



INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

LIC. EN CS. DE LA COMPUTACION

DOCENTES: Ana Casali – Pilar Bulacio
Flavio Spetale



IIA- OBJETIVOS

Esperamos que los alumnos

- tengan conocimiento de problemas que encara la Inteligencia Artificial (IA), áreas, aplicaciones,...
- focalizamos en la denominada IA simbólica
- desarrollen habilidades para: elegir la técnica adecuada para resolver algunos problemas, manejar herramientas y desarrollar prototipos de aplicaciones simplificadas.
- pongamos en discusión problemas ético-sociales que surgen con el uso de IA



IIA- MODULOS

- INTRODUCCIÓN
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y MÉTODOS DE BÚSQUEDA
- REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO USANDO LÓGICA
- SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO - ONTOLOGÍAS
- RAZONAMIENTO APROXIMADO: FUZZY SYSTEMS - APRENDIZAJE COMPUTACIONAL



IIA- EVALUACIÓN CONTINUA

2 EVALUACIONES PARCIALES

- 1- Resolución de problemas y métodos de búsqueda- representación del conoc. utilizando lógica
- 2- Sistemas basados en ontologías y razonamiento aproximado

➤ Se Aprueba cada parcial con 6 y se Promueve con nota mayor o igual a 8 en cada parcial, se puede recuperar uno.



IIA- PROMOCIÓN

■ 4 TRABAJOS PRÁCTICOS (Grupales)

1- BÚSQUEDA

2- PROGRAMACIÓN LÓGICA

3- SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO
/ ONTOLOGÍAS

4- FUZZY SYSTEMS

- Para Aprobar IIA tienen que estar todos los TP aprobados,
- Instancia de evaluación de TPs en clase



IIA- CÓMO SE APRUEBA?

- TPs aprobados y
- Parciales promovidos o examen final
- La nota es 40% promedio de TPs + 60% promedio de exámenes



IIA- RECURSOS

- Campus Virtual UNR

<http://comunidades.campusvirtualunr.edu.ar>

- Registrarse al Campus
- Clave de la asignatura: inar 293

QUE ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ?

Antes...



Hoy está presente en miles de aplicaciones...



QUE ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ?

La inteligencia artificial (IA) no es el futuro,
es el presente y ya está transformando
nuestras vidas.

En estos últimos años ha tenido un
desarrollo increíble!!!



QUE ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ?

Hoy la IA está presente en muchas aplicaciones de la vida diaria

Avances 2017

[https://www.youtube.com/watch?v=XQdt04i
TfVI](https://www.youtube.com/watch?v=XQdt04iTfVI)



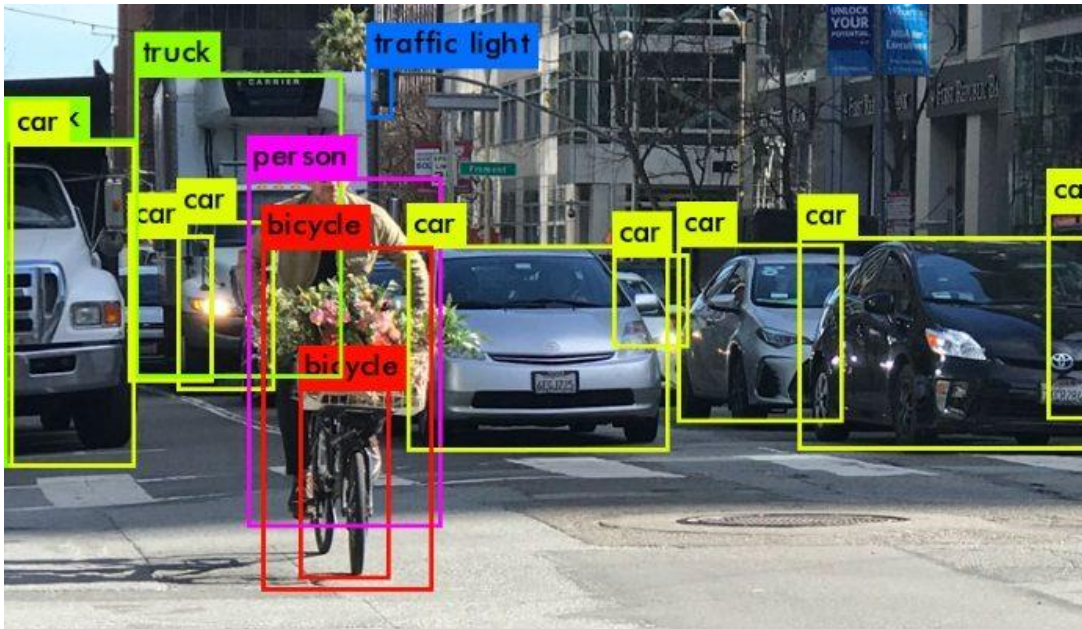
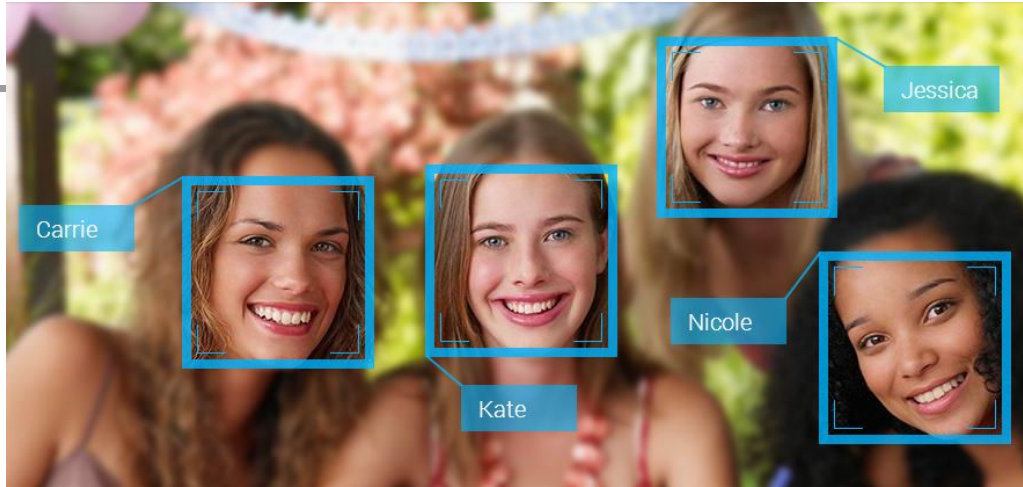
Qué Aplicaciones vemos?

En qué desarrollos encontramos IA ?

CASAS INTELIGENTES



11



Robótica

- Robots para múltiples aplicaciones

(limpieza, desactivar minas, inspeccionar volcanes, autos, camiones, espaciales,...)

Empresa multimillonaria...



Originally designed to retrieve nuclear waste from storage tanks, this machine from RedZone Robotics is now being marketed for general waste retrieval. Added bonus: It's submersible.

DRIVERLESS CARS



The DARPA Grand Challenge, a robotic-car contest sponsored by the research wing of the U.S. Defense Department, has brought out the gear- and

Robótica

- Robot desmalezador
(Proyecto Idea
CIFASIS)



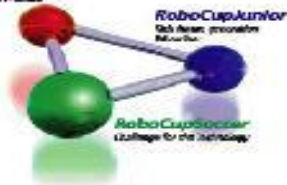
Robocup: <http://www.robocup.org/>

RoboCup Brief Introduction

By the year 2050,
develop a team of
fully autonomous
humanoid robots
that can win
against the
human world
soccer champion
team.



RoboCup Rescue
Applications for Practice



What is RoboCup?

RoboCup is an international research and education initiative. Its goal is to foster artificial intelligence and robotics research by providing a standard problem where a wide range of technologies can be examined and integrated.

The concept of soccer-playing robots was first introduced in 1993. Following a two-year feasibility study, in August 1995, an announcement was made on the introduction of the first international conferences and football games. In July 1997, the first official conference and games were held in Nagoya, Japan.

News Headline

★ [RoboCup 2007](#)
[Atlanta, USA](#)
[2007/7/1-10](#)

★ [RoboCup 2006](#)
[Bremen, Germany](#)
[2006/6/14-6/20](#)

How do I?

[Join RoboCup?](#)
[Host RoboCup?](#)
[Organize Local Event](#)
[Use of Logo](#)
[Link our site](#)
[Contact](#)

LEAGUE SITE

[RoboCup Soccer](#)
[Simulation](#)

Robocup

RoboCup - Windows Internet Explorer

http://www.robocup.org/

pdfforge | explore with YAHOO! SEARCH | Search | PDFCreator | eBay | Amazon | Options

Favoritos | YouTube - A Beautiful Me... | YouTube - Official Jason ... | YouTube - Rod Stewart - ... | Sitios sugeridos | Galería de Web Slice | Primeros pasos

RoboCup

RoboCup

REGISTER

About RoboCup | Contact | Organization of RoboCup | Upcoming/Past Events

www.robocup.org

- RoboCup Soccer
- RoboCup Rescue
- RoboCup @Home
- RoboCupJunior
- Organization of RoboCup
- Papers / Publications
- Videos / Photos
- Event News

Upcoming Events

Robótica 2011
Now, the homepage of Robótica 2011 is now fully online. The Portuguese Robotics Open, which had its 1st edition in 2001, aims ...

RoboCup German Open 2011
The 40th RoboCup German Open 2011

RoboCup 2010: RoboCup Soccer Humanoid League

Latest News [view all](#)

Robótica 2011

Internet | Modo protegido: activado

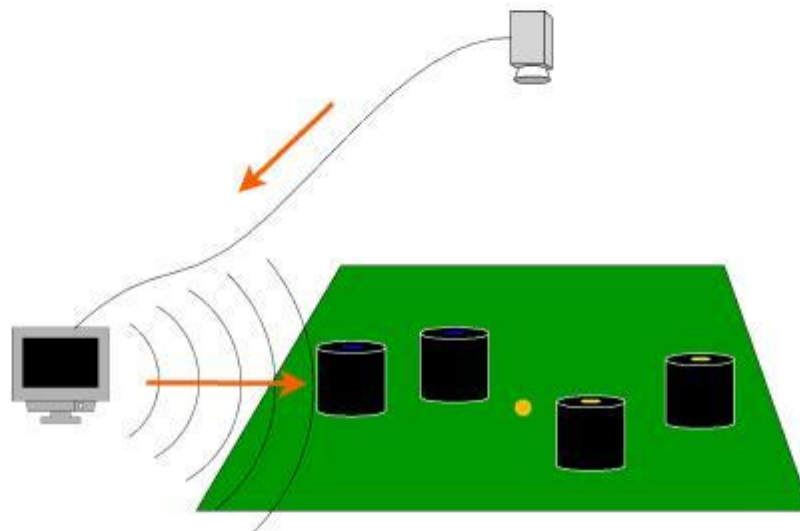
Material-ejemplos | 2 Microsoft Offi... | 3 WinRAR archi... | 2 Internet Explor... | Pablo D. Coca - IL... | 06:21 p.m.

Robocup: Small League



A Small Size robot soccer game takes place between two teams of five robots each. Each robot must conform to the dimensions as specified in the F180 rules: The robot must fit within an 180mm diameter circle and must be no higher than 15cm unless they use on-board vision. The robots play

soccer on a green carpeted field that is 4.9m long by 3.4m wide with an orange golf ball. Robots come in two flavours, those with local on-board vision sensors and those with global vision. Global vision robots, by far the most common variety, use an overhead camera and off-field PC to identify and track the robots as they move around the field. The overhead camera is attached to a camera bar located 4m above the playing surface. Local vision robots have their sensing on the robot itself. The vision information is either processed on-board the robot or is transmitted back to the off-field PC for processing. An off-field PC is used to communication referee commands and, in the case of overhead vision, position information to the robots. Typically the off-field PC also performs most, if not all, of the processing required for coordination and control of the robots. Communications is wireless and typically uses dedicated commercial FM transmitter/receiver units.



Robocup: <http://www.robocup.org/>



The banner features a dark blue background with red vertical stripes. On the left and right sides, there are isometric illustrations of red, tiered structures resembling podiums or stages. The left structure has green trees and small figures on top. The right structure has various robotic models and figures on top. In the center, the RoboCup 2020 logo is displayed, featuring a stylized robot head inside a circle. Below the logo, the text 'ROBOCUP 2020 BORDEAUX FRANCE NOUVELLE-AQUITAINE' and 'JUNE 23-29, 2020 PARC DES EXPOSITIONS' is shown. At the bottom, there is a 'BECOME PARTNER' button and a cookie consent banner.

RoboCup 2020
BORDEAUX FRANCE
NOUVELLE-AQUITAINE

What is RoboCup ? The Leagues RoboCup 2020 Visitors Participants Partners Symposium

ROBOCUP 2020
BORDEAUX FRANCE
NOUVELLE-AQUITAINE

JUNE 23-29, 2020
PARC DES EXPOSITIONS

BECOME PARTNER

En poursuivant votre navigation sur notre site, vous acceptez l'utilisation de cookies et/ou autres traceurs. Ils sont utilisés pour vous proposer une expérience de navigation maximale et d'optimiser le fonctionnement de notre site..

J'ACCÉPTE. POLITIQUE RELATIVE AUX COOKIES.

En qué desarrollos encontramos IA ?

TRADUCTORES -CORRECTORES GRAMATICALES



Home About Contact Us

GRAMMARCHECK for SENTENCE

Ads by Google Correct Sentence Grammar Check Sentences

GRAMMAR CHECK FOR SENTENCE

GCP Obtén visión y perspectiva con los análisis de Big Data. PRUEBA GRATIS Google Cloud

Type or Paste your text here and click the button...

Check

f G+ t in t p + 75.5K

Tweet Me gusta 2.174

"It is not fair that people judge others by their mistakes."

Well, did you notice the mistake or do you think that this sentence is correct? The

The first step is knowing English Grammar errors

Sistemas Recomendadores

Everything is a Recommendation



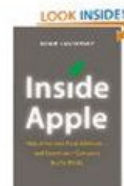
Over 80% of what people watch comes from our recommendations

Recommendations

amazon.com

[Help](#) | [Close window](#)

Recommended for You



Inside Apple: How America's Most Admired--and Secretive--Company Really Works

Our Price: \$9.99
Used & new from \$9.99

[See all buying options](#)

Rate this item



- ☐ I own it
☐ Not interested

Because you purchased...



The Toyota Way : 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer
(Kindle Edition)



- ☐ This was a gift
☐ Don't use for recommendations

Sistemas Recomendadores



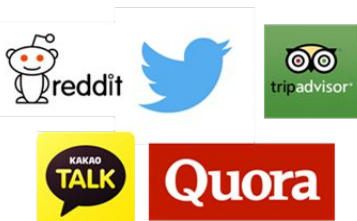
Video-on-demand provider in North America and UK

- Matches 23 million customers with a huge inventory of movies according to their tastes
- 60 -70% of views result from the recommendations⁹



Gold standard of e-commerce. Pioneer in using recommendations

- Sits on a huge volume of collective information of its customers
- Customers can view what people with similar tastes viewed or purchased
- Customers can ask the recommendations engine to ignore selected purchases



Social and professional networking sites

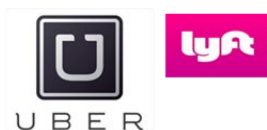
- Sits on a huge volume of collective information of its customers
- Customers can view what people with similar tastes viewed or purchased
- Customers can ask the recommendations engine to ignore selected purchases



Music station. Offers music suggestions based on ratings

- Sits on a huge volume of collective information of its customers
- Customers can view what people with similar tastes viewed or purchased
- Customers can ask the recommendations engine to ignore selected subscriptions³

Transportation



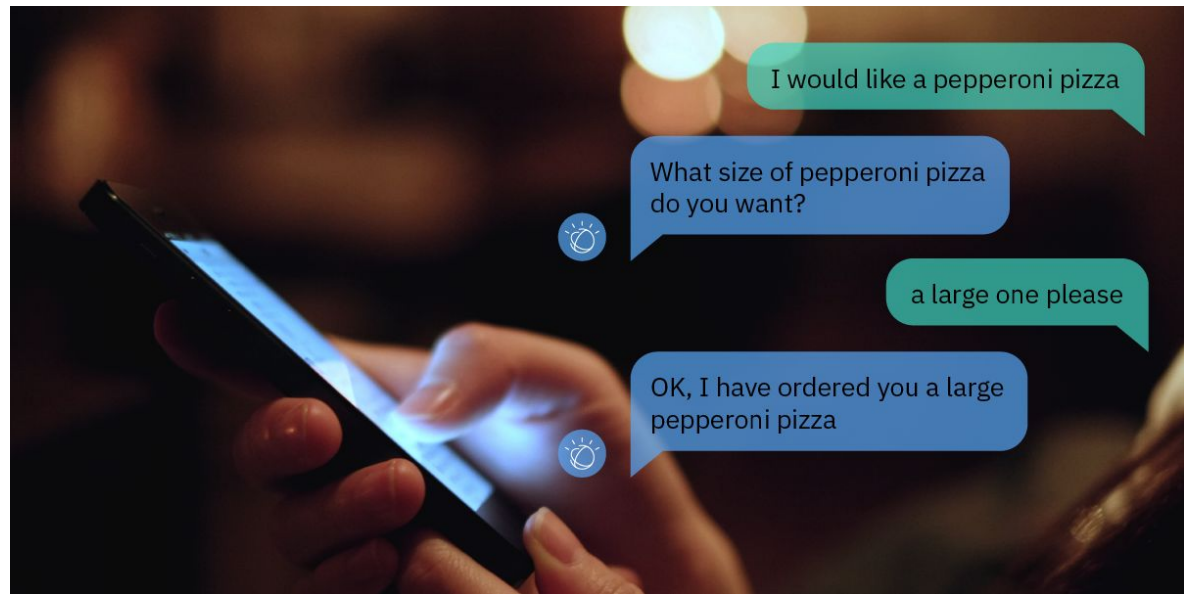
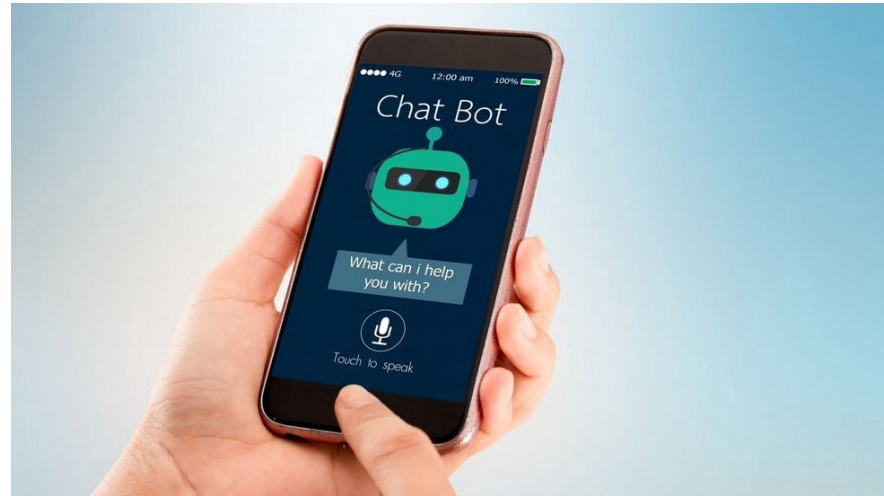
Education



News



Chatbots



En qué desarrollos encontramos IA ?

CHATBOTS

The Washington Post

Un nuevo chatbot gratuito ayudará a los empleados a informar casos de acoso

Por Gene Marks (Especial para The Washington Post)

26 de febrero de 2018



[For Companies](#) [FAQ](#) [Security](#) [About Us](#)



For inappropriate moments at work

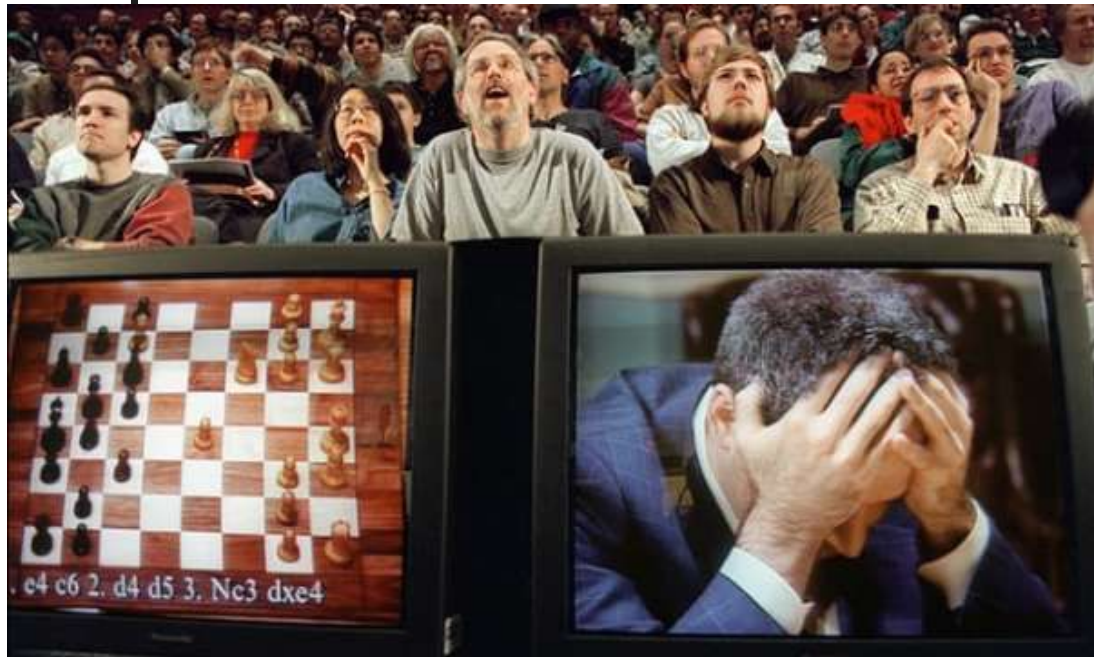
Report workplace harassment and discrimination without talking to a human.

[Start anonymous chat](#)

MÁS EN The Washington Post



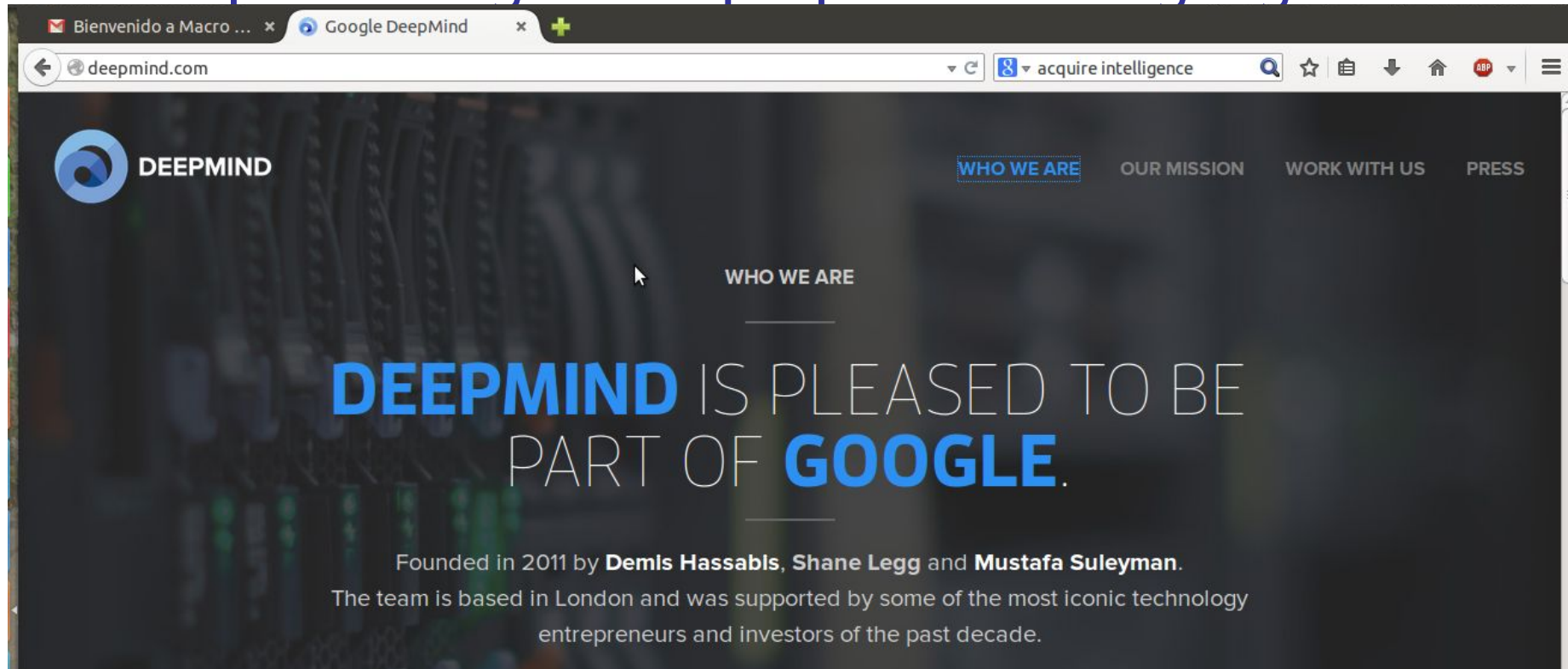
Juegos



Deep Blue, AlphaGo, Pluribus ...



Deepmind: We combine the best techniques from machine learning and systems neuroscience to build powerful general-purpose learning algorithms.





En qué desarrollos encontramos algo de IA ?

- Sistemas de control (vuelos espaciales)
- Planificadores (aeropuertos)
- Sistemas de soporte a la decisión
- Interfaz inteligentes
- Casas inteligentes
- e-commerce, subastas electrónicas
- Agentes recomendadores
- Reconocimiento de imágenes, videos

Inversiones proyectadas en aplicaciones de IA

Las aplicaciones de la inteligencia artificial

Ingresos globales de la inteligencia artificial de 2016 a 2025 (en mill. €)*



* Estimación de ingresos acumulados en ese periodo de tiempo.

Convertido de USD a EUR el 17 de mayo a las 17:15 (1USD=0,9EUR).

** A través de imágenes geoespaciales



@Statista_ES

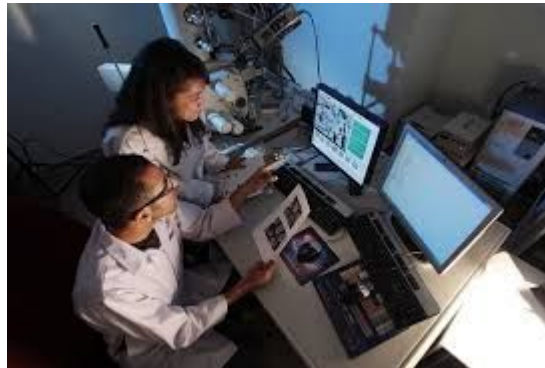
Fuente: Tractica



FUNDAMENTOS DE LA IA

- FILOSOFIA (desde 428 aC)
 - teorías del razonamiento y aprendizaje
- MATEMATICA (desde el 800)
 - teorías formales de la lógica
- PSICOLOGIA (desde 1879)
 - investigación de la mente humana
- INGENIERIA EN COMPUTACION (1940)
 - herramientas para poder concretar IA
- LINGÜÍSTICA (1957)
 - teorías sobre el lenguaje (sintaxis-semántica)
- CAN MACHINE THINK? papers A. TURING, 1950
- CONF. DARTMOUTH 1956 □ NACIMIENTO IA

NACIMIENTO DE LA IA



Institutos de Investigación y Universidades



QUE ES LA IA ?

- La Inteligencia Artificial es la parte de las Ciencias de la Computación que se ocupa del diseño de sistemas inteligentes, esto es sistemas que exhiben características que asociamos con la inteligencia en las conductas humanas.

Feigenbaum y Barr '80s



QUE ES LA IA ?

- El estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que por el momento, los humanos hacen mejor.

E. Rich - Knight, 1991

- La rama de la Ciencias de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente.

Luger y Stubblefield, 1993



QUE ES LA IA ?

Es la Ciencia e Ingeniería de hacer máquinas inteligentes (especialmente programas).

Esto está relacionado a la tarea de usar computadoras para entender la inteligencia humana, pero IA no tiene que limitarse a métodos que son biológicamente observables.

J. Mc Carthy, 1998

LAS DEFINICIONES DE IA SE AGRUPAN EN:

RAZONAMIENTO



SISTEMAS QUE PIENSAN
COMO HUMANOS

SISTEMAS QUE PIENSAN
RACIONALMENTE

Inteligencia
ideal

SISTEMAS QUE ACTÚAN
COMO HUMANOS

SISTEMAS QUE ACTÚAN
RACIONALMENTE



COMPORTAMIENTO

RUSSELL & NORVIG



DIFERENTES MODELOS:

- SIMULAR EL COMPORTAMIENTO HUMANO ↓
 - A nivel de procesos cognitivos

- CONSTRUIR PROGRAMAS INTELIGENTES ↓
 - De la forma más eficiente



DIFERENTES MODELOS:

MODELOS COGNITIVOS (Semánticos-Deductivos)

CIENCIA COGNITIVA, SON TRANSPARENTES AL USUARIO,
FACIL DE MODIFICAR - INCREMENTAR

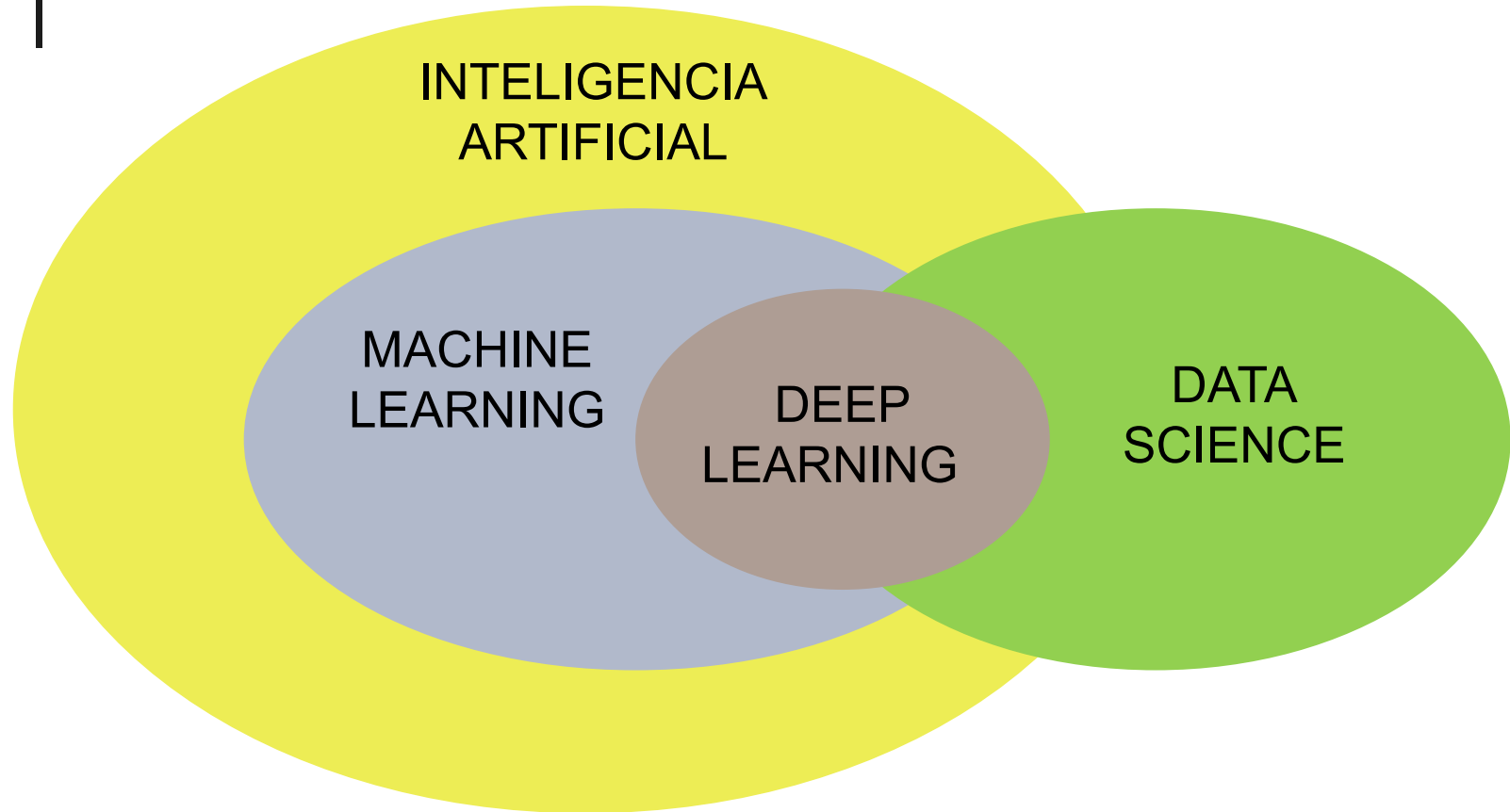
- SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO (KBS)
- HERRAMIENTAS SEMÁNTICAS
- AGENTES DELIBERATIVOS

MODELOS CONEXIONISTAS (Inductivos)

CIENCIA DE DATOS

- REDES NEURONALES
- DEEP LEARNING
- DATA SCIENCE

DIFERENTES MODELOS:





RAMAS DE IA:


- Búsqueda Heurística
- Representación del conocimiento
- Inferencia
- Planificación
- Aprendizaje automatizado
- Lenguaje Natural
- Visión
- Robótica ...

IJCAI - International Joint Conference on AI - MACAO - CHINA 2019

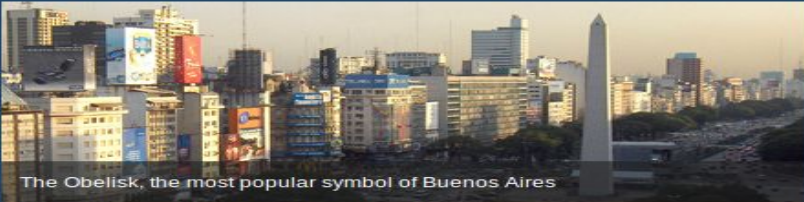
www.ijcai19.org



IJCAI 2015: Buenos Aires Julio, 2015.



International Joint Conferences on Artificial Intelligence
Asociación Argentina de Inteligencia Artificial




The Obelisk, the most popular symbol of Buenos Aires


IJCAI-15 will be held in Buenos Aires, Argentina from July 25th to August 1st, 2015. We look forward to seeing you there.

Prof. Michael Wooldridge, Professor at the University of Oxford, UK will be the IJCAI-15 Conference Chair.

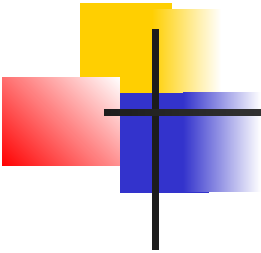
Prof. Qiang Yang, Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong will be the IJCAI-15 Program Chair.



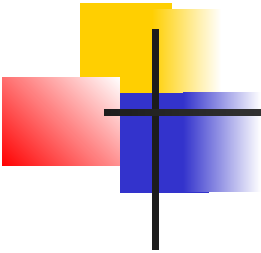
INTERNATIONAL JOINT
CONFERENCE ON
ARTIFICIAL INTELLIGENCE
BUENOS AIRES, 2015



[Home](#) | [Calls](#) | [2nd IJCAI School 2014](#) | [Get the IJCAI-15 poster!](#) | [Attending](#)



All subareas of AI, including (but not limited to) traditional topics such as **machine learning, search, planning, knowledge representation, reasoning, constraint satisfaction, natural language processing, robotics and perception, and multiagent systems...**



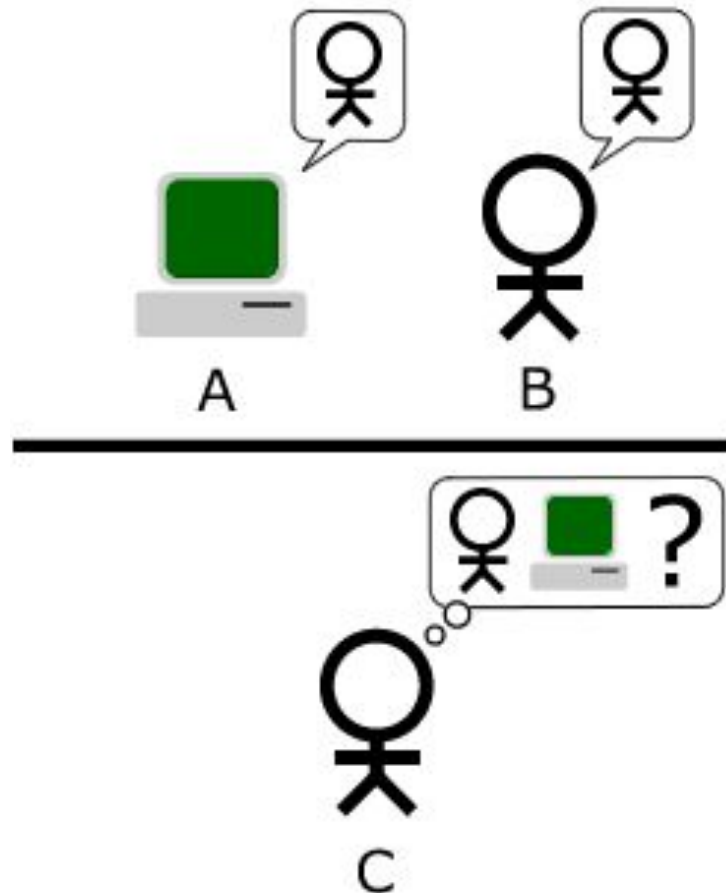
AI techniques in the context of novel application domains, such as security, sustainability, health care, transportation, and commerce.

Two special tracks:

- Understanding Intelligence and Human-level AI in the New Machine Learning era
- AI for Improving Human-Well Being

EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE IA

TEST DE TURING





EVALUACION DE UN SISTEMA DE IA

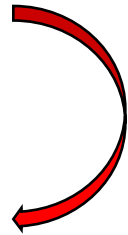
TEST DE TURING (www.turing.org.uk/turing/)

Comportarse como humano

- El ambiente plantea muchos desafíos (el diálogo es totalmente libre) que resulta difícil para un sistema igualar a la contraparte humana

EL SISTEMA DEBERÍA SER CAPAZ DE

- Procesar lenguaje natural
- Representar el conocimiento
- Razonar automáticamente
- Aprendizaje automático
- (Visión - Robótica)



EVALUACION DE UN SISTEMA DE IA

Sociedad | Ciencia&Tecnología | Viajes |

Por primera vez una computadora pasa la Prueba de Turing

Aunque es un "hito" de la llamada inteligencia artificial, los más escépticos insisten en que no puede compararse con el pensamiento humano.

08/06/2014 - 18:20

Me gusta 43 | Twittear 24 | Compartir 3 | LinkedIn 0 | + 67 |  

Una "súper computadora" se ha transformado en la primera máquina en pasar la "emblemática" **Prueba de Turing**, engañando a los seres humanos haciéndose pasar por un niño de 13 años, según han señalado expertos en la materia.



Durante la hazaña, cinco computadoras fueron puestas a prueba en la Real Sociedad de Londres para comprobar si efectivamente podían "engañar" a las personas haciéndoles creer que eran seres humanos, durante diversas conversaciones de chat.

Sin embargo, la prueba requiere que el **30% de los interrogadores humanos sean engañados** durante una serie de conversaciones de chat durante cinco minutos, según indicaron los organizadores de la Universidad de Reading. Hasta hoy, ningún ordenador había pasado hasta

Síguenos en:



LT **latercera.com**
Me gusta 309 553

LT **latercera.com**
13 min

Fue denominado un "grupo terrorista" por varios países de Occidente, pero hoy Estado Islámico se ha organizado como un proyecto de Estado, con el objetivo de instaurar un califato en Medio Oriente. Pero, ¿cómo se financia? <http://ow.ly/AHJZy>





QUE ES LA IA ?

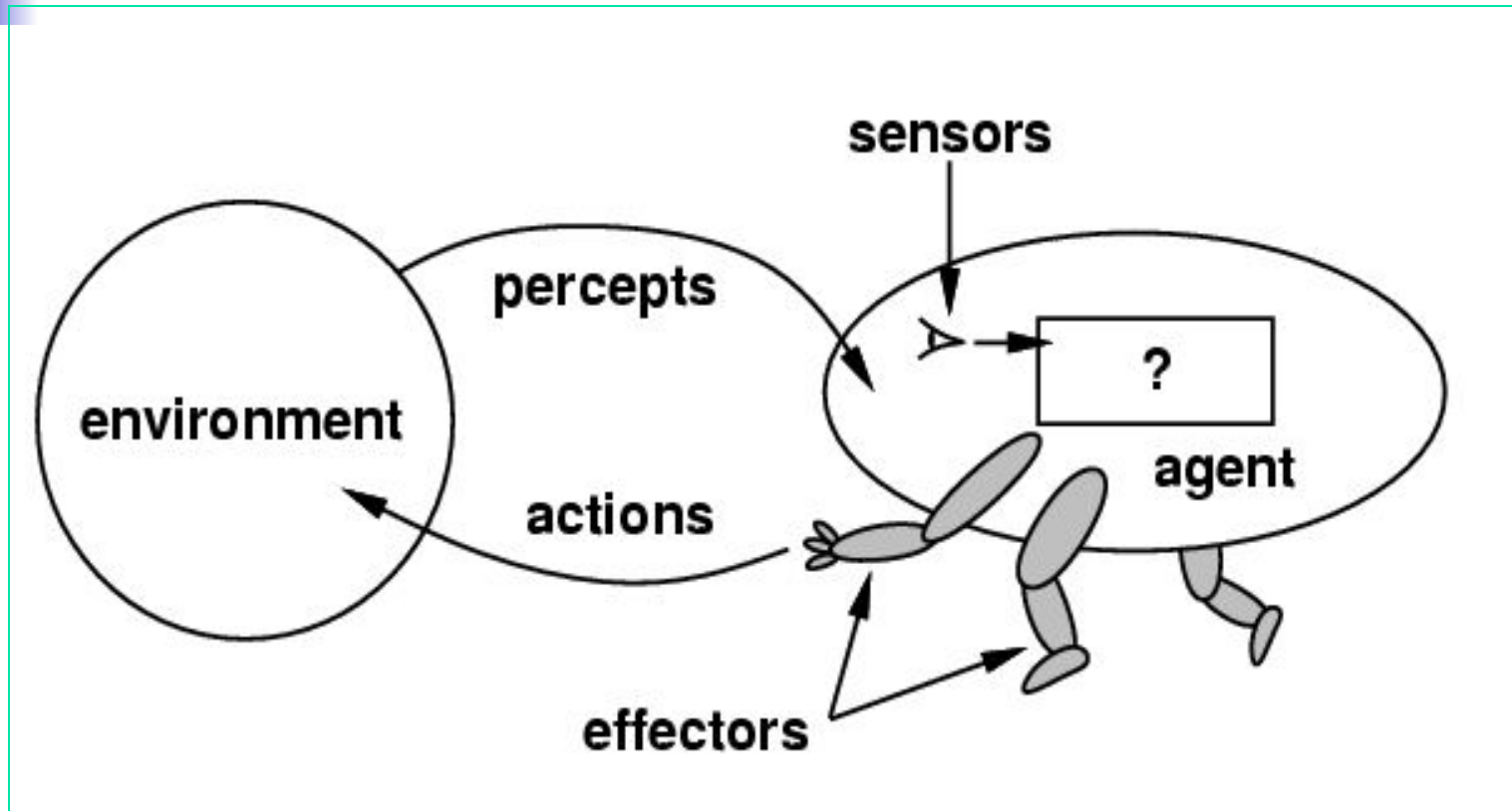
ENFOQUE AGENTE INTELIGENTE

IA CONSISTE EN EL ESTUDIO Y
CONSTRUCCION DE AGENTES RACIONALES.

Norvig & Russell

- Principios generales que rigen a los A.R.
- Elementos usados para construirlos.

AGENTE (Norvig&Russell)





AGENTE INTELIGENTE

- **AGENTE** Es todo aquello que percibe su ambiente mediante sensores y que responde o actúa mediante efectores.
- **AGENTE INTELIGENTE:**
 - Debe hacer siempre lo correcto de acuerdo a sus percepciones.
 - Es aquel que emprende la mejor acción posible en una situación dada.

Russel & Norvig



AGENTE INTELIGENTE

Wooldridge & Jennings

Es un sistema de software (hardware) con las siguientes propiedades:

- Autonomía.
- Habilidad Social (comunicación)
- Reactividad.
- Proactividad.



SISTEMAS MULTI-AGENTES (MAS)

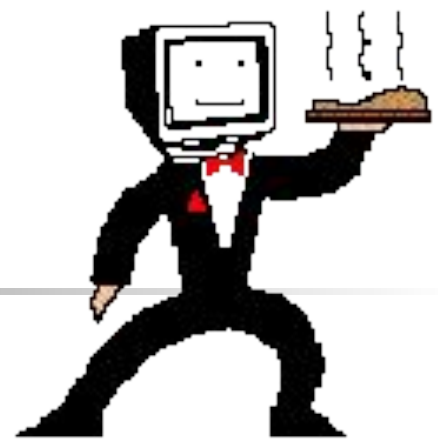
CARACTERISTICAS

- Cada agente tiene información y capacidades limitadas para resolver un problema
- No hay un control global del sistema
- Los datos están descentralizados
- Computación es asincrónica

Proveen mas robustez, eficiencia y permiten la interoperatividad de sistemas existentes



APLICACIONES



“El campo de la IA está involucrado en la invención de máquinas que ayuden a la gente de distintas formas, dando a las máquinas alguna de las capacidades que los humanos tenemos tales como entender el lenguaje, interpretar imágenes o aprender de la experiencia. Generalmente estas máquinas no se parecen ni actúan de la forma que lo hacen las personas, pero pueden sernos asombrosamente útiles, mejorando y asistiendo nuestras vidas, y complementando más que reemplazando las cosas que los humanos hacen. Y esta es la meta hacia la cual estamos trabajando colectivamente.”

- Tom Mitchell (CMU)



CIFASIS: Líneas de investigación en IA

- ✓ Aprendizaje Automatizado y Aplicaciones: Redes profundas, clustering, visión por computador, ...
- ✓ Bio y Agro informática: Códigos de barra robustos para NGS, análisis de datos biológicos...
- ✓ Procesamiento de señales multimedia: lenguaje natural, chatbots, procesamiento avanzado de neuroimágenes, ...



CIFASIS: Líneas de investigación en IA

- ✓ Agentes y Sistemas de Información Inteligentes: Negociación, Sistemas Recomendadores, Gestión de Recursos Educativos, Búsqueda de documentos legales,...
- ✓ Simulación y control de sistemas dinámicos: robótica, SLAM visual, aplicaciones....
- ✓ Robot desmalezador



CÓMO NOS PREPARAMOS?

COMO PREPARAMOS A LOS ESTUDIANTES DE
TODOS LOS NIVELES, PARA APROPIARSE DE LAS
ACTUALES TECNOLOGÍAS INCLUYENDO LA IA



EDUCACIÓN PRIMARIA-SECUNDARIA

EL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN

- Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAPs) de Educación Digital, Programación y Robótica, dando paso a su integración curricular en la educación obligatoria (2018)
- IA(para secundario): El análisis crítico de las perspectivas futuras y el impacto sobre la interacción entre el hombre y los entornos digitales, incluyendo los usos de la IA para la resolución de distintos problemas sociales y en diferentes ámbitos

EN EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA - EDUAI 19 (IJCAI)



- **Education in Artificial Intelligence K-12** (EduAI) addresses the emerging topic of education in AI at the K-12 level. It represents a unique opportunity to bring together leading AI scientists with education researchers, educators and practitioners who focus on and are interested in K-12 AI education.



PLAN NACIONAL DE IA (Argentina 2019)

TALENTO Y EDUCACIÓN

- Introducción de IA en carreras no-informáticas (ya hay experiencias de espacios curriculares en distintas áreas: salud, derecho, finanzas, etc.)
- Nuevas carreras de grado y posgrado...
- En la UBA se diseña cambio de planes de las ingenierías y se propone incluir IA



PARA PENSAR....

Qué rol le damos y daremos a las máquinas?
Qué regulaciones se necesitan y le pondremos a
su accionar?



Cuestiones éticas

Modelos políticos de IA, con distintos énfasis...

- El que sólo mira el rédito económico
- El que busca el control del ciudadano y
- El que tiene al ser humano en el centro y se preocupa por la ética y la privacidad.

R López de Mántaras, La Nación fuente El País, 11-8-2018



Cuestiones éticas

Valores que la IA debe respetar:

- Imparcialidad
- Fiabilidad
- Privacidad&seguridad
- Inclusión
- Transparencia
- Responsabilidad



Cuestiones éticas

- Todos tendremos que aprender juntos y con un fuerte compromiso y una amplia responsabilidad social.

En última instancia, la cuestión no sólo radica en qué pueden hacer las computadoras, sino en qué deberían hacer las computadoras.

El Futuro Computarizado: La IA y su rol en la sociedad, Microsoft, 2018



Bibliografía

- Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno – Norvig & Russell – Prentice Hall (2ª Ed 2003), Cap 1
<http://www.cs.berkeley.edu/~russell/intro.html>
- Inteligencia Artificial. LATIn
<http://latinproject.org/index.php/en/component/booklibrary/>
- What is Artificial Intelligence – Mc. Carthy
<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>
- Microsoft, El Futuro Computarizado: La Inteligencia Artificial y su rol en la sociedad., 2018



Links

- Diego Fernández Slezak | TEDxRiodelaPlata
IA: amiga o enemiga?
<https://www.youtube.com/watch?v=znq3ql6wqnE>
- IA con Ramón López de Mántaras y Nuria Oliver
<https://www.youtube.com/watch?v=ISZiTfPGxSY>
- AITopics: <https://aitopics.org/search>
- ...