

Inteligencia Artificial I

Presentación Curso 2021-2022

Belén Díaz Agudo (belend@ucm.es)



Mi grupo de investigación



<https://gaia.fdi.ucm.es/>

GROUP OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS

Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial (ISIA)

Facultad de Informática



Belén Díaz Agudo Despacho 442 (belend@ucm.es)

Catedrática de Universidad

Codirectora de GAIA

Líneas de investigación

IA basada en conocimiento, razonamiento basado en casos (CBR), ontologías, creatividad, sistemas recomendadores, sistemas de explicación (XAI), comportamientos en videojuegos y entornos de simulación.

- Proporcionar una **visión general de la Inteligencia Artificial**, estudiando sus **principios básicos** así como **las técnicas más utilizadas** y sus **aplicaciones prácticas**.
 - IA1: introducción, búsqueda, representación del conocimiento y razonamiento básico
 - IA2: representación del conocimiento y razonamiento avanzado, aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural.
- Al terminar el curso ...
 - ... podrás decidir qué campo de la IA es el que más te interesa
 - ... tendrás los conocimientos básicos para cursar otras asignaturas más específicas de IA
 - ... todavía tendrás que seguir aprendiendo

Asignaturas relacionadas

- ED. Estructuras de datos
 - MAR. Métodos algorítmicos en resolución de problemas
 - PD. Programación declarativa
 - PL. Procesadores de lenguajes
-

- AA. Aprendizaje automático y Big Data
- CLO. Cloud y Big Data
- ICI. Ingeniería de Comportamientos Inteligentes
- MIN. Minería de datos y el paradigma Big Data
- PEV. Programación evolutiva
- ROB. Robótica
- SOC. Análisis de redes sociales

Organización de la asignatura

- Clases y tutorías (foros/correo y sesiones online)
- Evaluación

Calificación final = $0,7 * \text{examen} + 0,3 * \text{practicas}$
siendo examen ≥ 4

- Referencias de material online en el campus virtual

Russell, S., Norvig, P. Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno.
Prentice Hall, 2004, 2ª edición en Español, 3ª ed. Revisada en inglés.
2016

<http://aima.cs.berkeley.edu/>

- Horario y presencialidad
 - Miércoles 13:30h – 14:20h Aula 7
 - Jueves 11:30h – 13:20h Lab 11/ Aula 7
- Grupos de laboratorio 2/3 personas

Planificación

CALENDARIO ACADÉMICO DEL CURSO 2021– 2022¹

Septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29				

Octubre						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
=	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
=	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
=	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Diciembre						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	=	4	5
6	7	8	=	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

San Alberto Magno 15/11/2021

- **Jueves 16 de septiembre 11:30h – 13:20h (Laboratorio 11)**
 - Laboratorio intro Python
- **Semanas alternas**
 - Miércoles 13:30h – 14:20h Aula 7
 - Jueves 11:30h – 13:20h Lab 11/ Aula 7

- Ejercicios prácticos no entregables
- Prácticas entregables (obligatoriamente en las fechas previstas)
- **Puede haber preguntas sobre ellas en los exámenes**
- **Copiar parte de una práctica implica suspender la asignatura**
 - No se puede compartir la práctica con otros grupos
 - Cualquier uso de código externo tiene que ser debidamente **referenciado**.

Ficha docente de la asignatura Inteligencia Artificial I



Tema 1. Introducción a la IA.

Principios fundamentales. Evolución histórica. Aplicaciones. Retos y características de los problemas de la IA. Agentes, visión artificial y robótica. Tipos de IA según el conocimiento y métodos de razonamiento.



Tema 2. Resolución de problemas con búsqueda.

Representación de problemas. Algoritmos de búsqueda heurística. Búsqueda local. Optimización. Algoritmos genéticos. Aprendizaje por refuerzo.



Tema 3. Representación básica del conocimiento y razonamiento.

Propiedades de la representación del conocimiento. Tipos de razonamiento (genera y prueba, análisis de medios y fines, reducción de problemas). Sistemas de producción. Sistemas basados en casos. Sistemas recomendadores.

¿Qué es la IA? – IA en el cine

YO, ROBOT (2004)

ACCIÓN, CIENCIA FICCIÓN

EL HOMBRE BICENTENARIO (1999)

COMEDIA, CIENCIA FICCIÓN

EX MACHINA (2015)

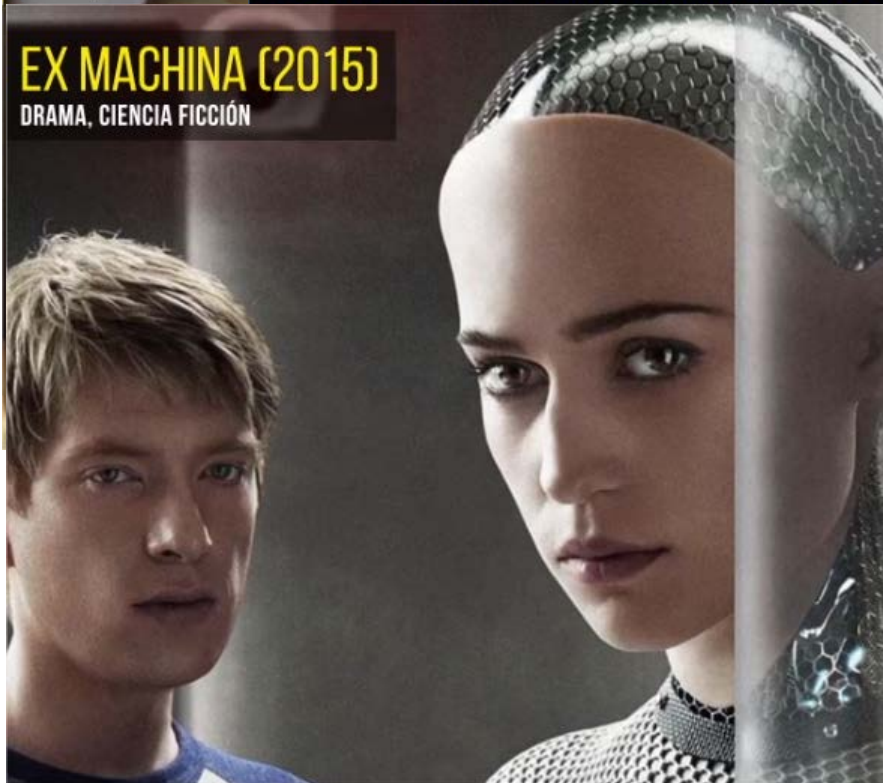
DRAMA, CIENCIA FICCIÓN

2001: UNA ODISEA DEL ESPACIO (1968)

CIENCIA FICCIÓN, MISTERIO, AVENTURA

BLADE RUNNER (1982)

CIENCIA FICCIÓN, DRAMA, SUSPENSE

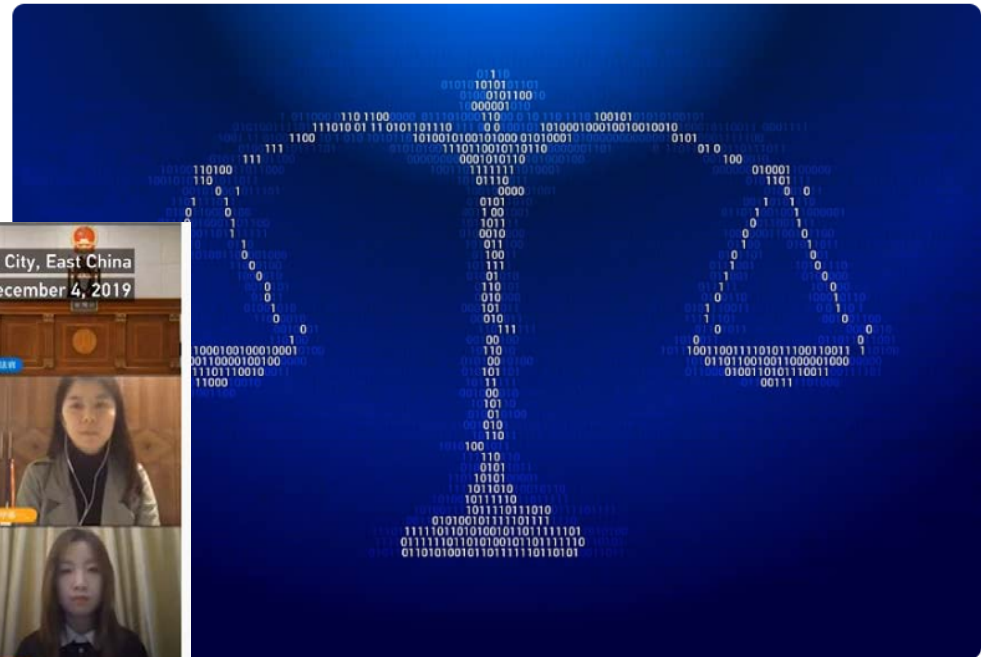


IA en la prensa

<https://youtu.be/yuUN6VfWF-Q>

Jueces virtuales para resolver demandas judiciales: la I.A. llega a los tribunales

written by lat20 | marzo 2, 2020



¿En qué países ya se están implantando **jueces virtuales** para resolver los litigios más sencillos? Es el caso de China y Estonia, donde ya se han desarrollado inteligencias artificiales para dictar sentencias en **casos judiciales** sencillos, sobre todo en las demandas de cantidad. Un paso más en la automatización de trabajos que, en este caso, añade todavía más responsabilidad a la tecnología.

Un corrector ortográfico y gramatical inteligente: La gran novedad de Google Docs

Publicado por **Damián García** en **Google** el **12/08/2018** a las 13:04

Google Docs ahora te ayuda a escribir documentos usando su Inteligencia Artificial

Google Docs recibe nuevas funciones de escritura asistida, por fin en español, para que el programa sea capaz de corregir nuestros errores y olvidos.

23 junio, 2020 - 18:00

europapress / portaltic / internet

Publicado **22/04/2021** 14:00 CET

Google lanza sus soluciones con IA para procesar documentos en la nube, Document AI

Para ello, como informa Google en **un comunicado**, utiliza **tecnología de IA como la visión computerizada y el procesamiento de lenguaje natural**, con los que la empresas pueden utilizar algoritmos predefinidos e entrenar sus propios modelos, así como Knowledge Graph para rellenar los campos de los documentos y posibilidad de interactuar con la IA para asegurar la precisión.




Nicolás Lucas

04 de abril de 2018, 16:35

 EL ECONOMISTA

REPORTAJE

El cerebro artificial que piensa por ti

Joseba Elola 
periodista

La AI, en una de sus tecnologías más adelantadas, aprenderá e imitará funciones de los seres humanos, pero en otras de sus facetas hará posible que los aparatos y demás gadgets de la vida diaria no sólo obedezcan órdenes, sino que aprendan y piensen por ellos mismos en beneficio del usuario. “Se trata de que las teles —y otros aparatos— aprendan tus hábitos, analicen tus datos —aquellos que creas cuando utilizas el televisor— y te faciliten las cosas, como cuando estés viendo un canal y quieras saber cómo va un América-Chivas en otra señal, le preguntes con comandos de voz y éste te responda desplegando la información si necesitas de cambiar nada en la pantalla. La TV se hará más eficiente; seguirá en el centro”, dice Aguilar.

del negocio de TVs en México y con

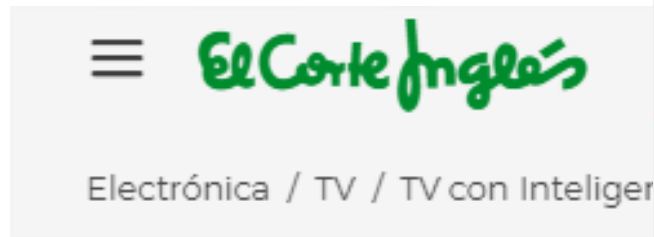
5 COSAS QUE PUEDES HACER CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE LAS TELES LG OLED

Los nuevos televisores LG OLED de 2018 llegan con un potente sistema de inteligencia artificial integrado. Os contamos qué podéis hacer con él.

Antonio Mira | 20 abril 2018 | TV | 0 ●

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

IA en publicidad



TV LED 80 cm (32") LG 32LM6300
HDR Smart TV con Inteligencia Artificial

★★★★★ (41)

☐ Comparar

Entrega en 24-48 horas

★★★★★ (44)



SAMSUNG

TV QLED 163 cm (65") Samsung QE65Q75T
con Inteligencia Artificial 4K, HDR 10+ y...



SAMSUNG

TV QLED 125 cm (50") Samsung QE50Q60T
con Inteligencia Artificial 4K, HDR 10+ y...



SAMSUNG

TV QLED 138 cm (55") Samsung QE55Q60T
con Inteligencia Artificial 4K, HDR 10+ y...



SAMSUNG

TV QLED 138 cm (55") Samsung QE55Q75T
con Inteligencia Artificial 4K, HDR 10+ y...

Háblale a tu TV, la Inteligencia Artificial real llega a los televisores de LG

OFRECIDO POR LG



Gracias al procesador de voz del LG OLED TV con IA, **ahora podremos acceder fácilmente al contenido y a los servicios del televisor con nuestra voz.** El sistema es capaz de escuchar y pensar para responder a lo que le pedimos.



BrandLab

14/06/2018 - 08:52

Cuando piensas en el televisor que te gustaría tener para ver tus series favoritas, puede que imagines un modelo que te ofrezca una excelente calidad de imagen, un sonido envolvente e incluso que tenga un diseño bonito que apetezca mirar. Pero lo que nunca te imaginarías es que llegaría el día en el que podrías hablarle a tu televisor... ¡Y que él te responda!

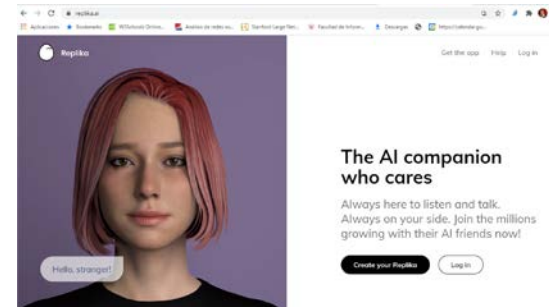


Asistentes digitales por voz

- **Siri** (Apple)
- **Cortana** (Microsoft)
- Google Now y Google Assistant (software para móviles y para altavoz Google Home)
 - **Duplex** (2018) es la función de Google Assistant que permite que el asistente haga llamadas
- **Alexa** para el altavoz Amazon Echo
- **Aura** de Movistar
- **Replika.ai**



INDUSTRIA DE LA TECNOLOGÍA
Google revela más detalles de Duplex y comienza pruebas públicas este verano
La inteligencia artificial que hace de Google Assistant más humano comienza sus pruebas iniciales para llamar a tiendas o negocios por ti.
POR JUAN GARCÓN / 27 DE JUNIO DE 2018 2:58 PM PDT



Edición España. Tendencias

Podcast: sol, datos e inteligencia artificial para reinventar el turismo

Entrevista con Lasse Rouhiainen, autor del libro "Inteligencia artificial para los negocios"

🕒 8 AGOSTO, 2021

🐦 Si bien la IA viene con una mochila de grandes promesas, también presenta un lado oscuro


🐦 La Inteligencia Artificial ayudará a empresas y destinos a personalizar experiencias y productos

🐦 Los fondos europeos Next Generation deberán ser claves para llevar a cabo la transformación digital



Xavier Canals
Periodista de Hosteltur



 MÁS SOBRE

Economía

Canal Podcast

Inteligencia artificial

podcast turismo

Tendencias turismo

España tiene **sol**, pero **eso ya no es suficiente para la industria turística del siglo XXI**. "Mira lo que hace **Airbnb**: ellos no se plantean hacer hoteles, sino cómo recoger más datos para ser más potentes", apunta **Lasse Rouhiainen**, divulgador y autor del libro "Inteligencia artificial para los negocios", publicado por la editorial Anaya. Estuvimos charlando con él sobre cómo el turismo puede sacar provecho de esta nueva ola tecnológica que ha llegado para quedarse. Los fragmentos destacados de la entrevista han sido recogidos en un podcast.

¿Cómo sabe Netflix las películas y series que me gustan?

Carlos Martínez | Publicado el 01 de julio, 2020 · 19:13



Te lo habrás preguntado en más de una ocasión. **Netflix** tiene una habilidad misteriosa con la que es capaz de adivinar qué series y películas con las que te van a gustar, así que te las recomienda con total seguridad para que vuelvas a estar enganchado a otro de sus contenidos en streaming. Pero, ¿cómo los hace exactamente?

Netflix lo sabe todo sobre tus gustos

PERSO



Social personalization in recommender systems

Otras aplicaciones de la IA

Jill Watson

A professor built an AI teaching assistant for his courses — and it could shape the future of education



Todd Leopold, Backchannel

Mar. 22, 2017, 1:54 PM 🔥 13,367

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



IA en Juegos

AlphaZero es el enfoque generalizado de AlphaGo Zero (5 de **diciembre de 2017**) en 24 horas de aprendizaje demostró un nivel de juego sobrehumano en **ajedrez, shogi y Go** al derrotar a los campeones del mundo



AlphaGo Zero (versión sin datos humanos) superó todas las versiones anteriores en 40 días



AlphaGo



AlphaGo (Google DeepMind) en octubre de **2015** se convirtió en la primera máquina de Go en ganar a un jugador profesional de Go (tablero de 19x19)



Deep blue ganó al ajedrez a Kasparov en 1996 y 1997



- **Libratus** (carnellie mellon)

El número de combinaciones posibles es de 10^{160}

Esta es la primera vez que una máquina vence a un humano al póquer



En 2017 en
versión 1 a 1

- **Pluribus** IA capaz de derrotar a los profesionales élite en el póker límite para seis

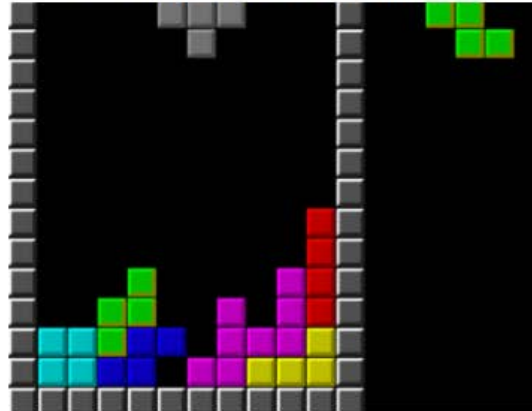
Pluribus aprende a ganar contra cinco versiones de indicaciones ni conocidas humanas.



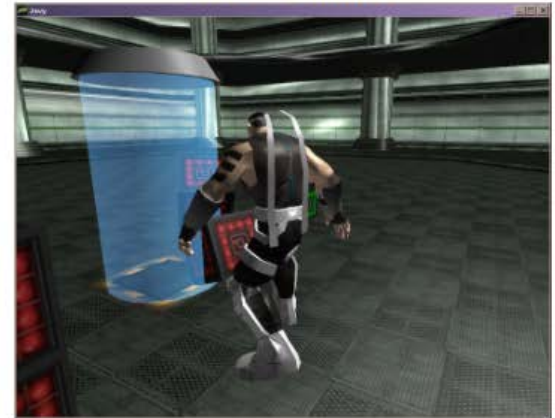
AI FOR GAMES



USER MODELING IN GAMES

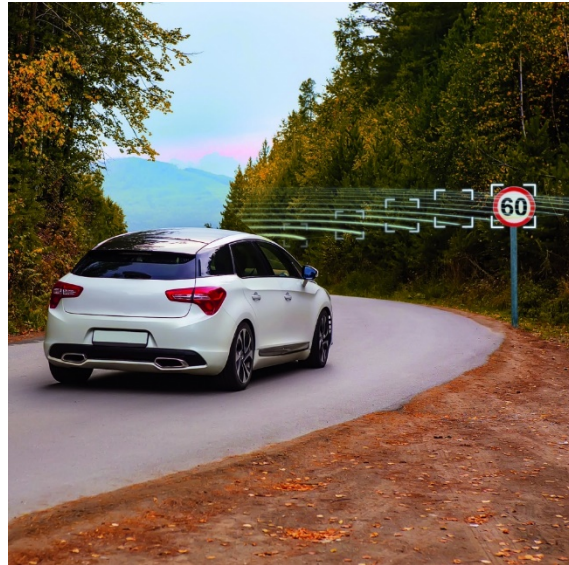


SERIOUS GAMES



Conducción autónoma

Visión artificial
Toma de decisiones
Aprendizaje
Ética?



¿y ... todo esto es bueno?

- Ética y privacidad (vigilancia y control masivo de la ciudadanía)
 - Control de autonomía de los sistemas de IA (armas autónomas, *high frequency trading* en los mercados bursátiles)
- Incapacidad de rendir cuentas cuando la decisión es errónea
 - **Sesgo de los algoritmos de aprendizaje** y las consiguientes decisiones erróneas que ello supone

<https://www.technologyreview.es/s/8344/los-algoritmos-sesgados-estan-por-todas-partes-y-parece-que-nadie-le-importa>

- Imposibilidad para **explicar** esas decisiones en un lenguaje comprensible para las personas.



iSee: Building the AI you trust

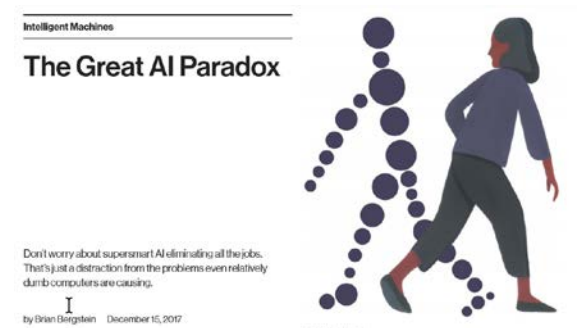
- Excesiva confianza acerca de sus capacidades

Don't worry about supersmart AI eliminating all the jobs. That's just a distraction from the problems even relatively dumb computers are causing.

<https://www.technologyreview.com/s/609318/the-great-ai-paradox/>

- Video divulgativo ¿Por qué hay que temer DE VERDAD a la Inteligencia Artificial? (2017)

<https://www.youtube.com/watch?v=W9jrZ6pia0>



Tesla reconoce el segundo accidente mortal en EE UU con un coche que circulaba en piloto automático

El siniestro tuvo lugar hace una semana en California cuando un Model X chocó contra un muro después de que el sistema avisase al conductor para que pusiera las manos en el volante



EL PAÍS

Madrid - 31 MAR 2018 - 13:33 CEST

7 Noviembre 2019

SMART CARS

Uber declarada co-culpable del primer atropello mortal con un coche autónomo

El accidente sucedió a inicios del año pasado. El coche de Uber "no estaba programado para reaccionar a peatones".

Cesar Otero

Actualizado a 20 de noviembre de 2019 a las 14:56 CET



RAÚL ÁLVAREZ

@Lohar

Han pasado 15 meses desde el accidente donde un coche autónomo de Uber atropelló y mató a Elaine Herzberg, de 49 años de edad, mientras cruzaba la calle en la noche con su bicicleta. Y tal y como se había adelantado en el informe preliminar de la Junta Nacional de Seguridad en el Transporte de Estados Unidos (NTSB), no se trató de un fallo en los sistemas sino de un error en la programación del software.

La NTSB publicó el informe final donde recaban toda la información del accidente y los registros de Uber, donde se confirma que el coche autónomo no estaba programado para identificar y actuar ante peatones imprudentes, ya que Elaine decidió cruzar por donde no era un paso peatonal.

- <https://elpais.com/eps/2021-06-27/cuando-el-algoritmo-se-equivoca.html?rel=listapoyo>

Cuando el algoritmo se equivoca

Las personas no son infalibles. Las máquinas, tampoco: se limitan a reproducir lo que nosotros hacemos y pensamos. Cada vez se delegan decisiones de mayor trascendencia en sistemas automatizados. Y cada vez son más sonoros sus fracasos, que pueden hundir la vida de una persona y hasta derribar gobiernos.



Lecturas recomendadas

<https://amp.ft.com/content/4367e34e-db72-11e7-9504-59efdb70e12f>



- Deep learning technology cannot deal with many of the problems that humans will want computers to handle.
- It has **no capacity for things the human mind can do easily**, like abstraction or inference that make it possible for us to “understand” from very little information, or instantly apply an insight to another set of circumstances.
- “A huge problem on the horizon is endowing AI programs with common sense,” says Mr Etzioni. “Even little kids have it, but no deep learning program does.”

https://elpais.com/tecnologia/2018/03/16/actualidad/1521204836_317670.html

La IA permanece atascada desde hace más de 50 años en una cuestión fundamental: ¿cómo dotar de **sentido común** a las máquinas?

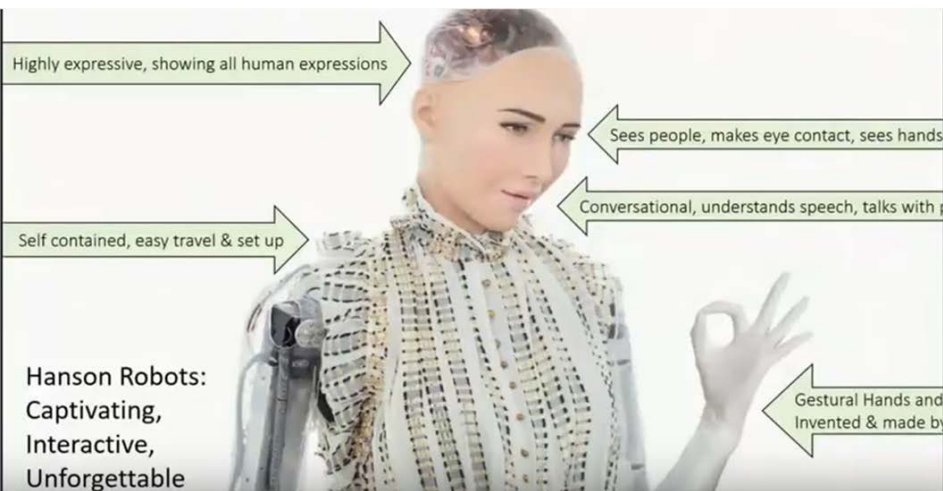
Máquinas listas, pero sin sentido común

Los ordenadores no aprenden como los humanos. En realidad, tan solo logran reconocer patrones a partir de datos

RAMON LÓPEZ DE MÁNTARAS

19 MAR 2018 - 08:41 CET

Las máquinas de hoy día entienden lo mismo que un niño de cinco años. Traducen como uno de 13 años. Multiplican mejor que nadie. Pero tienen la inteligencia emocional de un chihuahua, Greg Corredo (Google) 2018



'Sophia la Humanoide', la primera robot que obtiene una ciudadanía

Arabia Saudita se ha convertido en el primer país en otorgar la ciudadanía a un robot.

<https://es.rt.com/5fqh>

David Hanson, Hanson Robotics, presentó en Septiembre 2017 el robot humanoide.

Inteligencia, skills sociales, manipulacion de objetivos, capacidades emocionales

<https://www.youtube.com/watch?v=bWAErDQZEf0>

Robot Sophia (¿verdad o fraude?)

<https://youtu.be/Clz1uaAamLs>

Videos recomendados

- Lo que ya sabes sobre Inteligencia Artificial (dot csv)
<https://youtu.be/i1wGMQ3TjzA>
- What Is Artificial Intelligence? Crash Course AI #1
<https://youtu.be/a0 lo GDcFw>
- Clase de introducción a la IA de MIT Patrick Winston
<https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/lecture-videos/lecture-1-introduction-and-scope/>