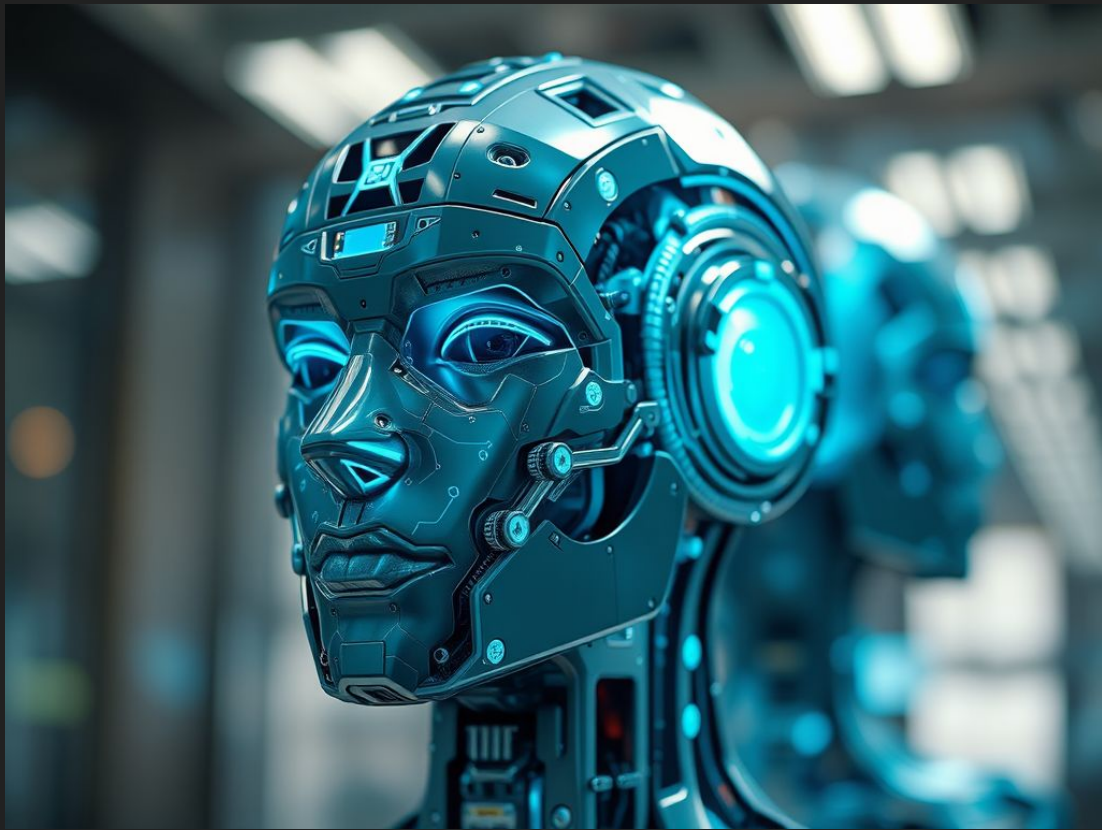


Introducción a la IA

Dr. Ángel Díaz Pacheco





Definición

Definición

Que es la Inteligencia Artificial?

Definición

- Sheik et al. (2023) exploraron diversas definiciones de la inteligencia artificial (IA). Una de ellas describe a la IA como la capacidad de las computadoras para imitar la inteligencia humana.
- Otra definición, más ampliamente aceptada, describe la IA como la tecnología que permite a las máquinas replicar habilidades complejas propias de los seres humanos.

Definición (la buena)

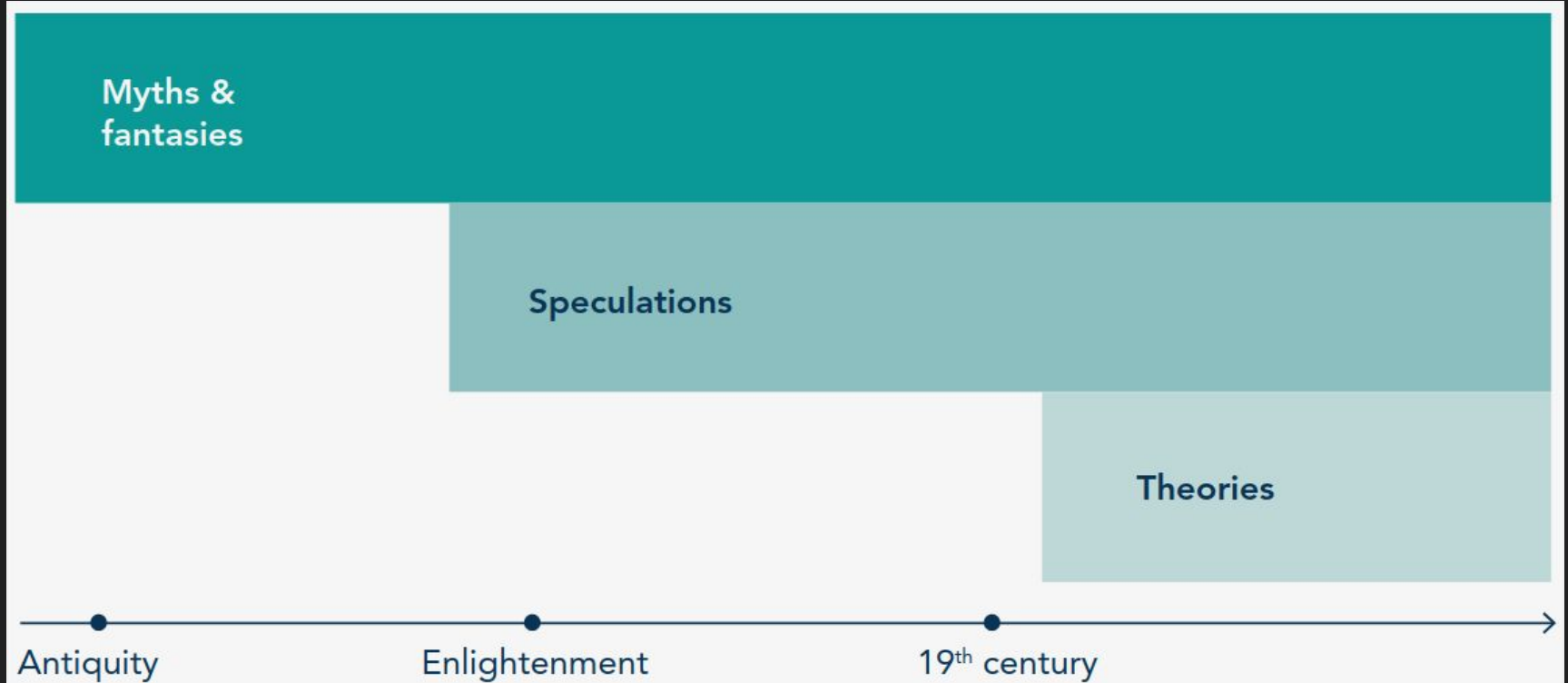
El Grupo Europeo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial (AI HLEG, por sus siglas en inglés) la define como:

“sistemas que muestran un comportamiento inteligente al analizar su entorno y tomar acciones con cierto grado de autonomía para alcanzar objetivos específicos”



História

Línea de tiempo



La representación mítica de la IA

- La idea de máquinas inteligentes está presente en el inconsciente colectivo en diferentes mitos:
 - Talos, el robot que inventó Dédalo para cuidar de la isla de Creta.
 - El Golem de la mitología hebrea.
 - Los Jinns del medio oriente.
 - El humano artificial de Yanshi.

Especulación sobre las máquinas pensantes

- La siguiente fase fue anunciada por la *mecanización del mundo* de la mano de pensadores como Galileo, Isaac Newton and René Descartes.
 - En 1642 Blaise Pascal construye una calculadora mecánica
 - En 1673 Gottfried Leibniz construyó un instrumento para realizar cálculos aritméticos.
 - 1769, Wolfgang von Kempelen construyó una “*máquina de ajedrez automática*”.

Teorías

- Ada Lovelace visualizó una compleja caja musical basada en lógica. Su amigo Charles Babbage diseñó el dispositivo en 1834. Fue llamada la *“Máquina analítica”*.
- Durante la segunda guerra mundial, el cálculo de trayectorias de proyectiles necesita ser calculado con precisión, lo cual empujará al desarrollo de la cibernética.
- Los bien conocidos esfuerzos de Alan Turing para crackear la máquina Enigma de los Nazis.

Verano de la ciencia, Dartmouth 1956



- John McCarthy, Minsky, Rochester, Shannon, Bigelow, y varios alegres camaradas se proponen de una vez por todas resolver el problema de crear la inteligencia artificial.
- También en los 50's Warren McCulloch (neurólogo) y Walter Pitts (matemático) crean el modelo de la primera neurona artificial. Es poco más que una compuerta lógica.
- En 1960, los primeros egresados y pioneros de la IA desarrollaron programas que podrían probar teoremas sencillos, completar pruebas de inteligencia, problemas matemáticos y exámenes de cálculo. Sin embargo, se dieron cuenta que el impacto de la IA fuera del laboratorio era limitado.

1960's

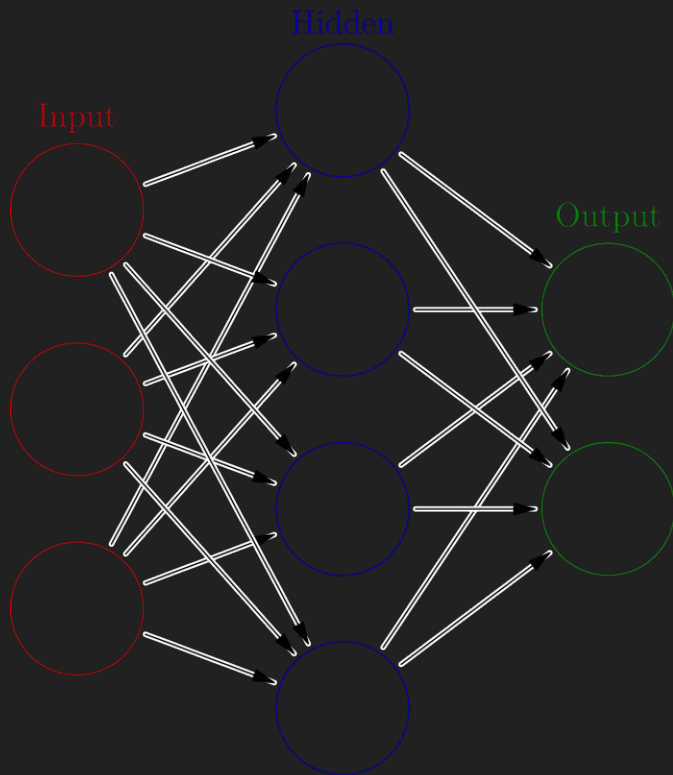
- USA y la Unión Soviética buscan aplicaciones para la IA. Los enfoques más exitosos son en el Ajedrez.
- Las capacidades informáticas de la época no pueden lidiar con el problema de la explosión combinatoria.
- Durante la guerra fría se desarrolla uno de los primeros sistemas de traducción automática (NLP prehistórica). Para la frase en Ruso *“El espíritu está dispuesto pero la carne es débil”* la traducción obtenida fue *“El vodka es bueno pero la carne está podrida”*.
- Comienza el invierno de la IA.

Dos enfoques

Rule	Tautology	Name
$\frac{p \rightarrow q \quad p}{\therefore q}$	$((p \rightarrow q) \wedge p) \Rightarrow q$	Modus Ponens (Law of Detachment)
$\frac{p \rightarrow q \quad \neg q}{\therefore \neg p}$	$((p \rightarrow q) \wedge \neg q) \Rightarrow \neg p$	Modus Tollens
$\frac{p \rightarrow q \quad q \rightarrow r}{\therefore p \rightarrow r}$	$((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \Rightarrow (p \rightarrow r)$	Hypothetical Syllogism (Transitivity)
$\frac{p \vee q \quad \neg p}{\therefore q}$	$((p \vee q) \wedge \neg p) \Rightarrow q$	Disjunctive Syllogism
$\frac{p}{\therefore p \vee q}$	$p \Rightarrow p \vee q$	Addition
$\frac{p \wedge q}{\therefore p}$	$(p \wedge q) \Rightarrow p$	Simplification
$\frac{p \quad q}{\therefore p \wedge q}$	$(p) \wedge (q) \Rightarrow (p \wedge q)$	Conjunction
$\frac{p \vee q \quad \neg p \vee r}{\therefore q \vee r}$	$((p \vee q) \wedge (\neg p \vee r)) \Rightarrow (q \vee r)$	Resolution

Aprendizaje simbólico: también conocido como basado en reglas. Es el núcleo de los denominados sistemas expertos. Probaron su utilidad para cosas como los juegos (Ajedrez, Damas, etc.) pero pésimos para aplicaciones del mundo real como la medicina, psicología y demás.

Dos enfoques



El conexionismo o redes neuronales artificiales (ANN), toma como punto de partida la idea de simular el funcionamiento de las neuronas en el cerebro humano, las cuales son capaces de recibir y enviar información. Estas son alimentadas con grandes cantidades de datos donde intentan encontrar patrones. Es el núcleo del avance actual de la IA como la conocemos hoy, sin embargo, en sus primeros años el requerimiento de poder de cómputo era demasiado.

La segunda ola

- En 1982 la PC es nombrada el “hombre del año” por la revista Time.
- El gobierno Japonés invierte grandes sumas en sistemas de IA basados en prolog.
- Debido al crecimiento agresivo de la economía japonesa, otros gobiernos siguen su ejemplo.
- Varias compañías terminaron en bancarrota ya que los sistemas expertos tenían muchos problemas y un exceso de complejidad.

La tercera ola

- En 1997. IBM logra derrotar a Garry Kasparov con su proyecto Deep Blue.
- El sucesor de Deep Blue (Watson) logra ganar el concurso de tv *Jeopardy*.
- Ambos casos siguen implementando sistemas basados en reglas.
- Las redes neuronales logran regresar al escenario internacional a finales de los 80's con el desarrollo de backpropagation y el cómputo en paralelo.
- En el 89 Yann LeCun utiliza el algoritmo de retropropagación para reconocer dígitos escritos a mano. Utiliza para ello una red neuronal convolucional.

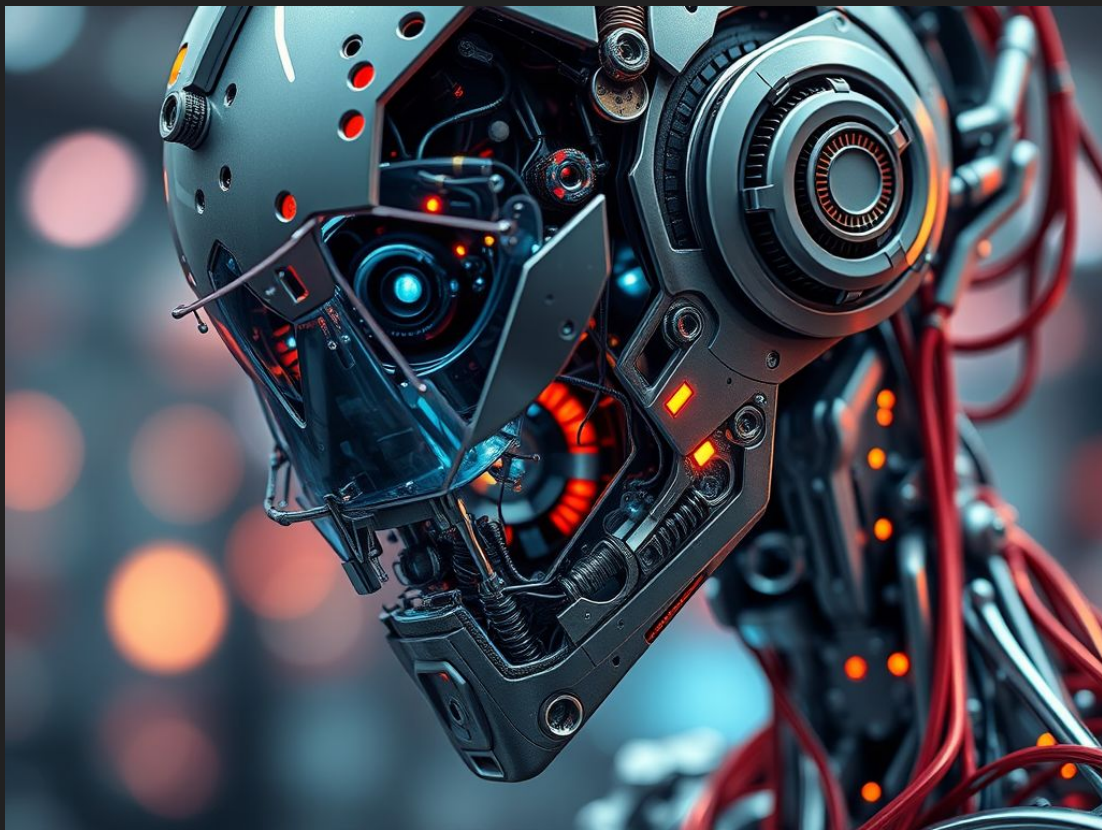
La tercera ola

- En 2012, Hinton introduce la idea del 'dropout' (eliminación de neuronas al azar para reducir la complejidad del modelo). Su trabajo dio un enorme empujón a la aplicabilidad de las redes neuronales en el campo del aprendizaje automático.
- Después del 2015, el concepto de aprendizaje profundo proliferó en competencias y desarrollos de IA. La idea central es que el uso de un mayor número de capas provee una representación más compleja de las entradas.

Actualidad

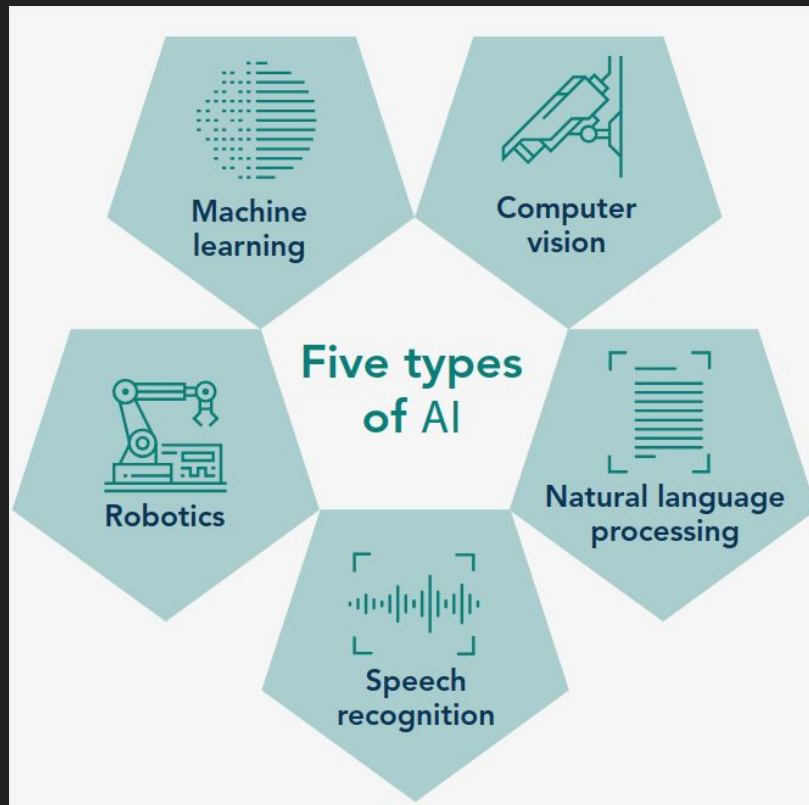
- El uso de GPUs permitió incrementar el poder de cómputo, lo cual permitió resolver (en parte) el problema de la explosión combinatoria.
- Desde 2015, se desarrollan las Tensor Processing Units (TPU) diseñadas para la aplicación de aprendizaje automático.
- Otro factor que impulsó el desarrollo de la IA fue la gran disponibilidad de datos para la creación de los modelos.





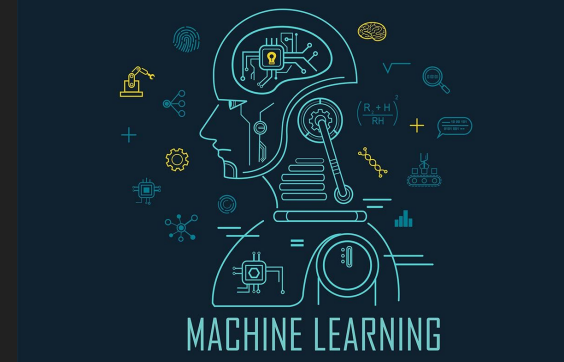
Campos de la IA

AI

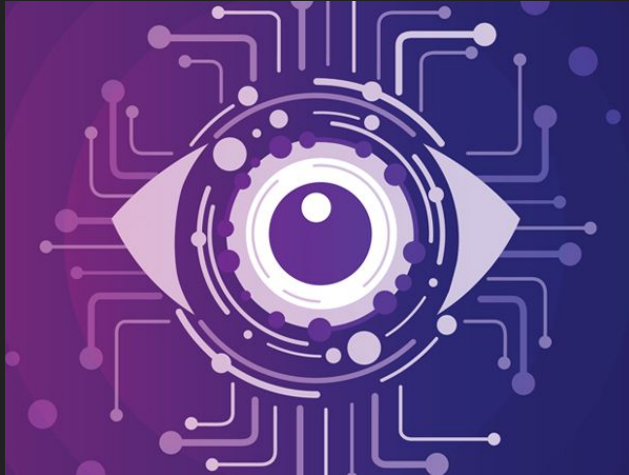


Machine Learning

- Es el tipo más común de IA. Puede ser confuso porque dicho término es empleado generalmente como sinónimo de la IA.
- Su aplicación es el análisis predictivo, el cual es utilizado para identificar patrones como la base para hacer predicciones.
- La habilidad para utilizar datos para hacer mejores estimaciones tiene un gran valor en diferentes contextos.
- Usos: prevención de fraudes, apoyo al diagnóstico médico, sistemas de recomendación, etc.



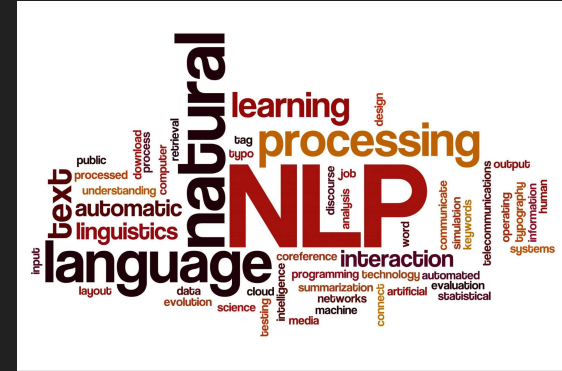
Visión por computadora



- Se basa en la observación automatizada, el análisis y la interpretación de la información visual en fotografías, videos y video en tiempo real.
- Una de las aplicaciones más conocidas de la visión por computadora es el reconocimiento facial.
- Es muy utilizada en el campo de la conducción autónoma. Es necesario el reconocimiento de objetos para poder tomarlos en cuenta al guiar al auto.
- Durante el COVID-19 se utilizó para escanear espacios públicos y verificar que se cumplieran los requerimientos de distancia.

Natural Language Processing

- El santo grial del NLP es poder producir un algoritmo capaz de comprender el lenguaje humano lo suficientemente bien para desarrollar tareas que requieran la interpretación de texto.
- Ejemplos de su uso son los traductores automáticos, los motores de búsqueda y los chatbots.
- ChatGPT actualmente ha podido pasar la prueba de Turing.



Reconocimiento de voz



- Involucra el uso de algoritmos para distinguir palabras y frases en lenguaje hablado.
- Es ampliamente utilizado en la industria médica para la transcripción de notas de los doctores y producir resúmenes.
- También el caso opuesto es muy utilizado. Convertir texto a discurso hablado.
- Está presente en asistentes automatizados controlados por voz como Siri y Alexa.

Robótica

- Dicho término es comúnmente confundido con la IA. En este contexto se refiere a la capacidad de razonar y aprender a ver, escuchar, comunicarse y entender a un ente no biológico.
- Un robot necesita ser capaz de moverse y realizar acciones físicas para desarrollar tareas. Las tareas pensadas para ser realizadas por robots son aquellas demasiado tontas, sucias o peligrosas para ser realizadas por un ser humano.





IA como fenómeno en la sociedad

Presente y futuro

- Un tema popular en la industria del entretenimiento es el entrelazamiento de la vida diaria con la IA (Se ha cumplido en mayor o menor medida).
- La IA puede enamorarse? (Her, 2013 con Joaquin Phoenix).
- La IA puede pasar el test de Turing y hacerse indistinguible de un ser humano (Ex Machina, 2014 con Alicia Vikander). ChatGPT ya lo pasó en 2020.
- Pueden las IA convertirse en una fuente de poder incontrolable (Terminator, Appleseed, Transcendence.....)

Investigación aplicada y la carrera por el talento

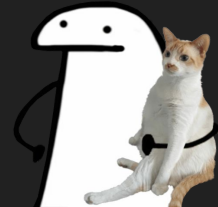
- Además del cine, lo que principalmente ha estimulado el interés público en las nuevas tecnologías de IA es su potencial práctico.
- En muchas partes del mundo se han establecido laboratorios en IA para atender a sectores específicos de la economía, desde la agricultura y la movilidad hasta el comercio minorista y la manufactura, la atención médica y la educación, y la administración pública.
- En los Países Bajos se han creado cerca de 20 laboratorios respaldados por grandes compañías como Bosch, Qualcomm, TomTom y más.

Efectos prácticos de la IA

- En su libro *Weapons of Math Destruction* (2017), Cathy O'Neil advierte sobre los efectos nocivos que el uso descuidado y miope de los algoritmos puede tener en la vida de las personas.
- En su obra más reciente, incluso Stuart Russell, autor del manual definitivo sobre IA, expresa su preocupación por el efecto de la IA en el mundo real. Un sistema que funciona bien técnicamente puede, sin embargo, tener efectos indeseables.

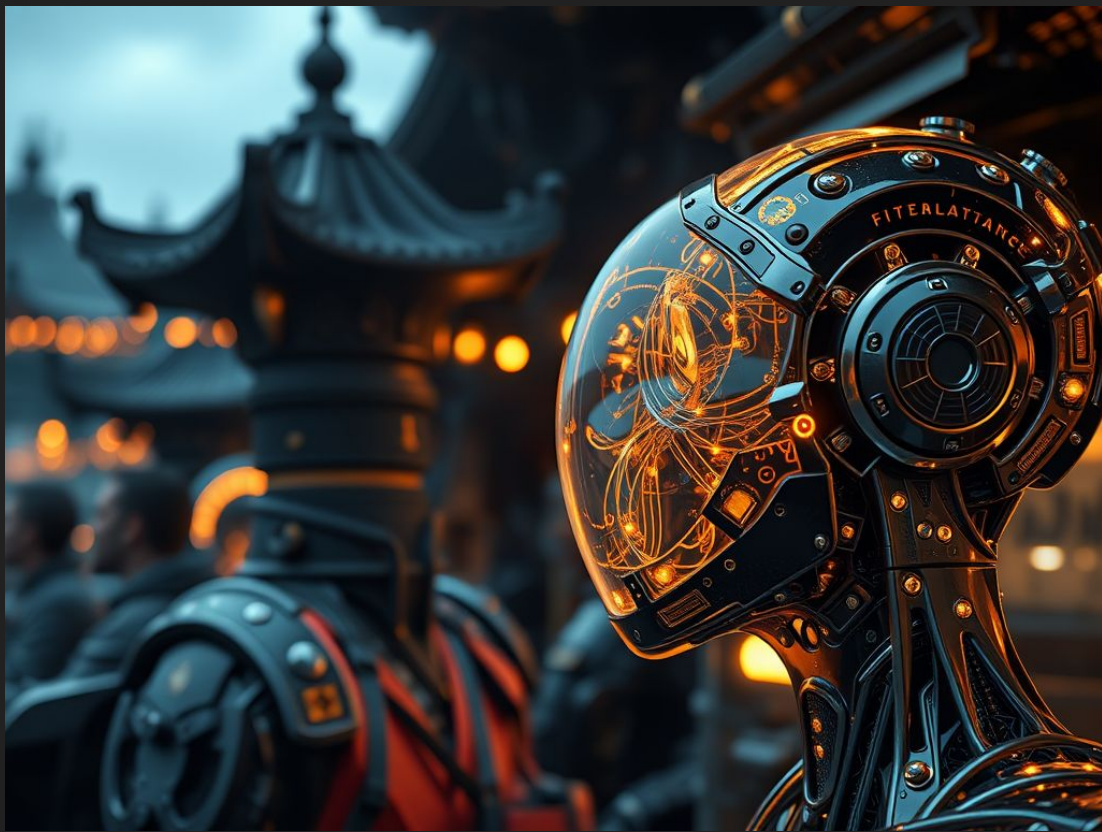
El lado oscuro de la IA

- El papel de la IA en el desarrollo de armas autónomas, el uso del reconocimiento facial por parte de las autoridades locales y las fuerzas policiales y el estatus de las grandes tecnológicas se han convertido en temas de preocupación pública.
- En Europa, EDRi (Derechos Digitales Europeos) y otros grupos dedicados a proteger los derechos y las libertades en el entorno digital se están ocupando ahora de la IA. Además, estamos viendo grupos dedicados específicamente a temas relacionados con la IA. Entre ellos se encuentra AlgorithmWatch en Alemania, que estudia sistemáticamente y evalúa críticamente el uso internacional de sistemas algorítmicos.



Preocupaciones ecológicas

- ChatGPT, al igual que otros modelos de inteligencia artificial, consume una cantidad considerable de agua para operar. Se estima que para generar un correo electrónico de 100 palabras se pueden utilizar hasta 519 mililitros de agua. Además, la creación de imágenes con IA puede requerir entre 2 y 5 litros de agua por imagen.



IA y turismo

Según la RAE:

“Construcción teórica para comprender un problema determinado”.

En la investigación:

“In the context of survey research, a construct is the abstract idea, underlying theme, or subject matter that one wishes to measure using survey questions”.

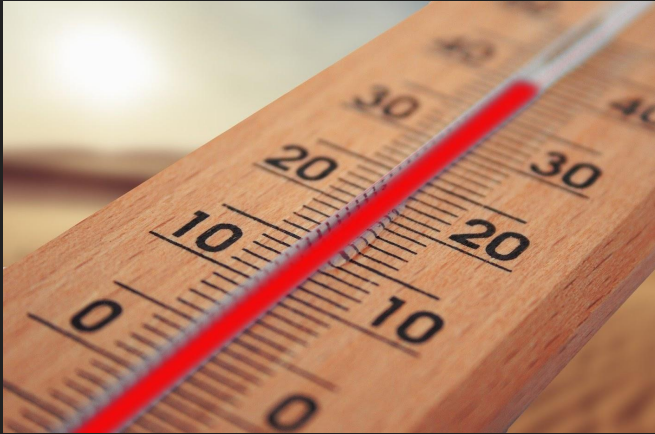


¿QUÉ ES UN
CONSTRUCTO?

1. Construct. (2022, April 19). Retrieved from <https://methods.sagepub.com/reference/encyclopedia-of-survey-research-methods/n91.xml>

Extendiendo la idea

Temperatura



Felicidad



CONSTRUCTOS EN LA INVESTIGACIÓN TURÍSTICA

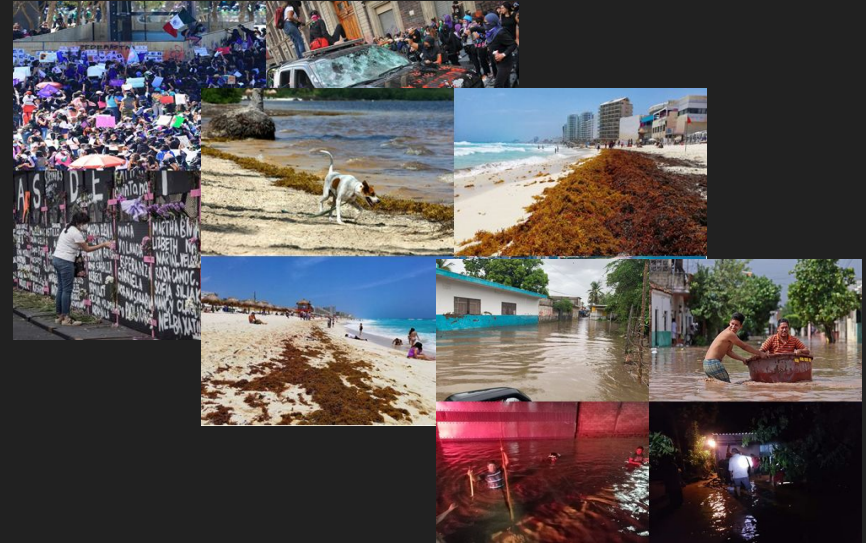


Satisfacción del turista



Imagen del destino

CUANTIFICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS EXISTENTES ENTRE IMÁGENES DE FUENTES CONTROLADAS Y NO CONTROLADAS



DIFERENCIAS ENTRE UGC Y CONTENIDO DE LAS DMOS

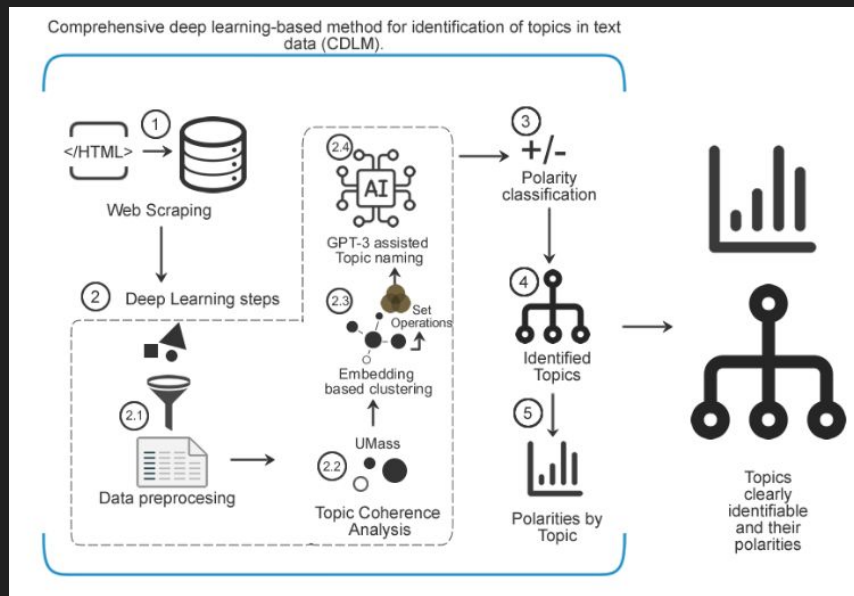


DMOs



UGC

ANÁLISIS DE NOTICIAS



T-1 Tourism in Cancun and the region.

T0 Crime and safety concerns.

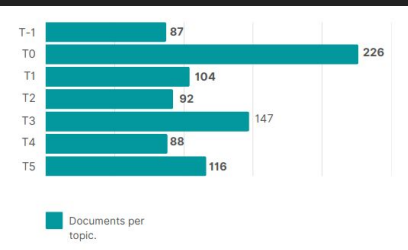
T1 Promotions and new cruise lines to Cancun and the Caribbean.

T2 Measures that were taken by organizations to promote the destination and prevent the spread of contagious diseases.

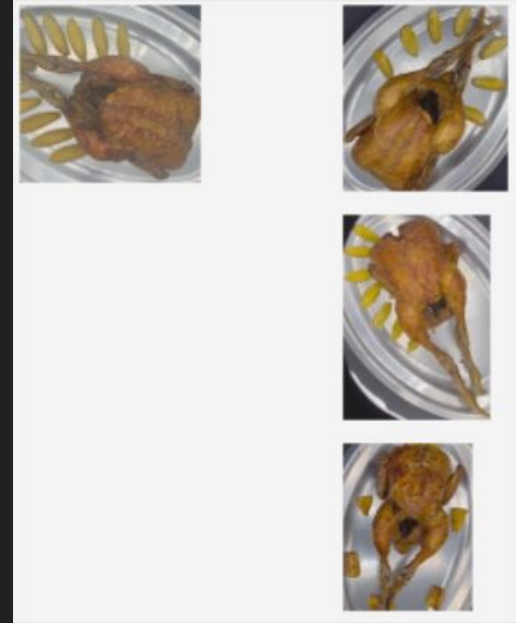
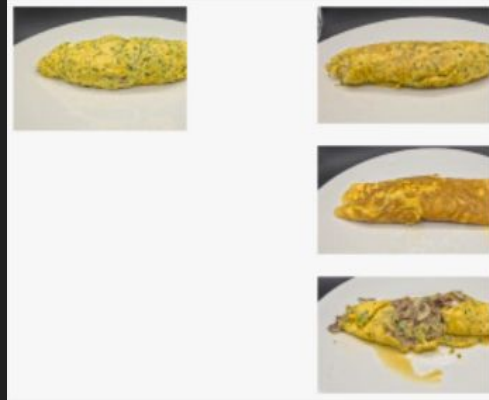
T3 Vaccination and travel requirements during the pandemic.

T4 New air routes to travel abroad (Cancun and the Caribbean) and for domestic service.

T5 All-inclusive resort promotions in Cancun and the Caribbean.



Evaluating culinary skill transfer: A deep learning approach to comparing student and chef dishes using image analysis





Gracias!