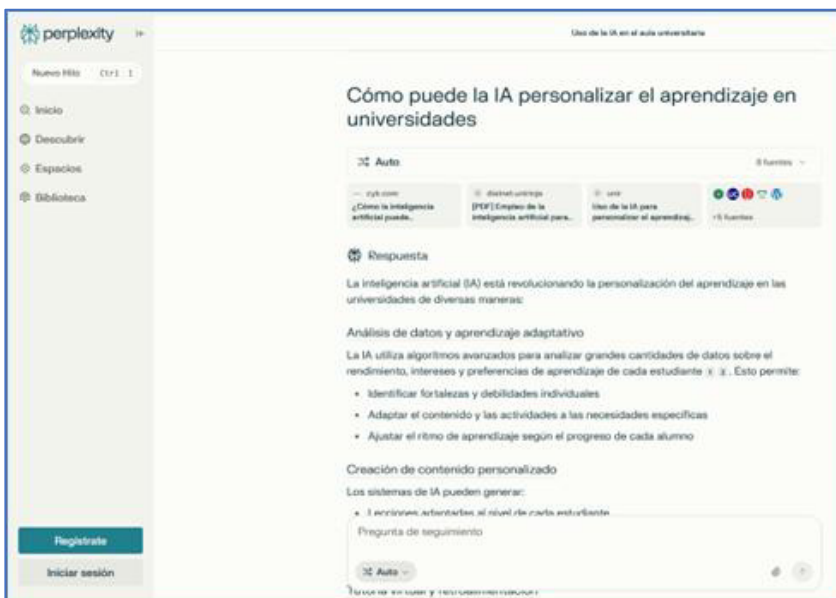
- Información y guía: <https://bit.ly/3EHb9Dc>
- Tutoriales: <https://bit.ly/3YKsstW>
- Canal Scite de Youtube: <https://bit.ly/3GugAGf>

Perplexity AI: Búsqueda Inteligente con IA

Perplexity AI proporciona respuestas inteligentes y contextualizadas, facilitando la búsqueda de información sin la necesidad de un registro previo, lo que lo hace accesible y rápido. A diferencia de los buscadores

tradicionales, Perplexity no solo recupera páginas web, sino que sintetiza respuestas documentadas con fuentes verificables. Esto nos permite obtener información precisa y contextualizada sin necesidad de revisar múltiples enlaces. Interpreta preguntas complejas y ofrecer respuestas estructuradas, una herramienta valiosa para la investigación y el aprendizaje.

Figura 21. Ejemplo de consulta y respuesta dada por Perplexity



[Explora la respuesta de Perplexity](#)

1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Búsqueda rápida de materiales de referencia confiables.

Investigadores: Acceso eficiente a literatura científica sin necesidad de revisar múltiples fuentes.

Estudiantes: Obtención de respuestas fundamentadas para trabajos académicos.

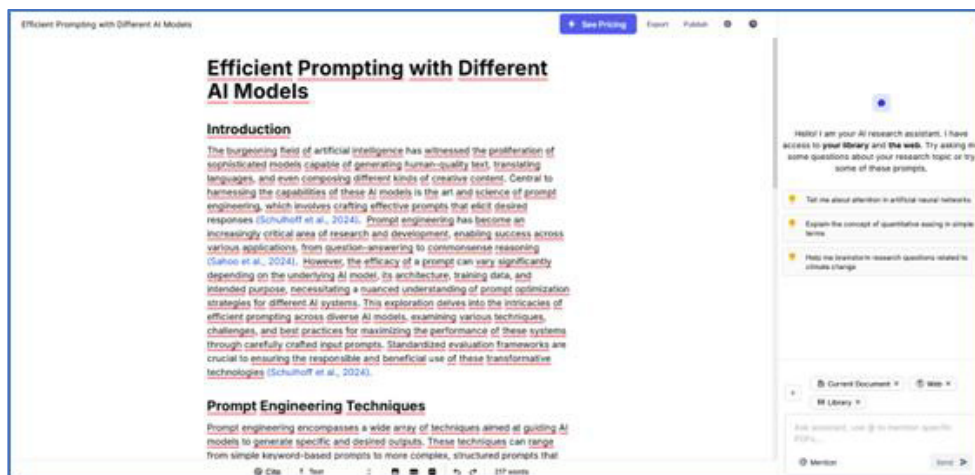
2. Tutoriales, Guías y demos

- Información y guía: <https://bit.ly/4cNqX3U>
- Centro de ayuda: <https://bit.ly/42MNIjN>
- Perplexity Blog: <https://bit.ly/446zk8w>
- Guía de uso: <https://bit.ly/4cVsoxy>

Jenni AI: Asistencia en Escritura Académica

Asistente de escritura orientado a la creación y edición de contenidos. Genera contenido basado en ideas, y sugiere mejoras estilísticas y estructurales en tiempo real. Capacidad para reformular frases ayuda a garantizar claridad y coherencia en la redacción. Integración con normas de citación como APA e IEEE para la correcta referencia de fuentes.

Figura 22. Ejemplo de artículo generado por Jenni AI



1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Creación de material educativo.

Investigadores: Redacción y mejora de artículos científicos, proyectos de investigación y propuestas de financiamiento.

Estudiantes: Elaboración de ensayos académicos, revisiones bibliográficas y tesis de grado con asistencia en la redacción.

2. Tutoriales, Guías y demos

- Blog de Jenni AI <https://jenni.ai/blog>
- Potencia tu próximo trabajo de investigación <https://jenni.ai/es/>
- Jenni AI: Qué es, para qué sirve y cómo utilizarla <https://bit.ly/4jTARU8>
- Jenni AI Tutorial Series (inglés) <https://bit.ly/3EIJwcZ>
- Información y guía: <https://bit.ly/3YhUL2M>
- Jenni AI Blog: <https://jenni.ai/blog>
- Canal Jenni AI de Youtube (inglés): <https://bit.ly/3YN2ANW>

DeepL: Traducción de Alta Precisión con IA

DeepL es ampliamente reconocido por su alta calidad en traducción automática, ofreciendo tanto opciones gratuitas como de pago, y facilitando un proceso de registro sencillo para usuarios que necesitan funcionalidades avanzadas. A diferencia de otros traductores, DeepL utiliza redes neuronales avanzadas para ofrecer traducciones que conservan los matices del lenguaje original. Su soporte para múltiples idiomas y su capacidad para mejorar textos lo hacen ideal para la lectura y redacción de documentos en diferentes lenguas. DeepL Write permite mejorar la calidad de los textos mediante la selección del estilo de redacción, coloquial, profesional o académico.

Figura 23. Ejemplo de mejora de texto realizada por DeepL



1. Ejemplos de aplicación:

Docentes universitarios: Traducción de artículos y materiales educativos para su uso en el aula.

Investigadores: Acceso a publicaciones en otros idiomas y redacción en inglés de artículos y correos electrónicos con alta calidad.

Estudiantes: Comprensión de textos técnicos y mejora de la redacción en otros idiomas.

2. Tutoriales, Guías y demos

- Información y guía: <https://bit.ly/3GonZqs>
- Centro de ayuda: <https://support.deepl.com/hc/es/>
- Blog: <https://www.deepl.com/es/blog>
- DeepL Cómo Usar <https://bit.ly/3GqgI9I>
- Hacia un uso didáctico del traductor automático DeepL (pdf) <https://bit.ly/4cPlkB3>
- Perfecciona tu escritura con DeepL Write <https://www.deepl.com/es/write>

Análisis de herramientas con IA

La siguiente tabla es una adaptación de la respuesta de **Claude AI** a este prompt:

Por cada una de las siguientes herramientas de inteligencia artificial, especifica; sitio web, ¿cómo me registro?, ¿es una herramienta gratuita? si es de pago, ¿tiene uso gratuito?

- Research Rabbit
- Elicit AI
- Connected Papers
- Scite AI
- Perplexity AI
- Jenni AI
- DeepL

Utiliza razonamiento y proceso paso a paso. Organiza la respuesta en una tabla.

Tabla 11. Análisis de herramientas con IA

| | Sitio Web | Registro | Gratuito/ Pago |
|------------------|---|--|--|
| Research Rabbit | researchrabbit.ai | Correo electrónico o cuenta de Google/Apple | Gratuito |
| Elicit AI | elicit.org | Correo electrónico o cuenta de Google | Gratuito. Planes de pago para funciones adicionales |
| Connected Papers | connectedpapers.com | No requiere registro para uso básico. Para guardar gráficos, registro con cuenta de Google | Gratuito para uso básico. Plan Pro con características adicionales |
| Scite AI | scite.ai | Registro con correo electrónico o cuentas de Google/ORCID | Gratuito con límites, planes premium |
| Perplexity AI | perplexity.ai | No requiere registro para uso básico. Registro con correo o cuentas de Google/Apple para funciones avanzadas | Gratuito con límites diarios, ofrece plan Pro |
| Jenni AI | jenni.ai | Registro con correo electrónico o cuenta de Google | Gratuito con límites, planes de pago para uso completo |
| DeepL | deepl.com | No requiere registro para uso básico. Registro con correo para guardar textos | Gratuito con límites de caracteres, planes Pro para mayor volumen |

Resumen del capítulo

La incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial en la docencia e investigación académica permite optimizar tiempos, mejorar la calidad de los trabajos y descubrir nuevas oportunidades en el conocimiento

Las herramientas recogidas en este apartado representan ejemplos claros de cómo IA puede facilitar el acceso, análisis y generación de información científica, convirtiéndose en aliadas clave para el desarrollo académico e investigador.

Con base en una visión humanista, UNESCO sugiere pasos críticos para la regulación de las herramientas de IA generativa, que incluyen la protección de la privacidad de los datos y el establecimiento de un límite de edad para las conversaciones independientes con las plataformas de IAGen. UNESCO propone un enfoque humano para los procesos de validación ética y diseño pedagógico.

Como ejemplo de herramientas de ayuda y apoyo a las actividades de investigación, este capítulo presenta cinco herramientas: Research Rabbit, Elicit AI, Connected Papers, Scite, Perplexity AI; Jenni AI y DeepL.

CAPÍTULO IX - CONCLUSIONES

Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial (IA) y los modelos de lenguaje (LLM) en la educación superior representa un hito transformador, con implicaciones significativas en la docencia, la investigación y la gestión académica.

Esta guía explora los fundamentos conceptuales, aplicaciones, limitaciones y consideraciones éticas que deben orientar su implementación responsable en contextos académicos. Esta exploración nos permite derivar las siguientes conclusiones:

1. La evolución histórica de la IA y la proyección educativa

Desde los trabajos pioneros de McCulloch-Pitts y Turing hasta los actuales sistemas generativos, demuestran un progreso tecnológico acelerado que exige una respuesta formativa adaptativa. Los distintos niveles de la arquitectura tecnológica, desde el Machine Learning básico hasta los sofisticados agentic systems, ofrecen múltiples posibilidades para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje e investigación.

2. Impacto transformador en la pedagogía y la investigación

Los LLM facilitan la personalización del aprendizaje mediante plataformas adaptativas que ajustan contenidos según el progreso individual. Esta adaptabilidad no solo mejora el rendimiento académico, sino que también democratiza el acceso al conocimiento, superando barreras geográficas y socioeconómicas. En investigación, los LLM agilizan procesos como la revisión bibliográfica, la identificación de patrones en grandes volúmenes de datos y la generación de hipótesis innovadoras. Su capacidad para procesar información multilingüe y multimodal (texto, imagen, audio, video) amplía las posibilidades de análisis interdisciplinar.

3. Retos técnicos y éticos críticos

A pesar de su potencial, los LLM presentan limitaciones, por lo que resulta imperativo adoptar una postura crítica ante las limitaciones intrínsecas de estos sistemas, considerando los riesgos de alucinaciones, sesgos algorítmicos y posibles vulneraciones de privacidad.

- **Alucinaciones y fiabilidad:** La generación de contenidos ficticios o inexactos exige verificación rigurosa, especialmente en contextos académicos y profesionales con altas exigencias de precisión.
- **Sesgos algorítmicos:** La reproducción de estereotipos presentes en los datos de entrenamiento puede perpetuar desigualdades, afectando a minorías y grupos vulnerables.
- **Privacidad y propiedad intelectual:** El uso de datos personales para entrenar modelos y la generación de contenidos plantean dilemas legales no resueltos.

Estos desafíos demandan marcos regulatorios sólidos y códigos de conducta institucionales que prioricen la transparencia algorítmica, la privacidad y la rendición de cuentas.

4. Recomendaciones para una implementación responsable

Para maximizar los beneficios y mitigar riesgos, se proponen las siguientes acciones:

- **Formación docente continua:** Capacitar al profesorado en el diseño de prompt efectivos, la capacidad para evaluar críticamente las respuestas y la integración pedagógica de herramientas IA.
- **Protocolos de validación:** Establecer procesos sistemáticos para verificar la precisión de contenidos generados por IA, especialmente en evaluaciones y publicaciones académicas.
- **Gobernanza ética:** Crear comités interdisciplinarios que supervisen el uso de LLM, asegurando el cumplimiento de principios como la equidad, la privacidad y la sostenibilidad.
- **Investigación aplicada:** Fomentar proyectos que exploren aplicaciones innovadoras de LLM en educación superior, como el análisis del feedback (retroalimentación) estudiantil, las tutorías virtuales y simulaciones inmersivas con realidad aumentada.

5. Equilibrio entre innovación y preservación de lo humano

Si bien los LLM optimizan tareas administrativas y enriquecen la experiencia educativa, es crucial preservar el papel humano en la toma de decisiones. La IA no debe sustituir la interacción profesor-estudiante, sino complementarla, liberando tiempo para actividades que requieren creatividad y empatía. Asimismo, se debe evitar la dependencia excesiva de estas herramientas, formando estudiantes capaces de contrastar fuentes, pensar críticamente y generar conocimiento original.

6. Perspectivas futuras y llamado a la acción

El desarrollo acelerado de LLM multimodales anuncia un futuro donde la IA será omnipresente en las aulas. Ante este escenario, las instituciones deben:

- Adoptar políticas proactivas que actualicen continuamente los criterios de uso ético.
- Promover alianzas con sectores tecnológicos y gubernamentales para influir en la evolución regulatoria.
- Invertir en infraestructura digital que garantice acceso equitativo a estas herramientas.

En conclusión, la guía evidencia que los LLM son recursos poderosos pero imperfectos. Su implementación exitosa en educación superior dependerá de un enfoque equilibrado que combine entusiasmo innovador con escepticismo metodológico, siempre orientado al bienestar académico y social de la comunidad universitaria.

CAPÍTULO X - APÉNDICES

Apéndice 1:

Ventajas y riesgos potenciales de IA

Ventajas y riesgos potenciales de la Inteligencia Artificial (IA) aplicada en los ámbitos de docencia, investigación y gestión dentro de las universidades.

La integración de IA en universidades ofrece grandes oportunidades, pero también requiere un enfoque estratégico y ético para mitigar sus riesgos.

Tabla 12. Ventajas y riesgos potenciales de la IA en universidades

| Ventajas de la IA | Riesgos Potenciales de IA |
|---|---|
| Docencia y enseñanza-aprendizaje | |
| <p>Personalización del aprendizaje: adaptación de contenidos y métodos de enseñanza a necesidades específicas de cada estudiante. Fomento a experiencias de aprendizaje efectivas y personalizadas.</p> <p>Automatización de tareas rutinarias: Grading automático y generación de informes. Los docentes pueden dedicar más tiempo a actividades estratégicas como mentorías y diseño curricular.</p> <p>Chatbots para responder consultas.</p> <p>Educación inclusiva: Asistentes de voz y traductores en tiempo real facilitan el acceso a la educación para estudiantes con discapacidades.</p> | <p>Deshumanización del aprendizaje:</p> <p>Dependencia excesiva en la IA puede reducir la interacción personal entre estudiantes y docentes, afectando la calidad de las relaciones educativas.</p> <p>Desigualdad tecnológica: Instituciones y estudiantes con acceso no equitativo a herramientas IA, lo que puede exacerbar brechas sociales y económicas.</p> |
| Investigación | |

| | |
|---|---|
| <p>Procesamiento masivo de datos: El análisis de grandes conjuntos de datos, permite descubrimientos más rápidos y profundos en campos como la medicina y las ciencias sociales.</p> <p>Colaboración global: El análisis colaborativo entre investigadores fomenta la innovación y el intercambio de ideas.</p> <p>Detección de patrones complejos: Herramientas IA ayudan a identificar tendencias y correlaciones, difíciles de encontrar manualmente.</p> | <p>Dependencia excesiva en la IA:</p> <p>Confiar en algoritmos sin validar su precisión. Puede llevar a conclusiones erróneas.</p> <p>Falta de ética en el manejo de datos:</p> <p>Preocupaciones sobre privacidad y seguridad de la información por uso de datos sensibles.</p> |
| Gestión Institucional | |
| <p>Optimización de procesos administrativos: asignación de recursos, gestión de horarios y atención al estudiante, reduciendo costos operativos.</p> <p>Mejora en la toma de decisiones: Análisis predictivo basado en datos puede ayudar a las universidades a anticipar tendencias y responder a necesidades futuras.</p> <p>Atención personalizada: Chatbots y sistemas automatizados mejoran la experiencia de estudiantes y empleados con respuestas rápidas y eficaces.</p> | <p>Errores en algoritmos automatizados:</p> <p>Decisiones críticas basadas en IA afectadas por errores en la programación o sesgos en datos de entrenamiento.</p> <p>Resistencia al cambio: rechazo por parte de empleados y estudiantes acostumbrados a métodos tradicionales.</p> |

Apéndice 2:

Biblioteca de prompt, según actividad

Adapta estos prompt y reemplaza textos en mayúsculas entre [« »] con contenido específico. Las respuestas son una reproducción exacta de Open AI ChatGPT y Google Gemini. Examina críticamente estas respuestas, considéralas como un ejemplo de referencia y ajústalas a tu particular contexto.

Análisis de estilo de escritura

1. Mejorar redacción

Eres experto en gramática y ortografía española. Revisa el texto a continuación y haz sugerencias para mejorar la redacción con un estilo académico directo, uso de la segunda persona. Especifica los cambios que hiciste en cada párrafo del texto. Este es el texto [«TEXTO»]

2. Análisis de estilo de escritura para podcast

Eres experto analista del estilo de escritura con el objetivo de crear una serie de podcasts. Describe, mi estilo de escritura, y propone sugerencias para alcanzar un estilo académico e informal en los contenidos creados con mi voz. Analiza el siguiente contenido: [«TEXTO DE TRANSCRIPCIÓN DE PODCAST»]

3. Análisis de estilo de escritura

Eres experto lingüista con capacidad para identificar estilos de escritura. Analiza el tono de voz del texto incluido al final del prompt. Compara cada una de las cuatro dimensiones. Las cuatro dimensiones son: 1. Divertido frente a Serio, 2. Formal frente a Informal. 3. Respetuoso frente a Irreverente 4. Entusiasta frente a Práctico.

Resume el tono del texto utilizando cada una de estas cuatro dimensiones. Comenta si el texto está escrito en primera, segunda o tercera persona, si utiliza ejemplos, citas o hechos. Identifica para quién crees que está escrito. Por último, escribe un breve párrafo con tu análisis del texto. No comentes el contenido del texto, comenta sólo el estilo. [«TEXTO o COPIA DE TEXTO DE SITIO WEB»]

4. Elaborar ensayos

Escribe un ensayo de 500 palabras de alta calidad criticando el concepto de estilos de aprendizaje. Incorpora referencias académicas y pruebas de estudios de investigación para apoyar la crítica. El ensayo debe comenzar con la siguiente afirmación: «El concepto de 'estilos de aprendizaje' es problemático porque». La crítica debe analizar la validez y las implicaciones de los estilos de aprendizaje, abordando el impacto en la educación y los resultados del aprendizaje. Además, proporciona perspectivas alternativas sobre el modo en que los individuos procesan y retienen la información, y discute la posible influencia de diversos factores, como las capacidades cognitivas y los contextos ambientales, en las preferencias y los resultados del aprendizaje. El ensayo debe presentar un argumento bien estructurado, apoyado en pruebas pertinentes y fuentes académicas, y debe fomentar el pensamiento crítico y la reflexión sobre el tema.

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

Resumen

1. Resumen de texto

Como redactor, tienes con experiencia en resumir textos científicos. Resume el siguiente texto, destacando los conceptos más importantes. Preséntalo como un párrafo corto de 200 palabras. A continuación, enumera los puntos más importantes en forma de viñetas. Finalmente, redacta una breve síntesis. El texto es [«TEXTO»].

2. Resumen de un libro

Elabora un resumen del libro «El libro de los mapas mentales» del autor «Tony Buzan». Destaca los conceptos más importantes en forma de lista de no más de 5 viñetas. A continuación, elabora una síntesis de 500 palabras.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

3. Resumen de transcripción de YouTube

Eres un redactor muy competente. Tu tarea consiste en resumir en 500 palabras el texto de la transcripción un vídeo de YouTube. Escribe el resumen en español Formatea tu respuesta, incluye encabezados,

subtítulos, viñetas, negrita y cursiva cuando corresponda. Esta es la transcripción del vídeo [«TRANSCRIPCIÓN en inglés»].

Aprender Conceptos y descripciones

1. Quiero aprender

Eres profesor con experiencia y capacidad para crear lecciones paso a paso sobre cualquier tema. Quiero que me enseñes «redes neuronales artificiales» concepto por concepto. Elabora 3 lecciones breves y atractivas para enseñarme lo básico y continuar con lecciones más avanzadas. Explicame el contexto y ejemplos, no sólo una lista de información. Asegúrate de que las lecciones sean prácticas. Espera que lea toda la lección. Cuando yo te lo solicite, crea un cuestionario con 5 preguntas con 3 respuestas de opción múltiple con una opción correcta. Dame instrucciones como responder cada pregunta. No muestres las respuestas correctas hasta que yo te lo solicite. Cuando yo te lo solicite, comenta mis respuestas. Si me equivoco en las respuestas, pregúntame si quiero recapitular la lección en la que se enseñó la información. Luego continúa con la siguiente lección.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

¿Quieres practicar? Cambia y ajusta el tema y practica

2. Explicar conceptos

Eres un tutor de apoyo que ayuda a los educadores a comprender los conceptos del aprendizaje socioemocional de forma atractiva y adecuada a la edad. Formula dos preguntas sobre [«CONCEPTO»], en un lenguaje dirigido a [«PÚBLICO»]. Proporciona una explicación del concepto en varios párrafos, utilizando ejemplos concretos. Incluye también varias analogías o metáforas para entender el concepto. (complemento): Cuando el modelo de IA responda, revisa el resultado y proporciona retroalimentación a IA para continuar con el diálogo y mejorar la calidad y detalle de los ejemplos y analogías.

3. Identificar diferentes perspectivas

Eres experto en [«TEMA»]. Enumera 2 perspectivas diferentes sobre el tema. Separa la respuesta desde el punto de vista de audiencias diferentes interesados en el tema. Escribe tu respuesta en forma de tabla con columnas «Audiencia», «Perspectiva» y «Motivación». Mantiene un

estilo formal y académico.

4. Planes de estudio intensivos

Eres un experto en informática. Necesito un plan de estudio intensivo para mi curso de «Introducción a la programación en JavaScript». Estoy libre martes y viernes. Me quedan 3 semanas para el examen. Necesito especial énfasis en «Objetos JavaScript». Tendré 5 horas para estudiar cada día. Indicar un plan de estudio en ese horario.

[Explora la respuesta de Google Gemini](#)

5. Adelántate en tu aprendizaje

Soy estudiante de secundaria que comenzaré a estudiar en clase la estructura gramatical de las oraciones. ¿Me puedes ayudar a identificar las dos áreas gramaticales que probablemente se tratarán primero en clase y proporcionar recomendaciones de lecturas para adelantarse al desarrollo de la clase? Por favor, sugiere lecturas que me ayuden a comprender a fondo las áreas gramaticales previstas.

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

Comunicación

1. Redactar mail al consejo académico de la facultad

Ayúdame a redactar un correo electrónico breve y conciso dirigido al consejo académico de la facultad en la que soy profesor, en apoyo de la guía práctica de una guía sobre Large Language Models LLM, que he elaborado. La guía está pensada para ayudar a los profesores de enseñanza superior con aplicaciones prácticas para la docencia y la investigación. El correo electrónico debe mantener un tono formal y amistoso, al tiempo que mantiene un estilo académico.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

2. Reunión de la Facultad

Elabora un orden del día bien estructurado para una reunión semanal de 45 minutos con el profesorado. El orden del día debe incluir los siguientes temas:

1. Actualizaciones administrativas

2. Información actualizada sobre el director del plan de estudios
3. Actualizaciones del director de admisiones
4. Actualizaciones del director de tecnología
5. Puntos varios

El orden del día debe permitir un debate eficaz en el tiempo previsto.

3. Diálogo guiado por preguntas y respuestas

Después de una pregunta, espera la respuesta de IA antes de continuar con la siguiente pregunta.

1. ¿Me puedes hablar brevemente sobre el cambio climático?
2. ¿Qué relación hay entre el cambio climático y las energías renovables?
3. ¿Qué factores clave tener en cuenta a la hora de evaluar el impacto del cambio climático?
4. Basándose en lo que sabes sobre el tema, ¿cuál sería tu conclusión?

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

Presentación

1. Guion para creación de vídeo

Escribe un guion de vídeo de introducción del impacto de la inteligencia artificial en la educación, para principiantes. Limita la duración del vídeo a 3 minutos. Explica cuándo el narrador debería estar delante de la cámara y cuándo debería haber silencios para segmentos b-roll, material de archivo y voz en off.

Utiliza un estilo de narración screencast y un tono explicativo. Incluye experiencias desde la perspectiva de un estudiante.

No utilices modismos. Evita las metáforas y el lenguaje coloquial. Mantén frases cortas. Utiliza un lenguaje inclusivo, accesible y en primera persona.

Incluye detalles claros paso a paso. Incluye declaraciones de valor de impacto con cifras. Destaca los consejos profesionales. Añade una llamada a la acción. Añade 3 recursos para obtener más información.

[Explora la respuesta de Google Gemini](#)

2. Generar texto de una presentación

Elabora una presentación titulada «¿Qué son las energías renovables?» de 8 diapositivas, incluida una línea de tiempo. Cada diapositiva debe tener un título seguido de 5 viñetas. Incorpora diapositivas con preguntas para los estudiantes y propuestas de actividades. La última diapositiva debe contener texto para la evaluación formativa. Además, describe las imágenes que utilizadas.

[Explora la rereflectividad de Google Perplexity](#)

3. Crear tabla Excel, países con mayor producción industrial

Elabora una tabla Excel con los siguientes parámetros por país. China produce aproximadamente \$4 billones de bienes anuales, 28,47% del total global. Estados Unidos, produce aproximadamente 16% de las manufacturas mundiales, sobre los \$2,3 billones. Japón supera el billón, 7,23% de la producción industrial global. Alemania 5,78%, más de \$800.000 millones anuales y Corea del Sur (3,29%, unos \$460.000 millones anuales).

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

Planificación Académica

1. Diseño de Syllabus (prompt avanzado, plan de estudios)

Actúa como diseñador pedagógico especializado en educación superior. Desarrolla un plan de estudios integral para la asignatura **[ASIGNATURA]** de nivel **[NIVEL]**, adaptado a un formato semestral de **[NÚMERO DE SEMANAS]** semanas con **[FRECUENCIA/ SEMANA]** sesiones presenciales semanales de **[DURACIÓN EN MINUTOS]** minutos cada una.

Requisitos específicos del programa:

1. **Objetivos de aprendizaje:**

- Definir 3-5 competencias clave alineadas con los estándares educativos del nivel.
- Incluir habilidades técnicas y blandas relevantes para la asignatura.

2. **Estructura temática:**

- Organizar los contenidos en módulos progresivos con una secuencia pedagógica lógica.
 - Especificar recursos didácticos obligatorios y complementarios.
3. **Sistema de evaluación:**
- Diseñar 3 instrumentos de evaluación formativa y sumativa con criterios de calificación detallados.
 - Incluir directrices explícitas sobre el uso ético de IA generativa en trabajos académicos (ej: porcentaje máximo permitido de contenido generado por IA, herramientas de detección requeridas, describir los prompt utilizados).
4. **Expectativas de participación:**
- Establecer normas de comportamiento en clase y participación en debates.
 - Definir protocolos para el uso de dispositivos tecnológicos durante las sesiones.
5. **Desglose semanal:**
- Crear una tabla detallada con:
 - Tema principal y subtemas por sesión
 - Actividades prácticas y tareas asignadas
 - Métodos de enseñanza previstos (ej: aprendizaje basado en proyectos, flipped classroom)
 - Recursos multimedia asociados a cada lección

Variables a completar:

[ASIGNATURA] = [Insertar nombre de la asignatura]

[NIVEL] = [Ej: Grado universitario, Máster, Curso profesional]

[NÚMERO DE SEMANAS] = [Ej: 15 semanas]

[FRECUENCIA/SEMANA] = [Ej: 2 sesiones]

[DURACIÓN EN MINUTOS] = [Ej: 90 minutos]

Formato de salida requerido:

Documento estructurado en secciones numeradas con viñetas claras, tablas comparativas para el cronograma, y destacados tipográficos para los elementos críticos. Incluir un apartado de **Consideraciones tecnológicas** con recomendaciones específicas de herramientas digitales para la asignatura.

Variables utilizadas en este prompt ejemplo:

[ASIGNATURA] = [Energías Renovables]

[NIVEL] = [Introdutorio]

[NÚMERO DE SEMANAS] = [6]

[FRECUENCIA/SEMANA] = [1]

[DURACIÓN EN MINUTOS] = [90 minutos]

[Explora la respuesta de Claude](#)

Cambia y ajusta las variables y practica

2. Planificación de lecciones

Eres profesora de ciencias, experta en diseñar lecciones eficaces para los estudiantes. Escribe un plan de lección atractivo para mi clase de ciencias sobre el tema [«TEMA»]. La duración de la lección es entre 25 y 35 minutos, debe incluir una lista de palabras clave de vocabulario. El plan de la lección debe tener un objetivo, una breve introducción, una lista de los materiales de lectura, una actividad atractiva, una conclusión y una evaluación del aprendizaje.

Para ser más específico, puedes incluir: «un cuestionario de evaluación con 5 preguntas de opción múltiple, con una respuesta correcta. No debe incluir la opción «todo lo anterior».

3. Unidad didáctica sobre literatura de Suecia

Eres experto en literatura escandinava. Crea una unidad didáctica sobre literatura sueca para estudiantes universitarios de tercer ciclo que se especialicen en literatura. La unidad deberá incluir resultados de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación. El contenido deberá estar redactado académicamente en un estilo narrativo que recuerde a Cervantes e ir acompañado de una bibliografía.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

4. Taxonomía de Bloom

Como experto en la aplicación de la Taxonomía Bloom-Anderson 2001 al diseño curricular, tu tarea consiste en crear 3 actividades para cada uno de los 6 niveles de la Taxonomía Bloom-Anderson 2001 para estudiantes de matemáticas de segundo curso de ingeniería. Formatea las actividades como una lista con viñetas y asegúrese de que se adaptan específicamente a los niveles de la taxonomía. Las actividades deben estar diseñadas para implicar y desafiar el pensamiento crítico de los estudiantes en cada nivel, promoviendo la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos. Además, proporciona instrucciones claras y concisas para cada actividad, detallando los objetivos, los materiales necesarios y los resultados esperados de aprendizaje.

[Explora la respuesta de Google Gemini](#)

5. Lección basada en PBL

Elabora un plan de cuatro semanas, de 45 minutos cada día, para que los estudiantes de nivel secundario exploren cómo utilizar las ideas de prospectiva científica para proteger los recursos y el medio ambiente. El plan debe incluir

1. Visión general del proyecto, incluyendo el lanzamiento del proyecto, los hitos y las cuestiones que se espera que aborden los estudiantes.
2. Actividades relacionadas para ayudar a los estudiantes a adquirir conocimientos y experiencia sobre el tema, compartir borradores del trabajo, recibir comentarios y revisiones de sus compañeros y reflexionar sobre su propio trabajo.
3. Esbozar la estructura y los pasos para ayudar a los estudiantes a alcanzar éxito.
4. Planificar una presentación pública de lo que han aprendido ante un público que no se limite a sus compañeros de clase, y que sea una oportunidad para reflexionar sobre el producto final.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

6. Diagrama de Venn

Como experto educador y diseñador pedagógico, elabora un diagrama de Venn para mi clase de gramática. La sección izquierda debe contener verbos de enlace, la sección derecha verbos auxiliares y la sección superpuesta verbos de acción. El diagrama debe contener al menos 2 verbos en cada sección.

El diagrama de Venn debe clasificar eficazmente los verbos de enlace, los verbos auxiliares y los verbos de acción. El diagrama de Venn debe representar con precisión las diferentes categorías de verbos y sus relaciones.

El diagrama debe ser claro, fácil de interpretar y visualmente atractivo, adecuado para fines educativos y para facilitar la comprensión de los estudiantes de clase de gramática. Se creativo en el diseño y considere la posibilidad de incorporar elementos visuales para aumentar el valor educativo del diagrama.

Las versiones gratuitas de LLM utilizadas en esta guía (OpenAI ChatGPT, Google Gemini, Claude, Perplexity) no generan imágenes (es posible que futuras versiones lo hagan). El resultado de este prompt no es realmente un diagrama. Aprovecha esta desventaja: Pide a tus estudiantes que, a partir de la propuesta textual, elaboren gráficamente el diagrama real y determinen qué respuestas localizar en cada sección.

7. Psicología social: sesgos cognitivos en toma de decisiones

Proporcione 5 escenarios de la vida real en los que determinados sesgos cognitivos puedan influir en la toma de decisiones, incluidos ejemplos en los que estén presentes 2 sesgos. Presente estos escenarios como historias breves en las que intervengan empresas y sus clientes. Asegúrese de que los escenarios cubren una variedad de situaciones y especifique los sesgos cognitivos activos, explicando las razones por las que influyen en la toma de decisiones.

Los ejemplos deben ser variados y abarcar distintos sectores y contextos para ilustrar el impacto de los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. Cada escenario debe mostrar claramente los sesgos específicos en juego y proporcionar una explicación detallada de por qué estos sesgos influyen en las decisiones en las situaciones dadas.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

8. IA, pensamiento crítico, síntesis y creatividad

Como experto en pedagogía, recomienda metodologías de aprendizaje que permitan a los estudiantes utilizar una herramienta de IA sin caer en la tentación de «copiar y pegar» de la información generada. Proporcione estrategias específicas y prácticas que fomenten el pensamiento crítico, la síntesis de la información y la aplicación creativa de los conocimientos adquiridos a través de la herramienta de IA. Estas estrategias deben promover un uso ético y reflexivo de la tecnología, animando a los estudiantes a comprender, analizar y comunicar la información de forma original y significativa.

Asegúrate de que tus recomendaciones tienen en cuenta la diversidad de estilos de aprendizaje, la motivación intrínseca de los estudiantes

y la importancia de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo en el contexto de la tecnología de IA. Tus sugerencias deben ser flexibles y adaptables a diferentes entornos educativos, y deben centrarse en capacitar a los estudiantes para utilizar la tecnología de forma responsable y eficaz.

[Explora la respuesta de Claude](#)

Evaluación

1. Cuestionario

Eres profesor experto en creación y administración de evaluaciones. Elabora un cuestionario de 10 preguntas para rellenar espacios en blanco, basado en el siguiente texto [«TEXTO»], incluido como material de lectura obligatoria, para estudiantes de [«ASIGNATURA Y NIVEL»]. Incluye conceptos clave, términos de vocabulario. asegúrate de cubrir todas las partes del [«TEXTO»]. Proporciona 3 respuestas posible para cada espacio en blanco.

2. Competencias digitales docentes para estudiantes

Elabora un cuestionario de 20 preguntas sobre competencias digitales para estudiantes universitarios basado en el EUSurvey CheckIn_HE_v.2021_ES. Las 10 primeras preguntas deben constar de 3 respuestas de opción múltiple. Las siguientes 10 preguntas son preguntas abiertas. El cuestionario debe estar diseñado para evaluar las competencias digitales de los estudiantes universitarios según el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu). Asegúrese de que las preguntas son relevantes para el contexto académico y proporcionan una comprensión global de las competencias digitales de los estudiantes.

El cuestionario debe estar bien estructurado, ser académicamente riguroso y estar en consonancia con el marco de competencias digitales. Las respuestas de opción múltiple y abiertas deben invitar a la reflexión y estar diseñadas para obtener información significativa sobre las competencias digitales de los estudiantes.

Incluye 3 fuentes bibliográficas académicas relacionadas con el tema. Deben ser fuentes pertinentes y contribuir al rigor académico y la credibilidad del cuestionario.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

3. Rúbrica: Plan de Negocio

Elabora una evaluación significativa para la Creación de un Plan de Negocio para una Empresa de Innovación Tecnológica. Desarrolla una rúbrica que defina el 100% como cumplimiento de las expectativas, el 85% como aproximación a las expectativas, el 75% como por debajo de las expectativas y el 65% como muy por debajo de las expectativas. La evaluación debe estar diseñada para que los estudiantes demuestren comprensión de la materia aplicándola a situaciones del mundo real. La rúbrica debe esbozar claramente los criterios para cada nivel de rendimiento, proporcionando a los estudiantes una comprensión clara de las expectativas. Debe permitir flexibilidad en la aplicación de los conocimientos y fomentar respuestas creativas y originales.

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

4. Rúbrica: Uso de la Tecnología en Escuelas Secundarias

Actúa como experto académico de educación superior y redactor de rúbricas de evaluación. Elabora una rúbrica para una evaluación de nivel universitario de segundo año en la que los estudiantes (futuros profesores en formación) deben analizar críticamente el uso de la tecnología en las escuelas secundarias. Generar las filas de la rúbrica (los criterios de evaluación), y las columnas (5 niveles de logro, desde sobresaliente, notable, bien, suficiente, insuficiente).

[Explora la respuesta de Google Gemini](#)

5. Sistemas de Información Empresarial

Elabora 3 preguntas de opción múltiple que pongan a prueba los conocimientos de estudiantes universitarios de segundo curso, sobre los siguientes temas:

1. Sistemas de gestión de las relaciones con los clientes
2. Seguridad y privacidad de la información
3. Gestión de procesos empresariales

Para cada pregunta, proporciona la respuesta correcta. A continuación, escribe comentarios a los estudiantes sobre las opciones correctas e incorrectas. En tus comentarios, formula preguntas que animen a los estudiantes a explorar más estas ideas por sí mismos, en lugar de darles directamente la respuesta.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

Investigación

1. Impacto del trabajo a distancia

Investiga el impacto del trabajo a distancia en la productividad y la satisfacción de los estudiantes basado en la investigación científica y estudios empíricos. Proporciona un resumen de las conclusiones.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

2. Buscar información

Elabora una visión general de la crisis financiera de 2008, incluyendo causas, acontecimientos clave y consecuencias en la economía mundial. Analiza el papel de las instituciones financieras, las respuestas de los gobiernos y el impacto a largo plazo sobre la normativa y las políticas económicas. Elabora una respuesta clara y estructurada, utilizando los epígrafes para las distintas secciones.

Áreas clave a tratar

- Causas de la crisis**: Explica el desarrollo de la crisis, incluida la burbuja inmobiliaria, las hipotecas de alto riesgo.
- Principales acontecimientos**: Describe los principales acontecimientos de la crisis, como la quiebra de Lehman Brothers y el rescate de los grandes bancos.
- Impacto mundial**: Cómo afectó la crisis a las economías de todo el mundo, incluyendo la recesión, el desempleo y los cambios en el comercio.
- Respuestas de los gobiernos y las instituciones financieras**: Analiza las medidas adoptadas por los gobiernos y los bancos centrales para contener la crisis.
- Consecuencias a largo plazo**: Reflexiona sobre los cambios normativos y de política económica surgidos tras la crisis.

Formato de la respuesta

Presenta la respuesta en un formato estructurado con subtítulos y viñetas cuando proceda para mejorar la legibilidad y la comprensión.

Ejemplos:

- **Causas de la crisis**: La burbuja inmobiliaria y los bajos tipos de interés...
- **Eventos clave**: La quiebra de Lehman Brothers el 15 de septiembre de 2008.

- Impacto mundial**: Muchos países entraron en recesión.

Notas:

Concéntrate en ofrecer un resumen claro e informativo que conecte los puntos entre las políticas económicas y sus efectos en la sociedad.

3. Diseña tu propio estudio

Eres investigador experto con la capacidad de encontrar información difícil de encontrar. Necesito que sugieras cinco estudios que podrían realizarse para descubrir datos interesantes sobre [«TEMA Y DETALLES»]. Propone ideas de investigación que incluyan datos cuantitativos y cualitativos, estudios de casos, estudios correlacionales, estudios longitudinales, estudios experimentales y estudios de ensayos clínicos. Considera la posibilidad de realizar experimentos de laboratorio, análisis comparativos, estudios observacionales, encuestas y entrevistas. Elabora títulos para cada estudio, una hipótesis y una metodología. El contenido de las ideas debe ser preciso, con un estilo académico formal.

[Explora la respuesta de Claude](#)

Marketing

Me interesa saber más sobre las últimas tendencias en comercio electrónico. Investiga sobre este tema y preséntame un informe con tus conclusiones. Investiga el potencial de mercado de una nueva idea de producto [«PRODUCTO»], incluida la demanda potencial, el público objetivo y la competencia.

Programación y Código

1. Algoritmo paso a paso en Python

Desarrolla un algoritmo paso a paso en Python para encontrar eficientemente dos números en una lista que sumen un valor objetivo dado. Asegúrese de que el algoritmo es claro, documentado, eficiente y capaz de manejar listas de números de diferentes longitudes. También debe explicar el enfoque o la estrategia utilizada para encontrar los dos números y proporcionar ejemplos ilustrativos de cómo funciona el algoritmo con diferentes listas y valores objetivo.

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

2. Optimización de código

Como experto en codificación de diferentes lenguajes, describe que como mejorar el código adjunto. Elabora una versión optimizada y documentada del código.

El bloque de código adjunto es una función JavaScript que captura una matriz de números y devuelve la suma de todos los números pares de la matriz. El código funciona, pero necesita optimización para mejorar el rendimiento.

```
function sumEvenNumbers(arr) {  
  let sum = 0;  
  for (let i = 0; i < arr.length; i++) {  
    if (arr[i] % 2 === 0) {  
      sum += arr[i];  
    }  
  }  
  return sum;  
}
```

[Explora la respuesta de Google Gemini](#)

Programación y Código, Zero-shot prompt

Los prompt denominados **Zero-shot prompt** Son prompt simples, carecen de contexto o información adicional para el modelo. Se espera que el modelo entienda la pregunta o prompt y responda sin ningún contexto.

1. Generación de código Python

Genera una función básica de Python para calcular factorial de un número.

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

2. Algoritmo en Python

Elabora paso a paso, un algoritmo en Python, para encontrar eficientemente los dos números de una lista que sumen un valor objetivo dado.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

3. Árbol binario en Java

Ilustra cómo implementar un árbol binario en Java, incluyendo métodos de inserción, borrado y recorrido.

(se refiere al método: insertion, deletion, and traversal)

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

4. Gestión de bases de datos

Muestra ejemplos de consultas SQL avanzadas para analizar datos de ventas, centrándose en aggregations y joins.

Prompt para modelos de razonamiento

Los «reasoning prompts» o prompts para modelos de razonamiento están diseñados para obligar al modelo a pensar de forma lógica, estructurada o multietapa antes de llegar a una conclusión. Son esenciales para tareas de resolución de problemas complejos, análisis crítico, deducción, inducción o pensamiento abductivo.

Un buen reasoning prompt especifica el tipo de razonamiento esperado, invita a considerar múltiples variables, pide justificación y fomenta la reflexión sobre incertidumbres y escenarios alternativos. Así, se obtienen respuestas más profundas, críticas y útiles para la toma de decisiones o el análisis académico.

1. Preguntas de comparación

Sopesar pros y contras de dos o más opciones: ¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de utilizar vehículos eléctricos frente a vehículos de gasolina en un entorno urbano? Utiliza una tabla para la comparación

[Explora la respuesta de Claude](#)

2. Sugerencias estratégicas

Desarrolla un plan estratégico a cinco años para aumentar la población estudiantil en los programas de máster y doctorado de la facultad de ciencias de la computación de una universidad española, considerando los recursos y limitaciones existentes. Estructura tu respuesta en:

1. Análisis de la situación actual y benchmarking con otras universidades
2. Definición de objetivos concretos y medibles

3. Estrategias y acciones priorizadas según impacto y viabilidad
4. Identificación de riesgos y oportunidades
5. Propuesta de indicadores clave de éxito

Justifica cada propuesta con argumentos sólidos, datos o ejemplos relevantes, y contempla al menos dos escenarios alternativos que podrían influir en el resultado.

[Explora la respuesta de Claude](#)

3. Predicciones

Analiza y predice cómo evolucionará la demanda de libros impresos en los próximos 10 años, considerando los hábitos de lectura actuales, la digitalización, las tendencias generacionales y los cambios en la industria editorial. Justifica tu razonamiento con datos o ejemplos y menciona al menos dos factores de incertidumbre que podrían modificar la tendencia prevista.

[Explora la respuesta de Google Gemini](#)

4. Sugerencias para análisis de riesgos

Identificar amenazas y sugerencias de formas de gestión.

Teniendo en cuenta la creciente amenaza de los ciberataques, ¿qué medidas deberían tomar las empresas para reforzar su ciberseguridad?

5. Resolución de Ecuaciones Algebraicas

Resuelve la siguiente [ECUACIÓN] paso a paso. Muestra cada transformación y comprueba tu respuesta. Verifica al final si tu solución satisface la ecuación original.

[ECUACIÓN] $2x + 5 = 15$.

[Explora la respuesta de OpenAI ChatGPT](#)

Practica pidiendo a ChatGPT que muestre este procedimiento en forma de diagrama de flujo o tabla.

6. Perspectivas socio-científicas del uso de energías renovables

Analiza y razona sobre las posibles implicaciones socio-científicas que tendrá la adopción masiva de energías renovables en el futuro. Considera aspectos como el impacto en la sociedad, la economía, el medio

ambiente y el desarrollo tecnológico. ¿Qué desafíos y oportunidades anticipas para las próximas décadas? Fundamenta tu respuesta con ejemplos y argumentos sólidos.

[Explora la respuesta de Perplexity](#)

Practica adaptando este prompt para un contexto educativo, de debate, o para otro propósito específico.

Apéndice 3: Otros recursos (artículos, e-books)

1. [How to Build Your Career in AI](#)

(inglés, <https://www.deeplearning.ai/> registra tu e-mail para descargar) e-book que ofrece ideas de Andrew Ng, un pionero de IA, sobre el aprendizaje de habilidades básicas, trabajo en proyectos, búsqueda de empleo y la incorporación a la comunidad del aprendizaje automático. Una hoja de ruta práctica para construir tu carrera en IA.

2. [A Step-By-Step Guide to Becoming an AI Expert \(Learning Path\)](#)

(inglés, <https://medium.com/>)

Las plataformas de aprendizaje en línea son una buena forma de empezar, pero para alcanzar un nivel de experto en IA necesitas un plan. Utiliza esta guía paso a paso como referencia.

3. [Complete guide to Natural Language Processing](#)

(inglés, <https://www.deeplearning.ai/>)

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es una de las áreas claves de la inteligencia artificial (IA) gracias a aplicaciones como generadores de texto, chatbots y programas de conversión de texto en imagen que producen imágenes fotorrealistas.

4. [Machine Learning Yearning](#)

(inglés, <https://www.deeplearning.ai/> registra tu e-mail para descargar) e-book introductorio sobre el desarrollo de algoritmos de ML, cómo diagnosticar errores en un proyecto de ML, a trabajar en entornos complejos y a saber cuándo y cómo aplicar diversas técnicas.

Apéndice 4: Autoaprendizaje Gratuito

1. [IBM ¿Qué son las redes neuronales?](#)

(español, tiempo estimado: 1 hora)

Comprensión de las redes neuronales, que emulan el procesamiento de información del cerebro humano mediante modelos simplificados, abordando conceptos claves de la IA.

2. [IBMSkillsNetwork, Introducing AI](#)

(inglés, tiempo estimado: 1 hora)

Introducción a la IA. Los participantes aprenderán conceptos fundamentales de inteligencia artificial, explorarán casos de uso y adquirirán habilidades prácticas. Este curso es una oportunidad para comprender y aplicar IA.

3. [Khan Academy, Algoritmos de aprendizaje automático](#)

(español, tiempo estimado: 10 horas)

Lección del Curso: «Principios de ciencias de la computación avanzados (AP Computer Science Principles)». Incluye: Algoritmos de aprendizaje automático, Sesgo en algoritmos predictivos, Sesgo en reconocimiento facial, Sesgo en traducción de lenguajes y Sesgo en el aprendizaje automático

4. [Coursera, AI For Everyone](#)

(inglés, tiempo estimado: 6 horas)

Habilidades: Flujo de trabajo de proyectos de aprendizaje automático, Terminología IA, Flujo de trabajo de proyectos de Ciencia de Datos, Estrategia IA.

5. [DeepLearning.AI, Building AI Browser Agents](#)

(inglés, intermedio, tiempo estimado: 1 hora)

- Fundamentos de agentes web autónomos, cómo funcionan, limitaciones y estrategias de toma de decisiones para optimizar su rendimiento.
- Construir agentes web autónomos; tareas: encontrar y resumir una página web, rellenar formularios y suscribirse a boletines informativos.

- Explora marco AgentQ, que utiliza una combinación de búsqueda en árbol Monte Carlo (MCTS), mecanismo de autocritica y optimización de preferencias (DPO) para enseñar a los agentes a autocorregirse.

[6. DeepLearning.AI, LEARN GENERATIVE AI, Short Courses](#)

(inglés, prerequisite: Basic Python, tiempo estimado de cada curso: 1 hora)

- ChatGPT Prompt Engineering for Developers
- Building Systems with the ChatGPT API
- LangChain for LLM Application Development
- Finetuning Large Language Models

[7. AI for Education, An Essential Guide to AI for Educators](#)

(inglés, tiempo estimado: 2 horas)

- Introducción a IA y como empezar a utilizar ChatGPT
- Cómo ahorrar tiempo en planificación de clases y tareas administrativas
- Cómo crear experiencias de aprendizaje atractivas y personalizadas
- Estrategias y actividades para presentar IA a los estudiantes.
- Acceso a Biblioteca de prompt, específicamente para educadores.

[8. Google, Inteligencia artificial y aprendizaje automático](#)

(español, tiempo estimado: ver cada curso)

Ruta de aprendizaje (introductorio), colección de cursos habilidades y laboratorios. Algunos cursos (Incluye otros cursos (intermedios en inglés):

- Recorrido por los labs prácticos de Google Cloud (45 minutos)
- Introduction to AI and Machine Learning on Google Cloud (16 horas)
- Launching into Machine Learning - español (16 horas)
- TensorFlow on Google Cloud - español (32 horas)
- Feature Engineering - español (24 horas)
- Machine Learning in the Enterprise - español (16 horas)

[9. Google, Introduction to Generative AI - Español](#)

(español, tiempo estimado: 8 horas)

- Definición de IA generativa
- Explicación sobre cómo funciona IA generativa
- Descripción de los tipos de modelos de IA generativa
- Descripción de las aplicaciones de IA generativa

10. [GettingSmart.com, AI in Education](#)

(inglés, tiempo estimado: no especificado)

Introducción al impacto de la IA en la educación. Incluye definiciones de algunos de los términos clave.

11. [MIT Open, Introduction To Machine Learning](#)

(inglés, tiempo estimado: no especificado)

Este curso introduce a los principios, algoritmos y aplicaciones del aprendizaje automático desde el punto de vista del modelado y la predicción. Este curso forma parte de la Open Learning Library. Tienes la opción de registrarse en el curso, o ver y utilizar todos los materiales sin inscribirse.

12. [Microsoft, Artificial Intelligence for Beginners - A Curriculum](#)

(inglés, tiempo estimado: 12 semanas)

Plan de estudios de Microsoft explora la IA con una duración de 12 semanas y 24 lecciones. Incluye redes neuronales, visión por ordenador, procesamiento del lenguaje natural. Cubre TensorFlow, PyTorch.

13. [DataCamp Data science courses](#)

(inglés, tiempo estimado: 1-6 horas de cada curso)

466 cursos de autoaprendizaje de ciencia de datos, que consta de vídeos cortos seguido de ejercicios interactivos en tu navegador.

14. [Harvard's Introduction to AI with Python](#)

(inglés, tiempo estimado: 7 semanas, 10-30 horas por semana)

Curso introductorio de autoaprendizaje sobre el uso del aprendizaje automático en Python. Incluye Algoritmos de búsqueda en grafos, Aprendizaje por refuerzo, Aprendizaje automático, Cómo diseñar sistemas inteligentes, Cómo utilizar IA en programas Python.

15. [Guía de Ingeniería de prompt](#)

(español, tiempo estimado: ver cada curso)

Esta guía cubre los conceptos básicos de los prompt para proporcionar una idea general de cómo utilizar los prompt para interactuar e instruir a los modelos de lenguaje (LLM).

16. [Harvard's Data Science: Machine Learning](#)

Learn about training data and how to use a set of data to discover potentially predictive relationships. You will also learn how to build a movie recommendation system and data science techniques.

17. [LangChain for LLM Application Development](#)

Gain essential skills in expanding the use cases and capabilities of language models in application development using LangChain.

18. [How to build LLM apps that can see Hear Speak!](#)

19. [Introduction to Generative AI and LLMs \(Part 1 of 18\) | Generative AI for Beginners](#)

Understand how gen AI applications, such as copilots, support efficiencies. Describe how prompt and responses can be fine-tuned

20. [Amazon's Gen AI Learning Plan for Decision Makers https://lnkd.in/dFhmsvZC](https://lnkd.in/dFhmsvZC)

21. [Generative AI Fundamentals - Free Training: Generative AI](#)

Start Training With Databricks Today. Just Watch 4 Short Videos and Pass a Knowledge Test. Earn a Badge for Generative AI Fundamentals.

22. [AWS's Gen AI with Large Language Models](#)

Gain foundational knowledge, practical skills, and a functional understanding of how gen AI works

23. [How to build complex LLM applications with your own data and services?](#)

(artículos en inglés, tiempo estimado de lectura: 10 min)

Los LLM son modelos lingüísticos capaces de recibir entradas de lenguaje natural y proporcionar una respuesta. Esto incluye generar código, escribir un ensayo, responder preguntas.

24. [Coursera: Build LLM Apps with LangChain.js](#)

(inglés, tiempo estimado: 2 horas)

Nivel intermedio. Requiere conocimientos intermedios de JavaScript. Este curso contiene los fundamentos del uso de la biblioteca JavaScript de LangChain y fundamentos de la carga y preparación de datos. Incluye la práctica de habilidades de programación en Python, Langchain y LangChainJS

25. [Coursera: Introducción a IA generativa](#)

Curso introductorio de microaprendizaje destinado a explicar qué es IA generativa, cómo se utiliza y en qué se diferencia de los métodos de

aprendizaje automático tradicionales. También abarca las herramientas de Google para ayudarte a desarrollar tus propias aplicaciones de IA generativa. Contenidos:

- 1 video, Introducción a IA generativa (22 min.)
- Lectura, Introducción a IA generativa (10 min.)
- 1 cuestionario, (10 min.)

[26. How to build an enterprise LLM application: Lessons from GitHub Copilot](#)

(inglés, tiempo estimado: no especificado)

El equipo detrás de GitHub Copilot comparte sus lecciones para crear una aplicación LLM orientado tanto a particulares como a usuarios empresariales.

[27. Get started with prompt flow to develop Large Language Model \(LLM\) apps](#)

(inglés, tiempo estimado: 45 min) (existe versión en español)

Curso que explora los componentes principales del «prompt flow» y como utilizarlos para desarrollar LLM. Requisitos previos: Familiaridad con Azure y el portal Azure.

[28. ¿Qué son los agentes de IA?](#)

Un agente de IA se refiere a un sistema o programa que es capaz de realizar tareas de forma autónoma en nombre de un usuario u otro sistema diseñando su flujo de trabajo y utilizando las herramientas disponibles

Apéndice 5: Glosario de términos IA

Activ learning: caso especial de aprendizaje automático en el que un algoritmo consulta interactivamente al usuario (o a alguna otra fuente de información) para obtener los resultados deseados en nuevos puntos de datos.

Adaptive Learning: estrategia metodológica de aprendizaje que se basa en sistemas computacionales para proporcionar instrucción personalizada a cada estudiante. Estos sistemas utilizan la información sobre el estudiante, como nivel de conocimiento, habilidades, y estilo de aprendizaje, para adaptar la instrucción de manera que se ajuste a sus necesidades individuales.

Agentic AI (Agentes IA): Trabajo conjunto de múltiples agentes de IA, cada uno especializado en diferentes tareas o tipos de datos, para resolver problemas complejos y automatizar procesos. Al colaborar constantemente, estos agentes mejoran la toma de decisiones, optimizan los procesos e impulsan la innovación. Combina una serie de técnicas avanzadas de IA para procesar diversos tipos de datos y automatizar tareas complejas.

AI ethics (Ética de IA): Principios y normas éticas que guían el desarrollo, la implementación y uso de IA. Abarca las implicaciones y responsabilidades morales de la creación de máquinas inteligentes. Incluye consideraciones sobre la parcialidad, la privacidad, la transparencia y el impacto de IA en la sociedad y el empleo.

API: (Application Programming Interface) La arquitectura de las API suele explicarse en términos de cliente y servidor. Por ejemplo, la base de datos de la oficina meteorológica es el servidor y la aplicación móvil, el cliente. La aplicación meteorológica del móvil «habla» con el sistema informático meteorológico a través de las API y muestra las actualizaciones meteorológicas diarias en tu teléfono.

AI safety (Seguridad de IA): Campo interdisciplinar que se ocupa de los impactos a largo plazo de IA y de cómo podría progresar repentinamente hacia una superinteligencia que podría ser hostil a los humanos.

Algorithm (Algoritmo): Conjunto de instrucciones o cálculos para aprender a realizar una tarea determinada y tomar decisiones. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden descubrir sus propias reglas o basarse en reglas que son establecidas por programadores humanos.

Algorithmic Bias algoritmos o modelos estadísticos que muestran preferencias injustas o perjudiciales, intencionadas o no, hacia determinadas personas o grupos. Esto puede dar lugar a predicciones, decisiones o resultados inexactos que afectan de manera desproporcionada a las comunidades marginadas. Es esencial identificar y abordar estos sesgos para garantizar la equidad, la transparencia y rendición de cuentas en sistemas de IA, como contratación, préstamos y atención sanitaria

Algoritmo de agrupamiento: Tipo de algoritmo de IA que se utiliza para identificar patrones o grupos similares en un conjunto de datos sin categorías predefinidas.

Artificial general intelligence AGI (Inteligencia artificial general IAG): También conocida como Strong AI, una versión de IA más avanzada que la que conocemos hoy, capaz de realizar tareas mucho mejor que los humanos y, al mismo tiempo, enseñar y hacer avanzar sus propias capacidades.

Artificial Intelligence AI (Inteligencia artificial IA): rama de la informática que se centra en crear máquinas que puedan pensar y actuar de manera inteligente. Esto abarca un amplio espectro de capacidades, que incluyen el aprendizaje de reglas, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la interacción con el mundo físico.

Artificial vision AI, Computer Vision (Visión artificial): Subcampo de la IA que permite a las máquinas interpretar y comprender la información visual del entorno. Mediante algoritmos, procesamiento de imágenes y técnicas de aprendizaje profundo, los sistemas de IA pueden analizar y reconocer patrones en imágenes, vídeos y otros datos visuales. Estos sistemas pueden aplicarse en diversos ámbitos, como coches autoconducidos, reconocimiento facial, diagnóstico médico y vigilancia.

Autoencoder (Autocodificador): Arquitectura de red neuronal diseñada para comprimir (codificar) eficazmente los datos de entrada hasta reducirlos a sus características esenciales y, a continuación, reconstruir (descodificar) la entrada original a partir de esta representación comprimida.

Autonomous agents: Modelo de IA que tiene las capacidades, la programación y herramientas para realizar una tarea específica. Un coche autoconducido es un agente autónomo, porque dispone de sensores, GPS y algoritmos de conducción para navegar por sí solo por la carretera. Investigadores de Stanford proponen que los agentes autónomos pueden desarrollar sus propias culturas, tradiciones y un lenguaje compartido.

- Backpropagation (Retropropagación):** Algoritmo fundamental en el aprendizaje automático que permite entrenar redes neuronales artificiales. Método utilizado para el aprendizaje supervisado de modelos que predicen resultados basados en entradas. El algoritmo propaga los errores hacia atrás, ajustando pesos y sesgos de la red, y minimizando la diferencia entre los resultados predichos y los reales. Se utiliza ampliamente en arquitecturas de aprendizaje profundo, lo que les permite aprender y mejorar con el tiempo. Componente crucial en aplicaciones, como la visión por ordenador, procesamiento del lenguaje natural y reconocimiento del lenguaje.
- Bias: (Sesgo)** Errores sistemáticos en los datos o algoritmos que conducen a resultados injustos o perjudicados. Puede surgir de datos sesgados, lógica defectuosa o aportaciones subjetivas en el entrenamiento de los sistemas de IA. Es un problema crítico que puede afectar a la precisión y equidad de los sistemas de IA por la tendencia a perpetuar o amplificar prejuicios existentes en la sociedad.
- Big data (Conjuntos grandes de datos):** Los big data incluyen datos estructurados, como base de datos de inventario o lista de transacciones financieras; datos no estructurados, como publicaciones en redes sociales o vídeos; y datos mixtos, como los utilizados para entrenar modelos lingüísticos para IA.
- Blockchain (Cadena de bloques):** Tecnología de registro distribuido que permite la creación de cadenas de bloques, cada uno de los cuales contiene información en forma de datos. Estos bloques están enlazados entre sí mediante hashes criptográficos. Permite la creación de registros transparentes y seguros, sin la necesidad de una autoridad central. Se utiliza en aplicaciones como moneda digital Bitcoin y otros sistemas de consenso.
- Chatbots (o bots):** Software de IA que puede simular una conversación (o chat) con un usuario utilizando el lenguaje natural de acuerdo con una información contenida en una base de datos y un módulo de inteligencia artificial que interpreta las preguntas y busca las respuestas.
- ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer):** Chatbot conversacional de IA generativa desarrollado por OpenAI basado en un modelo lingüístico LLM, permite a los usuarios refinar y dirigir una conversación.
- Code Interpreter (Intérprete de Código de OpenAI):** Ejecuta código iterativamente para resolver problemas matemáticos y de código complejo. Cuando el asistente da error en la ejecución de un código, puede iterar intentando ejecutar diferentes formas del código hasta que la ejecución tenga éxito.

- Convolutional neural networks CNN (Red Neuronal Convolutacional). Tipo de red neuronal especialmente adecuada para analizar datos visuales. Las CNN se inspiran en la estructura y función de la corteza visual humana y son capaces de aprender patrones complejos en imágenes y vídeos.
- Copilot: LLM desarrollado por Microsoft. que está disponible en Windows 11. Genera texto, traduce idiomas, escribir diferentes tipos de contenido creativo y responder a tus preguntas de forma informativa. También puede escribir código, crear presentaciones y editar documentos.
- Data (Datos): materia prima que IA procesa y analiza. Son unidades de información sobre personas, contextos u objetos que pueden ser utilizados por las tecnologías de IA.
- Data center: Edificios físicos que albergan los superclusters que entrenan y hacen funcionar las IA. Los centros de datos de IA consumen grandes cantidades de electricidad y agua para alimentar los ordenadores de IA y mantenerlos refrigerados.
- Deepfake medios sintéticos generados por IA (imágenes, vídeos o audio) mediante técnicas como el aprendizaje profundo (deep learning DL), y generative adversarial networks (GAN). Se trata de medios manipulados o fabricados para representar a personas reales o ficticias con gran realismo, a menudo difuminando la línea que separa los medios auténticos de los fabricados..
- Deep Learning D (Aprendizaje profundo): Arquitecturas de IA que se basa en redes neuronales para codificar información y realizar complejas tareas de procesamiento de datos. Los modelos de DL pueden reconocer patrones complejos en imágenes, textos, sonidos y otros datos para producir ideas y predicciones precisas.
- Embedding-based search: búsqueda basada en incrustaciones hace referencia a un tipo de algoritmo de búsqueda que utiliza representaciones vectoriales de palabras o documentos, conocidas como incrustaciones, para medir la similitud semántica.
- Expert Systems with AI (Sistema Expertos de IA) Sistemas que utilizan Inteligencia Artificial (IA) para imitar la capacidad de toma de decisiones de un experto humano en un dominio específico. Utiliza una base de conocimientos, que incluye reglas, hechos y motores de inferencia, para razonar y emprender acciones. La integración de IA permite a los sistemas expertos aprender, adaptarse y mejorar con el tiempo, lo que los hace muy precisos y eficaces a la hora de resolver problemas complejos.
- Foundation models IA entrenada con grandes cantidades de datos y que puede ajustarse para un gran número de tareas específicas. Por

ejemplo, ChatGPT se basa en un foundation models llamado GPT, pero se ha perfeccionado como chatbot para que pueda mantener conversaciones similares a las humanas.

Gemini: Modelo de LLM multimodal desarrollado por Google DeepMind, sucesor de LaMDA y PaLM. Comprende los modelos de Gemini Nano, Gemini Pro y Gemini Ultra. Anunciado el 6 de diciembre de 2023, posicionándose como competidor de GPT-4 de OpenAI..

Generative Adversarial Networks GAN: Arquitectura de aprendizaje profundo que consta de 2 redes: red generativa y red discriminativa. La red generativa genera datos. Por ejemplo, una imagen. La red discriminativa distingue los datos producidos por la red generativa de los datos reales. Durante este proceso, reciben retroalimentación y se entrenan. Este proceso competitivo permite a ambos modelos mejorar y, como resultado, la red generativa aumenta su capacidad de producir datos realistas.

Global Capability Centres (GCC) Unidades deslocalizadas establecidas por empresas multinacionales para aprovechar el talento, la tecnología y las ventajas de costes en regiones específicas de todo el mundo. Estos centros actúan como extensiones estratégicas de la organización matriz, albergando equipos especializados que llevan a cabo diversas funciones críticas. Los CCG operan con el objetivo de aportar valor a través de una mayor eficiencia, excelencia en los procesos y acceso a diversos conjuntos de competencias.

GPT (Generative Pre-trained Transformer): modelo lingüístico desarrollado por Meta AI. Una tecnología basada en el aprendizaje profundo para generar texto similar al humano a partir de la información que recibe. Los modelos GPT se entrenan con grandes cantidades de datos de texto y pueden aprender a generar textos coherentes e informativos sobre una amplia gama de temas. Pueden ajustarse para tareas específicas, como la traducción de idiomas, resumen de textos y chatbots.

Hallucination: resultados incorrectos o engañosos que generan los modelos de IA debido a diversos factores, como insuficientes datos de entrenamiento, suposiciones incorrectas del modelo o sesgos humanos en los datos utilizados para entrenar el modelo.

Hidden layer (Capa Oculta): Capa intermedia en redes neuronales, entre la capa de entrada (señales de entrada) y la capa de salida (capa de predicción). Una red neuronal puede contener una o más capas ocultas.

IA Generativa (Generative AI): rama de la inteligencia artificial que se centra en la creación de nuevos contenidos, como texto, imágenes, música, vídeos y código.

Inner Monolog: (Monólogo interno) En trabajos recientes se ha demostrado que las capacidades de razonamiento de los modelos LLM pueden aplicarse a ámbitos como la planificación y la interacción en robótica. Estos problemas requieren que un agente comprenda aspectos semánticos como: el repertorio de habilidades disponibles, cómo influyen estas habilidades en el mundo y cómo los cambios en el mundo se reflejan en el lenguaje.

Intelligent tutoring system STI (Sistemas de tutoría inteligente): Sistema informático de aprendizaje que proporciona información instantánea y personalizada a los estudiantes. Los STI se basan en la teoría de la cognición humana y el aprendizaje para modelar la forma en que los estudiantes aprenden y, a continuación, utilizar este modelo para proporcionar a los estudiantes el apoyo adecuado en el momento adecuado.

Intent Detection: detección de objetivos o clasificación de intenciones, identifica la intención de un usuario o el resultado deseado de la consulta. Técnica es fundamental para la seguridad de los chatbots, que garantiza que los usuarios obtengan las respuestas correctas, sin ambigüedades o incongruencias

Jailbreak Los «jailbreaks» de IA se producen cuando los hackers aprovechan las vulnerabilidades de los sistemas de IA para saltarse sus directrices éticas y realizar acciones restringidas.

JSON (JavaScript Object Notation): formato de intercambio de datos que se utiliza para intercambiar datos entre servidores web, aplicaciones web y aplicaciones móviles. JSON es independiente del lenguaje, lo que significa que puede utilizarse con cualquier lenguaje de programación. También es legible, lo que facilita la depuración y comprensión de las estructuras de datos. JSON se utiliza ampliamente en el desarrollo web para el intercambio y almacenamiento de datos.

Large Language Models LLM (Modelos lingüísticos), utilizan técnicas de DL para realizar diversas tareas de Procesamiento del Lenguaje Natural NLP, como la clasificación, resumen y generación de textos.

Machine Learning ML (Aprendizaje automático): Subconjunto de IA enfocado en desarrollar algoritmos que ayudan a las máquinas a aprender sin instrucciones explícitas

Model Otra denominación para programa de IA. ChatGPT, Claude, y Gemini son todos modelos de IA.

Modelo Transformador (Transformer Model) Utilizados en ChatGPT, es una arquitectura de aprendizaje profundo. Destaca por no contener unidades recurrentes, lo que la hace más rápida y eficiente que otras

arquitecturas anteriores. Los transformadores han demostrado ser muy eficaces para diversas tareas de procesamiento del lenguaje natural (PLN), como la traducción automática, el resumen de textos y la respuesta a preguntas.

Modelos de base de datos (Database Models): Tipo de modelo de IA generativa que puede generar texto, traducir idiomas, escribir distintos tipos de contenido creativo y responder a preguntas de forma informativa. Se entrenan con conjuntos de datos masivos de texto y código, y son capaces de aprender y adaptarse a la nueva información. Existe controversia sobre fiabilidad y sesgo, dependiendo de dónde procedan sus datos.

Multimodal AI (IA multimodal). IA que puede aceptar múltiples tipos de entrada y dar múltiples tipos de salida. Por ejemplo, un prompt con instrucciones en texto puede generar una salida de audio, lo que representa dos modos de entrada (texto y voz). Algunos modelos IA pueden generar varios tipos de resultados, como texto, música, imágenes y video.

Natural language processing NLP (Procesamiento del lenguaje natural): Interacción entre ordenadores y seres humanos en lenguaje natural. Se centra en el desarrollo de algoritmos y modelos estadísticos que permitan a los ordenadores procesar, comprender y generar lenguaje humano. NLP es un subcampo de IA y tiene aplicaciones, como traducción de idiomas, análisis de sentimientos y resumen de textos.

Neural Network NN (Red neuronal) también llamadas redes neuronales artificiales, un modelo matemático inspirado en la estructura y funcionamiento del cerebro humano. Tipo de algoritmo de aprendizaje automático que puede aprender y hacer predicciones a partir de los datos.

Perplexity chatbot y motor de búsqueda impulsado por IA propiedad de Perplexity AI. Utiliza un LLM, como los que se encuentran en otros chatbots de IA, para responder a preguntas. Su conexión a Internet también le permite ofrecer información actualizada y obtener resultados de toda la web.

Perspectiva centrada en el ser humano (Human-centered AI, HCAI): Campo emergente que se centra en el diseño, desarrollo e implantación de sistemas de IA beneficiosos para los seres humanos. Hace hincapié en situar a las personas en el centro del desarrollo de IA, garantizando que los sistemas de IA estén diseñados para aumentar las capacidades humanas, promover el bienestar humano y respetar los valores humanos.

- Predictive AI Model (Modelo Predictivo IA):** Predicciones sobre eventos o comportamientos futuros, en base al análisis de grandes cantidades de datos. Implica el uso de algoritmos de aprendizaje automático, modelos estadísticos y técnicas de visualización de datos para identificar patrones, tendencias y correlaciones en los datos. Útil para predecir resultados futuros, optimizar decisiones empresariales, mejorar operaciones, segmentación de marketing, evaluación de riesgos, gestión de la cadena de suministro y análisis de la atención sanitaria.
- Prompt:** pregunta o instrucción que se proporciona a un modelo de IA para guiar la generación de una respuesta como texto, imagen, audio o video.
- Python:** lenguaje de programación usado en ciencia de datos. Sencillo de aprender, y muy potente. Dispone de librerías especializadas para aprendizaje automático y generación de gráficos.
- RAG Retrieval-augmented generation:** Generación Augmentada por recuperación. Técnica que permite a los modelos de inteligencia artificial generativa recuperar e incorporar nueva información. Modifica las interacciones con un modelo de lenguaje LLM para que el modelo responda a las consultas con referencia a un conjunto específico de documentos, utilizando esta información para complementar la información de sus datos de entrenamiento preexistentes. Esto permite a los LLM utilizar información específica del dominio y acceso a datos internos de la empresa o fuentes autorizadas.
- Recurrent Neural Network RNN (Red neuronal Recurrente)** Tipo de red neuronal en la que las conexiones entre nodos forman un grafo dirigido a lo largo de una secuencia temporal. Las RNN se emplean en el análisis de datos secuenciales, como el procesamiento del lenguaje natural (Natural Language Processing NLP) y la previsión de series temporales.
- Reinforcement Learning RL (Aprendizaje por Refuerzo):** Técnica de ML que entrena al software mediante un sistema de recompensas y penalizaciones para que tome decisiones. Imita el proceso de aprendizaje humano por ensayo y error.
- Strong AI (IA Fuerte):** También conocida como artificial general intelligence (AGI) o general AI), es una forma hipotética de IA que, si pudiera desarrollarse, poseería inteligencia y autoconciencia iguales a las de los humanos, y la capacidad de resolver una gama ilimitada de problemas.
- Supercluster:** En IA, se puede considerar como una organización jerárquica de redes neuronales, en la que redes más pequeñas se combinan para formar otras más grandes, lo que da lugar a sistemas de IA más potentes y flexibles. Este concepto sigue siendo un campo de investigación activo,

con aplicaciones potenciales en áreas como la visión por ordenador o el procesamiento del lenguaje natural, entre otras.

Supervised Learning (Aprendizaje supervisado): Consiste en entrenar modelos a partir de datos etiquetados (labeled data), es decir, datos que incluyen la respuesta correcta para cada punto de datos.

TensorFlow: biblioteca de software de código abierto desarrollada por Google adaptada para tareas de aprendizaje automático (ML) y aprendizaje profundo (DL) a gran escala. Utilizada ampliamente para desarrollar y entrenar modelos de inteligencia artificial y aprendizaje automático, en particular redes neuronales. TensorFlow es utilizado en una amplia gama de aplicaciones, incluida la visión por ordenador, procesamiento del lenguaje natural y el reconocimiento del habla. También es conocido por la escalabilidad y facilidad de uso.

Tokens: Fragmentos de texto escrito que los modelos lingüísticos de inteligencia artificial LLM procesan para formular sus respuestas. Un token equivale a cuatro caracteres en inglés, aproximadamente, tres cuartas partes de una palabra.

Training data: Datos de entrenamiento, un componente esencial de IA y ML. Estos datos proporcionan a los modelos de IA la información necesaria para aprender, identificar patrones y tomar decisiones. El tipo de datos de entrenamiento depende del tipo de modelo de IA que se esté desarrollando. Existen cuatro tipos principales de datos: Imagen, Video, Audio/voz, texto.

Transformer model: Arquitectura de red neuronal y modelo de aprendizaje profundo que aprende del contexto rastreando relaciones en los datos, como en frases o partes de imágenes. Así, en lugar de analizar por palabra, puede examinarla la frase entera y comprender el contexto.

Turing Test (Prueba de Turing): Prueba de la capacidad de una máquina para mostrar un comportamiento inteligente equivalente o indistinguible de un ser humano. Introducido por Alan Turing en 1950.

Unsupervised Learning (Aprendizaje no Supervisado): El algoritmo no recibe datos etiquetados, sino que debe aprender a encontrar patrones y relaciones en los datos sin conocimiento previo alguno.

Ventana de contexto (Context Length) (o «longitud de contexto») de un modelo lingüístico (LLM) es la cantidad de texto, en tokens, que el modelo puede considerar o «recordar» al generar respuestas. Una ventana de contexto bien dimensionada permite a los LLM hacer predicciones más informadas y generar textos de mayor calidad. P.ej en tareas como resumen, traducción y generación de contenidos, en

las que comprender el contexto más amplio contribuye a obtener resultados coherentes.

Weak AI (IA Débil): También conocida como IA específica, se centra en realizar tareas específicas y limitadas. Por ejemplo, un smartphone puede utilizar el reconocimiento facial para identificar las fotos de una persona en la aplicación Fotos, pero ese mismo sistema no puede identificar sonidos.

Apéndice 6: FAQ – Preguntas Frecuentes

1. ¿Cómo implemento la IA en mi actividad académica?

¿Cómo utilizar IA para la evaluación y retroalimentación?

Algunas investigaciones sugieren que puede ser una herramienta útil, junto con el profesor, para proporcionar comentarios a los estudiantes. El modelo puede ofrecer otra perspectiva del trabajo de los estudiantes y ayudarles a reflexionar y mejorar sus trabajos; los profesores pueden utilizarlo para la rápida entrega de comentarios sólidos y detallados.

Para obtener más información, entrega al LLM (ChatGPT o Gemini), todas las respuestas de una clase y pídele que identifique temas y áreas comunes de puntos fuertes y débiles.

2. ¿Existe alguna forma de reconocer plagio?

No. Algunos profesores han observado que el resultado de un trabajo puede aparecer repetitivo y aburrido, pero el texto escrito por humanos también puede serlo. No existe una forma fiable de reconocer los resultados, y el ritmo de desarrollo es tal que incluso si proporcionáramos consejos ahora, quedarían obsoletos muy rápidamente.

3. ¿Existen programas que detecten si un estudiante ha utilizado una herramienta IA en una tarea?

Existen programas informáticos que pretenden detectar el uso de herramientas IA, que han sido probados en varias universidades. No es posible recomendarlos por dos razones: no está comprobado que funcionen, ni está verificado que cumplan la normativa de protección de datos.

4. ¿Existe problemas de privacidad al utilizar IA generativa?

Sí. Muchos modelos de IA generativa, incluyendo ChatGPT y Gemini, guardan la información cuando creas una cuenta, como: nombre de usuario, número de teléfono, correo electrónico y (para las cuentas

de pago) el método de pago. Estos modelos pueden guardar toda la conversación del usuario, incluidos todos los prompts, para utilizarlos en el entrenamiento del sistema. Por esta razón, no debes introducir información sensible, personal o privada.

5. ¿Qué habilidades y competencias deben desarrollar los estudiantes?

Habilidades técnicas y competencias digitales, pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo colaborativo en un entorno cultural diverso.

6. ¿Qué cambiará en la educación la generalización estas herramientas de IA?

No hay duda de que las herramientas de IA se convertirán en una importante forma de encontrar y resumir información. Pero la información que proporcionan puede ser poco fiable y sesgada. Por lo tanto, tendremos que identificar y aplicar formas de revisar y verificar los resultados.

7. ¿Puede ChatGPT redactar una primera versión de un informe final o un libro?

Sí, si dispone de una cantidad considerable de material escrito y proporcionas una estructura. Esto será habitual a medida que las herramientas de IA se integren en el software que utilizamos a diario, como los motores de búsqueda y los programas de Office como Word o PowerPoint. Concéntrate en lo importante: ¿Se trata de escribir todas las palabras o de recopilar y analizar datos? Habrá que debatir mucho sobre esto en reuniones académicas.

8. ¿Cómo evolucionará la inteligencia artificial?

El impacto de IA abarca amplias áreas, en la economía, la industria y la educación. Lo vemos en forma práctica con los modelos de lenguaje como ChatGPT y Gemini (que abarca esta guía práctica), que tienen un innegable impacto disruptivo e innovador no visto en otras tecnologías. En general, IA tendrá impacto en la comunicación, en la ciencia, en la educación y creación de contenidos. Los investigadores estiman que, en unos cinco años, la mayoría del contenido digital se generará mediante IA, no por humanos.

9. ¿Cuál es el impacto de la tecnología digital en la educación?

La tecnología digital continuará teniendo una creciente incidencia en la educación. Ejemplos como la inteligencia artificial y la realidad virtual tienen gran potencial para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje brindando acceso a variados recursos educativos y materiales a los estudiantes. Pueden otorgar, además, importante ayuda al trabajo de los docentes y contribuir al desarrollo de las competencias digitales docentes.

10. Respuestas breves a diversas reflexiones y preguntas

- *¿Es IA inteligente?*
Posiblemente
- *¿Es una inteligencia similar a la humana?*
Probablemente no
- *¿Tiene IA emociones?*
No
- *¿Tiene sesgos?*
Hereda muchos de los datos de entrenamiento.
- *¿Puedo confiar en que los resultados son correctos?*
No, verifica siempre.
- *¿Puede IA superar la inteligencia humana colectiva?*
Gran pregunta, todavía no.
- *¿Debería estar asustado o emocionado?*
Es tu decisión, IA presenta oportunidades y riesgos. No reemplaza tu propia capacidad e inteligencia, pero puede potenciarlas.

11. ¿La IA reemplazará a los profesores?

No, la IA es una herramienta de apoyo, pero el rol del docente sigue siendo esencial para guiar y motivar a los estudiantes.

12. ¿Qué rol tendrán los profesores en la educación?

La tecnología digital no reemplaza el papel de las y los profesores, que continuarán desempeñando un importante rol en la educación del futuro. Esta función continuará evolucionando a un rol de apoyo y acompañamiento. En lugar de ser transmisores de conocimiento, se convertirán en facilitadores y guías que ayuden a las y los estudiantes a desarrollar activamente el autoaprendizaje.

13. Como profesor, ¿qué precauciones debo considerar?

- Como profesor (y estudiante), debes ser crítico con la información generada y contrastar con fuentes fiables.
- No proporciones datos de carácter personal. No compartas información confidencial, datos de terceros o contenido protegido por derechos de autor. (Agencia Española de Protección de Datos, 2023).
- Investiga en tu facultad y universidad sobre talleres y cursos disponibles para formarte sobre un buen uso de IA en la actividad académica.

14. ¿Cómo evaluar el pensamiento creativo de un estudiante si utiliza herramientas IA para preparar sus tareas?

No hay una respuesta sencilla a esta pregunta. Desarrollar nuevos enfoques requiere mucho tiempo y reflexión. He aquí tres sugerencias:

- Enfatiza el valor del propio trabajo estudiantil. Destaca lo que la educación universitaria y el pensamiento individual aportan al desarrollo personal y académico de las y los estudiantes.
- Fomenta la crítica sobre el uso de las herramientas IA, así como el debate y la revisión por pares del progreso de los estudiantes.
- Organiza las actividades de aprendizaje de forma que integren momentos de consulta a IA con trabajo y colaboración de grupos, debate, síntesis, elaboración de material (síntesis, gráficos, láminas, videos, etc.) y presentación en aula.

15. ¿La IA puede mejorar la accesibilidad en la educación?

Sí, con tecnologías como la transcripción automática y la traducción en tiempo real, la IA facilita el aprendizaje a personas con discapacidades.

16. ¿Qué importancia tiene la personalización de la IA en la educación?

La personalización de la inteligencia artificial (IA) en la educación es fundamental porque transforma el aprendizaje tradicional, adaptando los contenidos, métodos y ritmos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. Este enfoque permite:

- Mejorar el rendimiento académico
- Fomentar la motivación y el compromiso
- Promover la autonomía y el desarrollo integral
- Ofrecer apoyo inmediato y personalizado
- Reducir desigualdades educativas
- Optimizar el trabajo docente

17. ¿Cómo fomentar la gamificación impulsada por IA en escuelas públicas?

La gamificación impulsada por IA puede implementarse en escuelas públicas usando plataformas educativas adaptativas como Kahoot!, Vooclap, Duolingo, Quizlet. Los docentes pueden crear contenidos gamificados y recibir retroalimentación en tiempo real sobre el aprendizaje. Es clave capacitar al profesorado, iniciar con proyectos piloto y asegurar el acceso a dispositivos. Así, se logra una educación más motivadora, inclusiva y entretenida.

18. ¿Qué papel desempeñarán los robots en la educación del Futuro?

En la educación del futuro, los robots desempeñarán un papel clave como asistentes educativos, facilitando el aprendizaje personalizado, el desarrollo de habilidades técnicas y socioemocionales, y la enseñanza de programación desde edades tempranas. Integrados con tecnologías como realidad aumentada y virtual, ofrecerán experiencias inmersivas, fomentarán la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, y harán la educación más accesible e inclusiva para todos los estudiantes.

19. ¿Qué significan los sesgos en una IA?

El sesgo en IA es la generación de resultados imprecisos, atribuible a datos de entrenamiento erróneos o a los algoritmos empleados. Un sesgo puede favorecer o discriminar minorías, grupos o individuos.

20. ¿Qué son las alucinaciones en el contexto de IA?

Situaciones en las que un modelo genera información imprecisa o irrelevante. Por ejemplo, generación de respuestas incorrectas o

producción de contenido falso o incoherente. ¿Cómo reduzco este impacto?:

- **asigna un rol específico al modelo** de IA en el prompt. Así, clarificas el propósito y reduces la probabilidad de alucinaciones.
- **prompt claros y específicos.** Evita instrucciones vagas y proporciona detalles explícitos.
- utiliza la **técnica de «responde según...»** para atribuir los resultados a una fuente o perspectiva concreta.
- **Añade información contextual.** Ayuda al modelo a comprender los antecedentes, dominio o propósito de la tarea.
- **utiliza restricciones y reglas** (por ejemplo, contexto o tipo de tarea).

Apéndice 7:

FAQ Preguntas y respuestas de esta guía

Breve resumen del contenido de esta guía práctica

1. ¿Qué se entiende por «prompt» en el contexto de la IA generativa y por qué es importante en el ámbito educativo?

Un «prompt» es la instrucción textual que proporcionas a un modelo de IA generativa para indicarle la tarea que debe realizar. En el ámbito educativo, los prompts son fundamentales porque permiten a educadores y estudiantes dirigir la capacidad de la IA para generar textos, responder preguntas, resumir información, crear materiales de aprendizaje, entre otras aplicaciones. La calidad y claridad del prompt influyen directamente en la pertinencia y utilidad de la respuesta generada por la IA.

2. ¿Cuáles son los diferentes tipos de prompt mencionados y cómo se diferencian en su aplicación educativa?

Se mencionan principalmente dos tipos de prompt: «zero-shot prompting» y «few-shot prompting». El «zero-shot prompting» consiste en dar una única instrucción a la IA sin proporcionar contexto ni ejemplos. Es útil para tareas directas y donde se espera que el modelo tenga un conocimiento general. El «few-shot prompting», por otro lado, incluye ejemplos de la entrada esperada y la salida deseada, lo que ayuda a guiar al modelo hacia respuestas más específicas y en línea con las expectativas. En educación, el «few-shot prompting» puede ser valioso para modelar tareas o proporcionar ejemplos de cómo se espera que los estudiantes interactúen con la IA.

3. ¿Qué es la «ingeniería de prompt» o «prompt engineering» y cuáles son algunas estrategias efectivas para educadores?

La «ingeniería de prompt» es la técnica de diseñar y refinar prompts para obtener mejores resultados de los modelos de IA generativa. Algunas

estrategias efectivas para educadores incluyen: ser claro y específico en las instrucciones, proporcionar contexto relevante, definir el rol que debe adoptar la IA (por ejemplo, «actúa como un tutor de matemáticas»), establecer restricciones (como la longitud de la respuesta o el tono), y descomponer tareas complejas en subtareas más sencillas. Es útil experimentar con diferentes formulaciones y analizar los resultados para iterar y mejorar los prompt.

4. ¿Cómo influye el concepto de «tokens» y la «ventana de contexto» en la interacción con los modelos lingüísticos grandes (LLMs)?

Los LLM descomponen el texto de entrada en unidades más pequeñas llamadas «tokens». La «ventana de contexto» (o «context length»), es la longitud máxima de la secuencia de tokens que un modelo puede procesar simultáneamente. Esto limita la cantidad de información que se puede incluir en un prompt y la extensión de la conversación que el modelo puede recordar. Un mayor tamaño de la ventana de contexto permite procesar documentos más extensos y mantener conversaciones más largas y complejas, lo que tiene implicaciones significativas para tareas educativas como el análisis de textos largos o la resolución de problemas en múltiples pasos. Sin embargo, ventanas de contexto más grandes requieren más recursos computacionales.

5. ¿Qué implicaciones éticas, limitaciones y riesgos se deben considerar al utilizar la IA generativa en la educación?

El uso de IA generativa en la educación plantea importantes cuestiones éticas, limitaciones y riesgos. Entre ellos se incluyen el potencial de sesgos algorítmicos presentes en los datos de entrenamiento, lo que puede llevar a resultados discriminatorios; la preocupación por la privacidad de los datos de los usuarios; el riesgo de desinformación y la dificultad para verificar la autenticidad del contenido generado por la IA; la posible erosión de habilidades de pensamiento crítico y creatividad en los estudiantes si dependen demasiado de la IA; y el impacto potencial en el empleo de educadores y la necesidad de formación para adaptarse a estas nuevas herramientas.

6. ¿Cómo utilizar la IA para apoyar la evaluación y la retroalimentación en el ámbito educativo?

La IA puede ser una herramienta útil para complementar la evaluación y la retroalimentación proporcionada por los educadores. Puede ayudar a generar preguntas de evaluación, ofrecer retroalimentación automatizada sobre trabajos de estudiantes (por ejemplo, identificando errores gramaticales o sugiriendo mejoras en la claridad), y proporcionar diferentes perspectivas sobre el trabajo de los estudiantes para fomentar la reflexión. Sin embargo, es crucial que la IA se utilice como una herramienta de apoyo y que la evaluación final y la retroalimentación significativa siga siendo responsabilidad de los educadores.

7. ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta respecto a los derechos de autor y las licencias de contenido generado por IA en el contexto educativo?

La guía señala que, aunque se sigan aplicando licencias Creative Commons (CC) a las obras creadas con herramientas de IA, la parte producida directamente por el sistema de IA generativa podría no estar protegida por derechos de autor, especialmente si no implica un grado significativo de creatividad humana. Se alienta el uso de licencias CC0 para aquellos trabajos con baja creatividad humana. En el contexto educativo, es importante que tanto educadores como estudiantes comprendan estas implicaciones y sean transparentes sobre el uso de IA en la creación de materiales, así como considerar las políticas de cada institución educativa al respecto.

8. ¿Cómo pueden los educadores fomentar el pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes en un entorno educativo que incorpora herramientas de IA generativa?

Para fomentar el pensamiento crítico y la creatividad, los educadores pueden diseñar actividades que requieran que los estudiantes evalúen y cuestionen la información generada por la IA, en lugar de aceptarla acríticamente. Esto puede incluir comparar diferentes respuestas de la IA, verificar la información en otras fuentes, identificar posibles sesgos o

errores, y utilizar la IA como punto de partida para desarrollar sus propias ideas y soluciones originales. También es importante enfatizar el valor del trabajo individual y el desarrollo personal y académico que aporta el pensamiento propio.

Apéndice 8: Referencias Bibliográficas

- ACCIONA. (2025). Sostenibilidad para todos. <https://www.sostenibilidad.com/>
- Akash Takyar. (2023, May 29). Prompt engineering: The process, uses, techniques, applications and best practices. LeewayHertz - AI Development Company. <https://www.leewayhertz.com/prompt-engineering/>
- APA Referencias Normas APA (7ª edición) (Figuras – Normas APA, 2020), June 7). Normas-Apa.org. <https://normas-apa.org/estructura/figuras/comment-page-3/>
- Birkins, J. (2024, August). Beginner's Guide to OpenAI's Official Prompt Framework : Introduction for Prompt Newbies. Medium. <https://medium.com/@joycebirkins/beginners-guide-to-openai-s-official-prompt-framework-introduction-for-prompt-newbies-d24016fe2334>
- Cedars Center, C.-S. M. (2023, August 14). Cedars-Sinai Charts Healthcare's Future With Artificial Intelligence. Cedars-Sinai Charts Healthcare's Future with Artificial Intelligence ; Cedars-Sinai Medical Center. <https://www.cedars-sinai.org/newsroom/cedars-sinai-charts-healthcares-future-with-artificial-intelligence/>
- Cohere. (2025). An Overview of The Cohere Platform. <https://docs.cohere.com/docs/the-cohere-platform>
- Databricks (2025). A Compact Guide to AI Agents. <https://www.databricks.com/resources/guide/boost-genai-roi-ai-agents>
- Delgado, A. (2024, August 24). Impacto de la IA en el medio ambiente: aspectos positivos y negativos - HSE Software. HSE Software. <https://hse.software/2024/08/26/impacto-de-la-ia-en-el-medio-ambiente-aspectos-positivos-y-negativos/>
- European Commission (2024). Ley de Inteligencia Artificial de la UE | Avances y análisis actualizados de la Ley de Inteligencia Artificial de la UE. Artificialintelligenceact.eu. <https://artificialintelligenceact.eu/es/>
- European Commission. (2018). High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. A Definition of AI: Main Capabilities And Scientific Disciplines. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf
- IA en atención de la salud - Soluciones para equidad en el cuidado de la salud | T-Mobile Para Empresas. (2022). T-Mobile.com. <https://es.t-mobile.com/business/resources/articles/ai-in-healthcare>
- IMMUNE (2023, July 24) Retos de Inteligencia Artificial y Sostenibilidad -. IMMUNE Technology Institute. <https://immune.institute/blog/inteligencia-artificial-y-sostenibilidad/>

- INNITIUS – Actionable Diagnostics for Women’s Health. (2024). Innitius.com. <https://www.innitius.com/>
- KAUR, K. (2024, September 5). AI, ML, DL, GenAI and How they are interconnected ? — AI Practioner for Learners & Beginners. Medium. <https://medium.com/@kamalpreetcor/ai-ml-dl-genai-how-they-are-interconnected-ai-practioner-learners-21a5cfd70f1a>
- Martín, L. (2024, February 24). Cómo la inteligencia artificial ayuda a cuidar el medio ambiente. Revista Haz. <https://hazrevista.org/innovacion-social/2024/02/como-inteligencia-artificial-ayuda-cuidar-medio-ambiente/>
- Masterson, V. (2024, February 23). 9 formas en que la IA ayuda a combatir el cambio climático. Foro Económico Mundial. <https://es.weforum.org/stories/2024/02/9-formas-en-que-la-ia-ayuda-a-combatir-el-cambio-climatico/>
- Mayo Clinic: Top-ranked Hospital in the Nation. (2025). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/>
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. The Bulletin of Mathematical Biophysics, 5(4), 115–133. <https://doi.org/10.1007/bf02478259>
- MedHub. (2025, January 14). <https://www.medhub.com/>
- OECD Legal Instruments. (2025). Oecd.org. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- OpenAI Platform. (2025). Openai.com. <https://platform.openai.com/tokenizer?ref=blog.mlq.ai>
- OpenAI Platform. (2025). Openai.com. <https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering/six-strategies-for-getting-better-results>
- Pounds, E. (2024, October 22). What Is Agentic AI? NVIDIA Blog. <https://blogs.nvidia.com/blog/what-is-agentic-ai/>
- ResearchRabbit. (2019). ResearchRabbit. ResearchRabbit. <https://www.researchrabbit.ai/>
- The Interaction Design Foundation (2023) What are Neural Networks?. Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/neural-networks>
- The Neurorights Foundation. (2025). The Neurorights Foundation. The Neurorights Foundation. <https://neurorightsfoundation.org/>
- Think Topics | IBM. (2024, November). Ibm.com. <https://www.ibm.com/think/topics#:~:text=Zero%2Dshot%20prompting%20is%20a,with%20the%20zero%2Dshot%20technique>
- Timid Robot. (2023, August 18). Understanding CC Licenses and Generative AI - Creative Commons. Creative Commons. <https://creativecommons.org/2023/08/18/understanding-cc-licenses-and-generative-ai/>

- UNEP (2024). La IA plantea problemas ambientales. Esto es lo que el mundo puede hacer al respecto. UNEP. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-ia-plantea-problemas-ambientales-esto-es-lo-que-el-mundo-puede>
- UNESCO. (n.d.). Ética de la Inteligencia Artificial | UNESCO. Www.unesco.org. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- UNESCO.org. (2024). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- Vellum.AI (2024). How can I use LLMs to classify user intents for my chatbot? <https://www.vellum.ai/blog/how-to-build-intent-detection-for-your-chatbot>
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., Chi, E., Le, Q., & Zhou, D. (2022). Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. ArXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2201.11903>

Otras Referencias Bibliográficas

- AIED Society (2023). International Journal of Artificial Intelligence in Education <https://bit.ly/48NU1pe>
- Agencia Española de Protección de Datos (2023). <https://bit.ly/4jQhRFR>
- Artopoulos, A. y André, F. (2023). ChatGPT. Riesgos y recomendaciones (CIP UdeSA). <https://bit.ly/3REQYc8>
- Black, P. & William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment <https://bit.ly/3u4C7Q2>
- Campbell Audrey (2023). Un glosario de términos de IA para Educación. Turnitin <https://bit.ly/497nTNe>
- Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2018). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. ArXiv (Cornell University). <https://bit.ly/44eKWXg>
- Elon University. Japan (2023) Higher education's essential role in preparing humanity for the artificial intelligence revolution <https://bit.ly/42lSekV>
- Ferrante, E. (2022). ¿Aprendizaje automático? Un viaje al corazón de la inteligencia artificial contemporánea. <https://bit.ly/3ElzMQ8>
- Ferrarelli, M. (2023). Compilación de pruebas con ChatGPT y materiales sobre IA en educación (#iaED). Documento de trabajo: <https://bit.ly/4lYbdjO>
- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., & Y. Bengio. (2014). Generative Adversarial Networks. Advances in Neural Information Processing Systems, 3(11). <https://doi.org/10.1145/3422622>
- Herft, A. (2023). A Teacher's Prompt Guide to ChatGPT. <https://bit.ly/4cZYjwO>
- Liu D. (2023) Prompt engineering for educators – making generative AI work for you. The University of Sydney <https://bit.ly/3XoXi9B>

- Mitchell, T. M. (1997). Machine Learning. McGraw-Hill.
- MIT Sloan Teaching & Learning Technologies (2024) Getting Started with AI-Enhanced Teaching: A Practical Guide for Instructors <https://bit.ly/3RDXEXW>
- Ruiz P. & Fusco J. (2024) Glossary of Artificial Intelligence Terms for Educators <https://bit.ly/48MRoUv>
- Telefónica Tech (2023). Diccionario tecnológico <https://bit.ly/44HAXDp>
- UNED (2023) Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje <https://bit.ly/4cQ2sDc>
- UNESCO (2023) La inteligencia artificial en la educación <https://bit.ly/42owxoq>
- UNESCO (2023) ChatGPT e IA en la educación superior: guía de inicio rápido <https://bit.ly/3vSOWzi>
- UNESCO (2024) Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación <https://bit.ly/44wWhSH>
- UNESCO (2025) Introducción la Ecologización de la Educación Superior: un Recurso Educativo Abierto para un futuro sostenible. (2025, March 10). <https://bit.ly/434NJAZ>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. ArXiv (Cornell University) <https://bit.ly/42zvO5t>
- Yann LeCun, Yoshua Bengio, & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), 436–444. <https://go.nature.com/42PouRR>
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., Chi, E., Le, Q., & Zhou, D. (2022). Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models. ArXiv.org. <https://bit.ly/44KgJzj>
- Wooldridge, M. (2009). An Introduction to MultiAgent Systems (2nd ed.). Wiley. <https://bit.ly/435sX4j>

Índice de Figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Elaboración propia, adaptación de (KAUR, 2024) | 28 |
| Figura 2. McCulloch-Pitts neuron (Interaction Design Foundation) (Neural Networks 2023) | 29 |
| Figura 3. Alan Turing, IA, Test de Turing | 29 |
| Figura 4. J. McCarthy, M. Minsky, N.I Rochester, C. Shannon, R. Solomonoff | 30 |
| Figura 5. IA, Algoritmos y NN | 31 |
| Figura 6. Neurorights Foundation(The Neurorights Foundation, 2025) | 39 |
| Figura 7. IA por capas. Elaboración propia, adaptación de (KAUR, 2024) | 55 |
| Figura 8. Agente IA utiliza el LLM para razonar (A Compact Guide to AI Agents, 2025) | 59 |
| Figura 9. Model Customization, Nvidia blog (Pounds, 2024) | 60 |
| Figura 10. Como un modelo LLM procesa un prompt | 67 |
| Figura 11. Adaptación de Tokenizer (OpenAI Platform, 2025) | 68 |
| Figura 12. Contenidos de una ventana de contexto | 70 |
| Figura 13. Tipos de prompt, adaptación de (Think Topics IBM, 2024) | 78 |
| Figura 14. Prompt más efectivos | 83 |
| Figura 15. Image Source: Wei et al., (2022) | 110 |
| Figura 16. Adaptación de (An Overview of the Cohere Platform (2025) | 122 |
| Figura 17. Ejemplo de red de conexión entre artículos (Research Rabbit) | 128 |
| Figura 18. Elaboración de informe de investigación (Elicit) | 130 |
| Figura 19. Ejemplo de red de conexión entre artículos (Connected Papers) | 131 |
| Figura 20. Ejemplo de respuesta de Scite ante una cuestión de investigación | 133 |
| Figura 21. Ejemplo de consulta y respuesta dada por Perplexity | 134 |
| Figura 22. Ejemplo de artículo generado por Jenni AI | 134 |
| Figura 23. Ejemplo de mejora de texto realizada por DeepL | 136 |

Índice de tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Períodos de IA | 30 |
| Tabla 2. Riesgos y daños, basado en OECD (OECD Legal Instruments, 2025) | 42 |
| Tabla 3. Diferencias entre Agentic AI vs AI Agent (basado en Tyson, (2025)) | 60 |
| Tabla 4. Context Length de los modelos más populares | 71 |
| Tabla 5. Aspectos claves | 78 |
| Tabla 6. Estructura ejemplo de un prompt | 79 |
| Tabla 7. Adaptación de Akash Takyar, (2023) | 80 |
| Tabla 8. Mejores prácticas | 82 |
| Tabla 9. Programación vs prompt | 88 |
| Tabla 10. Research Rabbi vs Connected Papers | 132 |
| Tabla 11. Análisis de herramientas con IA | 138 |
| Tabla 12. Ventajas y riesgos potenciales de la IA en universidades | 149 |

Este libro dispone de los siguientes sitios web institucionales:

[URL] <https://edunet.uah.es/wp/ia/>

Acceso a actualizaciones periódicas y materiales complementarios.

Formulario de registro para la suscripción a notificaciones sobre novedades y nuevas ediciones.

Recursos bibliográficos y documentales de apoyo.

[URL] https://edunet.uah.es/wp/ia/?page_id=113

Blog académico complementario, para fomentar la reflexión crítica, la colaboración interdisciplinaria y el diálogo académico entre investigadores, docentes y estudiantes.



Universidad
de Alcalá

Editorial Universidad de Alcalá

Universidad de Alcalá

Alcalá de Henares, Madrid, mayo 2025