

La Inteligencia Artificial y su impacto en la sociedad

Jose Aguilar

Dpto. de Computación, Facultad de Ingeniería

Enero 2019

Agenda

- ¿Qué es Inteligencia Artificial?
- Conceptos de Base
- ¿Puede la IA ser creativa?
- ¿Puede un sistema de IA actuar autónomamente?
- ¿Puede un sistema de IA controlarnos?
- ¿Puede la IA tratar las emociones?
- Ciborg
- La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes
- ¿Puede cambiar nuestra vida la IA?

*Mas del 98% de nuestro **genoma** es idéntico al chimpancé, pese a que nuestra línea evolutiva se separo hace unos 6 millones de años*

El cerebro humano es 3 veces mas grande, con una **red neuronal mas densa e interconectada**, lo que permiten los **procesos de aprendizaje y memoria**

¿Qué es Inteligencia ...?

El cerebro humano, con mas de **80 millones de neuronas** que funcionan de manera **conexionista distribuida**, es la **base de la inteligencia**, por su **capacidad para procesar información**

El gran enigma de la organización del cerebro es determinar **cómo se enlazan las neuronas**

Ramon y Cajal 1917

La inteligencia no es como una escalera, sino como un árbol

John Charles Thomas, 1951

Inteligencia: capacidad de **adquirir y usar** conocimiento

¿Cómo el cerebro percibe, entiende, predice y manipula?

⇒ Razonar, Aprender, Comunicarse y Actuar

- *La Inteligencia Artificial trata de conseguir que los computadores **simulen en cierta manera la inteligencia humana.***
- *Se acude a sus técnicas cuando es necesario **incorporar conocimiento** en un sistema informático, para ser **usado como los seres humanos.***

Envuelve entender cómo el **conocimiento** es adquirido, representado y almacenado; cómo un **comportamiento inteligente** es generado; cómo las **emociones y pensamientos** se desarrollan; cómo las **señales sensoriales** se transforman en símbolos; cómo los **símbolos** son utilizados para actuar lógicamente, razonar, planear; cómo el **cerebro** produce la ilusión, las creencias, las esperanzas, el temor y los sueños, entre otras cosas

Abarca la **ciencia e ingeniería dedicada a diseñar y programar computadores** que ejecutan **tareas que requieren inteligencia** si la hicieran los seres humanos

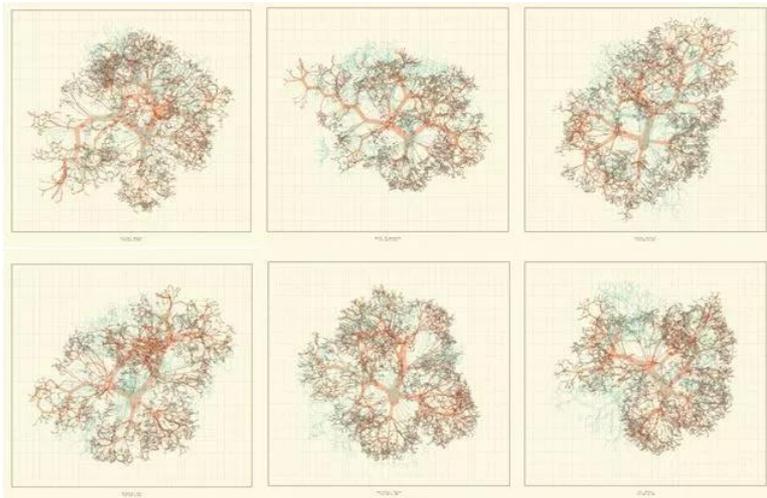
Es interdisciplinaria: neurociencias, lógica matemática, psicología, teoría de la información, ciencias de la computación, entre otras.

IA débil: programar máquinas que simulan procesos inteligentes en un ámbito dado

IA fuerte: desarrollar sistema que igualan o superan la inteligencia humana

Árboles de toma de Decisiones

↓
Árbol neuronal de varios jugadores de ajedrez



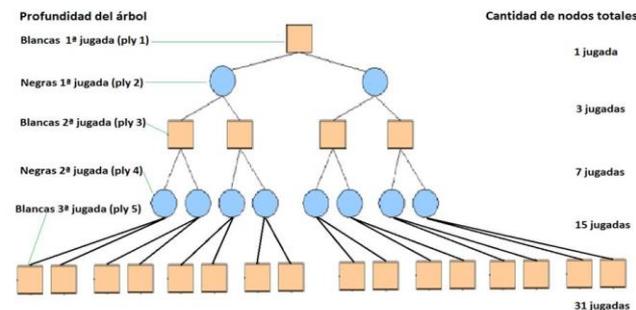
Por orden, árboles de juego de Magnus Carlsen, Viswanathan Anand, Anatoli Karpov, Gari Kasparov, Tigran Petrosian y Mihail Tal.

Tomado de <https://goo.gl/5MY7F/>

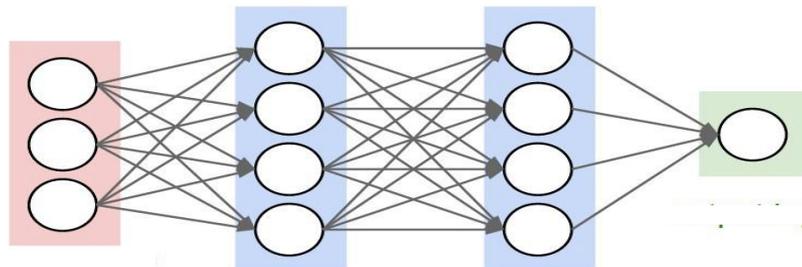


Árbol que crea el computador para jugar ajedrez

“Árbol de búsqueda”



Árbol de una RNA



- **Emular el razonamiento humano** para la resolución de problemas,
- **Reconocer patrones** que abarcan la comprensión y la síntesis del habla, de imágenes y la visión artificial.
- **Representar conocimiento**, conceptualizándolo y modelándolo,
- **Procesar el lenguaje natural**, que abarca generarlo y/o analizarlo.
- **Emular el comportamiento de sistemas biológicos:** cerebro, proceso evolutivo, etc. con especial interés en los procesos de **control y coordinación autónoma**.
- **Estudiar la inteligencia colectiva:** Colonias de Hormigas, Colonias de Abejas, ...

Retos

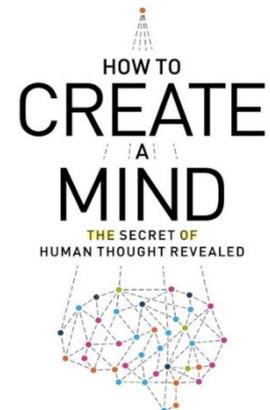
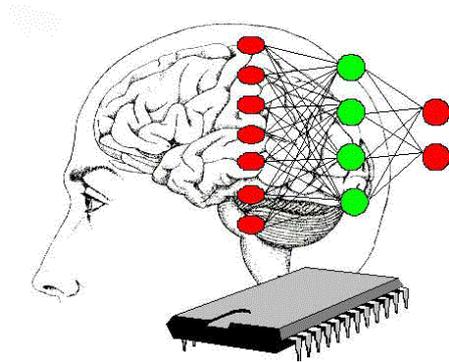
Hacer
programas
que

razonen racionalmente

aprendan y descubran

jueguen

se comuniquen naturalmente con los humanos



Inteligencia Artificial

Teoría de agentes

Sistemas multiagentes (Inteligencia Artificial Distribuidas)

Técnicas Inteligentes clásicas (computación inteligente)

Redes neuronales artificiales

Lógica difusa

Computación Evolutiva

Técnicas Inteligentes distribuidas

Algoritmos inspirados en colonias de insectos: PSO, ACO, etc.

Algoritmos inspirados en fenómenos físicos: Flujo de Agua, de gas, TS, etc.

Algoritmos inspirados en sistemas biológicos: Sistema Inmune Artificial, etc.

Técnicas inteligentes avanzadas autónomas:

Sistemas emergentes y auto-organizados (Inteligencia colectica)

Computación autonómica

Universo de la IA

Razonamiento:

Resolución de problemas mediante inferencia:
deductiva, abductiva o inductiva

Aprendizaje Automático:

técnicas que permitan que las
computadoras *aprendan* a partir de los datos,
es, por lo tanto, un proceso de inducción del
conocimiento.

Procesamiento del lenguaje natural:

procesar información expresada en lenguaje
humano,

Redes Neuronales Artificiales:

emulan el comportamiento del cerebro humano
(muchos modelos matemáticos existen).

Visión Artificial:

Comprender y analizar imágenes y videos

Planificación:

Generar secuencias de acciones para alcanzar
un objetivo

Búsqueda:

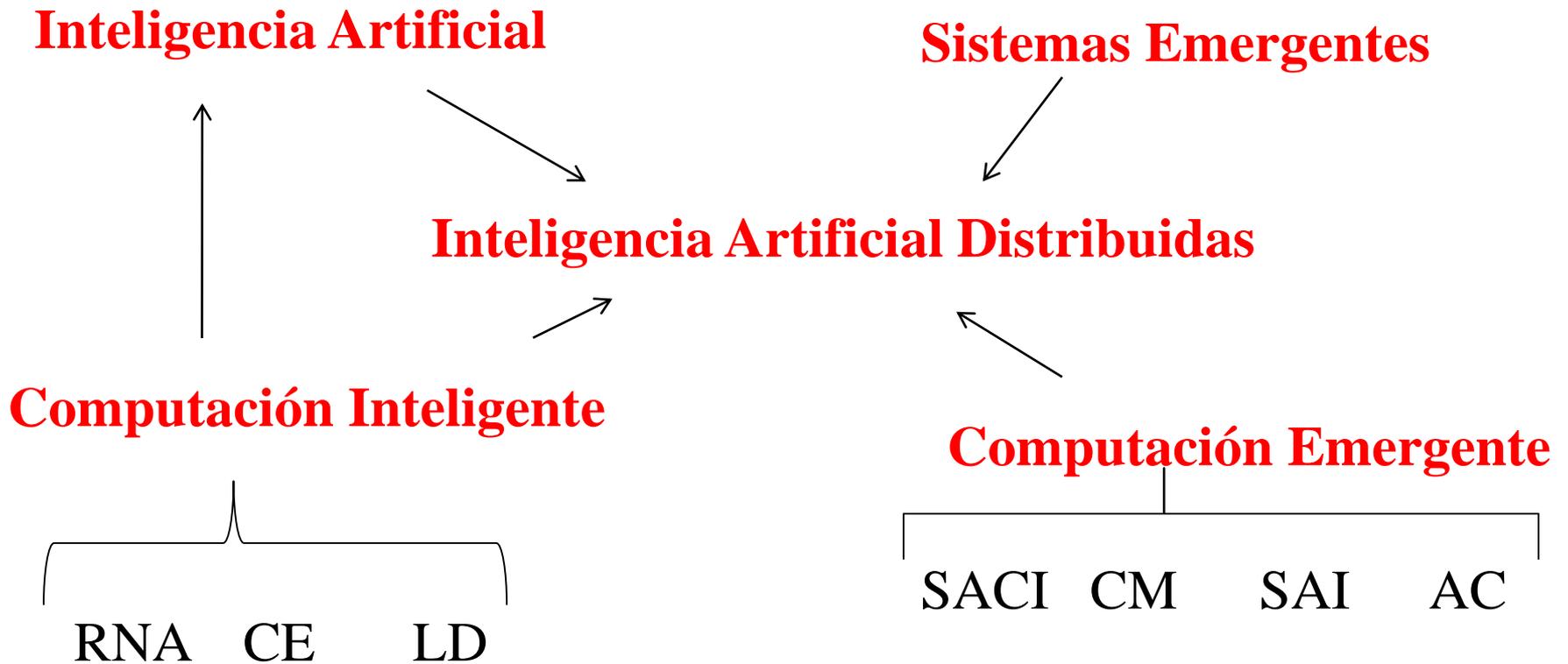
Resolución de problemas mediante el
recorrido de un espacio de posibles
soluciones.

Procesamiento del Habla:

Procesar y analizar las señales acústica
que se generan al hablar.

Sistemas Expertos:

describen el conocimiento de expertos
humanos en un dominio, que luego es
usado para resolver problemas
complejos.



¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

¿Puede la IA ...?

Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Aplicaciones



Es inimaginable

*En todas las áreas
puede ser usada*



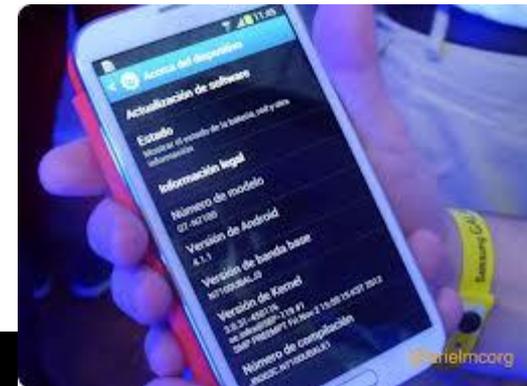
Reconocimiento

Predicción

Optimización

Planificación

**Próxima década prácticamente
Todo el software tendrá algo de la IA**



¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

¿Puede la IA ...?

Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Concepto de Base: Sistemas Inteligentes

***SISTEMAS COMPUTACIONALES QUE TIENE LA
HABILIDAD DE **RAZONAR Y APRENDER**
PARA TRATAR NUEVAS SITUACIONES.***

***FRECUENTEMENTE ESTA BASADA EN LA
EMULACIÓN DE UNO O MAS ASPECTOS DE
LOS **SISTEMAS BIOLÓGICOS O SOCIALES*****

Los datos son el nuevo petróleo de la economía



Es la ciencia que examina datos en bruto con el propósito de buscar conocimiento, sacar conclusiones, generar información, entre otras cosas.



Los objetivos principales de AdD son:

- ***Ayudar a ver los problemas de la Organización desde una perspectiva de los datos, y***
- ***Extraer conocimiento útil a partir de los datos.***

Los datos pueden "hablar"

El análisis de datos contiene aspectos del razonamiento científico:

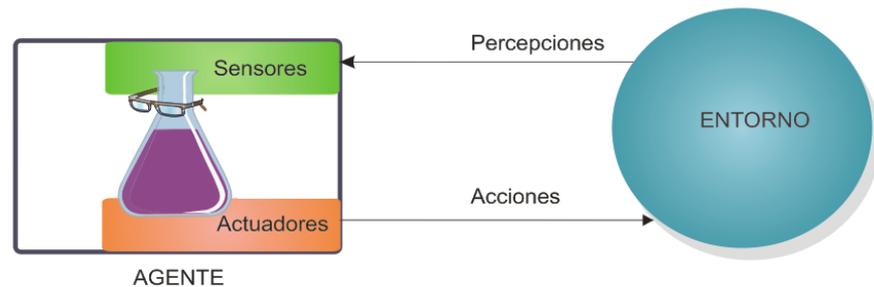
Define
Interpreta
Evalúa
Ilustra
Discute
Explica
Clarifica
Compara
Contrasta



<http://www.youtube.com/watch?v=-xR5erOhkXo>

Concepto de Base: Agentes

Es un sistema (quizas computacional) que está situado en un entorno, que es capaz de realizar acciones autónomas flexibles en ese entorno para alcanzar sus objetivos



Caracterizado por:

- SU ESTRUCTURA (ARQUITECTURA)
- SUS ACCIONES (COMPORTAMIENTO)

Arquitectura+programa

Procedimiento de base:

1. Percibo (*Actualiza Memoria*)
2. Decido (*Escoge Acción*)
3. Actúo (*Actualiza Memoria*)

Descripción práctica de un agente:

Sus Tareas.

Sus Conocimientos.

Su Comunicación

Concepto de Base: Agentes

resolver un problema

planificar sus actividades /tareas

el conocimiento

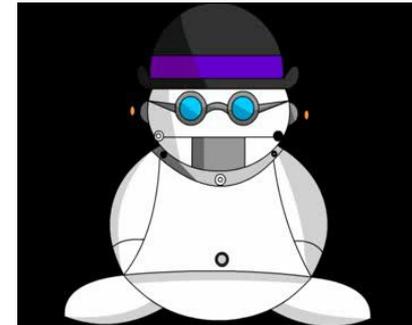
razonamiento

aprendizaje

percepción

comunicarse

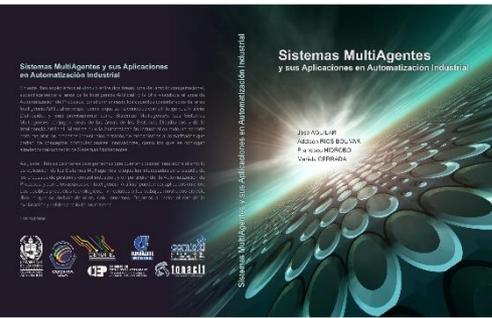
Go, ULA, 2012



AAI, ULA, 2013



Mecanismos para/de



¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

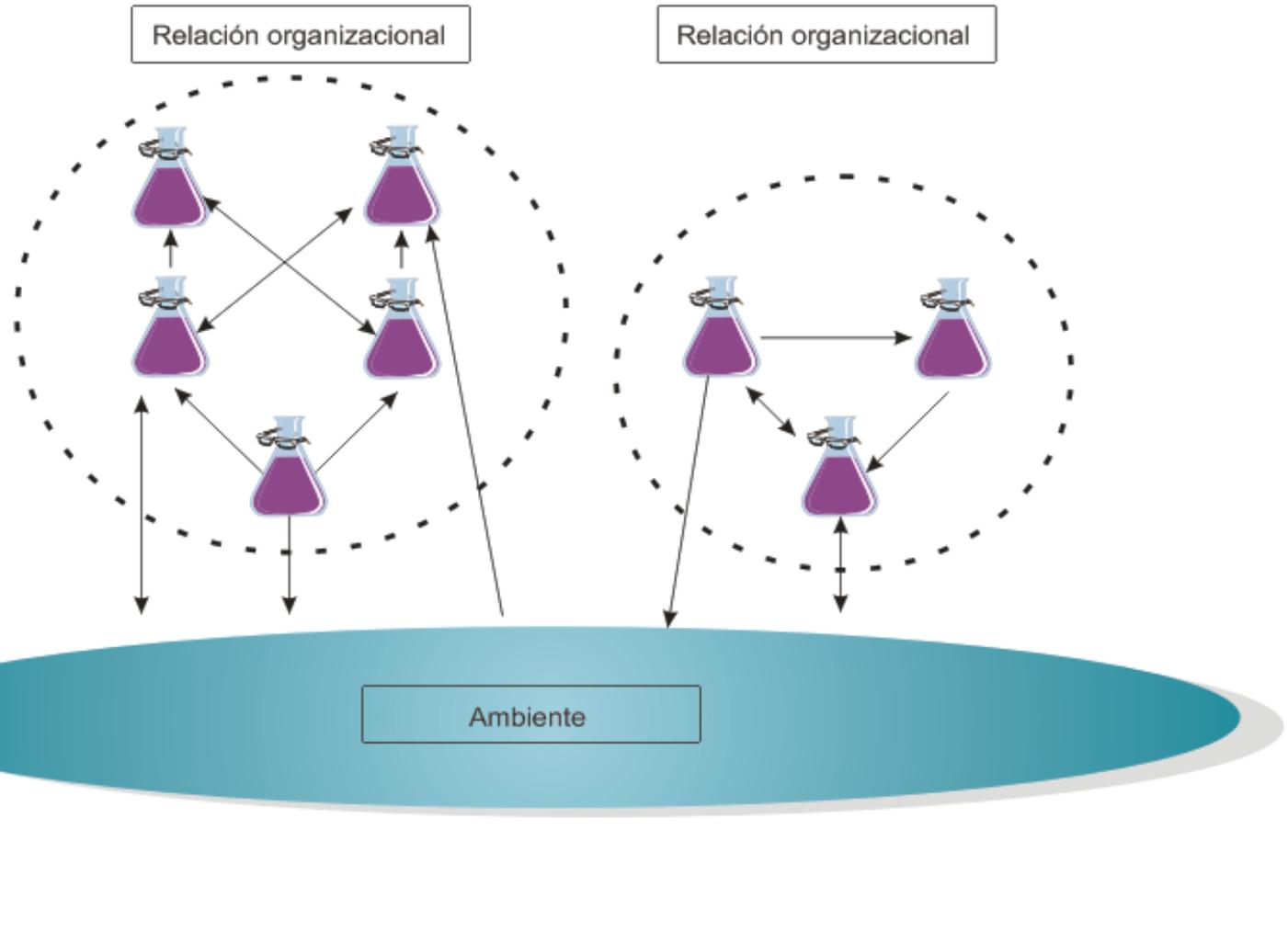
¿Puede la IA ...?

Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Concepto de Base: Sistemas Multiagentes



Concepto de Base: Sistemas Multiagentes

Es un sistema informático formado por un **grupo de agentes** que **interactúan** entre sí utilizando protocolos y lenguajes de comunicación de alto nivel, para **resolver problemas** que pueden estar más allá de las capacidades o del conocimiento de cada uno.

Es una **red de entidades** que **trabajan conjuntamente** para **encontrar respuesta a problemas** que pueden estar más allá de la capacidad y el conocimiento individual de cada entidad.

Concepto de Base: REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Están basadas en el funcionamiento de las neuronas biológicas que componen el cerebro de los animales.

Realimentados :

feed-propagation, ART, HOPFIELD

Unidireccionales

PERCEPTRON, MRN,

BOLTZMAN, backpropagation, KOHONEN

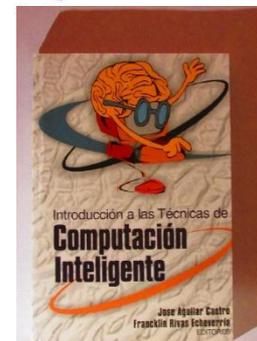
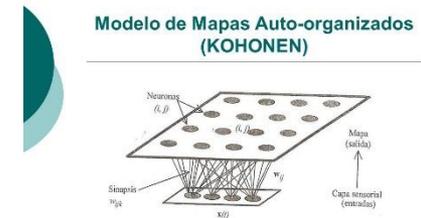
Híbridos:

RBF (RADIAL BASIC FUNCTION)

Redes basadas en DEEP LEARNING

Redes de Convolución,

Extreme Learning



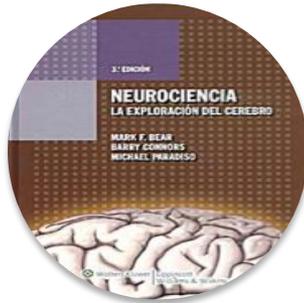
Cerebro



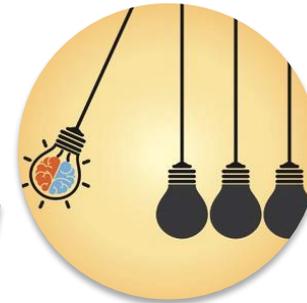
➤ “Sólo conocemos un 3 o 4% del cerebro”

Rafael Yuste, ideólogo del Proyecto BRAIN:

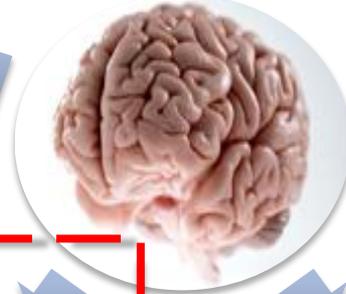
Muchos interrogantes sin responder
¿Conciencia,
Libre albedrío,
Qualía
pensamiento?



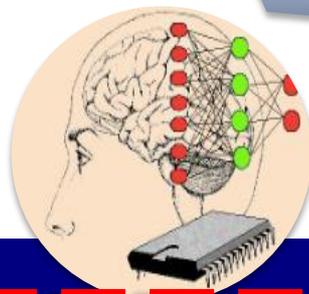
Usan algoritmos muy superficiales del funcionamiento del cerebro



Como logra el optimo uso de energía?



Modelos Neuronales Limitados.



Comportamiento, diversidad, Lesiones,

Nativos Digitales vs Inmigrantes Digitales

Modo en que piensan y procesan la información, con cambios incluso neuro-anatómicos

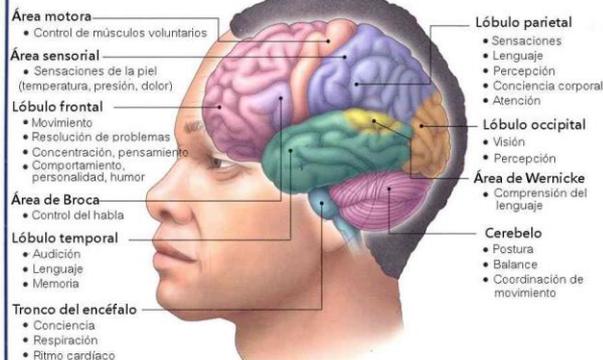
Nativos Digitales

- Prefieren recibir la información rápidamente.
- Les gusta el trabajo en paralelo y la multitarea.
- Prefieren las imágenes al texto.
- Los accesos aleatorios, como los hipertextos, son preferidos.
- En el trabajo en red funcionan mejor.
- Privilegian los procesos de aprendizaje lúdicos o mediante juegos, lo mas autónomo posibles.
- Prosperan con gratificaciones y recompensas instantáneas/frecuentes.

Inmigrantes Digitales

- Prefieren procesos paso a paso, en forma seria y lentamente.
- Prefieren lo conocido a lo novedoso.
- Actuación basado en el análisis deductivo.
- Resuelven un problema a la vez.
- Aprenden a partir de conocimiento pre-adquirido
- Trabajo individual, con prioridad al lenguaje escrito

Áreas funcionales del cerebro



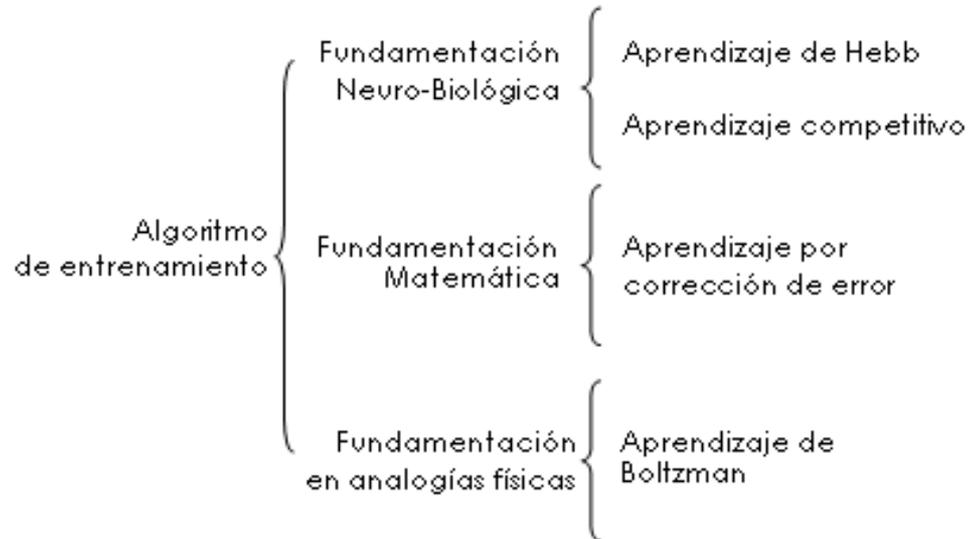
<https://goo.gl/2Rg44B>

<https://goo.gl/hU7Trb>



El cerebro de los nativos digitales

- El aprendizaje de una RNA se basa en un proceso que **permite que la red aprenda a comportarse según unos objetivos específicos.**
- El aprendizaje le da la capacidad a la RNA de **cambiar su comportamiento**, es decir su proceso de entrada-salida, como resultado de los cambios en el medio.
- En particular, las reglas de aprendizaje son procedimientos que se siguen para **ajustar los parámetros de la red** a partir de un proceso de estimulación por el entorno de la red
- La mayoría de las veces consiste en **determinar un conjunto de pesos**
- El aprendizaje es esencial para la mayoría de las arquitecturas de RNA, por lo que la **elección de un algoritmo de aprendizaje** es algo de gran importancia en el diseño de una red.



- **Supervisado:** el crítico proporciona la salida correcta.
- **No supervisado:** no se proporciona retroalimentación en absoluto.
- **Basado en recompensa:** la crítica proporciona una evaluación de la calidad (el "premio") de lo hecho por el alumno.
- **Híbrido (aprendizaje profundo):** descubre características de lo que se debe aprender

Aprendizaje supervisado



Carros



Motocicletas



www.superbiking.go.ro

¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

¿Puede la IA ...?

Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Aprendizaje autodidacta



Imágenes sin etiquetas (p.e., tomadas de internet)



Carro



Motocicleta



Aprendizaje semi-supervisado



Imágenes sin etiquetas (solo carros/motocicletas)



Carro



Motocicleta



La creatividad artística es uno de los capacidades que definen nuestra Inteligencia, donde intervienen proceso mentales, emocionales, y físicos

Creación artística a través de la **pintura, literatura, música, etc.**,

Las computadoras han logrado cierto grado de creatividad utilizando técnicas de la IA

- **The next Rembrandt**
- **Brazo robot pintor**
- **Generación de Sonidos e Imágenes desde Datos visuales**

La duda reside en si llegaran a tener la **conciencia de lo que hacen**, si **crean a partir de sus intenciones** o de lo que **perciben del entorno**, y **sensibilidad para auto-evaluarse**, como los artistas

¿ Puede ser creativa la Inteligencia Artificial?

- Un equipo internacional de informáticos, ingenieros e historiadores del arte ha logrado **crear una pintura reproduciendo el estilo del famoso pintor flamenco Rembrandt.**
- **Diseñado íntegramente por computadora y luego impreso en 3D**, la pintura titulada **"The Next Rembrandt"** imita a la perfección las obras originales del gran maestro, quien desapareció hace más de 300 años.

"quién es el hombre". la pintura'? La verdad es que no existe. Nunca existo, Esta hermosa pintura impresa en 3D, es el resultado del **análisis de datos** del trabajo de Rembrandt.



Encontrando pasión y creatividad en los datos.

No es una copia del trabajo de Rembrandt y no es lo que necesariamente habría pintado si hubiera vivido más tiempo que él;

- **Es una visualización de datos en una forma bellamente creativa.**
- **Es una demostración poderosa de cómo pueden ser los datos, "...**

Los datos y la tecnología ofrecen una nueva frontera de la creatividad.

¿Es esta una obra de arte? ¿Puede un programador ser considerado un artista? ¿Se puede aplicar este enfoque a otros artistas, a la música?

Estamos solo al comienzo de este emocionante viaje y la gente naturalmente explorará los límites y las posibilidades de los datos.

Análisis, datos y algoritmos.

Como parte de este proyecto, se **analizaron más de 300 pinturas del artista**, utilizando escaneos 3D de alta resolución, y el **"ADN artístico" del pintor se pudo guardar y transformar en datos digitales.**

Estos datos han contribuido directamente al **diseño de algoritmos inteligentes que pueden imitar el estilo artístico** del pintor flamenco.

El "ADN artístico" de Rembrandt guió a los investigadores al **elegir el tema de su trabajo, un retrato**, así como las **características del personaje que aparecería en este retrato (género, edad, vestimenta y postura).**



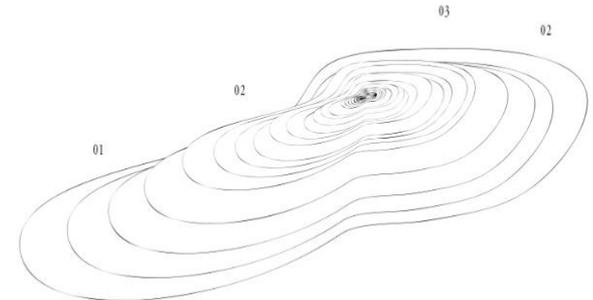
Fascinante trabajo hasta las últimas pinceladas - digital.

Uno de los mayores desafíos fue **imitar los contrastes de sombras y luces** de Rembrandt, así como mantenerse **fiel a las especificidades geométricas de sus retratos**.

Para enfrentar este desafío, los investigadores han **desarrollado software y algoritmos** para comprender mejor los **procesos estilísticos** utilizados por el artista para reproducirlos en su propio trabajo.

Toque final de esta pintura digital? **Su textura**, idéntica a la de un cuadro a mano, gracias a la impresión 3D en particular. Impresionante.

Si esta hazaña tecnológica es un homenaje al talento de Rembrandt, otra innovación, en **realidad virtual** esta vez, permite descubrir, el universo del artista, **su estudio en Ámsterdam**.



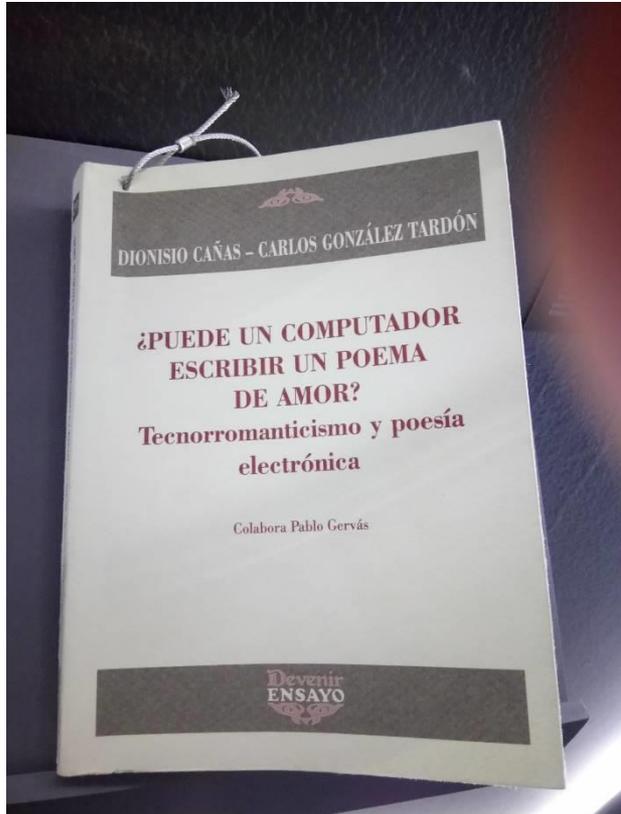
Aplicación gratuita "Meeting Rembrandt: Master of Reality".

Brazo robot pintor

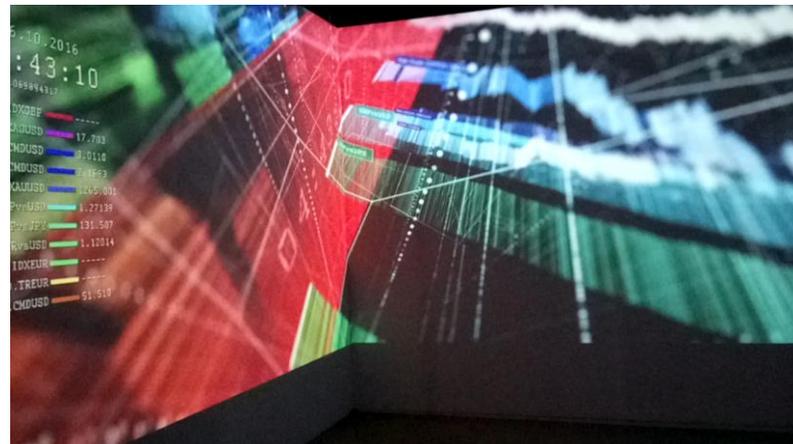


Generación de Sonidos e Imágenes desde Datos

Machinima



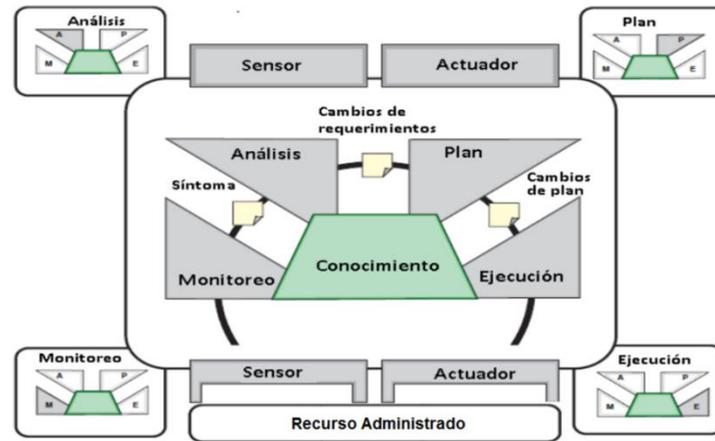
NotePerformer



¿Puede un sistema actuar de forma autónoma?

La respuesta es Si

la IA esta programada para actuar **sin intervención y control humano** y tener la **capacidad auto-adaptativa** de sus propios recursos



Ejemplos son los **vehículos autónomos**, que combinan varias ramas de la IA para realizar tareas **sin supervisión humana**, e incluso de definir sus objetivos,



¿Puede un sistema dominar el lenguaje humano?

Alan Turing (1950) propuso que el **pensamiento humano es programable y computable en una maquina universal**

Test de Turing: juego de la imitación

Grado de inteligencia igual a la humana, cuando en un diálogo **la respuesta del computador es indistinguible a la de un humano** para alguien que observa/pregunta



Los **chatbots** no dominan realmente el lenguaje humano: no comprenden el significado de los símbolos ni interpretan las frases

Mas del 75% de o que captamos es información visual

Sistemas de *reconocimiento facial* y de movimiento están de moda en espacios públicos

De aquí al 2020 china aspira instalar mas de 600 cámaras de videovigilancia



<https://goo.gl/E77PZz>

- las empresas **usan en su propio beneficio los datos que los ciudadanos suben a Internet:**
"Te bombardeaban con información que saben que te estimula para que votes lo que quieren".
- **El escándalo de Facebook-Cambridge Analytica** se refieren a los datos personales de 87 millones de usuarios de Facebook que Cambridge Analytica comenzó a recopilar en 2014.
Esta información se utilizó para influir en votos a favor de los políticos que retuvieron los servicios de CA.
- Usaron **'fake news'** en las redes sociales y en la política que desvirtuaban la realidad.
"Tiendes a creerte una desinformación porque está muy de acuerdo con lo que tú quieres creer"

Casos:

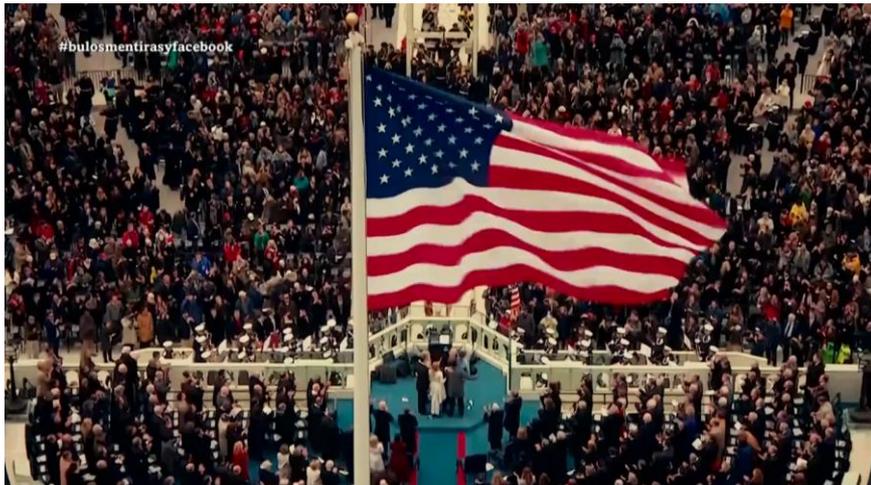
- **India:** Elecciones legislativas del 2014
- **Estados Unidos:** Elección presidencial del 2016
- **Reino Unido:** Referéndum sobre el Brexit del 2016
- **Colombia:** Plebiscito de los acuerdos de paz del 2016
- **España:** Elecciones de Andalucía 2018

<https://goo.gl/XUWoHo>

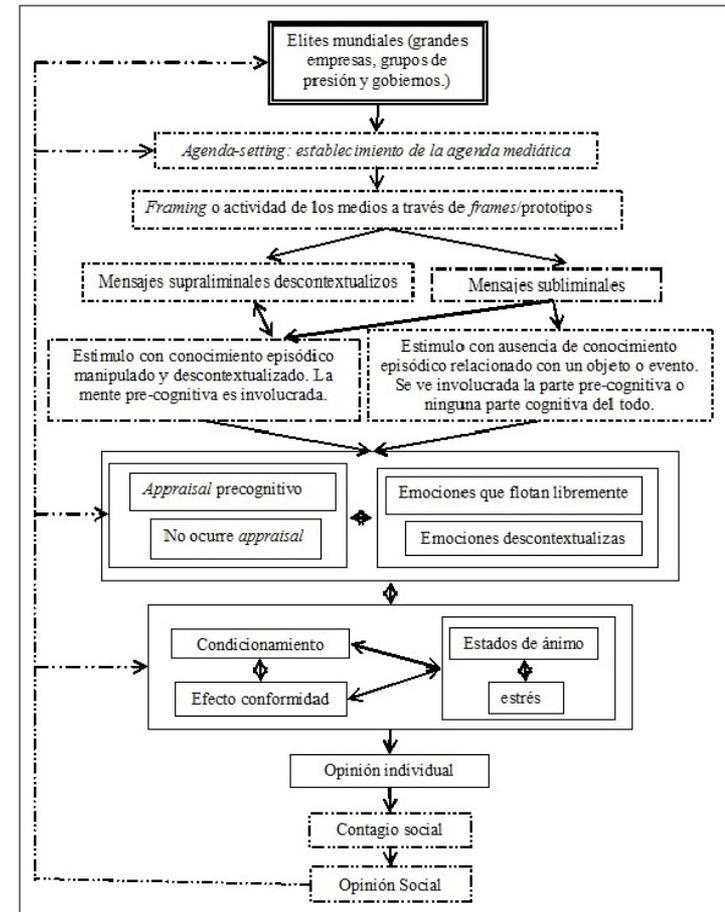


El poder de los círculos de Facebook, la supresión de voto, los memes virales, y el fenómeno global de fallo en las encuestas y ciencias de datos.

Mamen Mendizábal analiza cómo ha cambiado la tecnología la manipulación política.



<https://goo.gl/9jwWMA/>



1. ¿Qué es Cambridge Analytica?

empresa con sede en Londres que usa el análisis de datos para desarrollar campañas para marcas y políticos que buscan **"cambiar el comportamiento de la audiencia"**.



2. ¿Cómo consiguió millones de datos privados?

- La obtención de perfiles de 50 millones de usuarios de Facebook no fue obra de Cambridge Analytica, sino que del profesor de la Universidad de Cambridge Aleksandr Kogan, quien **desarrolló en 2013 un test de personalidad** en formato de aplicación de Facebook.
- Unos 265.000 usuarios completaron el test que requería permiso para acceder a información personal y de la red de amigos.

3. ¿Cuál fue su rol en las elecciones de EE.UU.?

Cruzaron los datos del test de Kogan con la información de Facebook para **inferir perfiles psicológicos de cada usuario**.

- Cambridge Analytica logró **contenido, tema y tono de un mensaje para cambiar la forma de pensar de los votantes** saber cuál debía ser el de forma casi individualizada.
- No solo envió publicidad personalizada, sino que **desarrolló noticias falsas que luego replicó a través de redes sociales, blogs y medios**.

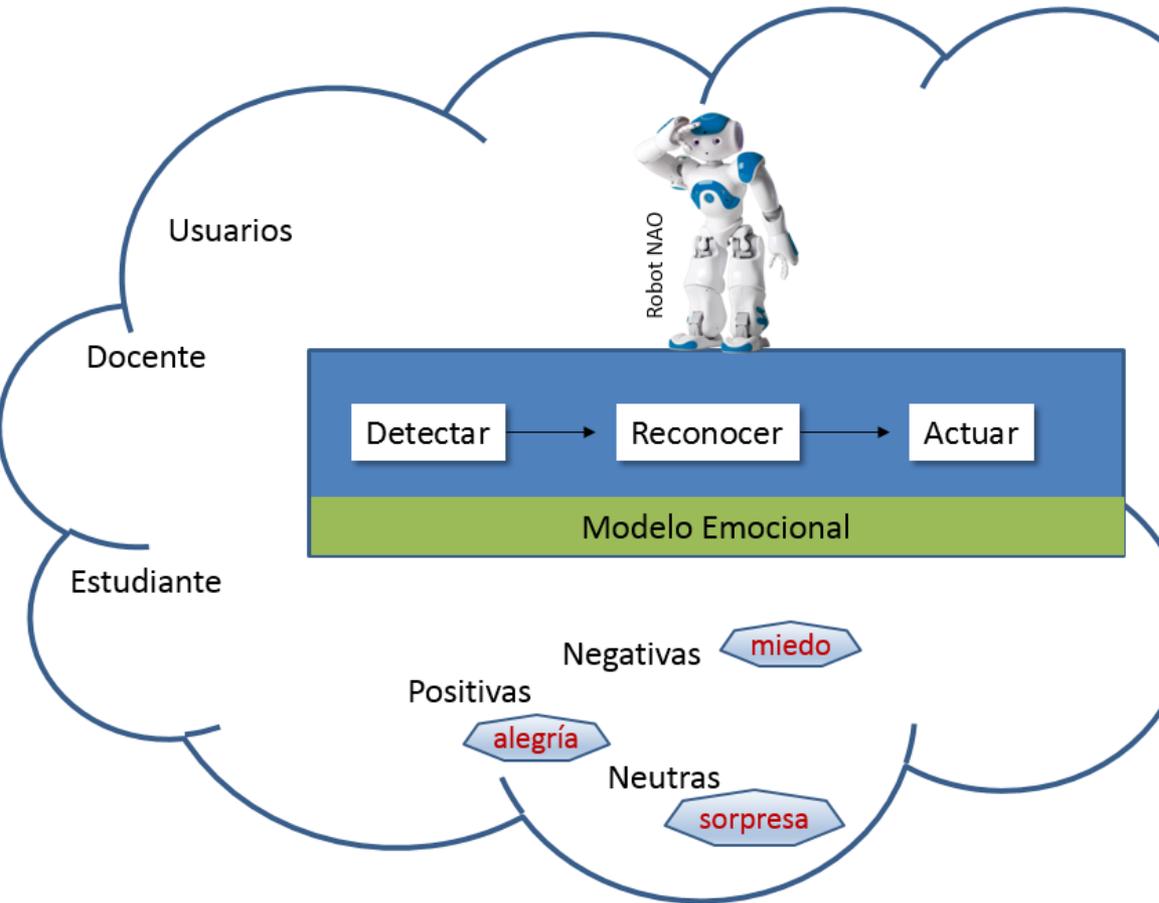
Las emociones y sentimientos están son indisociables de la inteligencia, razón, imaginación, memoria y conciencia

Emociones básicas

- felicidad
- Tristeza
- ira
- miedo
- disgusto – desagrado- desaprobación
- sorpresa



Gestión de emociones



¿Cómo?

- ❑ **Expresión Facial**
- ❑ **Acústica, vocal**
- ❑ **Gestos**
- ❑ **Poses corporales**
- ❑ **Multi-modal**
- ❑ **Multi-sensor**



		felicidad	tristeza
Facial	Ojos	abiertos	
	Boca	abierta	
Acústica	Cejas	Levantadas	Hacia abajo
	labios	abiertos	
	frente		
	mandibula		
	Tono	amplio	Bajo rango
Acústica	Intensidad	rango	
	Duración	alta	
	Espectro	rápida	
	Velocidad		caída
	Calidad de voz	ascendente	

Es una criatura compuesta de elementos orgánicos y dispositivos cibernéticos, generalmente con la intención de mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de tecnología

Sensores

- ❑ NAO – cámara
- ❑ NAO – micrófono
- ❑ SaCI - vídeo cámara
- ❑ SaCI - Laser proximidad
- ❑ SaCI – biométrico
- ❑ SaCI – micrófono



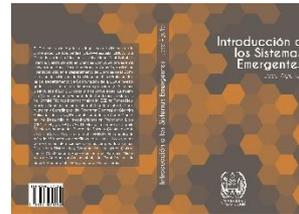
Actuadores

- ❑ Brazo biónico
- ❑ Pulmón artificial
- ❑ ...



Emergencia

Comportamiento de un sistema, que "emerge" de las interacciones entre sus componentes, difíciles o imposibles de predecir.



Es un concepto que típicamente se define como una característica de un sistema, la cual no se limita a la suma de las características de los componentes individuales de dicho sistema.



Emergencia de orden, de organización, ...

conocimiento

Emergencia

Cerebro y colonia de hormigas son la suma de miles de decisiones de sus componentes interactuando

Sistemas Emergentes y auto-organizados

Hormigas



Neuronas

feromonas



Neurotransmisores

Colonia de hormigas



Cerebro humano

¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

¿Puede la IA ...?

Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Conceptos que coadyuvan a la Emergencia

Lógica del Enjambre

Auto-organización



Auto-poyesis

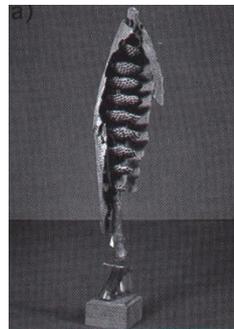
Estigmergia



Retroalimentación

Inteligencia Colectiva o Social

Sabiduría de la Multitud





Inteligencia Colectiva

Autonomía vs. Control

Emergente vs. Programado

Distribuido vs. Centralizado

Vivimos en una sociedad donde nuestra relación con **“las tecnologías duras”** es constante

Nos comunicamos por teléfonos con otros, usamos en nuestras casas lavaplatos, vemos televisión, trabajamos en oficinas con computadoras, nos movemos en vehículos, etc.

Existe una larga lista de objetos de uso cotidiano, los cuales están incorporados a nuestras vidas, casi sin darnos cuenta...



- Un usuario llega a la oficina y de **forma automática** unos dispositivos electrónicos adaptan la luz y la temperatura de la sala.
- El computador **se conecta y activa los programas más utilizados** habitualmente.

Todo el entorno físico está
**personalizado y se
adapta** a las necesidades
de la persona



Las Tecnologías de Información, Comunicación y Automatización (TICAs) se terminan de imponer.

Es el conjunto de sistemas que hacen posible la automatización de un ambiente (salón de clases, museos, casas, etc.)

Integra todos los dispositivos con capacidad inteligente y autónoma, en la dinámica de aprendizaje

Dispositivos y software se auto-organizan.



Propiedades básicas

- **Ubicuidad** para tener la información y los servicios en el sitio donde lo requiera el usuario,
- **Transparencia** para pasar desapercibidos en el medio físico
- **Inteligencia** para adaptarse a las preferencias de cada individuo.

Emergencia

La Inteligencia permite **componer automáticamente servicios complejos** a partir de servicios básicos que los dispositivos desplegados en el entorno poseen, **para alcanzar un determinado objetivo**

¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

¿Puede la IA ...?

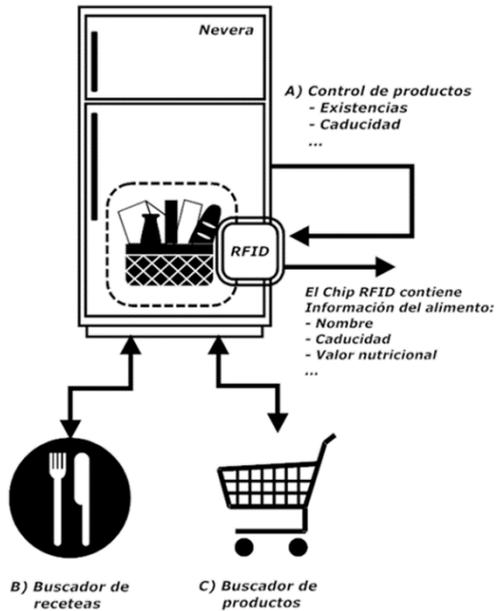
Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

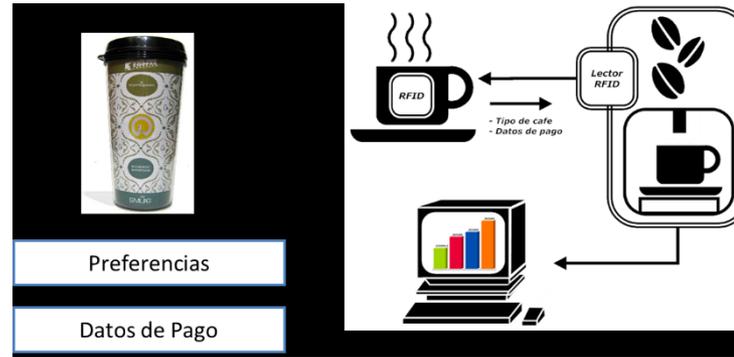
¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Ambientes Inteligentes

Internet de las Cosas



**nevera
inteligente**



vaso inteligente

Sensores de glucosa en sangre
<http://www.freestylelibre.es>



Salón de Clases Inteligente

Espacio donde la tecnología
ubicua ayuda al **proceso de
enseñanza-aprendizaje** de una
manera transparente.



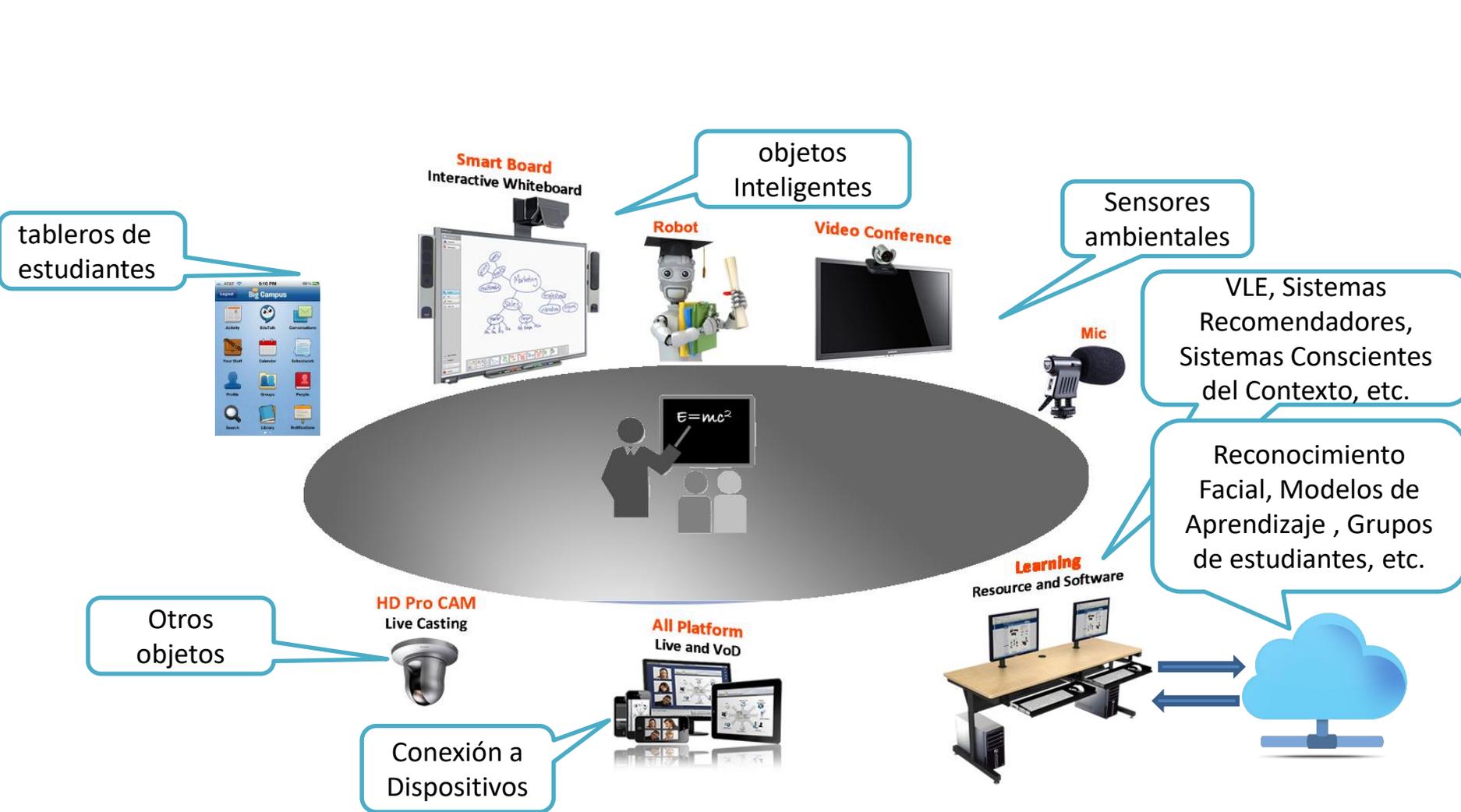
Es el conjunto de sistemas que hacen posible la automatización de un ambiente educativo (salón de clases, laboratorio, etc.)

Integra todos los dispositivos con capacidad inteligente y autónoma, en la dinámica de aprendizaje

Dispositivos y software autónomos que se auto-organizan.



Ambientes Inteligentes



Algunas áreas Afines

- **Analítica de Datos** para descubrir y explotar todo el conocimiento presente en esos ambientes.
- **Pedagogía** para determinar indicadores y criterios sobre las dinámicas (paradigmas, estilos, etc.) presente en los procesos de aprendizaje.
- **Automatización** para posibilitar la integración y control automático eficiente de dispositivos, procesos, etc.
- **Inteligencia Artificial** para darles capacidades adaptativas, autónomas, inteligentes, al entorno.
- **Sistemas Distribuidos** para explotar las capacidades de un entorno compuesto por componentes desplegados: comunicación, reflexión, compartir recursos, etc.



Análítica de Aprendizaje

Computación Autónoma

Sistemas Multiagentes

Middleware Reflexivo

¿Puede cambiar nuestra vida la IA?

Se estima que a partir del 2020 en todos lados habrá algo con IA

- Smartphone
- Vehículos
- Ciudades Inteligentes



Todas las actividades humanas usaran la IA:

- Economía
- Salud (Internet Táctil)
- Hogar
- Educación
- Transporte



1s



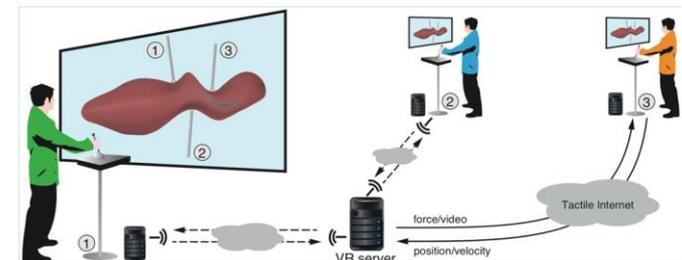
100ms



10ms

Algunos estiman que para el 2030 Habrá cambios significativos

- Vehículos autónomos
- Lavadoras Inteligentes
- Sistemas de Calefacción Inteligentes



IA podría acelerar drásticamente el proceso evolutivo de las especies

- Como optimizar nuestro cuerpo
- Como prolongar la vida
- Singularidad tecnológica
- Auto-perfeccionamiento al infinito



Singularidad Tecnológica

Es un hipotético evento futuro en el que el desarrollo de la inteligencia artificial llegaría a un punto en el que sería tan avanzado y rápido que ningún ser humano sería capaz de entenderla o de predecir su comportamiento.



Problemas por resolver

- **Éticos y Sociales**
- **Jurídicos**
- **Desigualdad Tecnológica**
- **Políticos**

Eficiencia del cerebro

Una abeja con un cerebro diminuto es capaz de volar con ahorro energético sin perder su ruta 100km diarios

Computadores super-potentes de ahora

- **Ocupan enormes espacios** (canchas de tenis)
- **Consumen enormes cantidades** de energía (equivalentes al consumo de miles de hogares)
- **Requieren miles de aguas** por minuto para refrigerarse

¿Qué es Inteligencia Artificial?

Conceptos de Base

¿Puede la IA ...?

Ciborg

La Inteligencia Colectiva y Ambientes Inteligentes

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

¿Puede cambiar nuestra vida la IA

Carta abierta a la Convención de las Naciones Unidas sobre ciertas armas convencionales

LA ADVERTENCIA

Las armas autónomas letales amenazan con convertirse en la tercera revolución en la guerra. Las compañías de IA y robótica nos sentimos responsables de dar esta alarma

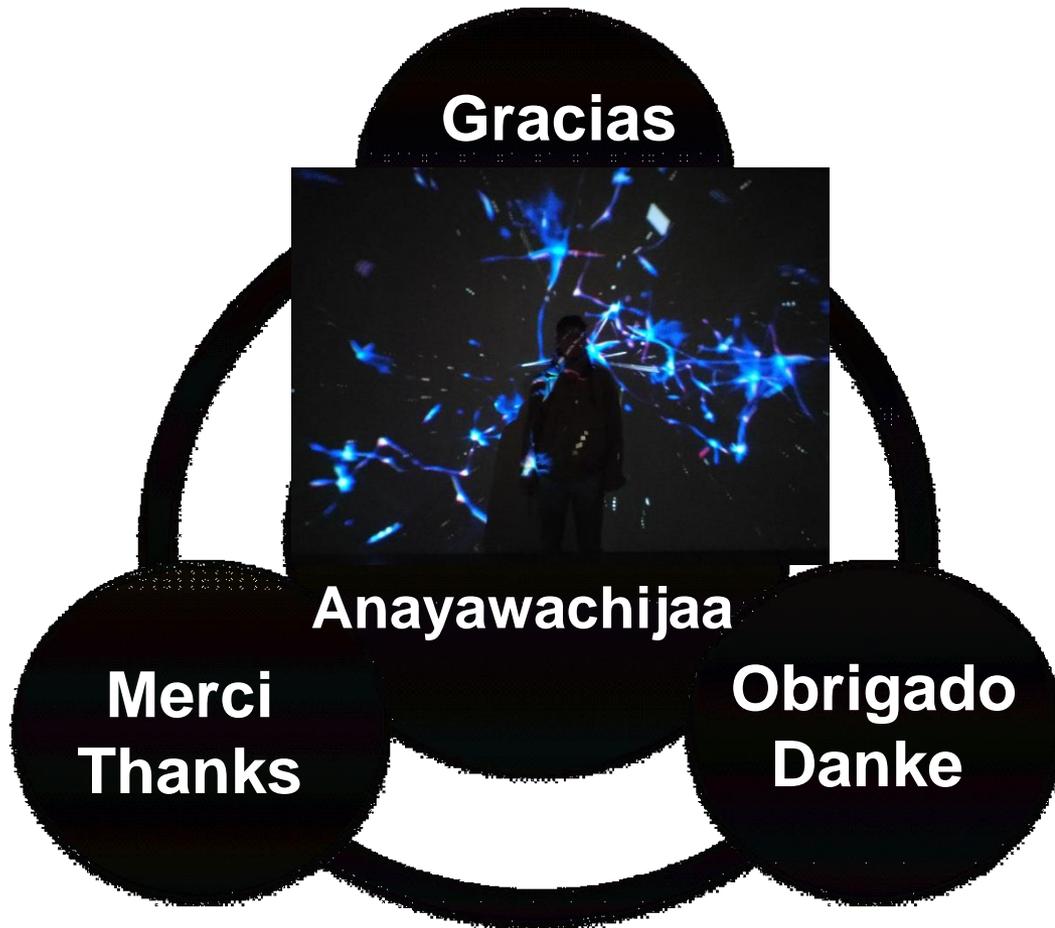
Como compañías fabricantes de tecnologías de inteligencia artificial y robótica que pueden ser reutilizadas en el desarrollo de armas autónomas, nos sentimos particularmente responsables de alzar la voz en este sentido. Apreciamos la decisión de la Convención de las Naciones Unidas sobre Ciertas Armas Convencionales (CCAC) de establecer el Grupo de Expertos Gubernamentales (GEG) en sistemas de armas letales autónomas. Muchos de nuestros investigadores e ingenieros están expectantes de ofrecer asesoramiento técnico para sus deliberaciones.

Valoramos positivamente el nombramiento del embajador Amandeep Singh Gill, de la India, como presidente del GEG. Rogamos a las Altas Partes Contratantes implicadas en el GEG que trabajen intensamente en la búsqueda de los medios para impedir una carrera de armamentos de este tipo, para proteger a los civiles de su uso indebido y evitar los efectos desestabilizadores de estas tecnologías. Lamentamos que la primera reunión del GEG, prevista para empezar hoy (21 de agosto de 2017), se haya cancelado debido a que un reducido número de Estados no abonó sus contribuciones financieras a la ONU. Por consiguiente, instamos a las Altas Partes Contratantes a que redoblen sus esfuerzos en la primera reunión de GEG, programada para noviembre.

LA AMENAZA

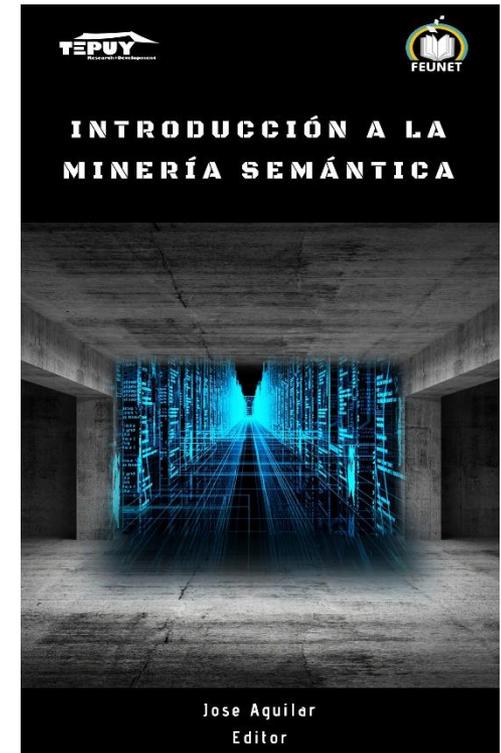
Una vez que se abra la caja de Pandora, será difícil cerrarla.

Hay riesgo de que las armas autónomas letales ocasionen la tercera revolución armamentística. Una vez desarrolladas, permitirán que los combates en conflictos armados alcancen una escala nunca antes vista, y una velocidad superior a la que los seres humanos son capaces de comprender. Pueden convertirse en armas de terror, en armas utilizadas por déspotas y terroristas contra poblaciones inocentes, y en armas susceptibles de ser hackeadas para actuar de forma indeseada. Disponemos de muy poco tiempo para actuar. Una vez que se abra la caja de Pandora, será difícil cerrarla. Por lo tanto, rogamos a las Altas Partes Contratantes que encuentren vías para protegernos a todos de estos peligros.



www.ing.ula.ve/~aguilar

<http://www.ing.ula.ve/~aguilar/distinciones/conferencias/ConferencialAySociedad.pdf>



“Insanity is doing the same thing over and over again and expecting different results”
A. Einstein