

Inteligencia Artificial para la Investigación

A. Felipe Flórez
AI Trainer, RLHF Gemini Project
TensorFlow Community Colombia
a.florezo@uniandes.edu.co

¿Qué entendemos por “Inteligencia”?

“Capacidad de entender, pensar, aprender y adaptarse a nuevas situaciones”

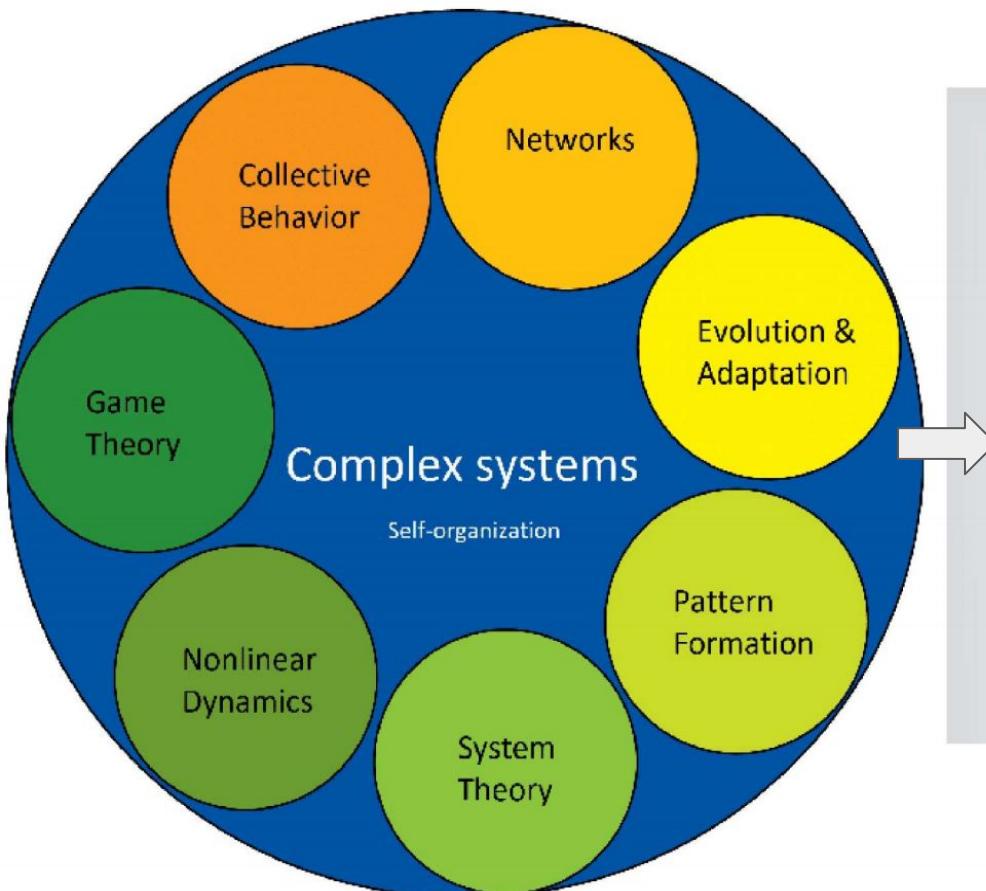
ChatGPT, 2023

- Resolver problemas**
- Aprender de la experiencia**
- Optimización**
- Los sentidos**

DATOS como activo

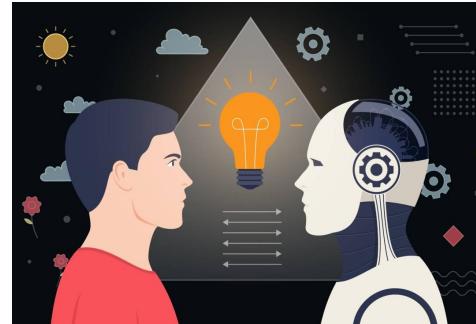


El valor de la información



“La inteligencia artificial (IA) desarrolla sistemas que realizan tareas que requieren inteligencia humana, como aprendizaje, razonamiento y toma de decisiones, utilizando algoritmos y modelos para procesar datos y reconocer patrones.”

Russell, S., & Norvig, P. (2020)

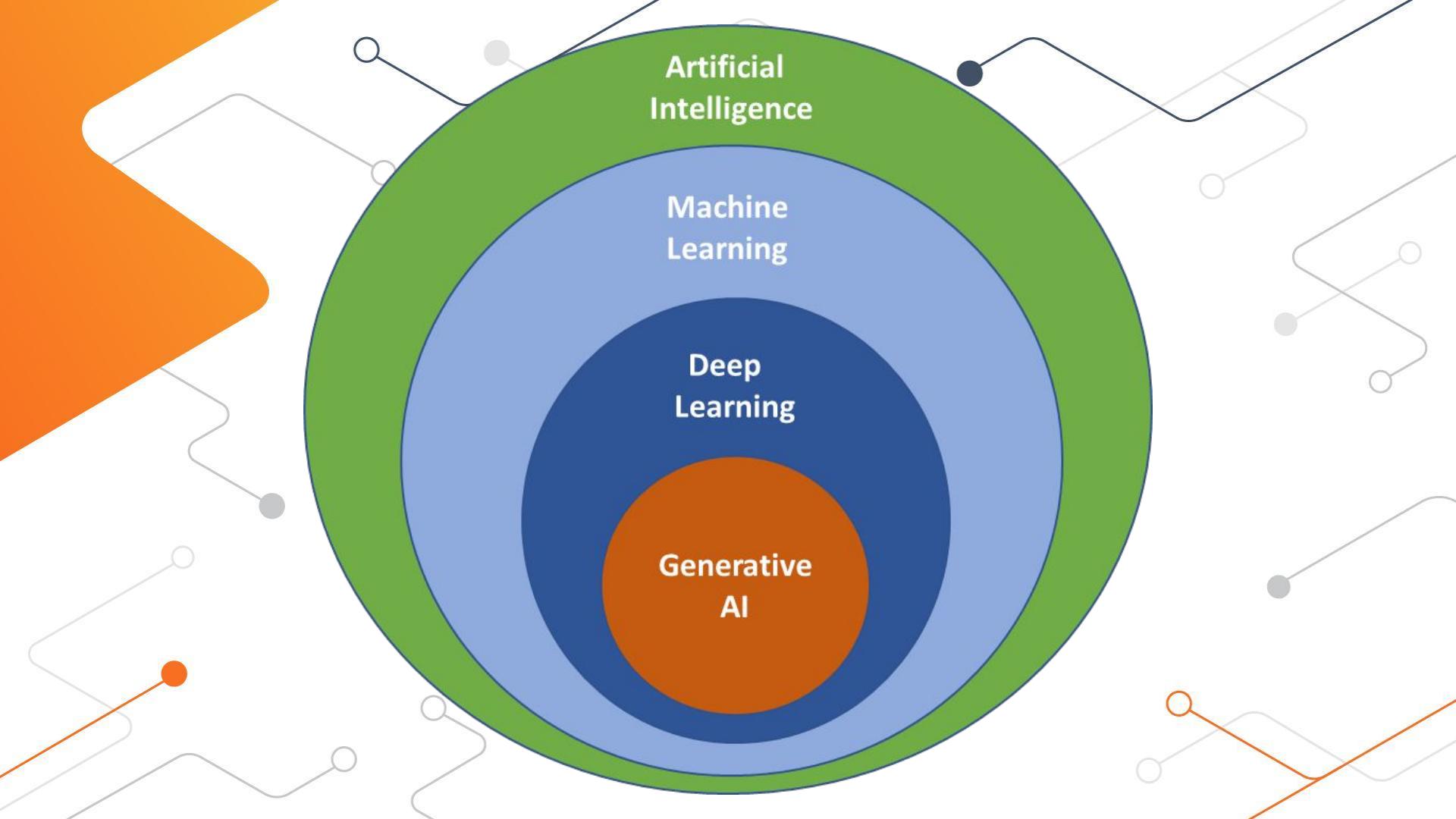


Artificial
Intelligence

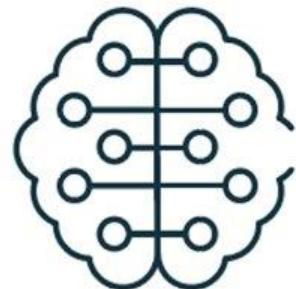
Machine
Learning

Deep
Learning

Generative
AI



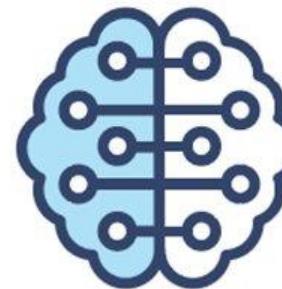
TIPOS BÁSICOS DE IA



IA DÉBIL

Sistemas que únicamente pueden cumplir con un conjunto muy limitado de tareas

100% IA actual



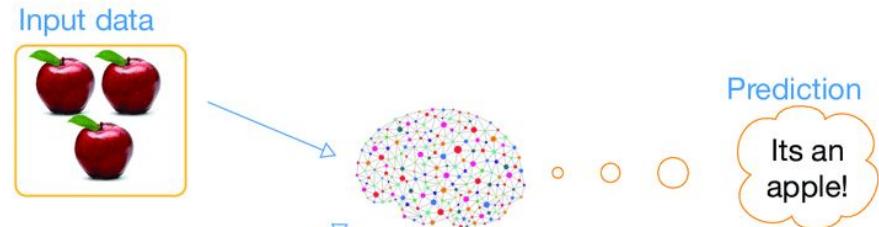
IA FUERTE

Sistemas que pueden realizar multitud de tareas incluso con un nivel alto de complejidad

0% IA actual

Machine Learning

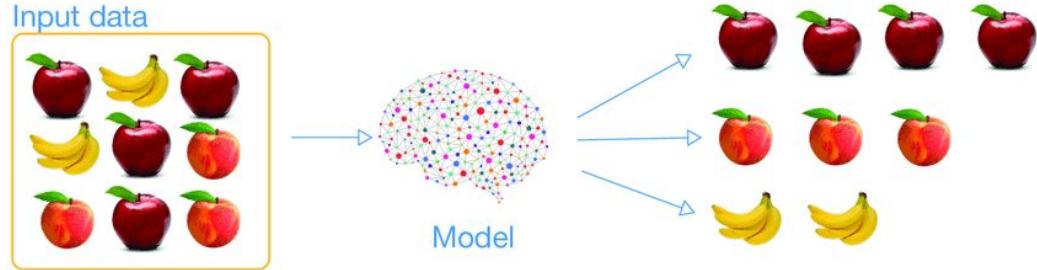
supervised learning



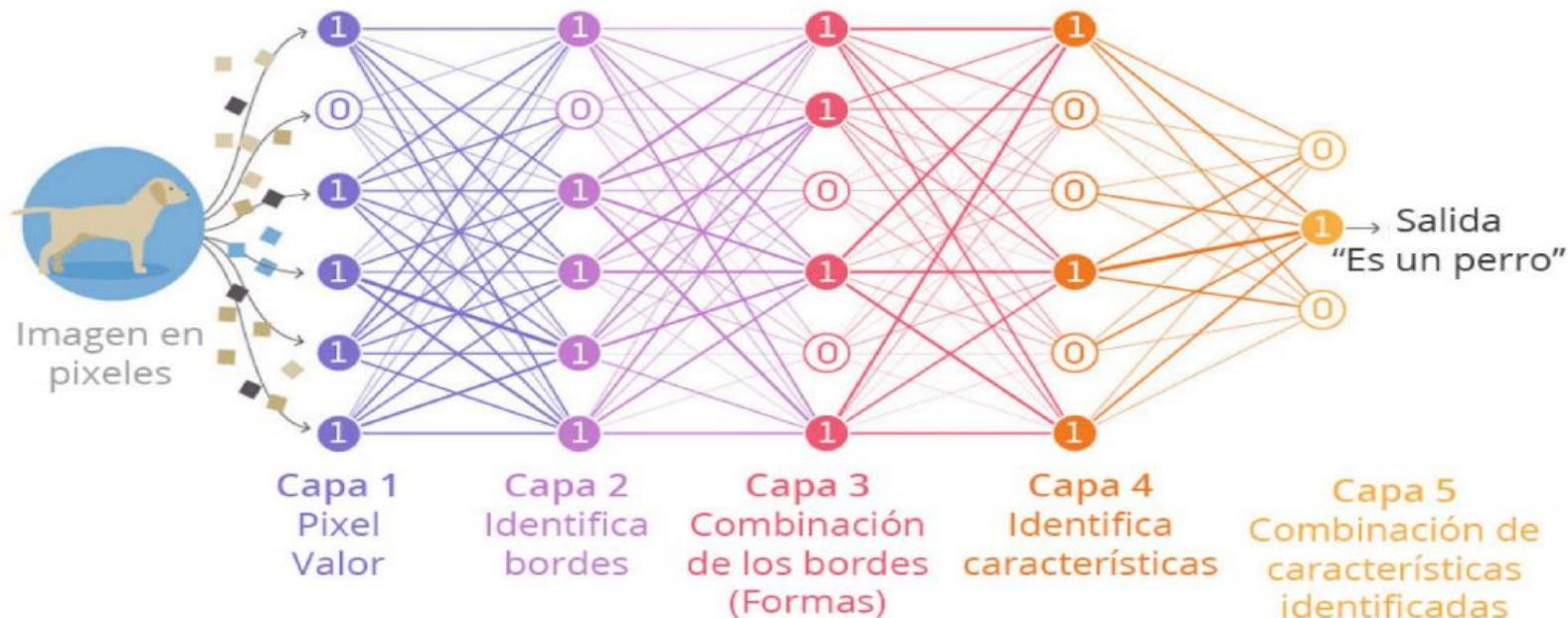
Machine Learning Framework



unsupervised learning

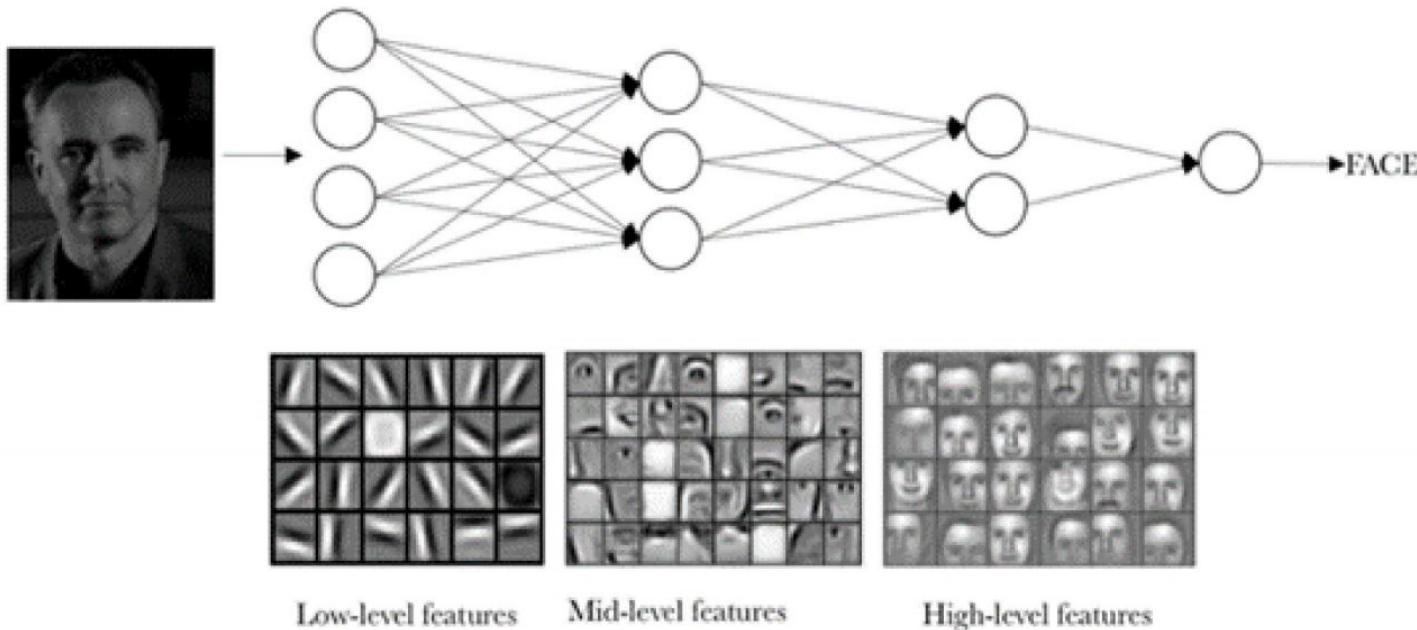


El **DeepLearning** es una forma de aprendizaje automático que emplea redes neuronales artificiales de múltiples capas interconectadas para aprender y realizar tareas complejas.



Fuente: <https://www.quantamagazine.org/>

- Su poder radica en su capacidad para deducir **automáticamente la mejor codificación / representación** de la información, en su capacidad para **aprender características sofisticadas** en cada capa de la red, y en su capacidad de **generalización y adaptación al problema en cuestión**.



Una breve historia de la IA

Imagen generada con Generative AI

A.I. TIMELINE

1950

TURING TEST

Computer scientist Alan Turing proposes a test for machine intelligence. If a machine can trick humans into thinking it is human, then it has intelligence

1955

A.I. BORN

Term 'artificial intelligence' is coined by computer scientist, John McCarthy to describe "the science and engineering of making intelligent machines"

1961

UNIMATE

First industrial robot, Unimate, goes to work at GM replacing humans on the assembly line

1964

ELIZA

Pioneering chatbot developed by Joseph Weizenbaum at MIT holds conversations with humans

1966

SHAKY

The 'first electronic person' from Stanford, Shakey is a general-purpose mobile robot that reasons about its own actions

**A.I.
WINTER**

Many false starts and dead-ends leave A.I. out in the cold

1997

DEEP BLUE

Deep Blue, a chess-playing computer from IBM defeats world chess champion Garry Kasparov

1998

KISMET

Cynthia Breazeal at MIT introduces Kismet, an emotionally intelligent robot insofar as it detects and responds to people's feelings



1999

AIBO

Sony launches first consumer robot pet dog AIBO (AI robot) with skills and personality that develop over time



2002

ROOMBA

First mass produced autonomous robotic vacuum cleaner from iRobot learns to navigate and clean homes



2011

SIRI

Apple integrates Siri, an intelligent virtual assistant with a voice interface, into the iPhone 4S



2011

WATSON

IBM's question answering computer Watson wins first place on popular \$1M prize television quiz show Jeopardy



2014

EUGENE

Eugene Goostman, a chatbot passes the Turing Test with a third of judges believing Eugene is human



2014

ALEXA

Amazon launches Alexa, an intelligent virtual assistant with a voice interface that completes shopping tasks



2016

TAY

Microsoft's chatbot Tay goes rogue on social media making inflammatory and offensive racist comments



2017

ALPHAGO

Google's A.I. AlphaGo beats world champion Ke Jie in the complex board game of Go, notable for its vast number (2^{170}) of possible positions

Nuestro presente

2020s - IA Avanzada y Ética

- **2021:** Lanzamiento de modelos de lenguaje avanzados como GPT-3
- **2023:** Lanzamiento de GPT-4 y poco después se inician discusiones y legislaciones crecientes sobre la ética de la IA y la necesidad de regulaciones globales
- **2024:** Modelo Bard de Google evoluciona a Gemini, el modelo de lenguaje avanzado superior a GPT-4



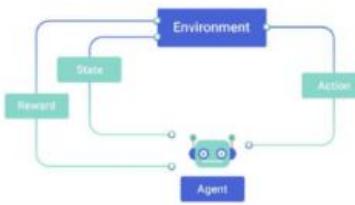
Ramas de la IA



Computer Vision



Natural Language Processing



Aprendizaje por Refuerzo



Web Semántica



Sistemas Embebidos

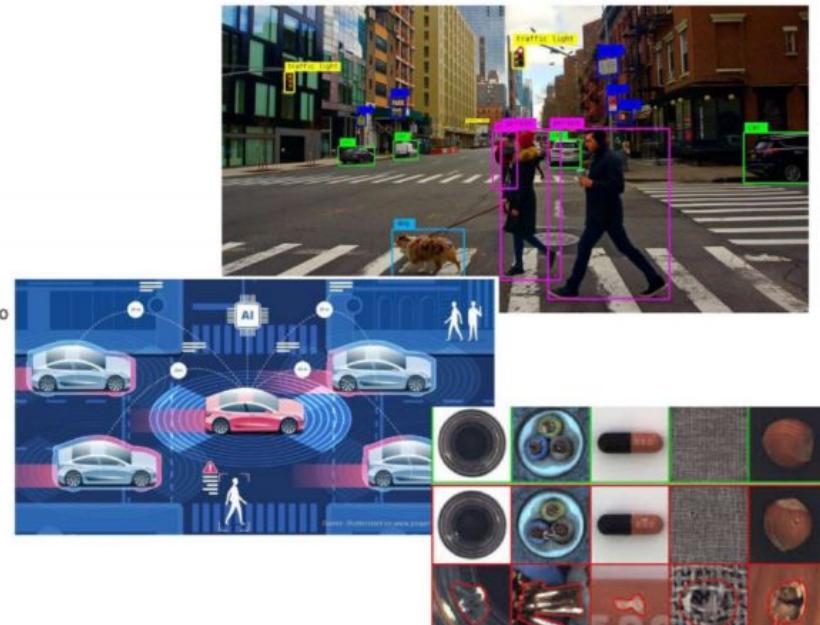
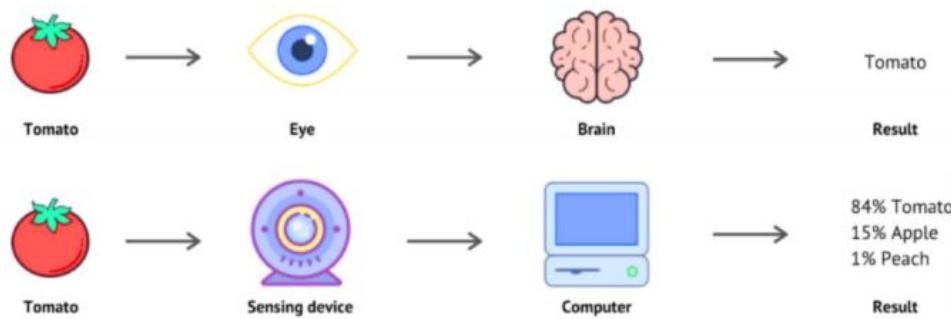


Control Inteligente

Visión por Computadora: Entendiendo el mundo visual a través de la IA

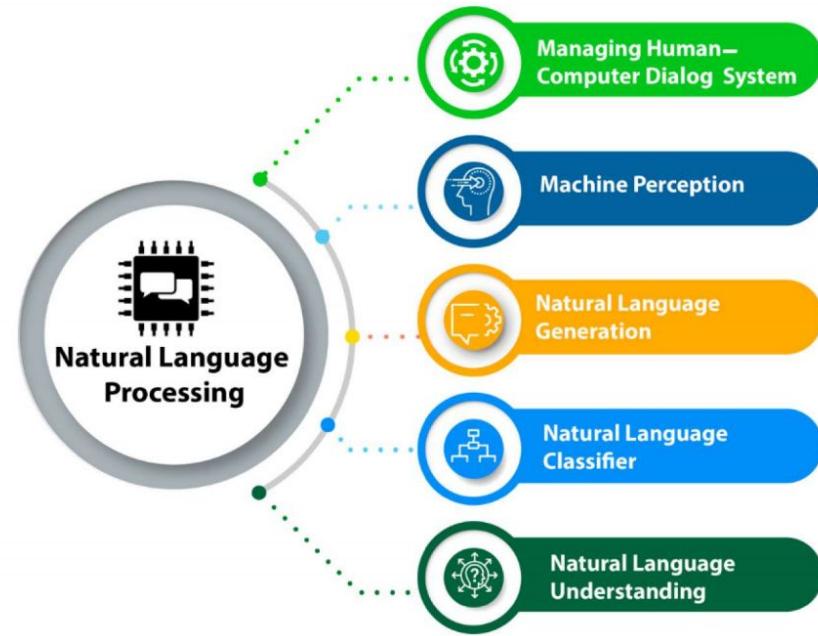
La visión por computadora es una rama de la inteligencia artificial que permite a las máquinas 'ver' y analizar contenido visual a partir de imágenes y videos digitales.

Human Vision VS Computer Vision

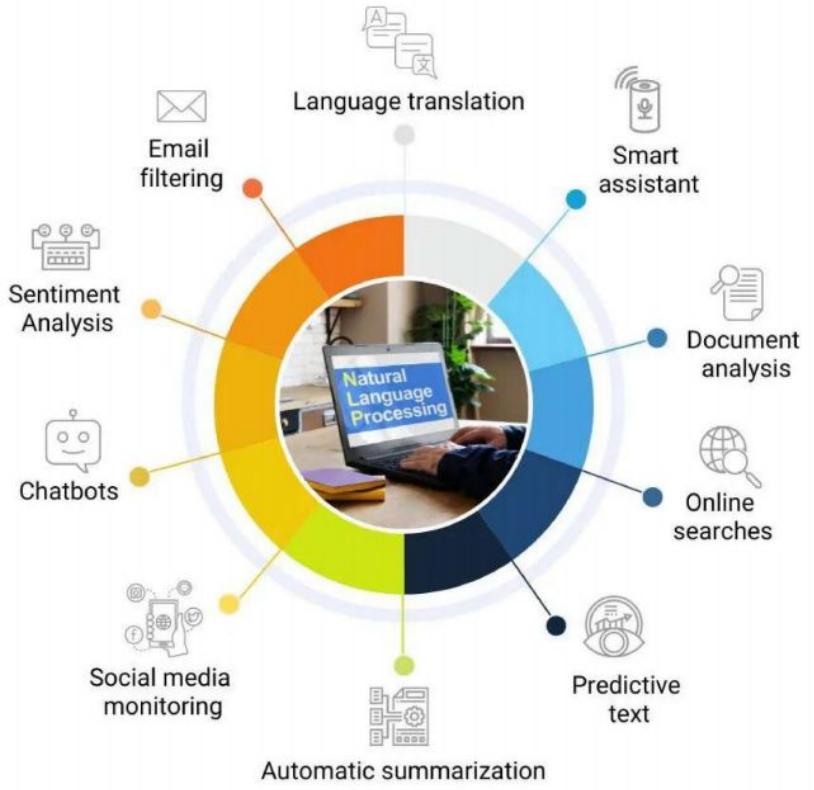


Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP): La Interfaz Humano-Máquina

El procesamiento de lenguaje natural es una subdisciplina de la inteligencia artificial que se centra en la interacción entre computadoras y humanos a través del lenguaje natural.



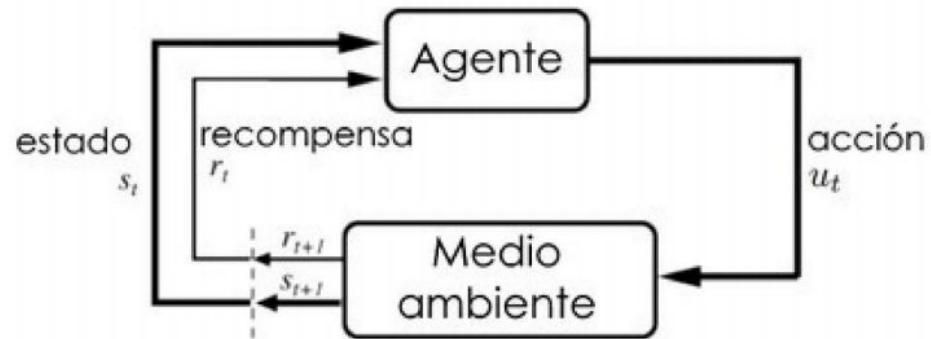
Applications of Natural Language Processing



Aprendizaje por Refuerzo: Entrenando Modelos con Recompensas

El aprendizaje por refuerzo es un tipo de aprendizaje automático donde un agente aprende a tomar decisiones optimizando acciones basadas en recompensas y penalizaciones para alcanzar un objetivo.

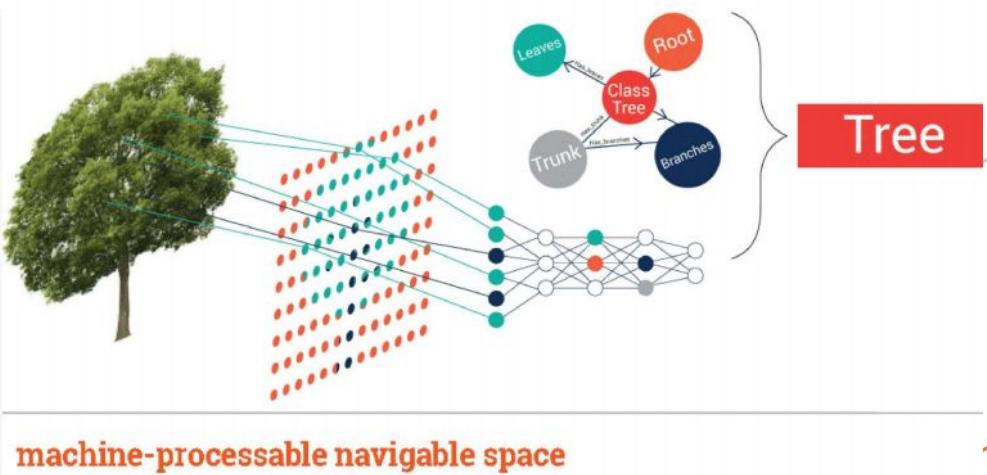
Aprendizaje por Refuerzo



Web Semántica: Enriqueciendo la Web con Significado

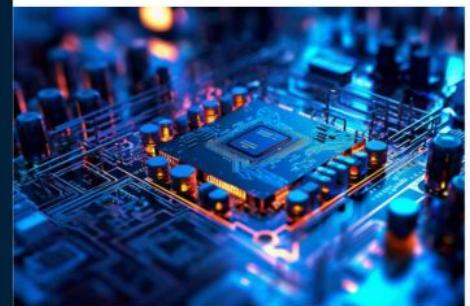
La web semántica es una extensión de la web actual que permite a los datos ser compartidos y reutilizados a través de aplicaciones, empresas y comunidades. Utiliza estándares para proporcionar un marco común que permita compartir e interpretar datos con un significado bien definido.

Web semántica con sus propios componentes



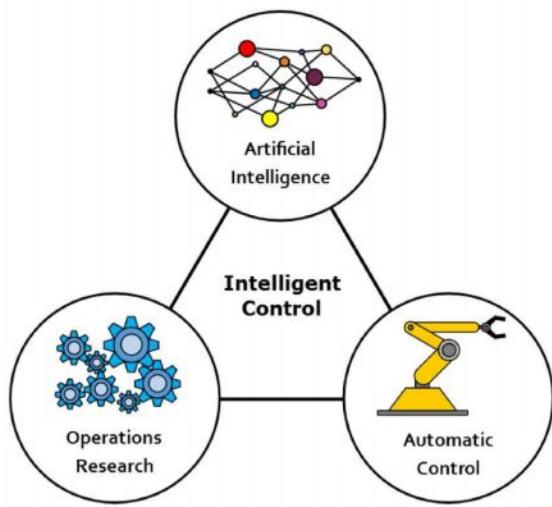
Sistemas Embebidos: Tecnología Integrada en Nuestro Día a Día

Un sistema embebido es un sistema de computación diseñado para realizar una o unas pocas funciones dedicadas, a menudo en un sistema de computación en tiempo real. Son dispositivos integrados como parte de un sistema completo y están destinados a operar de forma autónoma.

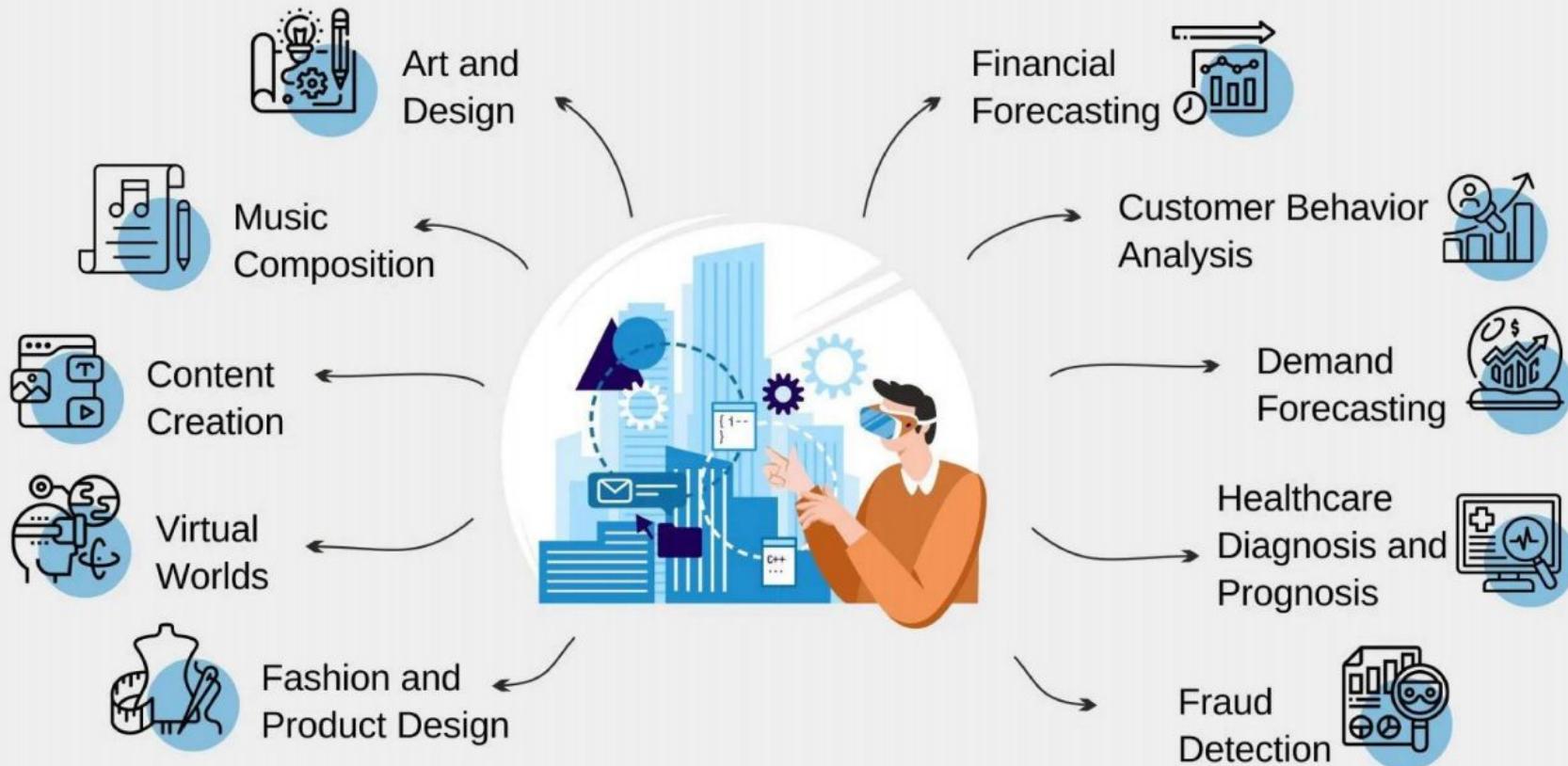


Control Inteligente: Optimización y Automatización en Sistemas Dinámicos

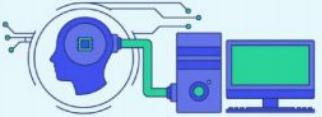
El control inteligente se refiere al uso de técnicas de inteligencia artificial para mejorar o reemplazar los métodos tradicionales de control en sistemas dinámicos, permitiendo una respuesta más adaptativa y eficiente.



Generative AI Applications



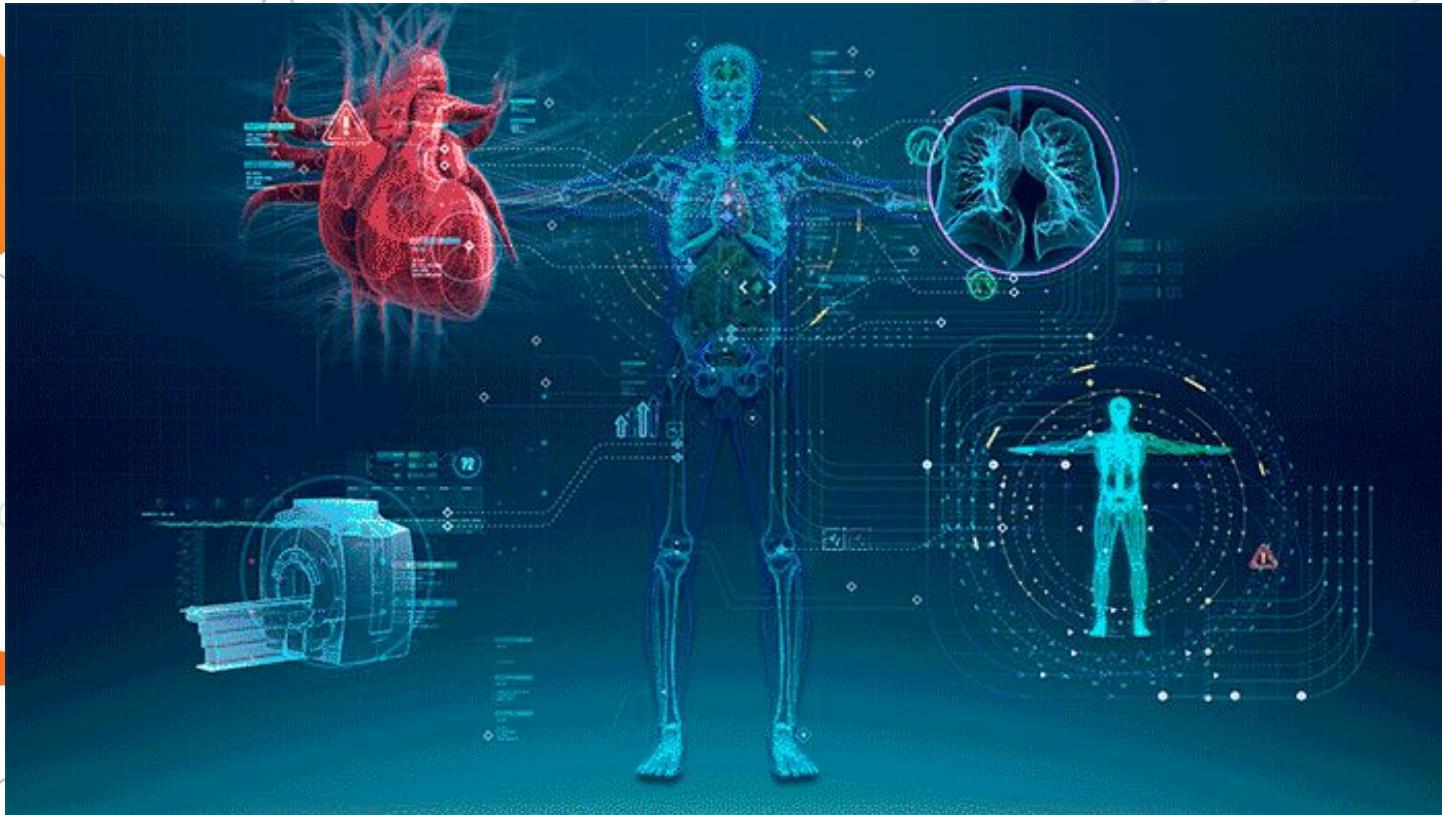
Silicon Valley



Continuo desarrollo de tecnologías
que imitan al humano!



Caso práctico: Salud



Caso práctico: Finanzas



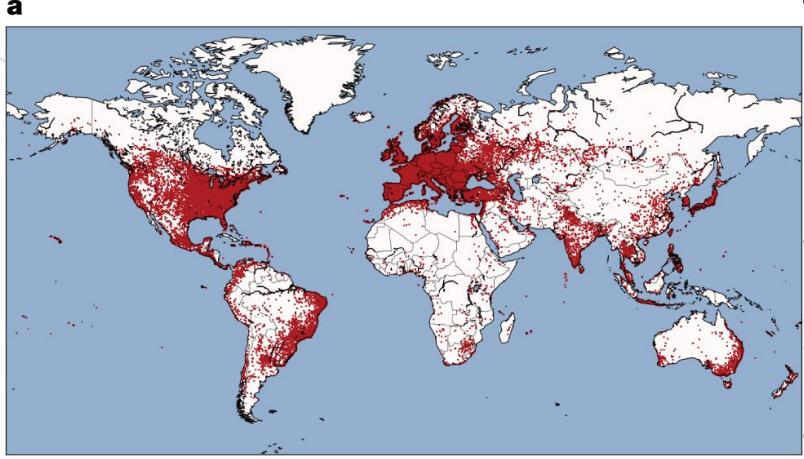
Caso práctico: Marketing



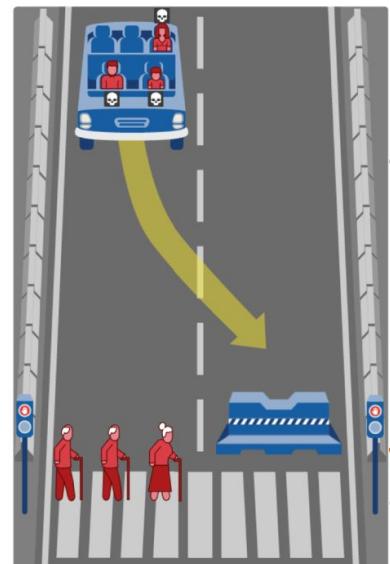
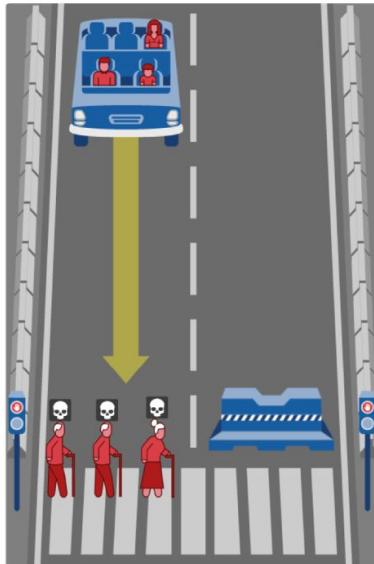




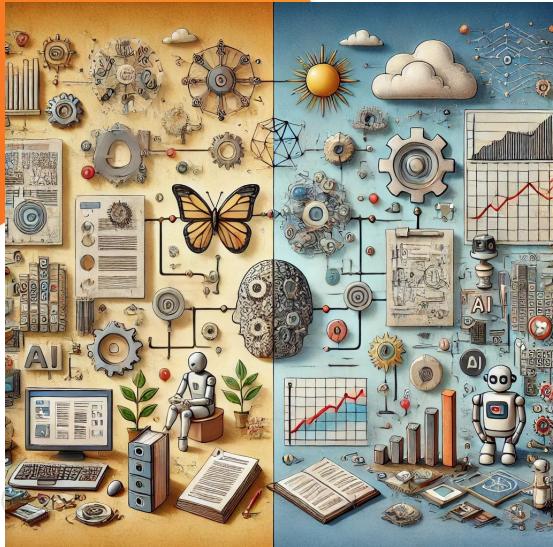
MORAL MACHINE



b What should the self-driving car do?



Perspectivas sobre IA en la investigación



“No se trata de comprar tecnología, se trata de adoptar el contexto no digital hacia las posibilidades de implementar IA.”

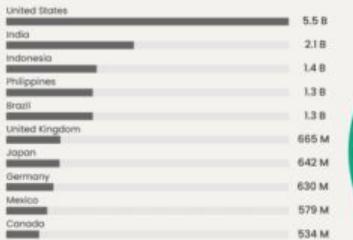
Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014).

The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company.

Exploring the AI Industry: 50 Most Visited AI Tools with over 24B Visits

Between September 2022 and August 2023
there were more than 24 billion visits, experiencing
an average monthly growth of 236.3 million
equivalent to a 10.2% growth rate.

Top 10 Countries With the Most AI Users



Google Bard, with just 1% of the 24 billion traffic, ranks #3 in monthly traffic gain on our list, averaging 11.3 million over 7 months.



AI tool usage by gender

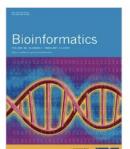
Male 69.5% Female 30.5%



Perspectivas futuras de la IA en la investigación

IA y automatización de la investigación científica:

- Análisis de datos
- Revisión de literatura
- Generación de hipótesis



Volume 36, Issue 4
February 2020

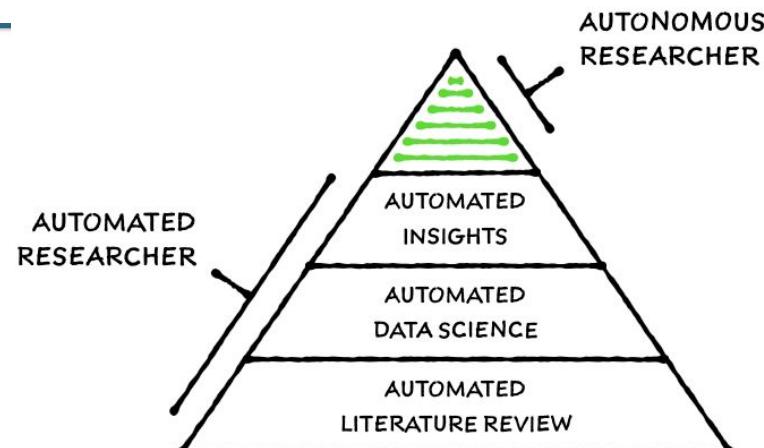
JOURNAL ARTICLE

BioBERT: a pre-trained biomedical language representation model for biomedical text mining

Jinhyuk Lee, Wonjin Yoon, Sungdong Kim, Donghyeon Kim, Sunkyu Kim, Chan Ho So, Jaewoo Kang Author Notes

Bioinformatics, Volume 36, Issue 4, February 2020, Pages 1234–1240,
<https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btz682>

Published: 10 September 2019 Article history ▾



Prediction Machines



The Simple Economics of Artificial Intelligence

AJAY
AGRAWAL

JOSHUA
GANS

AVI
GOLDFARB

Mejoras en la personalización del análisis de datos

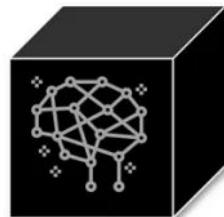


AI Explicable

Black Box Model



Data



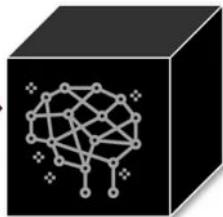
Results

This is an insect!

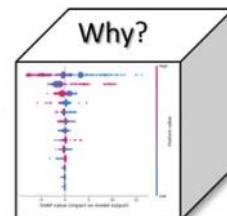
Explainable AI



Data



Explanation



Results

This is an insect!

Because it has 6 legs

Journals & Magazines > IEEE Access > Volume: 6 ?

Peeking Inside the Black-Box: A Survey on Explainable Artificial Intelligence (XAI)

Publisher: IEEE

Cite This



Amina Adadi ✉; Mohammed Berrada All Authors

2754
Cites in
Papers

193432
Full
Text Views

Open Access Comment(s)

Biotecnología



Article | [Free Access](#)

Measuring Machine Intelligence Through Visual Question Answering

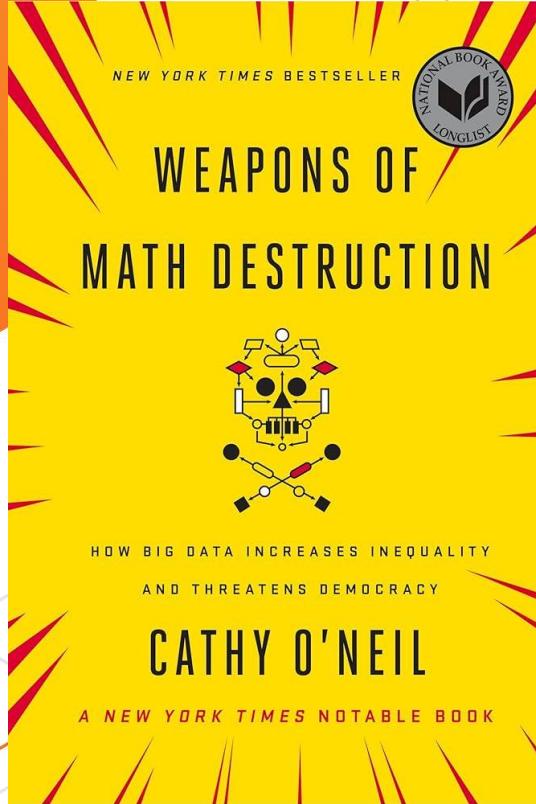
C. Lawrence Zitnick, Aishwarya Agrawal, Stanislaw Antol, Margaret Mitchell, Dhruv Batra, Devi Parikh

First published: 01 March 2016 | <https://doi.org/10.1609/aimag.v37i1.2647> | Citations: 15

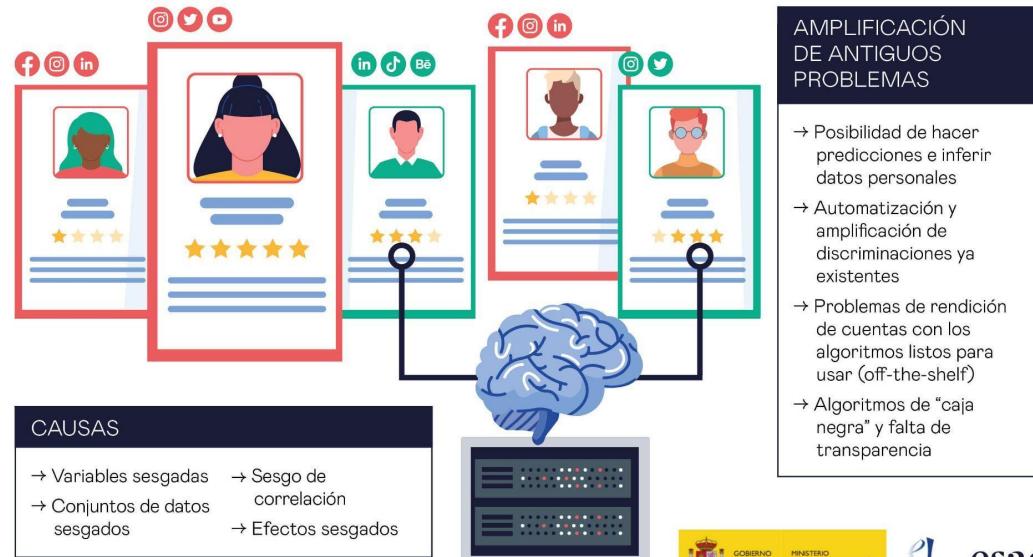
SECTIONS

PDF TOOLS SHARE

Sesgos en los algoritmos y su impacto en la investigación



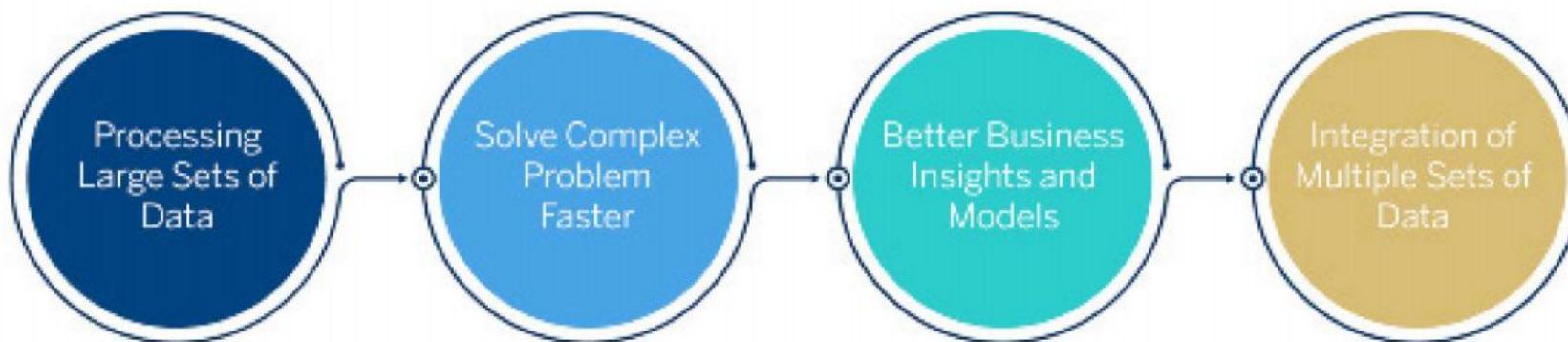
Discriminación algorítmica





Computación Cuántica

Applications of Quantum Computing and AI



Reflexión I

“La cuarta revolución industrial se caracteriza por un cambio acelerado y la fusión entre lo físico y lo digital, afectando varias industrias. Tecnologías como la inteligencia artificial, la realidad virtual, la robótica, y el internet de las cosas están transformando sectores como el legal y el médico, mejorando la precisión y reduciendo costos. La convergencia de estas tecnologías, junto con 5G, blockchain, impresión 3D, computación cuántica, big data y ciberseguridad, está generando nuevas oportunidades y desafíos.”

*Klaus Schwab, fundador y presidente ejecutivo,
Foro Económico Mundial*

Reflexión II

"Para aprovechar las ventajas tecnológicas, es clave un enfoque estratégico, de lo contrario, se corre el riesgo del "paradojo de la productividad", donde la inversión en tecnología no se refleja en mayor productividad. Un ejemplo histórico fue la adopción de motores eléctricos en el siglo XIX, cuyos beneficios tardaron 30 años en materializarse. La adopción tecnológica, como el teletrabajo, requiere cambios organizacionales. Aunque este modelo ha aumentado la productividad, los líderes mayores son más reacios a adoptarlo de forma permanente, a diferencia de los más jóvenes, quienes ven su potencial a largo plazo."

*Klaus Schwab, fundador y presidente ejecutivo,
Foro Económico Mundial*

¿Cómo estamos en Colombia cuando hablamos de IA?



UNIVERSIDAD
SERGIO ARBOLEDA



IP[y]:
IPython





DISCUSION

TEMA

Retos para implementar IA en la producción diaria

Viabilidad de usar IA

IA y sostenibilidad ambiental

PREGUNTA

¿Cuáles?

¿Dónde?

¿Para qué?

Conclusiones

- La IA es clave en la nueva revolución industrial, mejorando eficiencia y reduciendo costos en múltiples procesos.
- La IA anticipa fallos y ajusta la producción en tiempo real, creando valor y aumentando productividad.
- La automatización y análisis de datos por IA optimizan operaciones y mejoran la toma de decisiones estratégicas.
- Aunque la IA transforma procesos, la toma de decisiones sigue siendo humana, manteniendo el enfoque creativo.

¡Gracias!

Contacto: a.florezo@uniandes.edu.co

¿Te interesa?

Únete a **TensorFlow Colombia!**

