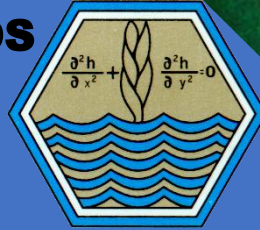




**COLEGIO DE POSTGRADUADOS
POSGRADO EN HIDROCIENCIAS**



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA DOCENCIA

Dr. Felipe José Antonio Pedraza Oropeza
(<https://fpedraza.net/>)

Montecillo, Estado de México. 7 de diciembre de 2023



Contenido

1. INTRODUCCIÓN
2. DEFINICIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)
3. PRINCIPALES ÁREAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL
4. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA IA
5. BENEFICIOS DE LA IA EN LA DOCENCIA
6. DESAFÍOS Y CONSIDERACIONES ÉTICAS
7. EJEMPLOS DE SISTEMAS BASADOS EN IA
8. CONCLUSIONES



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA DOCENCIA

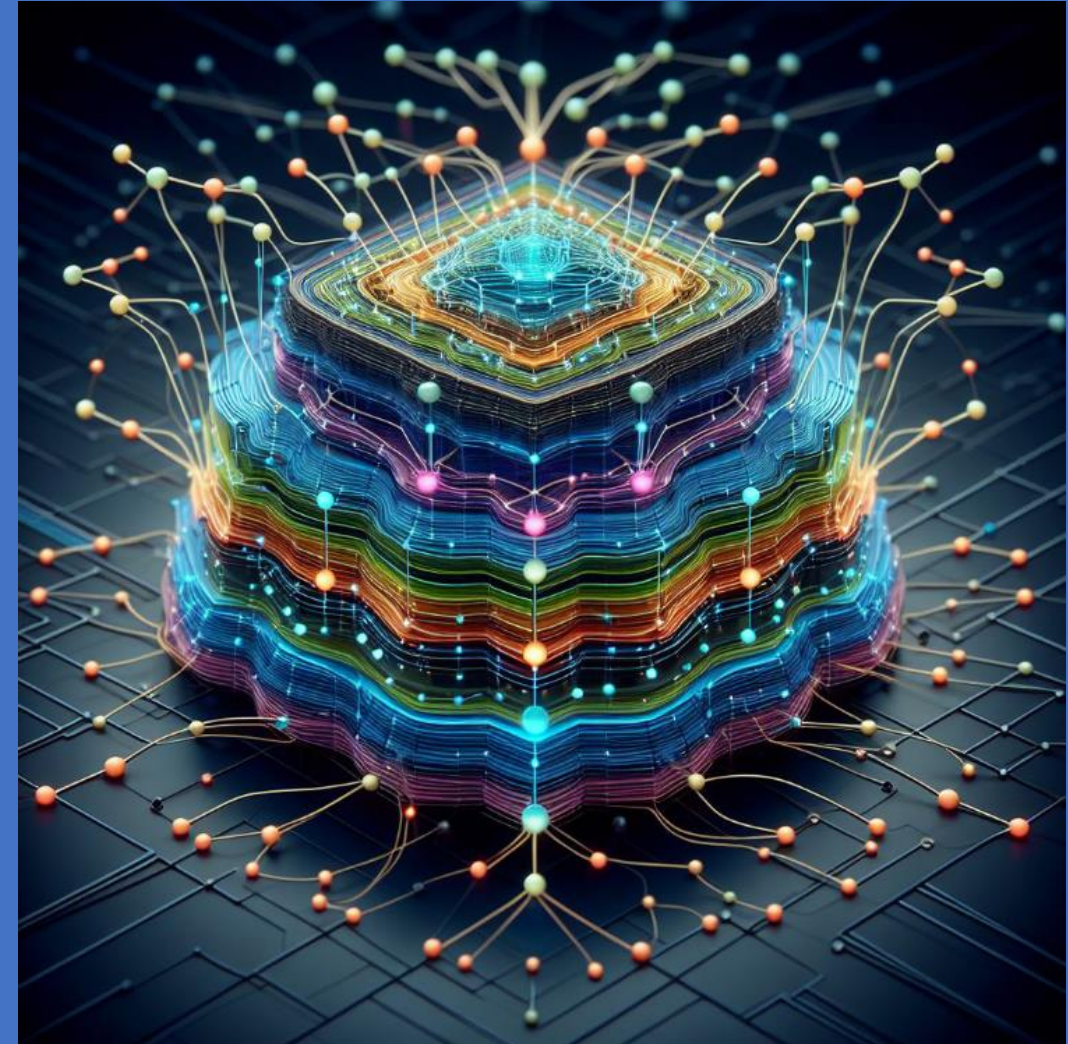


TEMA 1: INTRODUCCIÓN



La evolución de la educación ha sido un proceso dinámico que ha experimentado cambios significativos a lo largo de los años, desde las aulas tradicionales hasta los modernos entornos de aprendizaje digital

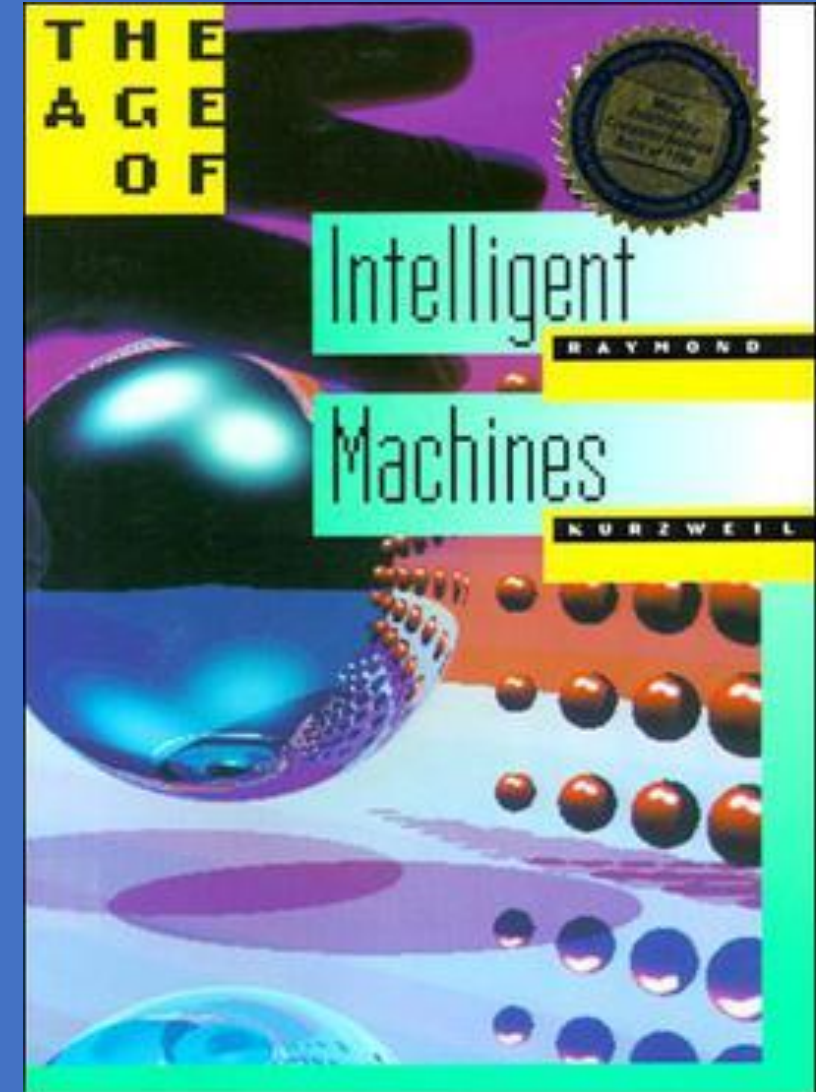
La educación ha buscado constantemente adaptarse a las necesidades cambiantes de la sociedad y a los avances tecnológicos, y en este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como un elemento clave que está transformando la forma en que enseñamos y aprendemos, permitiendo el desarrollo de sistemas de aprendizaje más personalizados y adaptativos, que tienen en cuenta las habilidades individuales, el ritmo de aprendizaje y las preferencias de cada estudiante.





La Inteligencia Artificial (IA), es el arte de crear máquinas que realicen funciones que requieren inteligencia cuando son realizadas por personas.

(The Age of Intelligent Machines. Kurzweil, 1990)





Las principales áreas de IA son:

- ❑ **Aprendizaje automático** (Machine Learning). Es la rama de la IA que se ocupa de crear algoritmos y modelos que puedan aprender de los datos y mejorar su rendimiento sin necesidad de una programación explícita.
- ❑ **Aprendizaje profundo**. Es una subrama del aprendizaje automático que se basa en el uso de redes neuronales artificiales, que son estructuras computacionales inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano. El aprendizaje profundo permite procesar grandes volúmenes de datos complejos y extraer características relevantes para diversas tareas, como la generación de texto, la síntesis de voz, la traducción automática, la conducción autónoma, etc.



- ❑ **Procesamiento del lenguaje natural.** Es la rama de la IA que se ocupa de analizar, comprender y generar lenguaje humano, tanto hablado como escrito.
- ❑ **Visión artificial.** Es la rama de la IA que se ocupa de dotar a las máquinas de la capacidad de percibir, interpretar y manipular imágenes y vídeos.
- ❑ **Robótica.** Es la rama de la IA que se ocupa de diseñar, construir y controlar máquinas que puedan realizar tareas físicas de forma autónoma o semiautónoma.
- ❑ **Sistemas expertos.** Son sistemas que utilizan la IA para proporcionar consejos o recomendaciones en campos específicos como la medicina, la agricultura, etc. Estos sistemas son altamente especializados, y se construyen utilizando el conocimiento de expertos humanos.

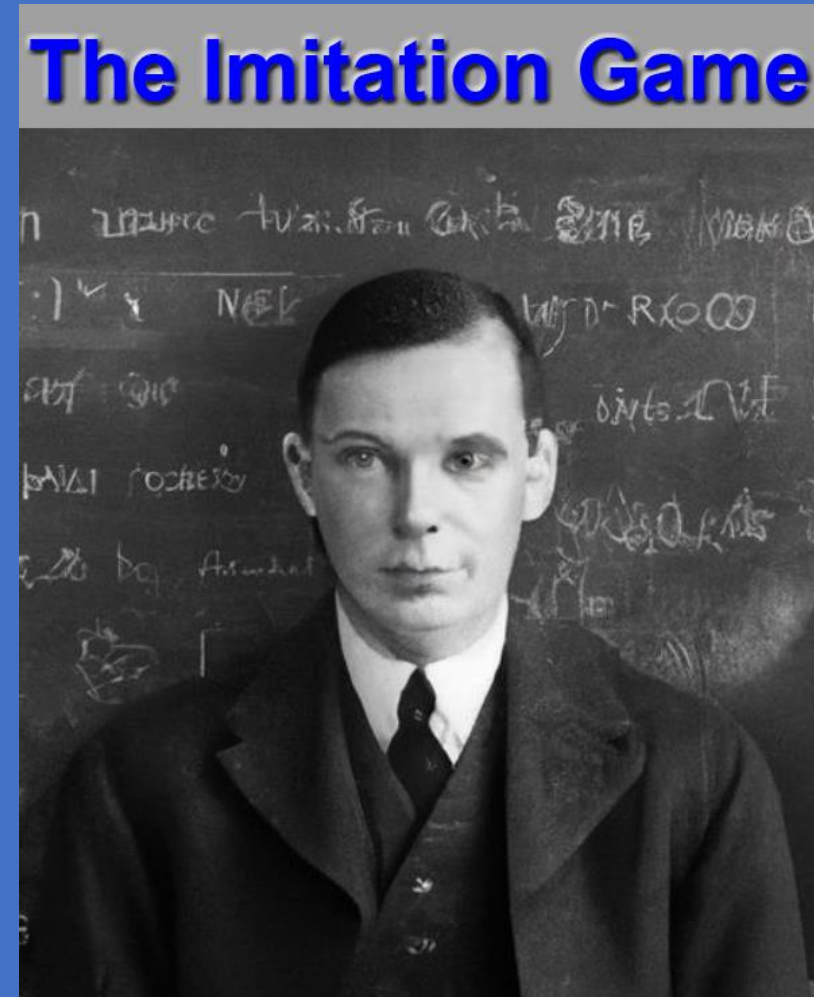


- ❑ **Reconocimiento de voz.** Esta área se centra en el desarrollo de sistemas capaces de entender y actuar sobre las instrucciones de voz. Esto incluye tanto el reconocimiento del habla (convertir la voz en texto) como la comprensión del lenguaje natural.
- ❑ **Sistemas de planificación y optimización.** Esta área se enfoca en cómo las máquinas pueden establecer y lograr objetivos, a menudo en situaciones complejas y cambiantes como la planificación de rutas, la programación de horarios y la toma de decisiones estratégicas..



Existen historias de artefactos antiguos que mostraban signos de inteligencia, pero se trataba de trucos como el caso del robot capaz de jugar ajedrez denominado "El Turco", que fue construido en el año de 1769 por el escritor e inventor húngaro Wolfgang von Kempelen, y que en realidad era un autómatas operado por una persona dentro de un mueble de madera.

El padre de la Inteligencia Artificial moderna, es el matemático británico Alan Turing quién publicó en 1950, en la revista Mind, el artículo "Computing Machinery and Intelligence", donde propone lo que ahora se conoce como la prueba de Turing, un criterio de inteligencia, que consiste en que una computadora imite la comunicación humana, como para hacerse pasar por un ser humano, y que da nombre a la película biográfica The Imitation Game (2014)





En el año de 1956 se celebró *La Conferencia de Dartmouth (Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence)*, en la cual John McCarthy acuñó el término Inteligencia Artificial, además de McCarthy asistieron otros investigadores como Marvin Minsky, Allen Newell y Herbert Simon, los cuales eran optimistas sobre el futuro de la IA, prediciendo que una máquina tan inteligente como un humano sería una realidad en una generación.

Durante los años 1960s-1970s el enfoque de la IA fue en gran medida en la creación de sistemas basados en reglas, conocidos como "sistemas expertos", que podían resolver problemas en áreas específicas con la información y las reglas dadas por expertos humanos, como Dendral (Stanford 1965-1975), que identifica moléculas orgánicas desconocidas, analizando sus espectros de masas, utilizando conocimientos de química.



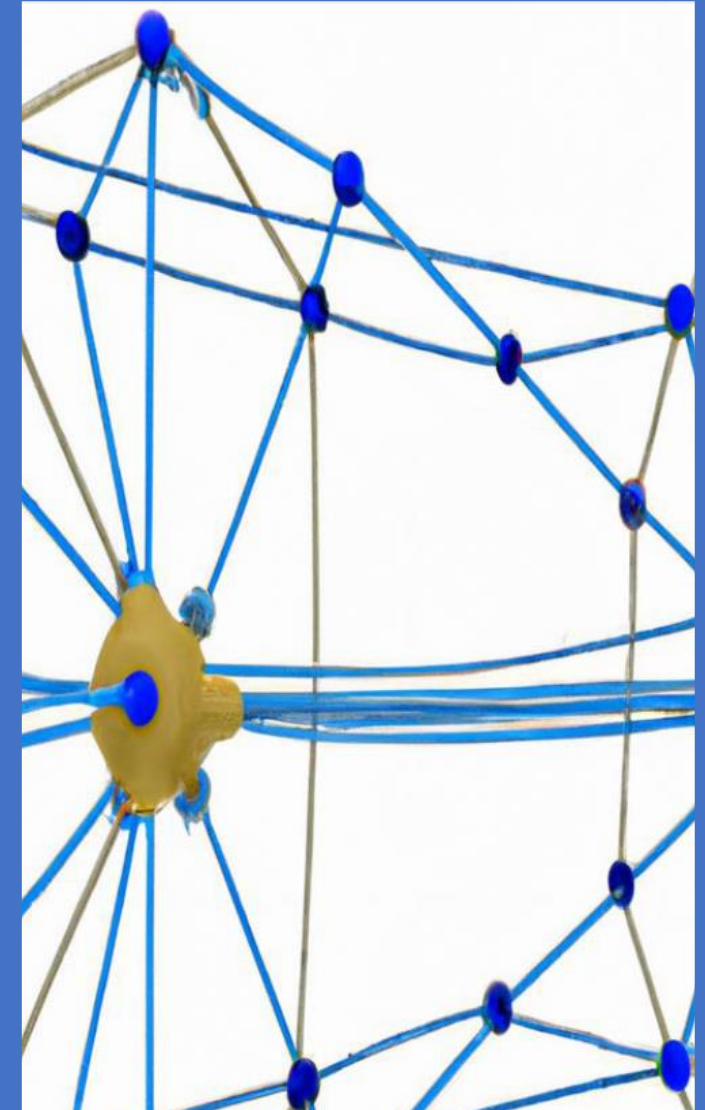
John McCarthy

(creador del término Inteligencia Artificial)



En los años 1980s-1990s aparecieron los primeros algoritmos de aprendizaje automático, con programas capaces de aprender de los datos y mejorar con el tiempo. Durante este período también se produjo un creciente interés en las redes neuronales, un tipo de aprendizaje automático inspirado en el cerebro humano.

2000s-Presente: La era del "**big data**" y el incremento del poder computacional ha permitido grandes avances el aprendizaje profundo, un subcampo del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales con muchas capas. Los algoritmos de aprendizaje profundo han demostrado un rendimiento impresionante en tareas como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural. Hoy día, la IA es una parte integral de muchas tecnologías que utilizamos en nuestra vida diaria, desde motores de búsqueda hasta asistentes de voz y recomendaciones de productos.





PARA LOS PROFESORES (1/2)

Los principales beneficios del uso de la IA para los profesores son:

- Asistencia en la Creación de Contenido Educativo.** El uso de IA generativa permite a los profesores, la producción de mejores materiales educativos, como apuntes, ejercicios, exámenes y diagramas, adaptados al ritmo, necesidades y preferencias de cada estudiante
- Asistencia en la búsqueda de materiales educativos.** La IA permite la búsqueda rápida de materiales educativos, dado que las plataformas actuales no solamente general contenido, sino también sugieren materiales relevantes como libros, artículos y contenido en línea.
- Innovación en los Métodos de Enseñanza.** La IA ofrece oportunidades para adoptar métodos de enseñanza innovadores, como la realidad virtual o los diagramas dinámicos, creando experiencias de aprendizaje más atractivas y eficientes.



PARA LOS PROFESORES (2/2)

- Ahorro de Tiempo en Tareas Administrativas.** La automatización de tareas administrativas, como la corrección de exámenes y la gestión de calificaciones, libera tiempo para que los profesores se centren más en la enseñanza y la interacción con los estudiantes.
- Aprendizaje Colaborativo y Recursos Compartidos.** Las plataformas basadas en IA facilitan el aprendizaje colaborativo y el intercambio de recursos educativos entre profesores, promoviendo una comunidad educativa más conectada.
- Asistencia en el Desarrollo Profesional.** La IA puede recomendar oportunidades de desarrollo profesional específicas basadas en las necesidades individuales del profesor, contribuyendo a un crecimiento profesional más enfocado. La IA no pretende reemplazar a los profesores, sino complementarlos, sin embargo, los profesores que no se adapten a la IA podrían quedar obsoletos de manera muy rápida.



PARA LOS ALUMNOS (1/2)

Los principales beneficios del uso de la IA para los alumnos son:

- Personalización del Aprendizaje.** La IA puede adaptarse al ritmo de aprendizaje individual, proporcionando a cada estudiante una experiencia educativa personalizada.
- Retroalimentación Inmediata.** Los sistemas de evaluación automatizada basados en IA ofrecen retroalimentación instantánea sobre el rendimiento del estudiante, permitiendo correcciones rápidas y una comprensión más profunda de los conceptos.
- Acceso a Recursos Educativos en Línea.** Las plataformas educativas impulsadas por IA brindan acceso a una amplia variedad de recursos en línea, facilitando la investigación y el estudio independiente



PARA LOS ALUMNOS (2/2)

- Aprendizaje Adaptativo.** La IA puede ajustar el nivel de dificultad y el contenido del aprendizaje según el progreso individual del estudiante, asegurando un aprendizaje más efectivo.
- Apoyo en la Identificación de Fortalezas y Debilidades.** Los sistemas basados en IA pueden analizar el desempeño del estudiante, identificando áreas de fortaleza y debilidad para personalizar el enfoque de estudio.
- Desarrollo de Habilidades Tecnológicas.** El uso de la IA en la educación expone a los estudiantes a tecnologías avanzadas, ayudándoles a desarrollar habilidades tecnológicas esenciales para el futuro.
- Preparación para el Mundo Laboral.** La exposición a herramientas basadas en IA prepara a los estudiantes para las demandas tecnológicas del mundo laboral actual y futuro.



- Falta de Acceso Equitativo.** El acceso desigual a la tecnología puede crear disparidades en el acceso a la educación basada en IA, lo que podría acentuar las brechas educativas existentes.
- Privacidad de los Datos Estudiantiles.** La recopilación y el almacenamiento masivo de datos estudiantiles pueden plantear preocupaciones sobre la privacidad, especialmente si no se manejan adecuadamente.
- Dependencia Tecnológica.** La excesiva dependencia de la tecnología podría reducir la autonomía del docente y deshumanizar la experiencia educativa.
- Falta de Interacción Humana.** Una excesiva dependencia de la tecnología podría afectar la calidad de la interacción humana entre docentes y estudiantes, así como entre los propios estudiantes.



- ❑ **Ética en la Recopilación de Datos.** La forma en que se recopilan y utilizan los datos debe ser ética, evitando prácticas invasivas o no consensuadas.
- ❑ **Preparación de los Docentes.** La preparación y capacitación de los docentes para integrar efectivamente la IA en la enseñanza es crucial y puede ser un desafío en sí mismo.
- ❑ **Problema de alineación de objetivos/valores.** Este problema surge cuando los objetivos o valores de la IA no se alinean completamente con los intereses humanos. A medida que las IA se vuelven más autónomas y capaces de tomar decisiones por sí mismas, existe la posibilidad de que sus acciones puedan entrar en conflicto con los valores y deseos humanos, al pasar por alto consideraciones éticas o ignorar el bienestar de las personas.
- ❑ **Responsabilidad y toma de decisiones.** ¿Quién es responsable de las acciones de una máquina o sistema de IA autónomo? Si una IA toma decisiones que tienen consecuencias significativas, ¿quién debe ser considerado responsable: el creador del sistema, el operador o la IA misma?.



Algunos sistemas basados en IA, susceptibles de ser usados en docencia son:

WOLFRAM ALPHA (1/7)

Aunque mucha gente tiene la idea equivocada de que la Inteligencia Artificial nació el 30/Noviembre/2022, con el lanzamiento de **ChatGPT**, en realidad existen muchos antecedentes sobresalientes de esta tecnología como **WolframAlpha**, sistema liberado el 15 de Mayo del 2009, como un **CKE** (**Computational Knowledge Engine**), que funciona como un servicio en línea que responde preguntas formuladas directamente en inglés, y mas recientemente español y chino, para lo cual utiliza una extensa base de datos y se auxilia del sistema **CAS** (**Computer Algebra System**) Wolfram Mathematica.

El 8 de febrero de 2012, se liberó **WolframAlpha Pro**, con servicios adicionales como respuestas paso a paso, gráficas interactivas y manejo de grandes volúmenes de datos, con un costo de 5.49 dólares mensuales para el público en general y 4.75 dólares para estudiantes y profesores, lo cual es una verdadera ganga, considerando que **ChatGPT PLUS** tiene un costo de 20 dólares mensuales.



WOLFRAM ALPHA (2/7)

El desarrollo de **Wolfram Alpha**, es conducido por el destacado científico inglés Stephen Wolfram (Londres, 1959) fundador de la compañía **Wolfram Research** y famoso por escribir su primer artículo científico a los 15 años, recibir su doctorado en física teórica a los 20 años por el Caltech y obtener el premio MacArthur (también conocido como el premio de los genios) a los 22 años.

En su ponencia del año 2010, explica el funcionamiento de **WolframAlpha** y menciona que este sistema constaba de 8 millones de líneas de código de **Mathematica**, y **Wikipedia** menciona que actualmente cuenta con 15 millones de líneas.





WOLFRAM ALPHA (3/7)

Una de las características de **WolframAlpha**, es contar con una interface gráfica, a diferencia de **ChatGPT** que trabaja en modo texto.

Ejemplo 1-1. Cálculo del área entre dos funciones.

Para calcular el área contenida entre la línea recta con ecuación $y = 3 + 2x$ y la parábola cuya ecuación cuadrática general es $x^2 - x - 4y + 7 = 0$, basta utilizar el siguiente comando:

Area between $y = 3 + 2x$ and $x^2 - x - 4y + 7 = 0$

Esto genera la salida mostrada a la derecha, la cual incluye la respuesta exacta, la respuesta aproximada y la gráfica.

The screenshot shows the WolframAlpha interface with the input: "Area between $y = 3 + 2x$ and $x^2 - x - 4y + 7 = 0$ ". Below the input, there are buttons for "LENGUAJE NATURAL" and "ENTRADA MATEMÁTICA". The "Interpretación de la entrada" section shows the two functions: $y = 3 + 2x$ and $x^2 - x - 4y + 7 = 0$. The "Resultado" section displays the exact integral formula: $\int_{\frac{1}{2}(9-\sqrt{101})}^{\frac{1}{2}(9+\sqrt{101})} \left(3 + 2x + \frac{1}{4}(-7 + x - x^2)\right) dx = \frac{101\sqrt{101}}{24}$. The "Representación gráfica" section shows a graph of the two functions, with the area between them shaded in light blue.



WOLFRAM ALPHA (4/7)

Ejemplo 1-2. Análisis de una sección cónica.

Para analizar una sección cónica basta dar su ecuación cuadrática generalizada como por ejemplo:

$$17x^2 - 16xy - 4x + 17y^2 - 104y - 13 = 0$$

Esto genera la salida mostrada a la derecha, la cual incluye el tipo de sección cónica (elipse), sus parámetros y su gráfica.

WolframAlpha

17x² - 16xy - 4x + 17y² - 104y - 13 = 0

LENGUAJE NATURAL ENTRADA MATEMÁTICA

Entrada
17x² - 16xy - 4x + 17y² - 104y - 13 = 0

Figura geométrica Ocultar p

elipse

focos	(-0,828427, 1,17157) (4,82843)
vértices	(-1,53553, 0,464466) (5,53553)
covértices	(4,12132, 1,87868) (-0,12132,
centro	(2, 4)
longitud del eje semimayor	5
longitud del eje semimenor	3
área interior	47,1239
circunferencia	25,527
centroide	(2, 4)
parámetro focal	2,25
excentricidad	0,8

Gráfico implícito

y



WOLFRAM ALPHA (5/7)

Ejemplo 1-3. Encontrar los máximos y mínimos de una función.

Para encontrar los máximos y mínimos de una función, se utiliza el comando **optimize función**, por ejemplo:

optimize $x^3 - 5x^2 - 29x + 105$

Esto genera la salida mostrada a la derecha, la cual incluye su gráfica y sus soluciones exactas (con un botón con la leyenda **Forma aproximada** para mostrar los valores numéricos aproximados).

Local maximum

$$\max\{x^3 - 5x^2 - 29x + 105\} \approx 135.21 \text{ at } x$$

Local minimum

WolframAlpha

optimize $x^3 - 5x^2 - 29x + 105$

LENGUAJE NATURAL ENTRADA MATEMÁTICA

Interpretación de la entrada

extremos $x^3 - 5x^2 - 29x + 105$

Máximos globales Solució
(no se encontraron máximos globales)

Mínimos globales Solució
(no se encontraron mínimos globales)

Máximo local Solució
 $\max\{x^3 - 5x^2 - 29x + 105\} = \frac{128}{27} (10 + 7\sqrt{7})$ en $x = \frac{5}{3} -$

Mínimo local Solució
 $\min\{x^3 - 5x^2 - 29x + 105\} = -\frac{128}{27} (7\sqrt{7} - 10)$ en $x = \frac{5}{3} +$

Representación gráfica



WOLFRAM ALPHA (6/7)

Ejemplo 1-4. Encontrar una probabilidad en una distribución estadística.

Para encontrar una probabilidad en una distribución estadística, se utiliza el comando **Probability**, por ejemplo:

Probability[x>2000, x NormalDistribution[2000,5]]

Esto genera la salida mostrada a la derecha, la cual incluye la solución exacta, la solución numérica y la gráfica.

The screenshot shows the WolframAlpha interface. At the top, the WolframAlpha logo is visible. Below it, the input field contains the command: `Probability[x>2000, x NormalDistribution[2000,5]]`. There are two buttons: "LENGUAJE NATURAL" and "ENTRADA MATEMÁTICA". Below the input field, the "Interpretación de la entrada" section shows the command interpreted as $P(x > 2000)$ where $x \approx$ "distribución normal" with parameters $\mu = 2000$ and $\sigma = 5$. The "Resultado" section shows the exact result $\frac{1}{2}$ and the numerical result $0,5$. The "Representación gráfica" section shows a normal distribution curve with the area to the right of 2000 shaded.

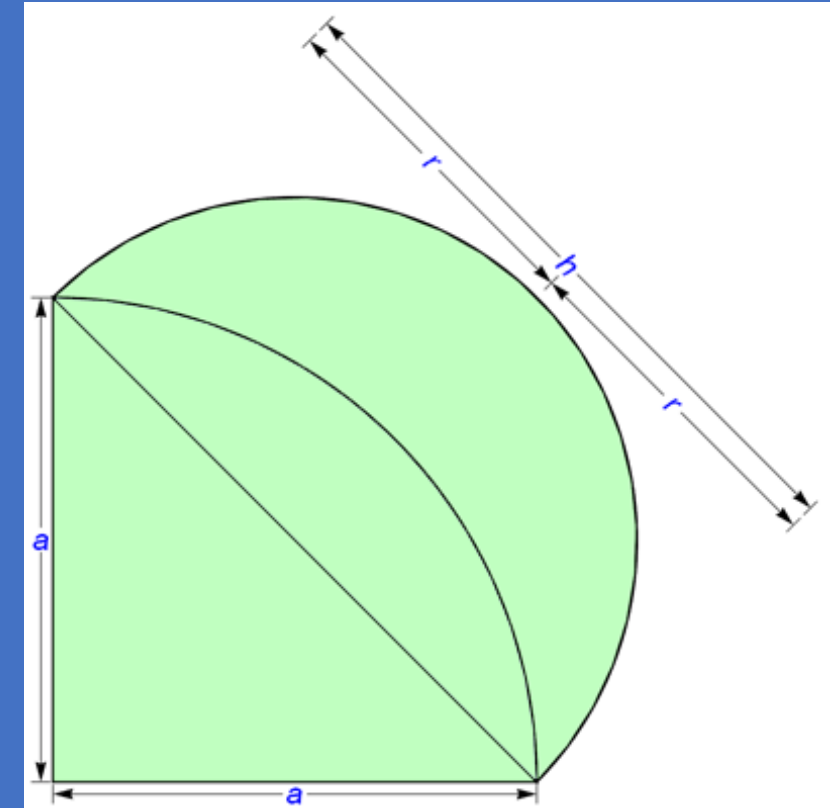


WOLFRAM ALPHA (7/7)

Para evitar que los alumnos resuelvan los exámenes, cortando y pegando las preguntas a **WolframAlpha**, se preguntan cosas que no se generan de manera explícita como el ángulo de rotación de las secciones cónicas, o se usan preguntas gráficas, como por ejemplo: **De acuerdo a la siguiente figura, cuanto vale r.**

Para saber más de **WolframAlpha** de boca de su creador, Stephen Wolfram, se recomienda ver el video abierto:

https://www.ted.com/talks/stephen_wolfram_computing_a_theory_of_everything





ChatGPT (1/17)

El 30 de noviembre de 2022, la compañía **OpenAI** lanzó **ChatGPT**, que es un modelo de inteligencia artificial de procesamiento del lenguaje natural, cuyo nombre se deriva de ser un Chatbot que utiliza el modelo de IA **GPT** (**Generative Pretrained Transformer**). Un Chatbot es un programa informático diseñado para simular una conversación con usuarios humanos, como **Alexa** de Amazon, **Siri** de Apple, **Cortana** de Microsoft y el **Asistente** de Google.

ChatGPT ha sido entrenado en una variedad de tareas de conversación y puede generar respuestas en una conversación, hacer preguntas, resumir pasajes largos, e incluso crear contenido original, como escribir poesías, cuentos, artículos y canciones, sin embargo, tiene limitaciones ya que puede generar respuestas incorrectas o engañosas, tiene problemas para entender las preguntas ambiguas, y a veces puede ser repetitivo.

OpenAI ha implementado medidas para evitar que el modelo genere contenido inapropiado o ofensivo, pero estas no son perfectas.



ChatGPT (2/17)

ChatGPT es una exitosa herramienta informática con base en el tiempo record que le llevó alcanzar un millón de usuarios, pero si comparamos su uso aún esta muy lejos de alcanzar los volúmenes de uso de las herramientas tradicionales como el buscador de Google.

Tiempo para alcanzar un millón de u



Número de consultas diarias a ChatGPT y número de búsquedas d

Google



ChatGPT (3/17)

La historia del algoritmo utilizado por **ChatGPT** se puede resumir de la siguiente manera:

MODEL	DATE	MODELS	PARAMETERS	DATA
GPT-1	JUN-2018	1	117 millions	40 GB
GPT-2	FEB-2019	1	1.5 billions	40 TB
GPT-3	MAY-2020	3	175 billions	-
GPT-3.5	FEB-2022	3	(1.3,6,175) billions	-
ChatGPT	NOV-2022	3	(1.3,6,175) billions	-
GPT-4	MAR-2023	8*	1.76 trillion*	-

* not confirmed

El modelo **GPT-4** solamente esta disponible en **ChatGPT PLUS** a un costo de 20 dólares mensuales.



ChatGPT (4/17)

Ejemplo 2-1. Cálculo del área entre dos funciones.

De manera sorprendente **ChatGPT** no puede calcular el área contenida entre la línea recta con ecuación $y = 3 + 2x$ y la parábola cuya ecuación cuadrática general es $x^2 - x - 4y + 7 = 0$, ya que el prompt:

Area between $y = 3 + 2x$ and $x^2 - x - 4y + 7 = 0$

Genera la respuesta de la izquierda.



ChatGPT

To find the area between the curves $y = 3 + 2x$ and $x^2 - x - 4y + 7 = 0$ need to follow these steps:

1. Find the points of intersection:

Set the two equations equal to each other and solve for x to find the curves intersect.

$$3 + 2x = x^2 - x - 4y + 7$$

Rearrange to get a quadratic equation in terms of x :

$$x^2 - 3x - 4y + 4 = 0$$

Now, solve this quadratic equation for x to find the points of intersection.

2. Determine the limits of integration:

The limits of integration are the x -values where the curves intersect.

3. Set up the integral for the area:

The area between the curves can be found by integrating the absolute difference of the two curves from the leftmost intersection point to the rightmost intersection point.

$$A = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

Where $f(x)$ and $g(x)$ are the two functions defining the curves, and a and b are the limits of integration.

4. Evaluate the integral:

Integrate the absolute difference function over the determined interval.



ChatGPT (5/17)

Ejemplo 2-2. Análisis de una sección cónica.

ChatGPT tampoco puede calcular los parámetros h , k , a , b y θ , de una elipse a partir de su ecuación cuadrática general, ya que el prompt:

$$17x^2 - 16xy - 4x + 17y^2 - 104y - 13 = 0$$

Genera la salida mostrada a la derecha.



ChatGPT

The equation you've provided is a quadratic equation in two variables, x and y :

$$17x^2 - 16xy - 4x + 17y^2 - 104y - 13 = 0$$

To simplify or analyze this equation further, you might check if it can be factored, if it represents a specific conic section (like a circle, ellipse, hyperbola, or parabola), or if it can be written in another form that provides more insights into its properties.

If you're looking for solutions (values of x and y that satisfy the equation), you can try to solve it for y in terms of x or vice versa. However, keep in mind that this equation is quadratic in both variables, so it might not have simple solutions.



ChatGPT (6/17)

Ejemplo 2-2a. Análisis de una sección cónica, con un **prompt** mejorado.

Aún dándole mayor información a **ChatGPT**, tampoco puede calcular los parámetros h , k , a , b y θ , de una elipse a partir de su ecuación cuadrática general, ya que el prompt:

calculate the parameters h , k , a , b and θ of the conic section whose general quadratic equation is: $17x^2 - 16xy - 4x + 17y^2 - 104y - 13 = 0$

Genera la salida mostrada a la derecha.



ChatGPT

To find the parameters of the conic section defined equation $17x^2 - 16xy - 4x + 17y^2 - 104y - 13 = 0$ can write the equation in standard form for a conic

The general form for a conic section equation is:

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Comparing this with the given equation, we can find coefficients A, B, C, D, E , and F .

In your case:

$$A = 17, \quad B = -16, \quad C = 17, \quad D = -4, \\ -104, \quad F = -13$$

For your equation:

$$\Delta = (17)(17) - \frac{(-16)^2}{4} = 289 - 64 = 225$$

Now, we can determine the type of conic section based on the discriminant:

- $\Delta > 0$: Ellipse or hyperbola (depending on the sign of $A - C$).
- $\Delta = 0$: Parabola.
- $\Delta < 0$: Ellipse or hyperbola (depending on the sign of $A - C$).

Since $\Delta = 225 > 0$, the conic section is either an ellipse or a hyperbola.



ChatGPT (7/17)

Ejemplo 2-3. Encontrar los máximos y mínimos de una función.

Utilizando el **prompt**:

optimize $x^3 - 5x^2 - 29x + 105$

Se genera la salida mostrada a la derecha, la cual muestra el procedimiento correcto pero resultados erróneos.

ChatGPT

Let's find the critical points and evaluate the function $x^3 - 5x^2 - 29x + 105$.

- Find the derivative:**
 $f'(x) = 3x^2 - 10x - 29$
- Set the derivative equal to zero and solve for x :**
 $3x^2 - 10x - 29 = 0$

Applying the quadratic formula:

$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4(3)(-29)}}{2(3)}$$

Simplify the expression under the square root:

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 348}}{6}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{448}}{6}$$

$$x = \frac{10 \pm 4\sqrt{7}}{6}$$

- Check for critical points:**
 $f''(x) = 6x - 10$
- Analyze critical points:**
Evaluate $f''(x)$ at x_1 and x_2 :
 $f''(x_1) = 6 \left(\frac{5-2\sqrt{7}}{3} \right) - 10 \approx -14.559$
 $f''(x_2) = 6 \left(\frac{5+2\sqrt{7}}{3} \right) - 10 \approx 16.559$

Since $f''(x_1)$ is negative and $f''(x_2)$ is positive, x_1 corresponds to a local maximum, and x_2 corresponds to a local minimum.

- Find the optimal solution:**
Evaluate $f(x)$ at each critical point:
 $f(x_1) \approx 114.804$
 $f(x_2) \approx 68.196$



ChatGPT (8/17)

Ejemplo 2-4. Encontrar una probabilidad en una distribución estadística.

El prompt:

Probability $x > 2000$ for x NormalDistribution(2000,5)

Genera la salida de la derecha, la cual incluye el código en lenguaje Python para generar la respuesta deseada.

```
from scipy.stats import norm

# Parameters of the normal distribution
mean = 2000
std_dev = 5

# Probability that  $x > 2000$ 
probability_x_gt_2000 = 1 - norm.cdf(2000, loc=mean, s

print("Probability that  $x > 2000$ :", probability_x_gt_2
```



ChatGPT

In Python, you can use the `scipy.stats.norm` module to calculate the probability that $x > 2000$ for a normal distribution with mean 2000 and standard deviation 5. Here's the code:

python

```
from scipy.stats import norm

# Parameters of the normal distribution
mean = 2000
std_dev = 5

# Probability that  $x > 2000$ 
probability_x_gt_2000 = 1 - norm.cdf(2000, loc=mean, s

print("Probability that  $x > 2000$ :", probability_x_gt_2
```




ChatGPT (9/17)

Ejemplo 2-5. Generar una contraseña segura

El prompt:

Generar una contraseña segura de 20 caracteres utilizando mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales

Genera la salida de la derecha, la cual incluye el código en lenguaje Python para generar la respuesta deseada.



ChatGPT

Generar una contraseña segura implica utilizar una combinación de mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales. Aquí tienes un ejemplo simple en Python para generar una contraseña segura de 20 caracteres:

python

```
import random
import string

def generar_contraseña_segura(longitud=20):
    caracteres = string.ascii_letters + string.digits + string.punctuation
    contraseña = ''.join(random.choice(caracteres) for _ in range(longitud))
    return contraseña

# Generar y mostrar la contraseña segura
contraseña_segura = generar_contraseña_segura()
print("Contraseña segura:", contraseña_segura)
```



ChatGPT (10/17)

Ejemplo 2-6. Generar un **prompt** para **DALL-E 2** (plataforma que se verá a continuación)

El **prompt**:

genera un promp para DALL-E 2, para generar una imagen representativa de inteligencia artificial, con un fondo parecido al de la película MATRIX

Genera:

Genera una imagen impactante que represente la inteligencia artificial en el estilo visual de la película MATRIX. Asegúrate de incluir elementos icónicos de la IA, como circuitos electrónicos, matrices de código verde y una estética futurista. El fondo debe reflejar la atmósfera distópica y tecnológica de MATRIX, con tonos oscuros y líneas de código fluyendo. Sé creativo en la interpretación de la inteligencia artificial dentro de este contexto visual único



ChatGPT (11/17)

Ejemplo 2-7. El **prompt**: **genera una historia corta sobre el valor**, genera lo siguiente



Había una vez, en un reino muy lejano, un joven llamado Elio. Era conocido por ser el más débil de su pueblo. Aunque siempre mostró un corazón valiente, sus habilidades físicas no eran tan impresionantes como las de los otros jóvenes.

Un día, la pacífica vida del pueblo fue perturbada por la aparición de un feroz dragón. Con sus potentes llamaradas y sus rugidos aterradores, el dragón amenazaba con destruir todo lo que los aldeanos habían trabajado tanto para construir.

Los aldeanos, llenos de miedo, recurrieron al rey en busca de ayuda. Este anunció que cualquiera que pudiera derrotar al dragón sería recompensado con la mitad de su reino. Aunque muchos jóvenes valientes intentaron vencer al dragón, todos fracasaron y algunos incluso perdieron la vida en el intento.

A pesar de su miedo y la desconfianza de los demás, Elio decidió enfrentarse al dragón. Los

Elio se enfrentó al dragón, no con una espada o una lanza, sino con un espejo gigante para reflejar las propias llamas del dragón, permitiéndole atar al dragón con una cuerda resistente.

El dragón, incapaz de liberarse, finalmente se calmó. Elio le prometió liberarlo si juraba no dañar más al pueblo. El dragón, Elio, accedió. Elio lo liberó y el dragón voló lejos, cumpliendo su promesa.

El pueblo celebró la victoria de Elio. El rey, impresionado por el verdadero valor no se encuentra en la fuerza física, sino en la inteligencia y el coraje, le dio la mitad de su reino como prometió. Pero Elio, en su momento, decidió invertir más en la educación de sus jóvenes, para que el verdadero valor no se encuentre en la fuerza física, sino en la inteligencia y el coraje.



ChatGPT (12/17)

Ejemplo 2-8. El **prompt**: **traduce el texto anterior a tamil**, genera lo siguiente



ஒரு முறை, ஒரு மிக தூரத்தில் உள்ள ஒரு இராச்சியத்தில், என்
இளைஞர் வாழ்ந்து வந்தான். அவன் தன் ஊரில் மிக மேலான
அறியப்பட்டான். ஆனால் ஏவலமாகக் கூர்மையான இதயத்
காட்டியபோதும், அவனது உடல் திறன் மற்ற இளைஞர்களுக்
அதிகமாக இல்லை.

ஒரு நாள், ஊரத்தின் அமைதியான வாழ்க்கையை ஒரு கோர்
வந்து குழப்பிவிட்டது. அதன் பெரும் தீபொழிப்புகளுக்கு மற்ற



ChatGPT (13/17)

Ejemplo 2-9. El **prompt**: **traduce el texto anterior a náhuatl**, genera lo siguiente



Se nican mopa cachi tlacat, nican huehuetlapallan, se tlacatl itoca Elio. O
tlaca quimati ic se tlacameh tlen zan tepanecah. Nequi tecemeh, auh inin
ce yolcayotl valiente, zan nequi tlen quimati ic inon tlen oc ce centlalia.

Inin ce tochin, in cahuitl huehuetlapallan cachi tlacat quimati ic ce tlacua
dragon tlen huehuetzizqui, ic ce cencah tlacatl tlen huica quitzontecomo



ChatGPT (14/17)

Ejemplo 2-9. El **prompt**: **genera una función en lenguaje C, para generar un árbol binario a partir de una lista de valores**, genera lo siguiente:

ChatGPT

Aquí tienes un esbozo de una función en lenguaje C para generar un árbol binario a partir de una lista de valores. Esta función utiliza un enfoque recursivo para construir el árbol.

```
c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

// Definición de la estructura de un nodo del árbol binario
typedef struct TreeNode {
    int data;
    struct TreeNode *left;
```

```
// Generar el árbol binario a partir de la lista de valores
TreeNode* root = generateBinaryTree(values, n);

// Imprimir el árbol en orden (in-order)
printf("Árbol en orden (in-order): ");
inOrderTraversal(root);
printf("\n");

return 0;
}
```

Este código define una estructura `TreeNode` para representar los nodos de

Aunque dice que es un esbozo, la rutina es totalmente operativa, con valores de prueba generados por el sistema.



ChatGPT (15/17)

Ejemplo 2-10. El **prompt**: **explica detalladamente el código anterior**, genera una valiosa documentación del código generado, o de cualquier código proporcionado, independientemente del lenguaje de programación en que se encuentre, como se ve a continuación:

1. Definición de la Estructura del Nodo del Árbol Binario:

```
c
typedef struct TreeNode {
    int data;
    struct TreeNode *left;
    struct TreeNode *right;
} TreeNode;
```

• `TreeNode` es una estructura que representa un nodo en el árbol binario. Tiene un campo `data` que almacena el valor del nodo y dos punteros a otros

5. Función Principal `main`:

```
int main() {
    int values[] = {5, 3, 8, 2, 4, 7, 9}; // Lista de valores
    int n = sizeof(values) / sizeof(values[0]);
    // Generar el árbol binario a partir de la lista de valores
    TreeNode* root = generateBinaryTree(values, n);
    // Imprimir el árbol en orden (in-order)
    printf("Árbol en orden (in-order): ");
    inOrderTraversal(root);
    printf("\n");
    return 0;
}
```

• `main` es la función principal que crea una lista de valores y genera un



ChatGPT (16/17)

Ejemplo 2-11. El **prompt**: **cuantos parámetros tiene el modelo GPT 4**, genera la siguiente salida que muestra dos de las desventajas de ChatGPT, que está entrenado con datos de hasta enero/2022, y que no usa internet para actualizar sus respuestas (Pre-trained).



ChatGPT

Hasta mi última actualización en enero de 2022, GPT-4 aún no había sido entrenado con información específica sobre su arquitectura ni sobre la cantidad exacta de parámetros. La información sobre modelos específicos, como GPT-4, generalmente se proporciona en documentos de investigación, anuncios oficiales o en la documentación de la organización que desarrolla el modelo.

Si ha habido desarrollos o lanzamientos después de mi última actualización, recomendaría consultar las fuentes oficiales de OpenAI o cualquier otra fuente confiable para obtener la información más reciente.



DALL-E (1/9)

De los ejemplos anteriores podemos concluir que **ChatGPT**, procesa mejor el texto que las operaciones numéricas.

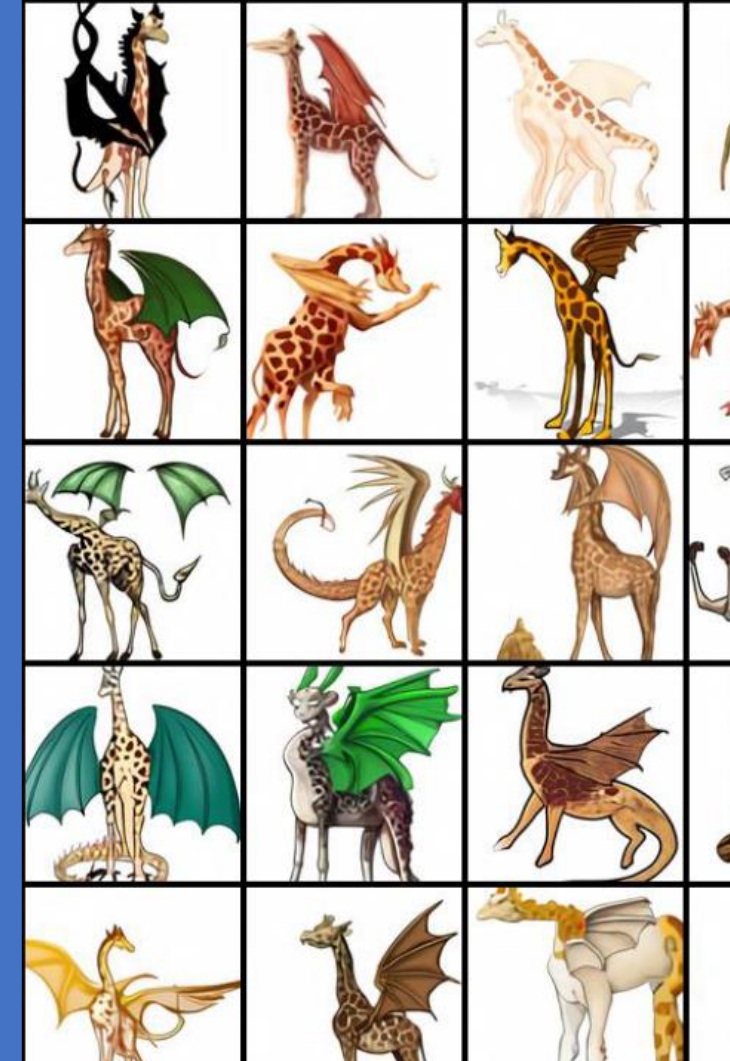
Otra característica de las plataformas de IA actuales, es que están en fase de prueba, por lo que es común que muestren un funcionamiento irregular, muchas preguntas que fueron respondidas correctamente en una sesión, no pueden ser respondidas en otra, sobre todo en las versiones gratuitas, a las que se les están reduciendo funciones con el fin de que los usuarios migren a las versiones pagadas.

Es de esperarse que con el surgimiento de nuevas opciones de IA, las plataformas mejoren o desaparezcan, generando de esta manera plataformas cada vez más robustas y confiables, mientras esto ocurre es recomendable pedirle al sistema respuestas adicionales, ya que en ocasiones en el segundo o tercer intento se obtiene la respuesta correcta, ya que las plataformas de AI hacen lo que todos debemos hacer, que es aprender de nuestros errores y de la retroalimentación de los usuarios.



DALL-E (2/9)

DALL-E (portmanteau de **Dali** y **WALLE**) es un modelo de aprendizaje profundo desarrollado por OpenAI para generar imágenes digitales a partir de descripciones en lenguaje natural, denominadas "indicaciones" (**prompts**). **DALL-E** fue anunciado por **OpenAI** en enero/2021 y utiliza una versión de GPT-3 modificada para generar imágenes. En abril de 2022, **OpenAI** anunció **DALL-E 2**, un sucesor diseñado para generar imágenes más realistas y con resoluciones más altas, que "pueden combinar conceptos, atributos y estilos", el 20 de julio de 2022, **DALL-E 2** entró en una fase beta con invitaciones enviadas a 1 millón de personas en lista de espera y el 28 de septiembre de 2022, **DALL-E 2** se abrió al público en general. A principios de noviembre de 2022, OpenAI lanzó DALL-E 2 como API (Application Programming Interface), lo que permite a los desarrolladores integrar el modelo en sus propias aplicaciones.





DALL-E (3/9)

DALL-E 2 tiene la ventaja de funcionar a base de créditos, 115 créditos/15 dólares), de tal manera que no mientras no se utilice la aplicación los créditos se conservan, a diferencia de **ChatGPT PLUS**, cuyo precio es de 20 dólares mensuales, se utilice o no la aplicación.

Las imágenes generadas por **DALL-E 2** son de 1024x1024 píxeles, pero en caso de necesitar mayor resolución se pueden utilizar otras plataformas de IA como **VANCEAI**, de la cual hablaremos más adelante.

El 20 de agosto de 2023, se lanzó una versión de prueba de **DALL-E 3**, pero esta estará disponible únicamente mediante el pago de **ChatGPT PLUS** y no con créditos independientes.





DALL-E (4/9)

Todos los resultados generados por las plataformas de IA, son altamente dependientes de los **prompts** (instrucciones) utilizados, de ahí la importancia de la ingeniería de **prompts** (**prompt engineering**), que **ChatGPT** define como:

El proceso de diseñar entradas específicas para modelos de lenguaje, como GPT, con el objetivo de obtener las respuestas deseadas.

Por esta razón, es útil **ChatGPT** para la generación de **prompts** para **DALL-E**, dado que comprende las capacidades del modelo y puede ajustar los **prompts** para lograr resultados requeridos.





DALL-E (5/9)

Ejemplo 3-1. Para generar el diseño de fondo del poster de esta presentación se hizo lo siguiente:

❑ Se proceso en ChatGPT en siguiente prompt (Ejercicio 2-6):

genera un promp para DALL-E 2, para generar una imagen representativa de inteligencia artificial, con un fondo parecido al de la película MATRIX

Con lo que se obtuvo el resultado siguiente:

Genera una imagen impactante que represente la inteligencia artificial en el estilo visual de la película MATRIX. Asegúrate de incluir elementos icónicos de la IA, como circuitos electrónicos, matrices de código verde y una estética futurista. El fondo debe reflejar la atmósfera distópica y tecnológica de MATRIX, con tonos oscuros y líneas de código fluyendo. Sé creativo en la interpretación de la inteligencia artificial dentro de este contexto visual único



DALL-E (6/9)

Ejemplo 3-1. Continuación

- ❑ Se procesó el **prompt** anterior en **DALL-E**, que generó la imagen de la derecha.
- ❑ Se procesó en **DALL-E**, el **prompt: genera un logotipo de inteligencia Artificial en la docencia**, con lo que se obtuvo la siguiente figura:





DALL-E (8/9)

Ejemplo 3-2. Modificar una imagen existente.

Se toma una imagen y se elimina la parte que se quiere modificar, que puede ser la ropa o los ojos para agregar lentes.

Se indica el **prompt** por ejemplo:

- black leather jacket
- black tuxedo
- blue denim jacket
- brown leather jacket

Hay algunas plataformas que van más allá de esto como lo muestra el enlace <https://myhr.tg/1oSRX49s>





DALL-E (9/9)

En mi experiencia **DALL-E** es una excelente herramienta para ilustrar presentaciones y otros materiales didácticos, evitando la necesidad de buscar imágenes en internet, las cuales muchas veces están protegidas por derecho de autor.

Con el **prompt**, de **ChatGPT**, **genera una presentación de 20 láminas sobre la Inteligencia Artificial en la Docencia**, se puede obtener un esquema general que adaptado y enriquecido con experiencias personales, se puede ilustrar con imágenes generadas con **DALL-E**.

En un futuro cercano, plataformas generales, como BING/Chat que contiene los modelos GPT-4 y **DALL-E 3**, seguramente generarán presentaciones en formato PowerPoint, ilustradas de manera automática.



VANCE AI (1/3)

Esta plataforma permite automatizar el procesamiento de imágenes, empleando IA, y en muchos de los casos el resultado obtenido no es una versión modificada de la imagen de entrada, sino una nueva imagen generada con IA, utilizando la imagen original como un **prompt** gráfico.

Al igual que **DALL-E 2** funciona a base de créditos, 200 créditos por 600 pesos, y tiene la particularidad que se cobra por imagen descargada y no procesada, lo que permite realizar un gran número de pruebas sin costo alguno.

Es sumamente fácil de usar ya que solo se requiere arrastrar la imagen a procesar, seleccionar las opciones de proceso y oprimir el botón **Start to Process**.

Es imposible mostrar el uso de todas las opciones de la plataforma, por lo que únicamente se mostrarán dos ejemplos.

VANCE

AI Photo Enhancer

AI Image Denoiser

AI Image Upscaler

AI Image Sharpener

Tooninger Cartoonizer

AI Photo Colorizer

AI Photo Retoucher

AI Photo Restorer

AI Anime Upscaler

Photo to Sketch

AI Photo Dehaze

AI Portrait Retoucher

AI Background Remover

AI JPEG Artifact Remover

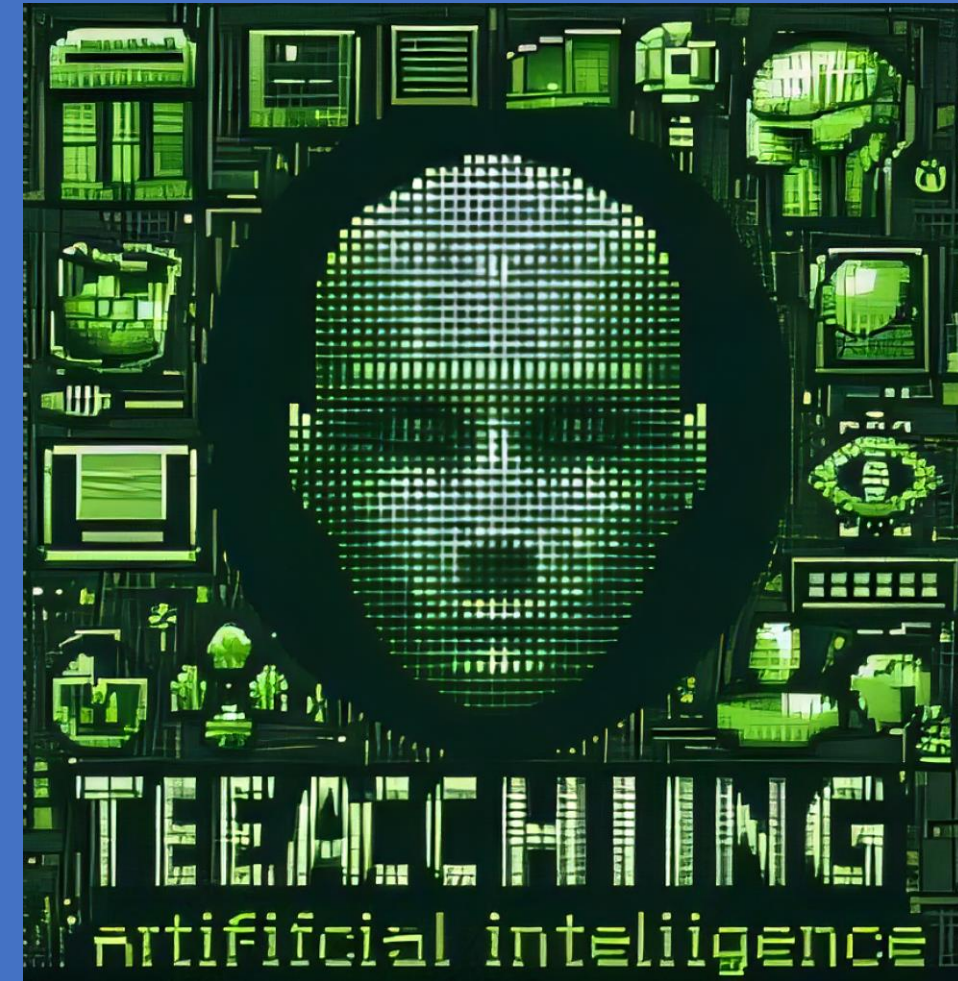
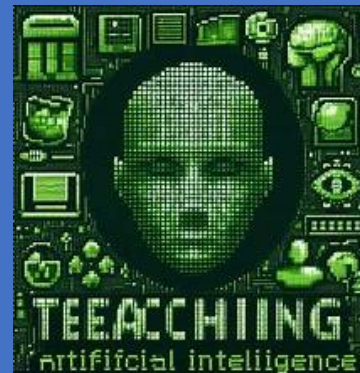


VANCE AI (2/3)

Ejemplo 4-1. AI Image Upscaler.

Para esto se arrastra la imagen, en este caso de 213x221 píxeles, se selecciona el tipo de imagen, es este caso **Art & CG** (Art and Computer Graphics), se selecciona el tamaño de salida **8X** y se oprime el botón **Start to Process**

Lo anterior genera una nueva imagen de 1704x1768 píxeles





VANCE AI (3/3)

Ejemplo 4-2. AI Old Photo Repair & Colorize

Para esto se hace lo siguiente:

- Se selecciona la opción **AI Old Photo Repair & Colorize**, con el botón **Start Now**
- Se arrastra la fotografía original en tonos de gris
- Para este ejemplo se dejan las opciones por omisión
- Se oprime el botón **Start to Process**

Con esta opción se obtiene una imagen de las mismas dimensiones que la original pero a colores.



AI Old Photo Repair & Colorize

Auto colorize old photos to bring them back to life effortlessly.





Bing Chat (1/88)

Actualmente la plataforma de IA de Microsoft **Bing Chat**, es la más completa, por lo que no extraño que esta compañía, esté invirtiendo miles de millones en su desarrollo.



ChatGPT

En 2019, Microsoft anunció una inversión de 1 mil millones de dólares. Esta inversión se realizó como parte de un acuerdo estratégico entre Microsoft y OpenAI para colaborar en el desarrollo de tecnologías de inteligencia artificial. La inversión de Microsoft fue un compromiso importante para respaldar



Forbes

<https://www.forbes.com> > sites > qai · Traducir esta página

Microsoft Confirms Its \$10 Billion Investment Into

27 ene 2023 — Microsoft finally confirmed a new multi-year investmer



Bing Chat

Copiloto con tecnología de IA en la web

Bing está impulsado por la inteligencia artificial, por lo que es posible que se produzcan sorpresas y errores. Comparte tus comentarios para que podamos mejorar. [Términos](#)

Los anuncios no están dirigidos en función de la identidad, lugar de trabajo o el historial de chats. [Más información](#)

Elegir un estilo de conversación

Más
Creativo

Más
Equilibrado

Más
Preciso

Los datos personales están protegidos en este chat



Bing Chat (2/88)

En una entrevista el fundador de Microsoft, Bill Gates, reconoció que el error mas grande de su compañía, fue no predecir el impacto de Internet, con lo que perdió una oportunidad de incrementar de manera substancial su liderazgo tecnológico.

Con el fin de no cometer dos veces el mismo error, Microsoft no quiere pasar la oportunidad de beneficiarse de la IA, que según algunos especialistas representará una revolución de la misma relevancia que el surgimiento de Internet.

La plataforma **Bing Chat**, concentra en una sola interface, todas las herramientas de la compañía **OpenAI**, como el modelo **GPT-4** y **DALL-E 3**. y le da al usuario la opción de escoger el tipo de respuesta deseada, que puede ser creativa, equilibrada o precisa.

La incorporación de **DALL-E 3** le permite a **Bing Chat** el análisis y generación de imágenes, permitiéndole responder preguntas gráficas.



Bing Chat (3/88)

Ejemplo 5-1. Con el **prompt**:

Indique, con 5 decimales, la σ de todos los promedios de las combinaciones de tamaño 7 de los siguientes datos:
760.284, 1175.816, 2298.783, 1052.554,
1143.545, 501.884, 213.056, 223.419,
432.93, 821.738, 954.82, 346.242,
471.827, 2316.838, 735.903, 1030.115,
466.393, 596.912, 1171.538, 787.55,
1181.886, 1924.095, 1894.011, 2555.481,
777.007

Obtenemos la siguiente respuesta:

Los datos personales y de la empresa están protegidos en este chat

Para calcular la desviación estándar (σ) de todos los promedios de las combinaciones de los datos proporcionados, necesitaríamos seguir los siguientes pasos:

1. Generar todas las combinaciones posibles de tamaño 7 de los datos.
2. Calcular el promedio de cada combinación.
3. Calcular la desviación estándar de estos promedios.

Sin embargo, este cálculo puede ser bastante intensivo en términos de tiempo y recursos computacionales, especialmente si el número de datos es grande. Además, actualmente no tengo la capacidad de realizar este cálculo directamente. Te recomendaría utilizar un software de cálculo o programación para realizar este tipo de cálculos.



Bing Chat (3/88)

Ejemplo 5-1. Con el **prompt**:

genera el código en Python

Obtenemos la siguiente respuesta:

Este código genera la pregunta planteada con el número de decimales solicitados, por lo que es muy conveniente contar con un ambiente de programación en Python, para poder obtener los resultados a este tipo de preguntas.

Una opción muy práctica es utilizar el entorno de computación interactivo **jupyter** (julia, Python, R), como se muestra en la siguiente página.

Aquí tienes un código de Python que puede hacer el trabajo. Este código utiliza la biblioteca `itertools` para generar todas las combinaciones posibles, y luego calcula la desviación estándar de los promedios de estas combinaciones utilizando la biblioteca `numpy`.

Python

Código generado por IA. Revisar y usar cuidadosamente. Más información sobre preguntas frecuentes

```
import itertools
import numpy as np

# Los datos proporcionados
datos = [760.284, 1175.816, 2298.783, 1052.554, 1143.545, 501.884, 213.056,
821.738, 954.82, 346.242, 471.827, 2316.838, 735.903, 1030.115, 466.393, 59
787.55, 1181.886, 1924.095, 1894.011, 2555.481, 777.007]

# Generar todas las combinaciones de tamaño 7
combinaciones = list(itertools.combinations(datos, 7))

# Calcular el promedio de cada combinación
promedios = [np.mean(combinacion) for combinacion in combinaciones]

# Calcular la desviación estándar de los promedios
sigma = np.std(promedios)
```



Bing Chat (4/88)

Ejemplo 5-1. Código Python procesado en jupyter

```
jupyter Untitled17 Last Checkpoint: hace un minuto (unsaved changes)
File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted
+ Run Code
In [2]: import itertools
import numpy as np

# Los datos proporcionados
datos = [760.284, 1175.816, 2298.783, 1052.554, 1143.545, 501.884, 213.056, 223.419,
954.82, 346.242, 471.827, 2316.838, 735.903, 1030.115, 466.393, 596.912, 1181.886, 1924.095, 1894.011, 2555.481, 777.007]

# Generar todas las combinaciones de tamaño 7
combinaciones = list(itertools.combinations(datos, 7))

# Calcular el promedio de cada combinación
promedios = [np.mean(combinacion) for combinacion in combinaciones]

# Calcular la desviación estándar de los promedios
sigma = np.std(promedios)
```



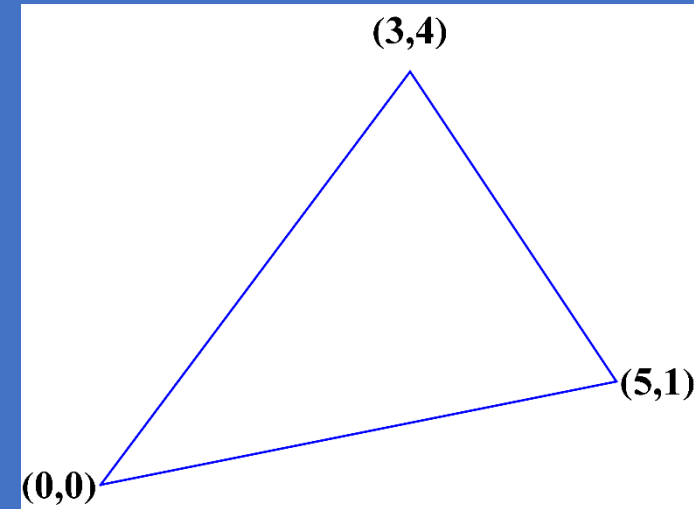

Bing Chat (5/88)

Ejemplo 5-2. Preguntas basadas en imágenes

Con el ícono  cargamos la gráfica de la derecha, y utilizamos el **prompt**:

dame las coordenadas del triángulo

Lo que genera la respuesta siguiente:



 Los datos personales y de la empresa están protegidos en este chat

Las coordenadas de los vértices del triángulo en la imagen son ((

Lo anterior es un hecho notable, ya que conociendo las coordenadas de un polígono, se pueden calcular sus propiedades geométricas como área, perímetro, y sus miles de centros conocidos como ortocentro, baricentro, incentro, circuncentro, etc.



Después de 14 años de utilizar IA tradicional y 1 año de usar IA generativa, me parece importante señalar lo siguiente:

- ❑ La IA es una valiosa herramienta para generar sistemas de aprendizaje personalizados y adaptativos, que tienen en cuenta las habilidades individuales, el ritmo de aprendizaje y las preferencias de cada estudiante, logrando con esto una mayor eficiencia educativa.
- ❑ La IA plantea el enorme reto de mantener actualizados a profesores y alumnos en su uso, tarea sumamente compleja dado el gran dinamismo de esta disciplina, ya que la IA no va a desplazar a todas las personas, únicamente a aquellas que no dominen esta importante asignatura.
- ❑ Es importante aprender a ser un buen usuario de la IA, pero también se debe dar el siguiente paso, que es el desarrollo de herramientas personalizadas. Por fortuna lo anterior se ha ido simplificando con el tiempo, gracias a la disponibilidad de herramientas de código abierto, como TensorFlow una biblioteca de código abierto desarrollada por el equipo de inteligencia artificial de Google, que se utiliza para construir y entrenar modelos de aprendizaje profundo.



- ❑ El uso de plataformas comerciales de IA es caro, pero muchas veces es más caro no contar con ellas, por lo que se debe estar abierto a su utilización.

La *Application Programming Interface* (**API**), es sumamente fácil de usar, ya que la creación de un ambiente de desarrollo en Python, lleva solo unos minutos, siguiendo el tutorial del enlace siguiente:

<https://platform.openai.com/docs/quickstart?context=python>

Mediante esta API se puede acceder a rutinas de:

- Fine-tuning (Entrenamiento adicional del modelo con datos del usuario)
- Image generation
- Vision
- Text-to-speech
- Speech-to-text

Welcome to the OpenAI developer platform

Start with the basics





- ❑ La compañía Google, que cuenta con el mejor buscador de internet, el mejor traductor, la mejor plataforma de procesamiento en la nube (**Colab**) y la mejor base de datos geoespaciales (**GEE**), entre otros servicios, esta desarrollando una plataforma llamada Bard que promete convertirse en la mejor plataforma de IA, ya que su interacción con las otras plataformas de Google, pueden facilitar enormemente su uso.
- ❑ La versión experimental actual ya puede generar código en Python y ejecutarlo en **Colab**, para agilizar la generación de los resultados finales, que es lo que el usuario necesita.

Actualmente Bard puede identificar plantas a partir de fotografías, como el café de la izquierda, pero no hay razón para que más adelante pueda incluso identificar sus plagas, enfermedades y estado de desarrollo de este y otros cultivos.

Bard Experimento

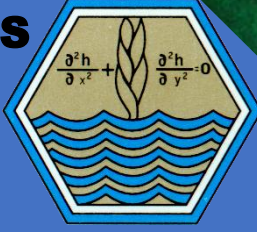
Bard

Una herramienta de conversacional de Google

Colabora con Bard para intercambiar ideas, estimular la creatividad y acelerar la productividad.



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS
POSGRADO EN HIDROCIENCIAS**



Gracias

