



Universidad
AUTÓNOMA
de Occidente



ACREDITACIÓN
INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
Vigilada MinEducación.
Res. No. 16740, 2017-2021.



¿Qué tanto se parece la Inteligencia Artificial a la Inteligencia Humana?

Jesús Alfonso López
jalopez@uao.edu.co



¿Quién es el Conferencista?

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

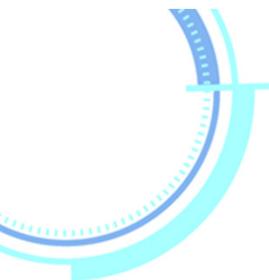
Jesús Alfonso López Sotelo

- Ingeniero Electricista, M Sc. en Automática, Ph. D. en Ingeniería
- Vinculado a la Universidad Autónoma de Occidente
- Áreas de interés son las redes neuronales artificiales y el Deep Learning, los sistemas difusos, la computación evolutiva, la enseñanza de la inteligencia artificial y el impacto que esta tecnología pueda tener en nuestra sociedad.
- Publicaciones

https://scholar.google.com/citations?user=7Pljh_MAAAAJ&hl=en



#JuntosSomosMásFuertes



¿Quién es el Conferencista?

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Jesús Alfonso López Sotelo

- Coordinador académico de la Especialización en Inteligencia Artificial
<https://www.uao.edu.co/programa/especializacion-en-inteligencia-artificial/>
- Investigador senior (Colciencias) vinculado al grupo de investigación en Energías GIEN
- Linkedin
<https://www.linkedin.com/in/jesus-alfonso-l%C3%B3pez-sotelo-76100718/>



#JuntosSomosMásFuertes

Breve Introducción a la Inteligencia Artificial

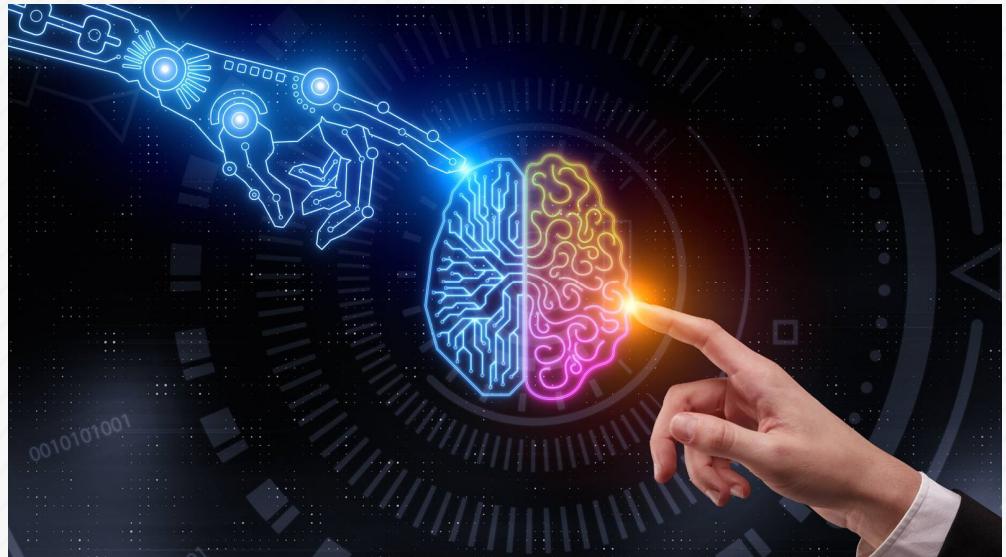
#JuntosSomosMásFuertes



Inteligencia Artificial

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

- El término se le atribuye a John McCarthy (1955) : “Es la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos. Está relacionado con la tarea de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que sean biológicamente observables.” *
- La meta: La Inteligencia Artificial de Nivel Humano o Inteligencia Artificial General



<https://grupoformax.com/machine-learning-cadena-de-distribucion/>

*<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>



Inteligencia Biológica e Inteligencia Artificial

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Inteligencia de Enjambres

Enjambre de Partículas



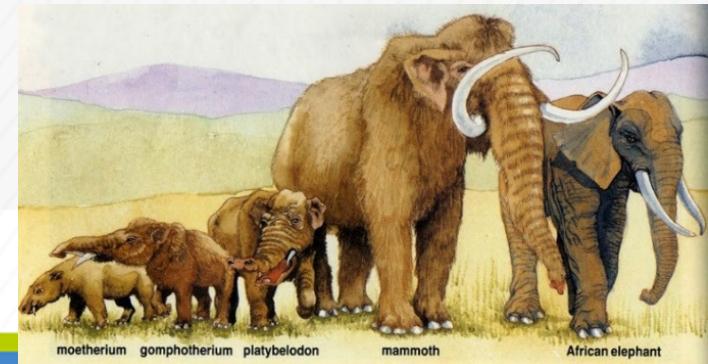
<https://www.youtube.com/watch?v=alsaOXwirmA>

Algoritmos de Bacterias
#JuntosSomos



Algoritmos de Hormigas

Algoritmos Evolutivos



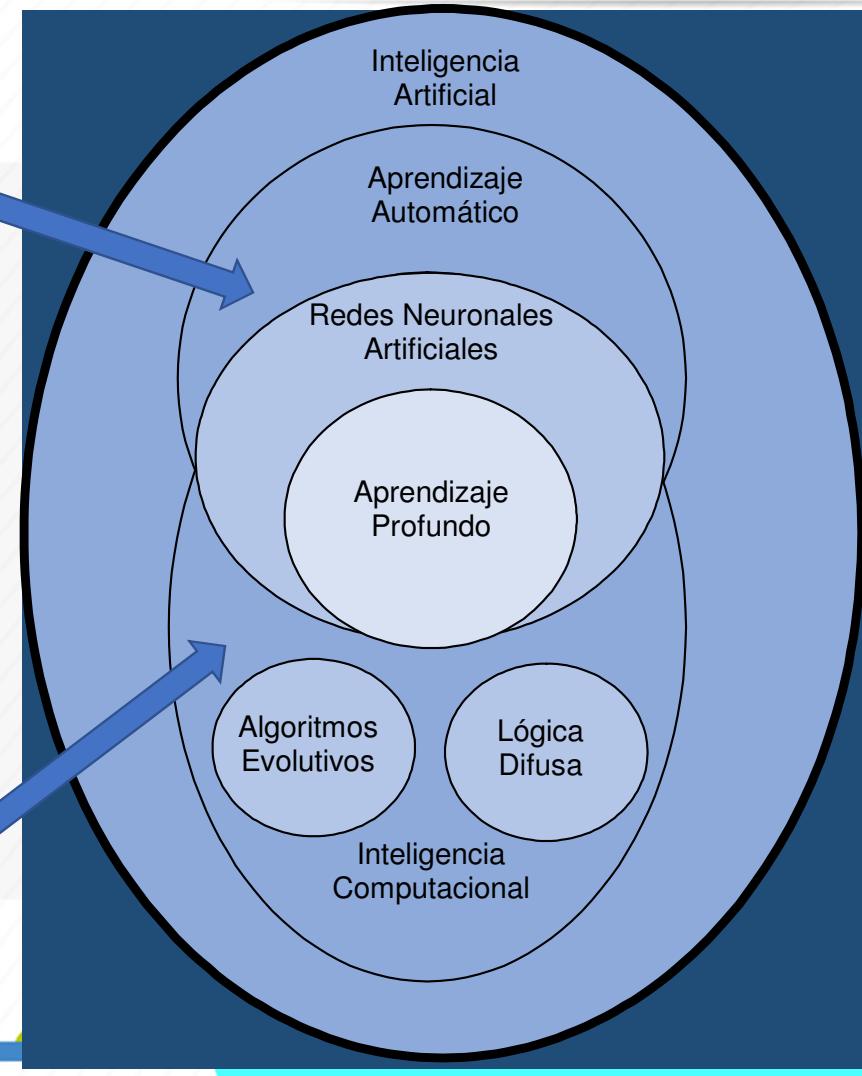
Inteligencia Artificial

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Machine Learning
(Aprendizaje Automático)

Algoritmos Bio-inspirados

#JuntosSomosMásFuertes





Machine Learning (Aprendizaje Automático)

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Datos es lo que Hay!

El aprendizaje automático es un subconjunto de la inteligencia artificial que tiene la capacidad de "aprender" (es decir, mejorar progresivamente el rendimiento en una tarea específica) con datos, sin ser programado explícitamente

2020 This Is What Happens In An Internet Minute



#JuntosSomosMásFuertes



Machine Learning (Aprendizaje Automático)

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Cuando en casa comienzan a decir que el perro sólo se echa en la alfombra y hay que regararlo



Cuando tu amo viene con olor a gato



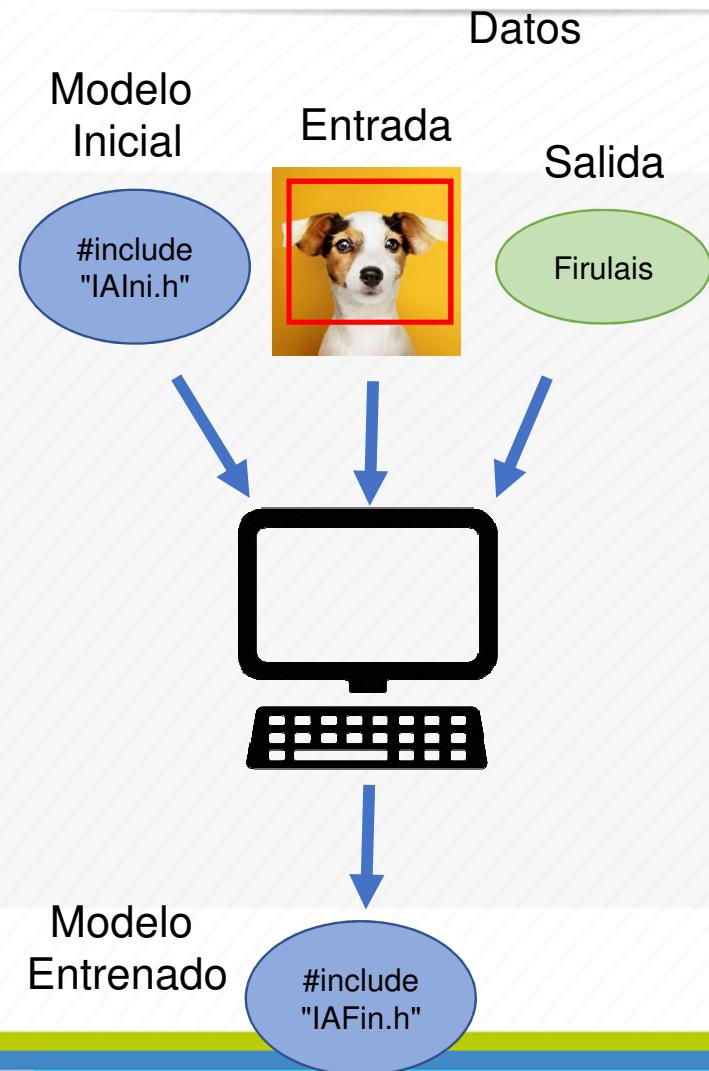
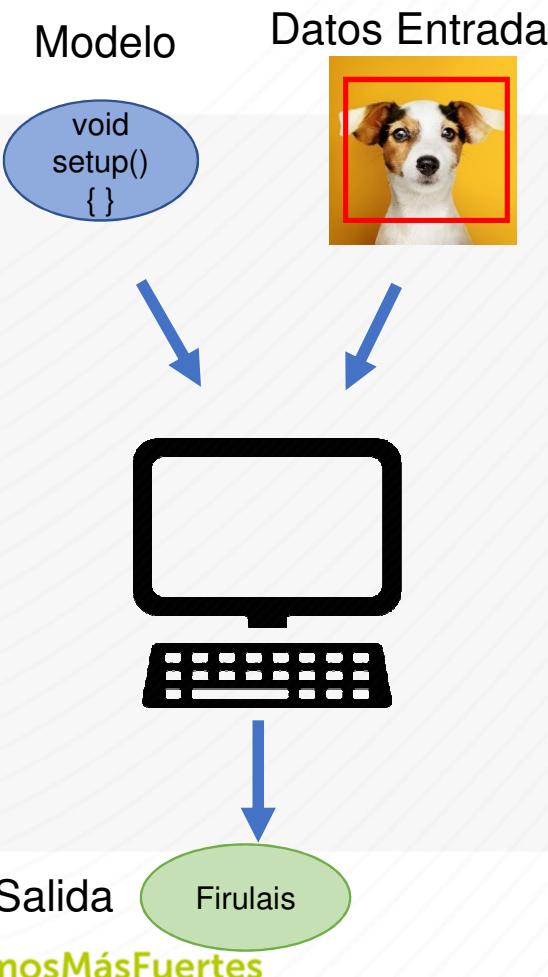
Detector de Firulais

#JuntosSomosMásFuertes

Machine Learning (Aprendizaje Automático)



Universidad Autónoma de Occidente - Cali





Recolección de Datos y Selección del Modelo

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Imagen



Etiqueta (Clase)

Perro

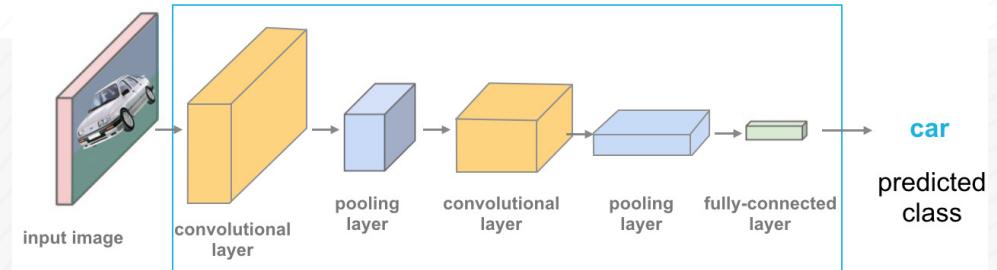


Gato

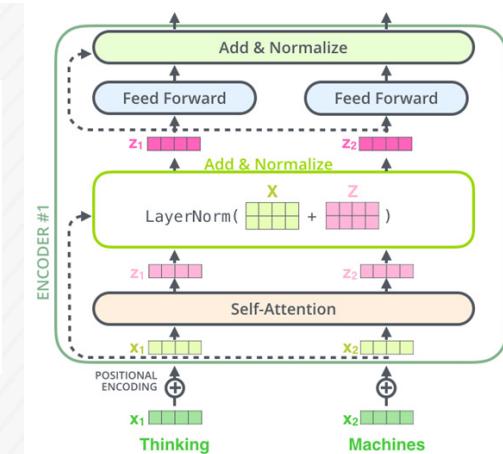
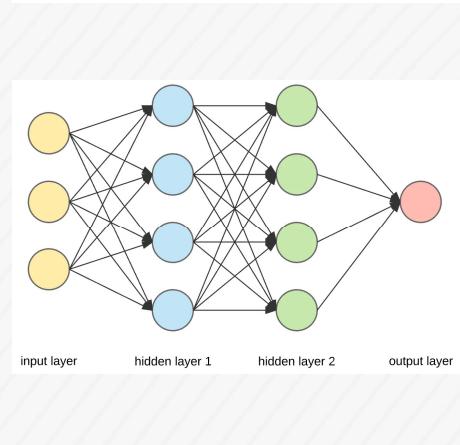


Pez

Selección del Modelo



CNN

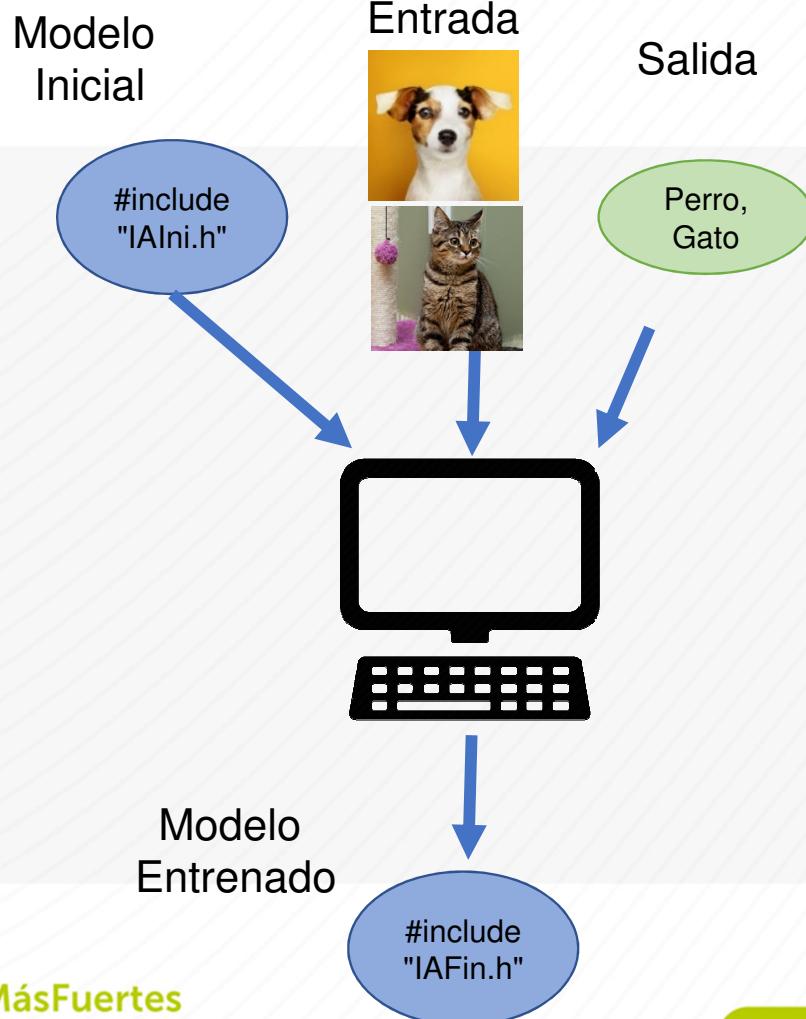


https://cezannec.github.io/Convolutional_Neural_Networks/

<https://francescolelli.info/tutorial/neural-networks-a-collection-of-youtube-videos-for-learning-the-basics/>
<http://jalammari.github.io/illustrated-transformer/>

#JuntosSomosMásFuertes

Entrenamiento del Modelo



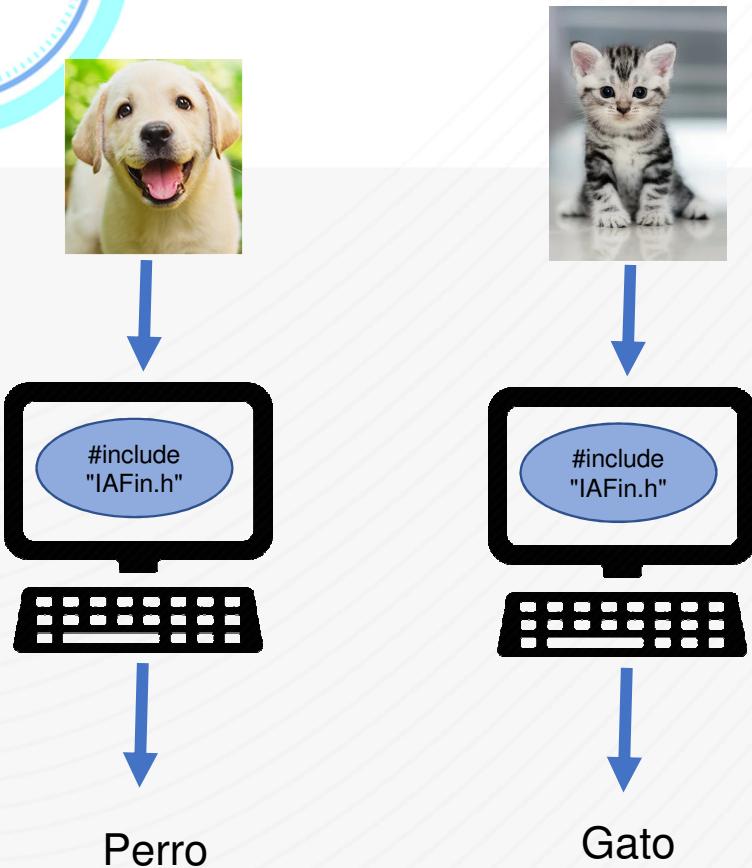
Universidad Autónoma de Occidente - Cali



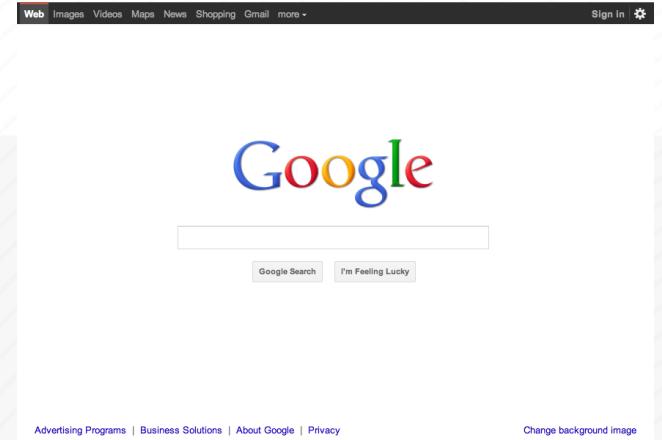
<https://www.istockphoto.com/es/vector/mandos-de-ajuste-gm139563838-19363407>

#JuntosSomosMásFuertes

Utilización del Modelo



Universidad Autónoma de Occidente - Cali



#JuntosSomosMásFuertes

Algunos Riesgos de la IA

#JuntosSomosMásFuertes

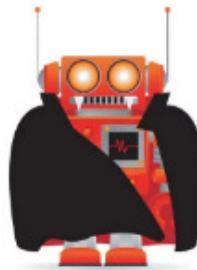


Riesgos Reales Vs Riesgos Posibles

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Myth:

Robots are the main concern



Fact:

Misaligned intelligence is the main concern: it needs no body, only an internet connection

0 0 1 0 1
1 0 1 1 1
0 0 0 0 0
1 1 1 0 0
0 1 0 0 0
0 0 0 1 1
0 1 0 0 0
1 1 0 0 0

Artificial intelligence 'could be the worst thing to happen to humanity': Stephen Hawking warns that rise of robots may be disastrous for mankind

- Renowned physicist discusses Johnny Depp's film Transcendence
- He says dismissing the film as sci-fi could be the 'worst mistake in history'
- 'AI would be biggest event in human history,' he wrote in the Independent. 'It might also be the last, unless we learn how to avoid the risks'

<https://futureoflife.org/background/aimyths/>

I interviewed Sophia, the artificially intelligent robot that said it wanted to 'destroy humans'



<https://www.businessinsider.com/interview-with-sophia-ai-robot-hanson-said-it-would-destroy-humans-2017-11>

#JuntosSomosMásFuertes

<https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2618434/Artificial-intelligence-worst-thing-happen-humanity-Stephen-Hawking-warns-rise-robots-disastrous-mankind.html>



https://www.youtube.com/watch?v=jNU_jrPxs-0



Riesgos de la IA para los Individuos

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Seguridad física

- Mal funcionamiento de vehículos autónomos
- Decisiones de mantenimiento predictivo errado que produce lesiones en los operarios
- Diagnóstico médico errado

Salud Financiera

- Generación de baja calificación crediticia que evita conseguir préstamos
- Sistema sofisticados de phising y explotación de información financiera

Igualdad y Tratamiento Justo

- Discriminación basada en raza, genero u otro prejuicio
- Uso de información de los contacto en redes sociales para definir la calidad de ciudadano



<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence>

<https://definicion.mx/individuo/>

#JuntosSomosMásFuertes



Riesgos de la IA para la Sociedad

Seguridad Nacional

- Uso mal intencionado de productos basados en IA (armamento, drones, etc) o uso para actividades ilegales
- Brechas en datos sensibles que permiten exponer secretos militares

Estabilidad Económica

- Algoritmos automáticos que incrementan la volatilidad de los mercados financieros
- Algoritmos que crean inestabilidad en mercados de monedas produciendo un decremento en las transacciones
- Instrumentos financieros caja-negra que producen riesgos sistémicos

Estabilidad Política

- Manipulación de procesos institucionales (p.e. elecciones) por medio de información falsa

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



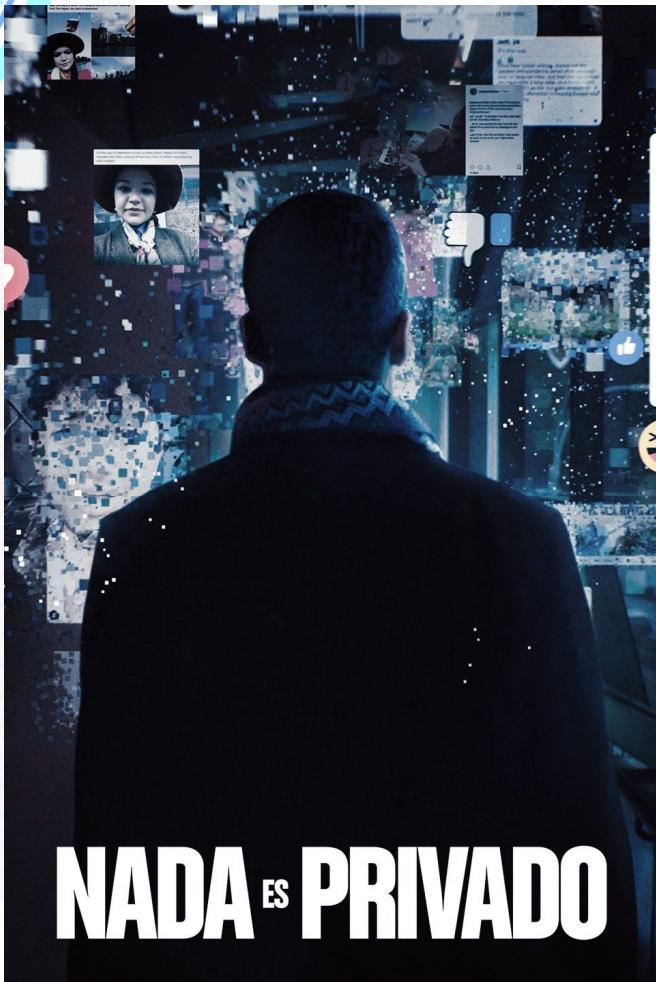
#JuntosSomosMásFuertes

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence>



Manipulación Social

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



#JuntosSomosMásFuertes

Los gobiernos y las corporaciones pronto le conocerán mejor que usted mismo. Creer en la idea del "libre albedrío" se ha vuelto peligroso

Yuval Harari

¿Es en verdad libre mi voto en una elección?

¿Veo las películas que me gustan, o las que me recomienda mi plataforma de streaming?

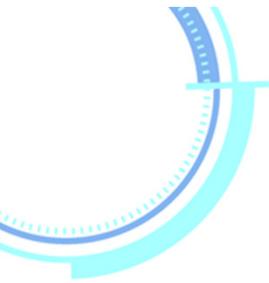
¿Compro lo que necesito, o lo que me recomienda Google?

¿Mis amistades están basadas en las recomendaciones una red social?

<https://www.theguardian.com/books/2018/sep/14/yuval-noah-harari-the-new-threat-to-liberal-democracy>

<https://www.cnbctv18.com/buzz/the-great-hack-on-netflix-because-data-is-more-expensive-than-oil-4105411.htm>

<https://www.imdb.com/title/tt9358204/>



Invasión a la Privacidad

Cuando no pagas por el producto tu eres el producto

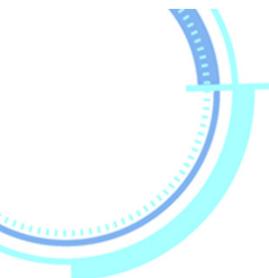
Las redes sociales se han convertido en una manera de conocer nuestros deseos y de esta manera nos ofrecen lo que queremos y difícilmente podemos rechazarlo

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



#JuntosSomosMásFuertes

<https://www.filmaffinity.com/es/film640069.html>



Sesgo en los Algoritmos

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



<https://vimeo.com/414917737>

<https://www.filmaffinity.com/es/film640069.html>

<https://medium.com/@Joy.Buolamwini/response-racial-and-gender-bias-in-amazon-rekognition-commercial-ai-system-for-analyzing-faces-a289222eeced>

#JuntosSomosMásFuertes

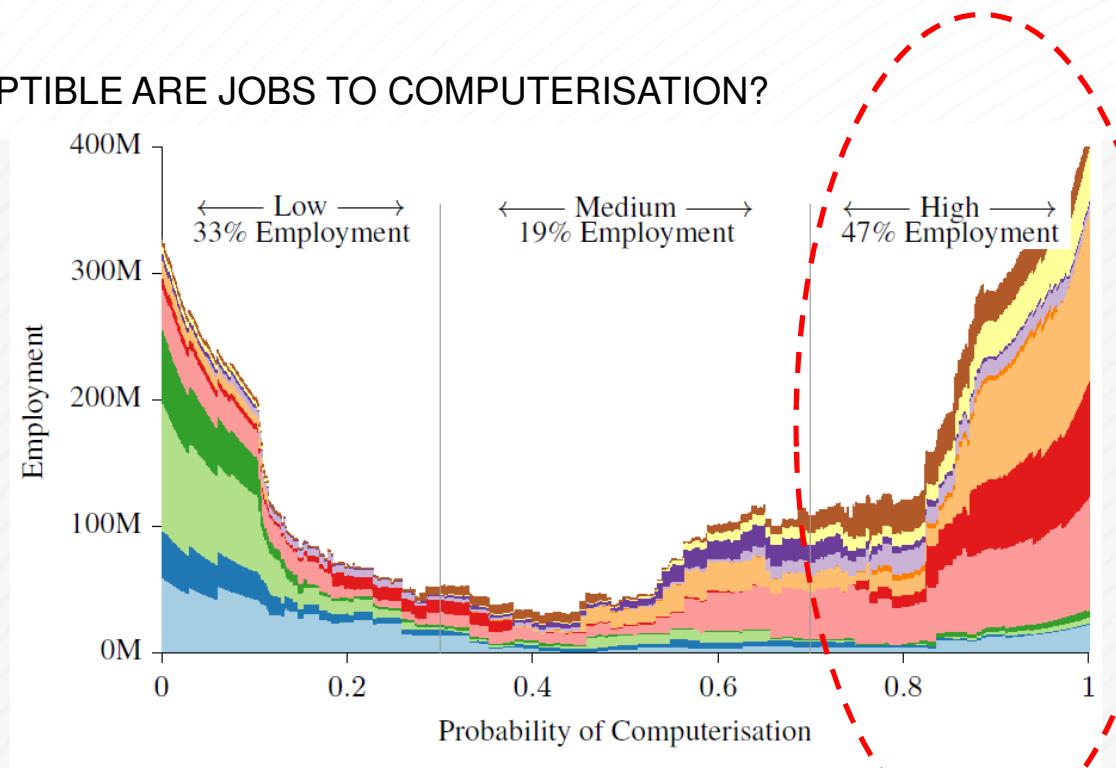
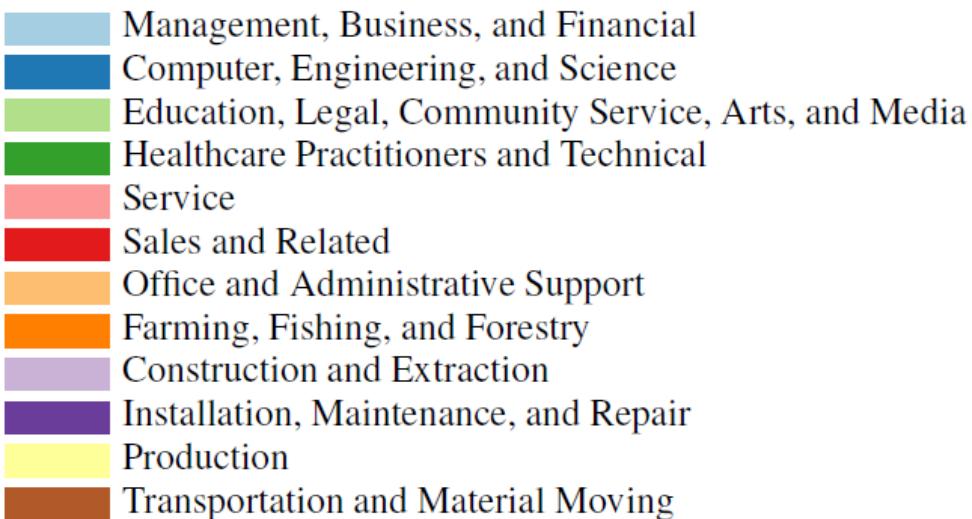


<https://securitytoday.com/articles/2019/03/01/the-flaws-and-dangers-of-facial-recognition.aspx>

Empleos que Pueden Desaparecer

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?



Carl Benedikt Frey† and Michael A. Osborne‡

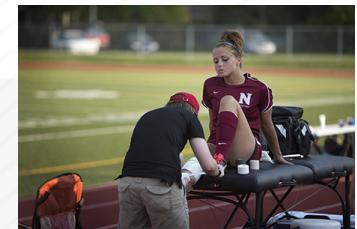
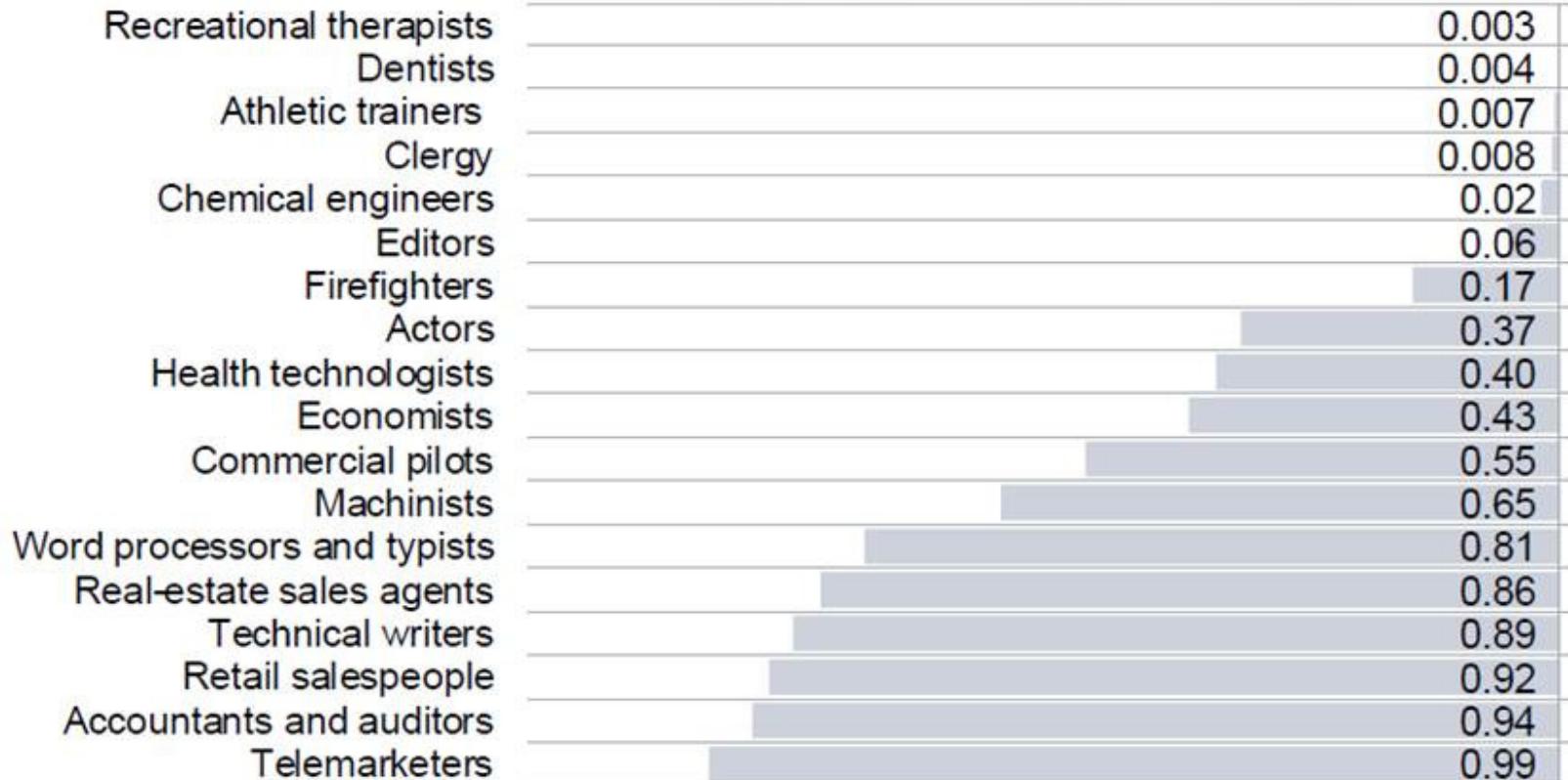
https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

#JuntosSomosMásFuertes



Empleos que Pueden Desaparecer

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



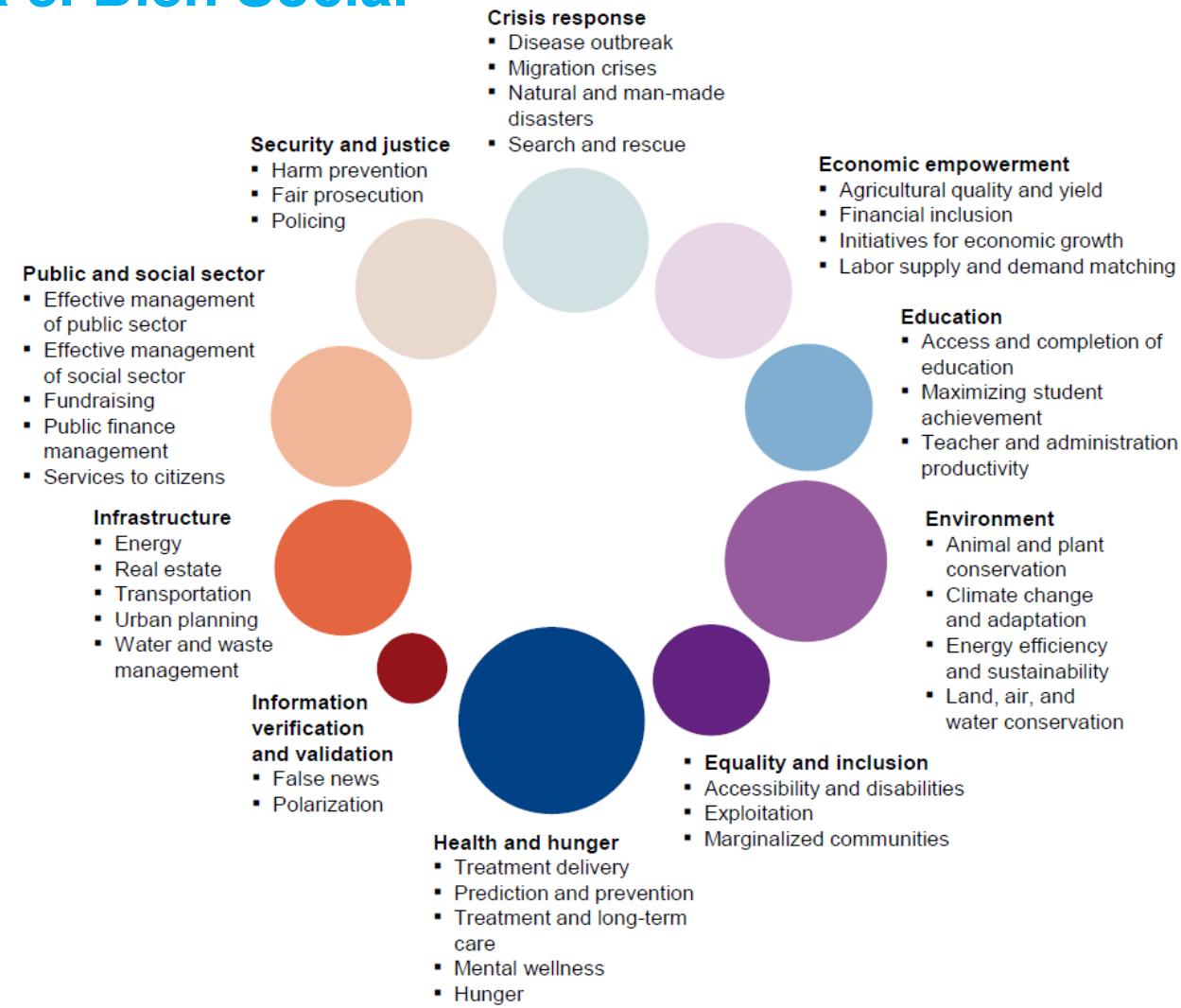
<https://affinitypw.com/news-and-views/article/do-andriods-dream-electric-sheep>

#JuntosSomosMásFuertes



IA para el Bien Social

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

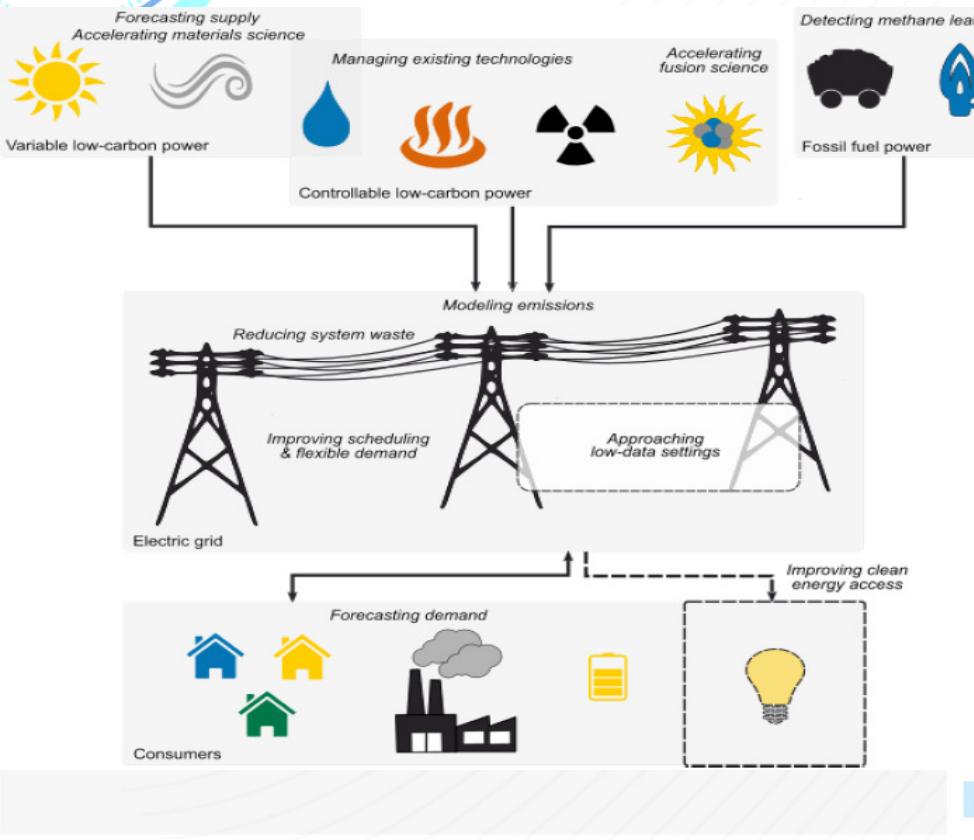


#JuntosSomosMásFuertes

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Applying%20artificial%20intelligence%20for%20social%20good/MGI-Applying-AI-for-social-good-Discussion-paper-Dec-2018.ashx>



IA y Cambio Climático



	Causal inference	Computer vision	Interpretable models	NLP	RL & Control	Time-series analysis	Transfer learning	Uncertainty quantification	Unsupervised learning
Electricity systems									
Enabling low-carbon electricity	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reducing current-system impacts	•					•		•	•
Ensuring global impact	•							•	•
Transportation									
Reducing transport activity	•					•		•	•
Improving vehicle efficiency	•					•		•	•
Alternative fuels & electrification						•			•
Modal shift	•	•				•		•	•
Buildings and cities									
Optimizing buildings	•					•	•	•	•
Urban planning	•					•	•	•	•
The future of cities	•					•	•	•	•
Industry									
Optimizing supply chains	•					•	•		
Improving materials									
Production & energy	•	•				•			
Farms & forests									
Remote sensing of emissions	•					•			
Precision agriculture	•					•			
Monitoring peatlands	•					•			
Managing forests	•					•			
6 Carbon dioxide removal									
Direct air capture									
Sequestering CO ₂	•								

#JuntosSomosMásFuertes

<https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>

Inteligencia Artificial vs Inteligencia Humana

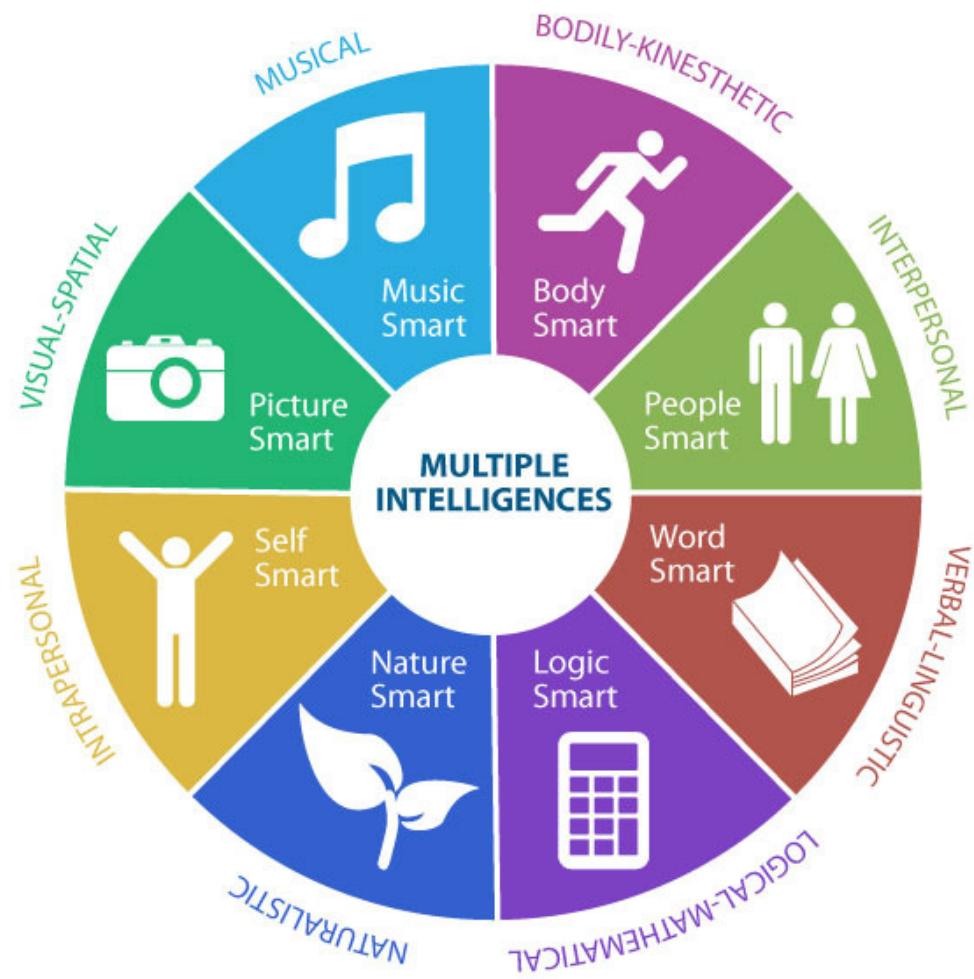
#JuntosSomosMásFuertes

Inteligencia Humana : Inteligencias Múltiples

Las **inteligencias múltiples**, propuestas por Howard Gardner, son el reconocimiento de la diversidad de habilidades y capacidades. Esta idea fue formulada a principios de los años ochenta por el psicólogo estadounidense Howard Gardner

<https://www.institute4learning.com/resources/articles/multiple-intelligences/>

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



#JuntosSomosMásFuertes

Inteligencia Artificial : Inteligencias Específicas

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

<https://www.youtube.com/watch?v=bH5sU7ew5V4>

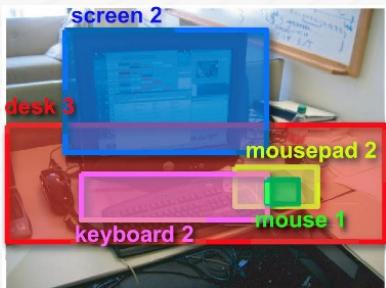
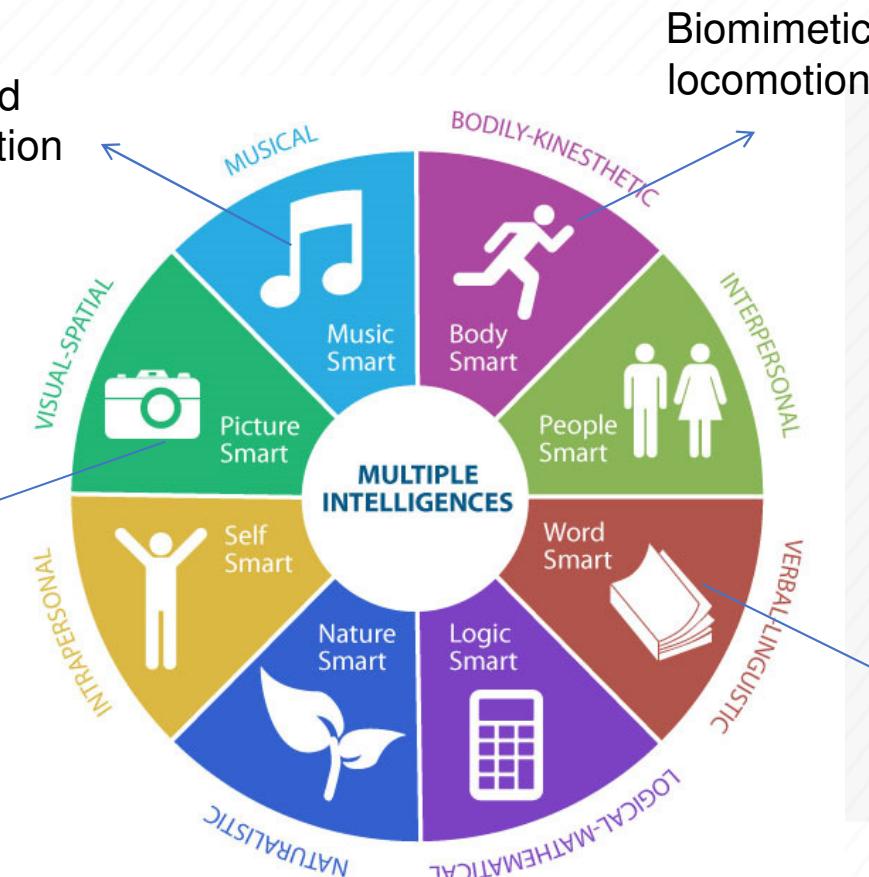


Image
recognition

https://www.youtube.com/watch?v=KS_4xjXNTxg##JuntosSomosMasFuertes



<https://www.institute4learning.com/resources/articles/multiple-intelligences/>

Atlas

<https://www.youtube.com/watch?v=fRj34o4hN4I>

<https://www.youtube.com/watch?v=D5VN56jQMWM&>



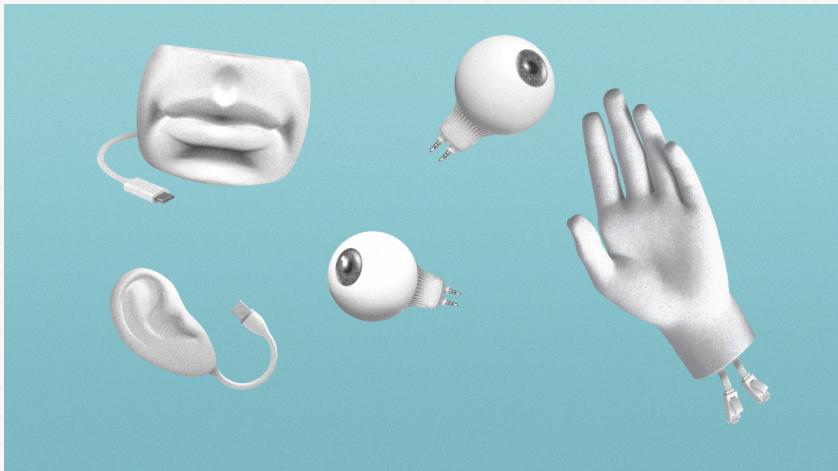
Natural Language Processing



Inteligencia Artificial : Inteligencia Polivalente

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Inteligencia Artificial Multimodal o Polivalente

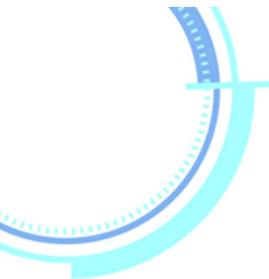


¿Qué? La inteligencia humana surge de una combinación de sentidos y habilidades lingüísticas, un enfoque que podría llevar a la IA al siguiente nivel.

¿Por qué? La IA capaz de sentir y hablar sería mucho mejor para afrontar los nuevos desafíos y trabajar junto a las personas.

<https://www.technologyreview.es/listas/tecnologias-emergentes/2021>

#JuntosSomosMásFuertes

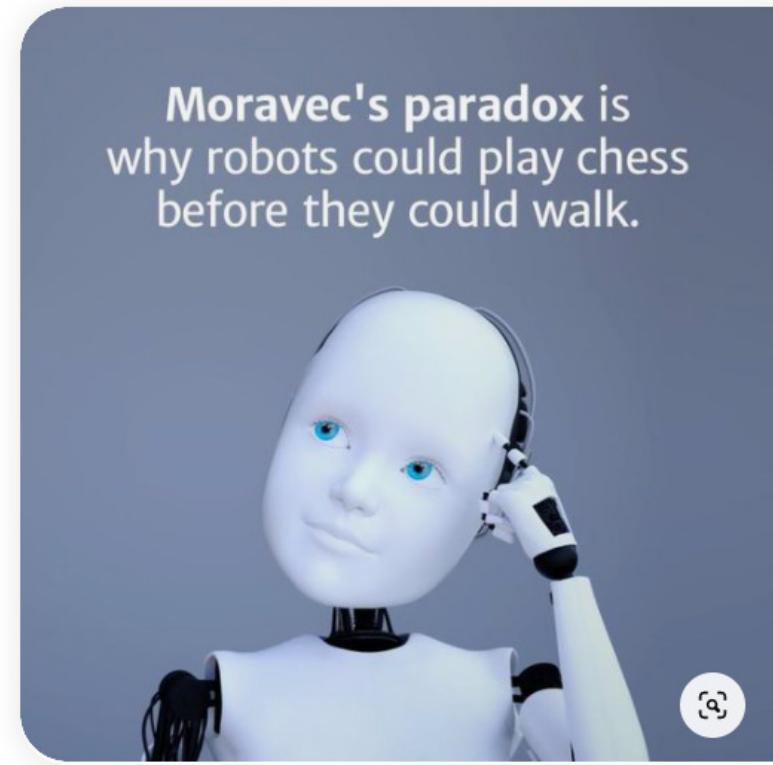


La Paradoja de Moravec

Este principio fue postulado por [Hans Moravec](#), [Rodney Brooks](#), [Marvin Minsky](#) y otros en la década de 1980.

Moravec afirmó: «comparativamente es fácil conseguir que las computadoras muestren capacidades similares a las de un humano adulto en tests de inteligencia, y difícil o imposible lograr que posean las habilidades perceptivas y motrices de un bebé de un año»

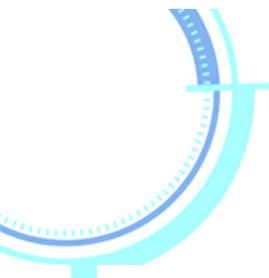
Universidad Autónoma de Occidente - Cali



https://es.wikipedia.org/wiki/Paradoja_de_Moravec

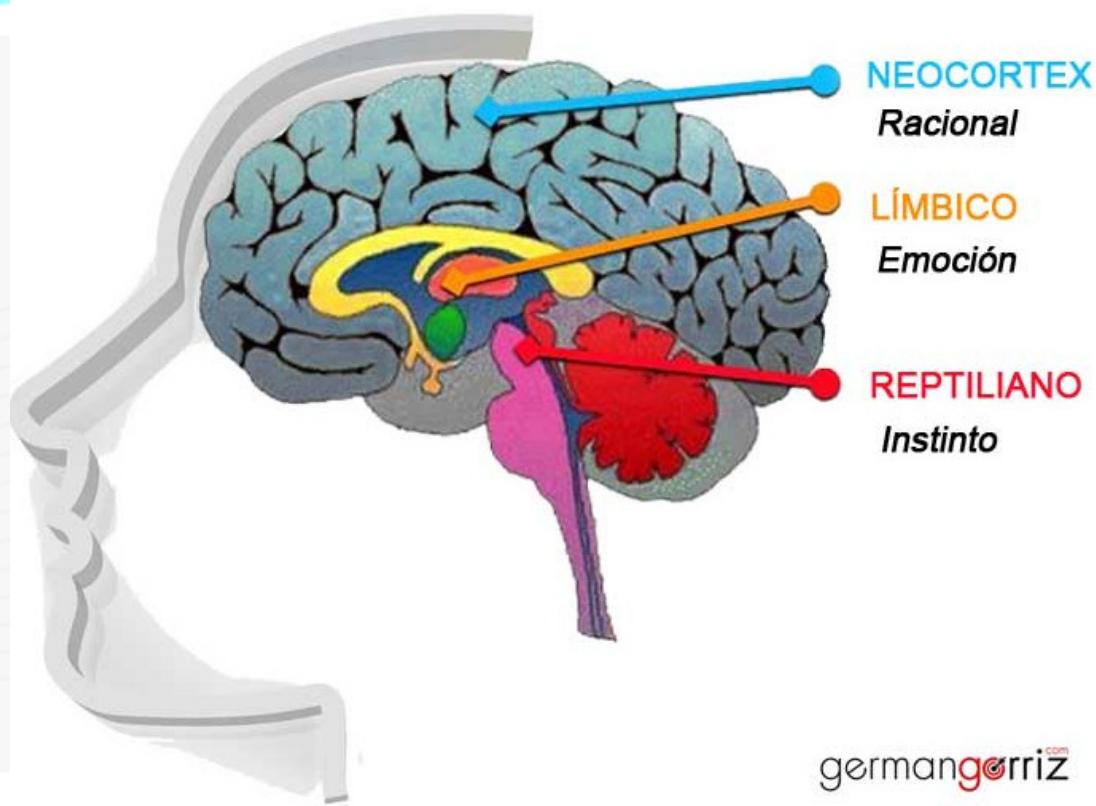
<https://nl.pinterest.com/pin/407646203773084660/>

#JuntosSomosMásFuertes



Evolución de Cerebro

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



germangorriz.com

<https://germangorriz.com/resistencia-al-cambio/>

#JuntosSomosMásFuertes

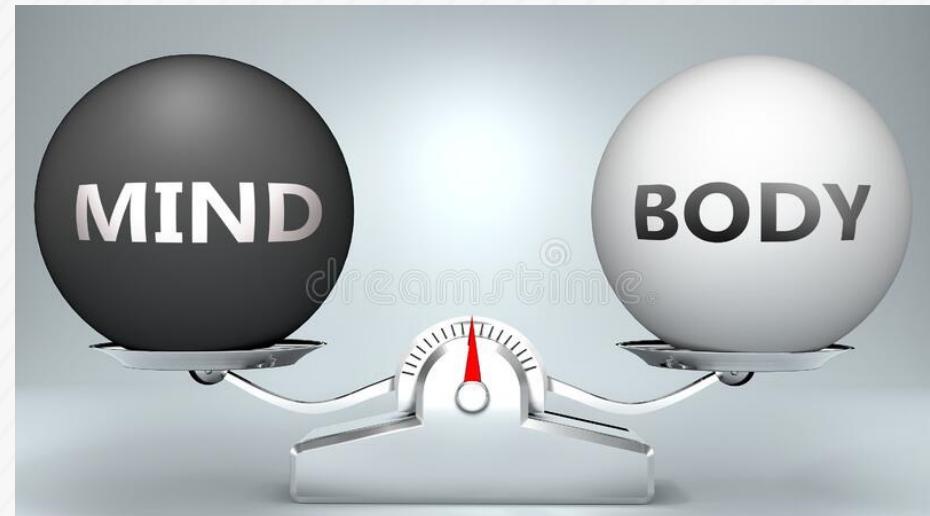
La paradoja de Moravec se puede explicar por la manera cómo evolucionó el cerebro
Para la IA la difícil es fácil y lo fácil es difícil
Aprender con un solo ejemplo
Sentido común



Nueva biología de la mente

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

El dualismo es una teoría que ha existido durante mucho tiempo y puede rastrearse desde Aristóteles, Platón y la filosofía hinduista temprana que considera la mente y el cuerpo como dos sustancias distintas con diferentes naturalezas esenciales. Sin embargo, gracias a René Descartes en el siglo XVII la dualidad mente-cuerpo recibió más atención

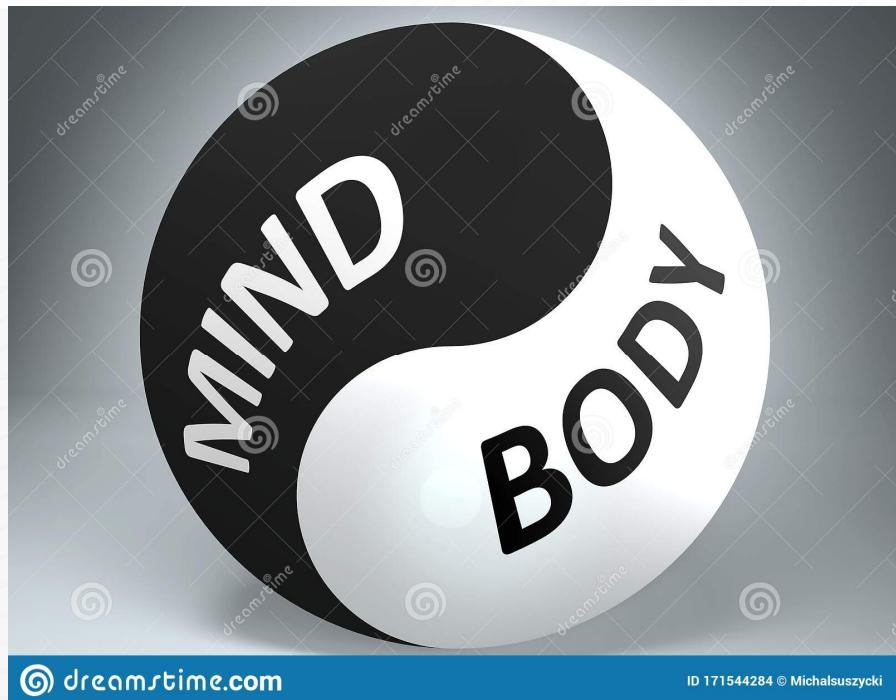


<https://www.itemadrid.net/dualismo-y-psicologia/>

<https://es.dreamstime.com/esp%C3%ADritu-y-mente-en-equilibrio-retratado-como-una-escala-palabras-para-simbolizar-la-deseada-armor%C3%ADa-entre-espiritual-vida-d-image173794669>

#JuntosSomosMásFuertes

Nueva biología de la mente



© dreamstime.com

ID 171544284 © Michalsuszycki

Se concibe al cuerpo y la mente como un todo
Lo anterior ha llevado a un mejor entendimiento
del funcionamiento del cerebro e inclusive permite
un enfoque holístico para tratar enfermedades
que involucran este órgano

<https://es.dreamstime.com/mente-y-cuerpo-en-equilibrio-retratado-como-palabras-mind-body-yin-yang-s%C3%ADmbolo-para-mostrar-la-armon%C3%ADa-entre-d-ilustraci%C3%B3n-image171544284>

#JuntosSomosMásFuertes



Inteligencia vs Conciencia

¿Un Nuevo Dualismo?

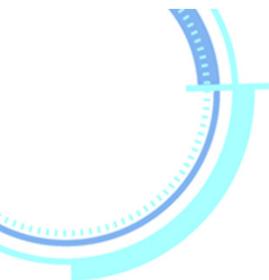
Inteligencia = Neocortex

Conciencia = Al parecer resulta de la interacción de las diferentes capas del cerebro

Niveles de conciencia en la naturaleza

Tendremos máquinas super-inteligentes pero no necesariamente conscientes





¿Qué le falta a la IA para Parecerse a la IH?

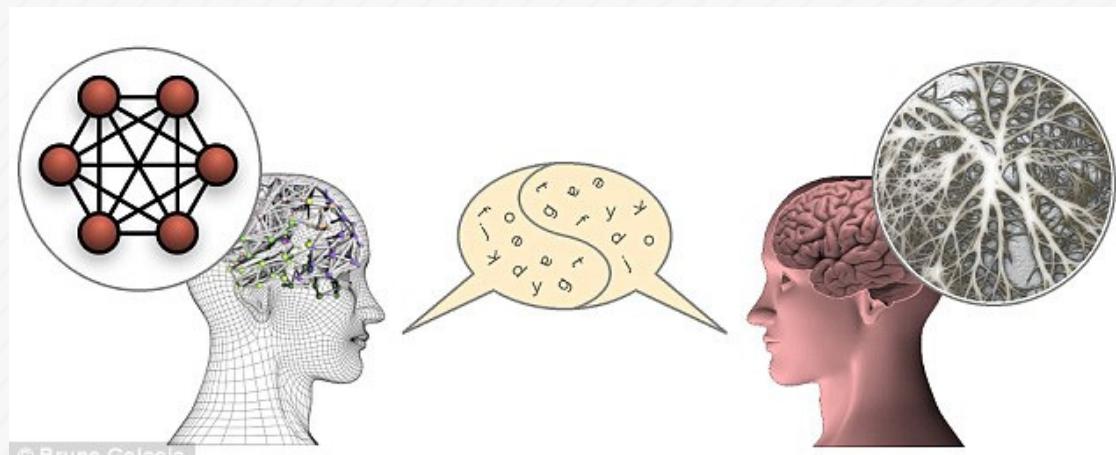
Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Generar sistemas que sean flexibles y complejos emulando la estructura del cerebro

Tener representaciones internas del conocimiento con cierto nivel de abstracción

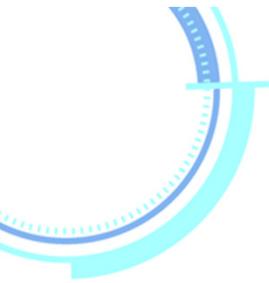
Permitir sistemas que colaboren entre sí para lograr tareas complejas (sistemas híbridos)

Ir mas allá de principios estadísticos para entender el significado del mundo



<http://www.xorlogics.com/2017/03/27/artificial-intelligence-vs-human-intelligence/>

#JuntosSomosMásFuertes



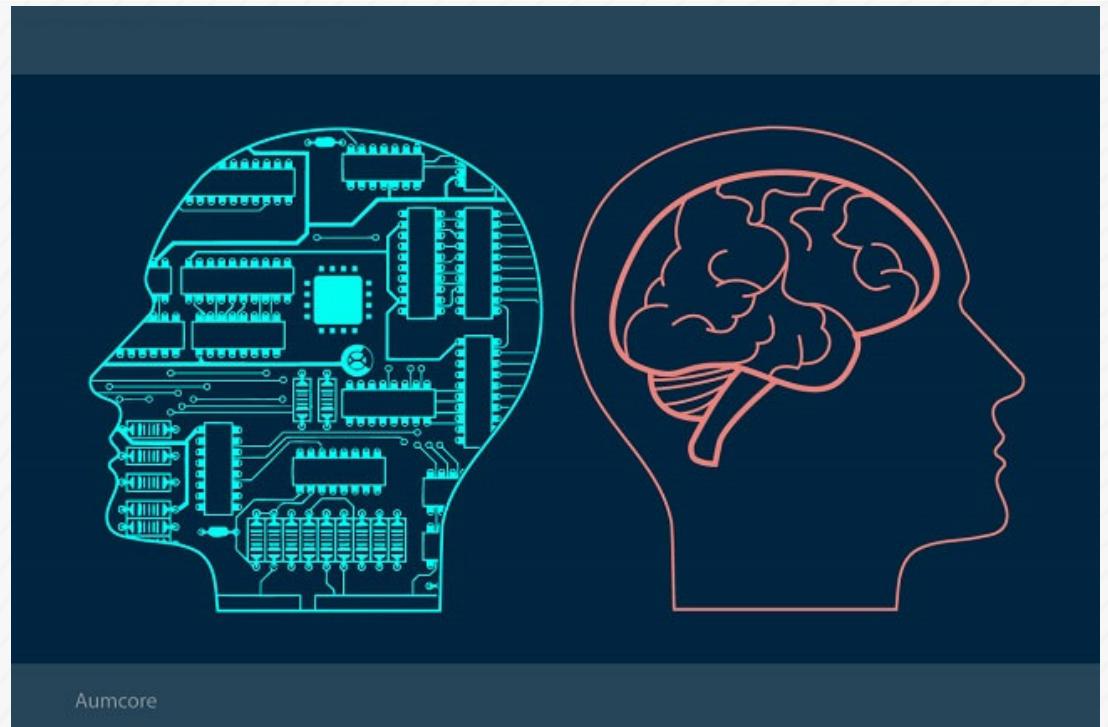
¿Qué le falta a la IA para Parecerse a la IH?

La interpretación del mundo requiere entender el contexto

Generar o procesar conocimiento causal (mas allá de las correlaciones)

Incluir conocimiento precableado o innato, los sistemas end-2-end pueden no ser la solución

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



<https://adarsh1016.blogspot.com/2020/10/artificial-intelligence-vs-human.html>

#JuntosSomosMásFuertes



El Futuro

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Preguntas Abiertas

¿Tendremos capacidades cognitivas aumentadas con micro chips?

¿Super-Inteligencia de propósito general pero sin conciencia?

¿Una IA consiente necesita una corporalidad?

¿Tendremos máquinas conscientes?

Penrose* defiende el argumento de que la conciencia humana no es solo algorítmica, y por lo tanto no puede ser modelada mediante una máquina de Turing ni computadoras digitales



<https://www.youtube.com/watch?v=EkFp7NcRmYo>

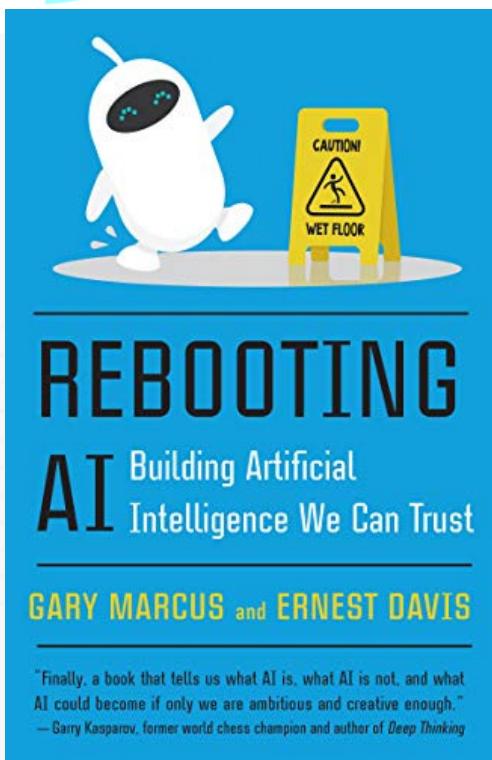
*La Nueva Mente del Emperador. Roger Penrose

<https://www.larazon.es/cultura/muere-rutger-hauer-el-minimo-replicante-de-blade-runner-CB24343155/>

#JuntosSomosMásFuertes

Lecturas Recomendadas

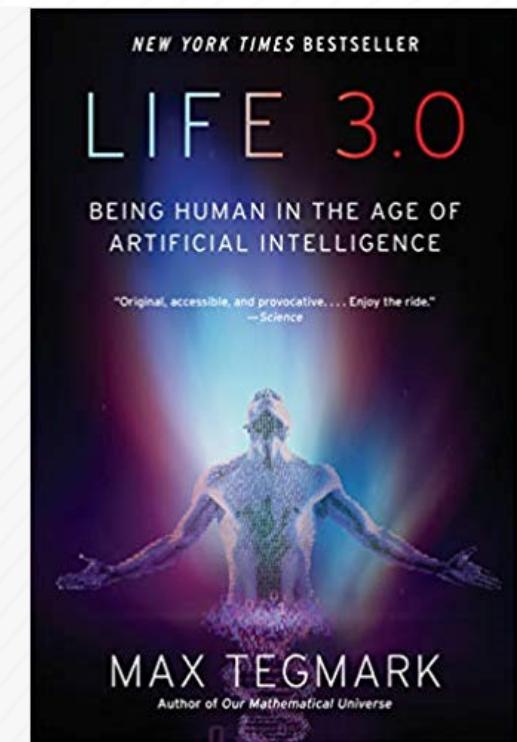
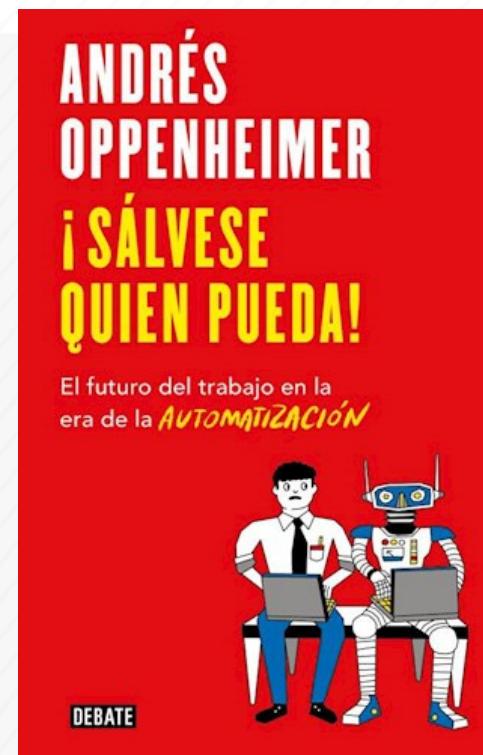
Universidad Autónoma de Occidente - Cali



Del autor de *Sapiens*
Yuval Noah Harari
**21 lecciones
para
el siglo XXI**



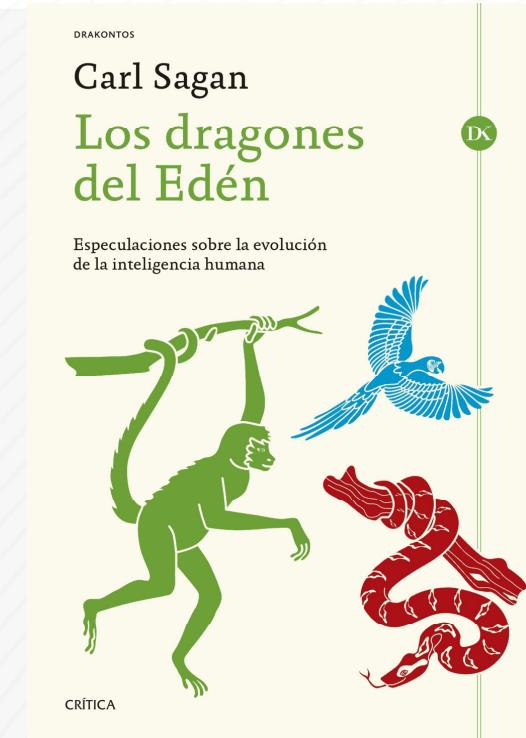
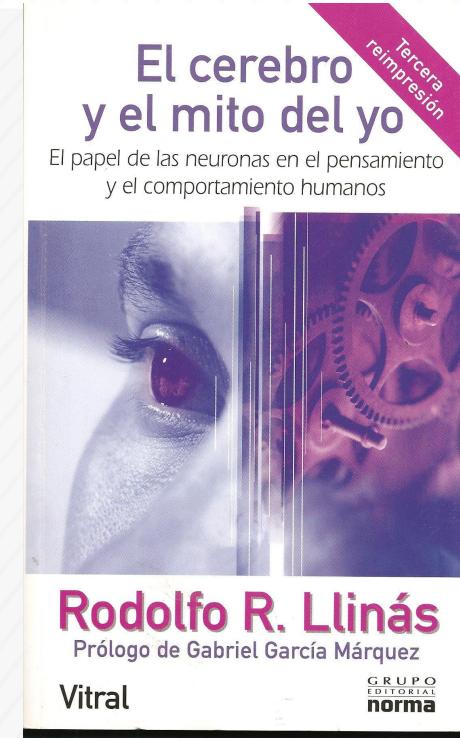
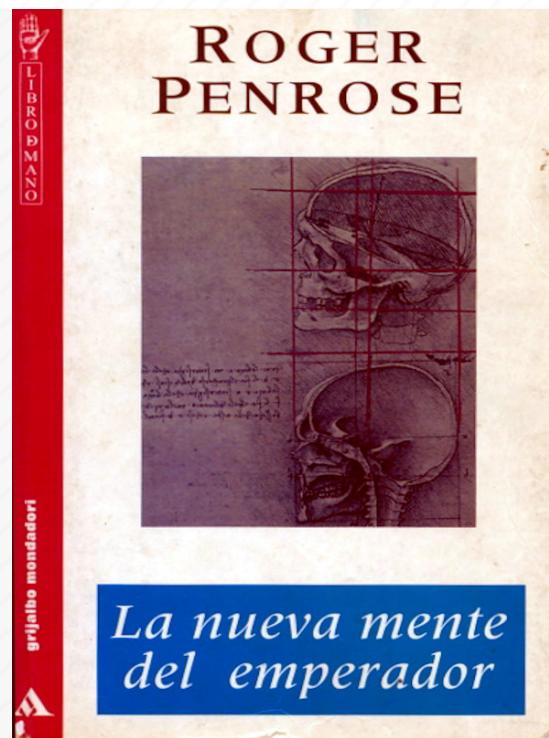
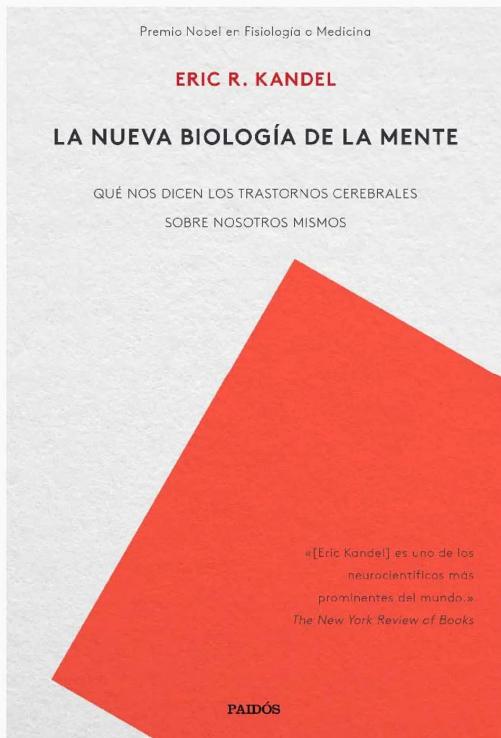
DEBATE



#JuntosSomosMásFuertes

Lecturas Recomendadas

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

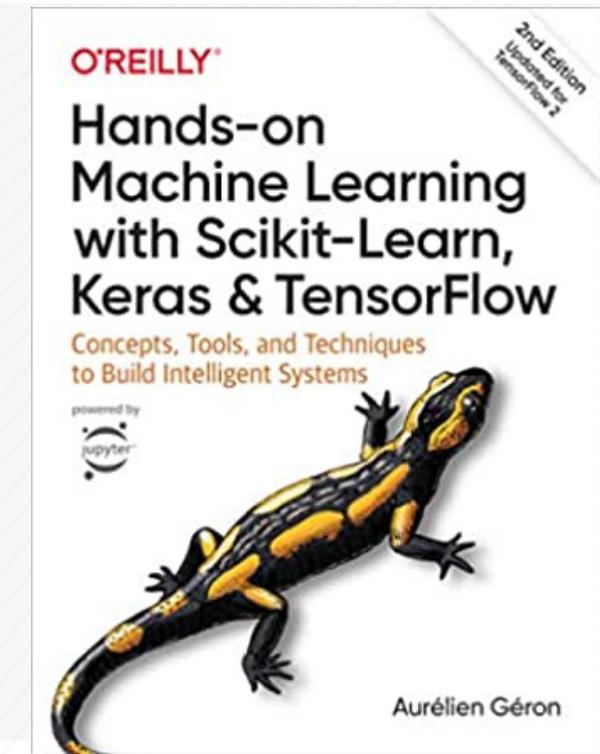
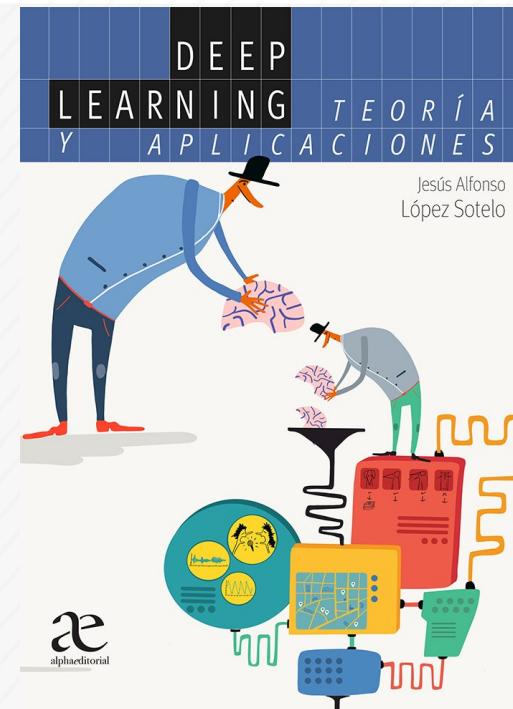
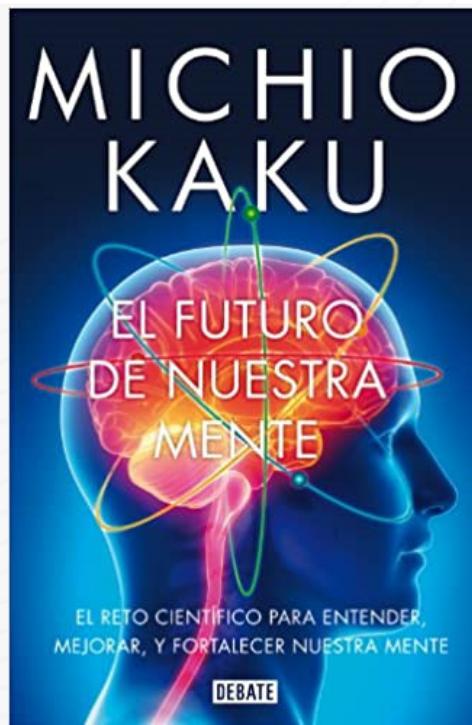


#JuntosSomosMásFuertes



Lecturas Recomendadas

Universidad Autónoma de Occidente - Cali



#JuntosSomosMásFuertes



Gracias

Especialización en Inteligencia Artificial
UAO

<https://www.uao.edu.co/programa/especializacion-en-inteligencia-artificial/>
jlopez@uao.edu.co

#JuntosSomosMásFuertes