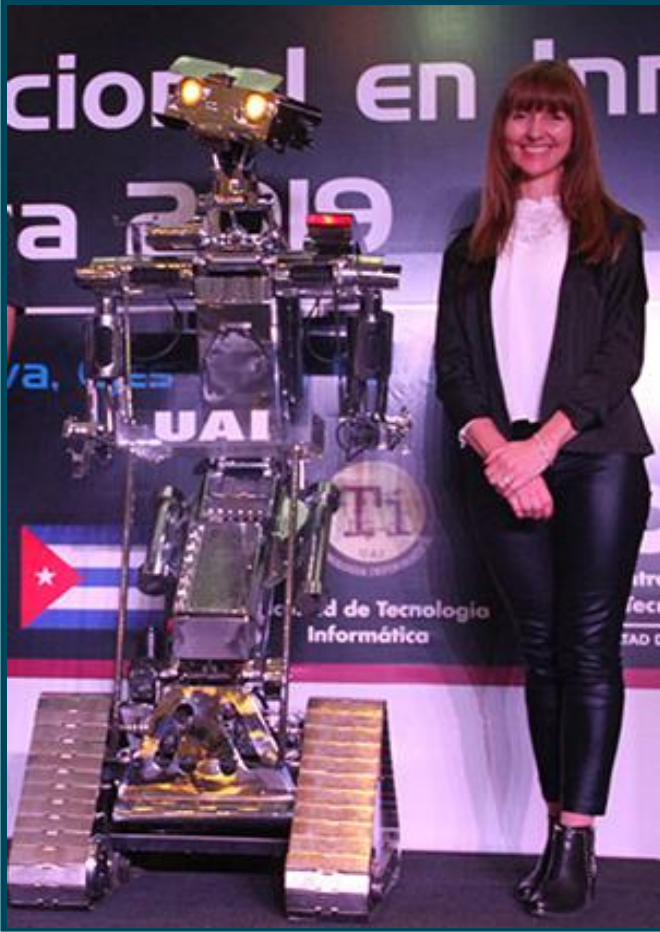


# LÓGICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LeIA)



## Introducción a la Inteligencia Artificial

Prof. Dra. Claudia Pons

LIFIA - Universidad Nacional de La Plata  
CIC - Comisión de investigaciones Científicas

# Introducción a la Inteligencia Artificial

## Temas:

- ✓ Introducción a la Inteligencia Artificial
- ✓ Definición de IA.
- ✓ Pasado, presente y futuro de la IA.
- ✓ Usos de la IA.

## Bibliografía:

- ✓ Russell y Norvig. Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno. Capítulo 1 y Capítulo 2.

# ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Coloquialmente, el término inteligencia artificial se aplica cuando una máquina imita las funciones cognitivas que los humanos consideramos como propias de nuestras mentes, en especial: **comunicarnos**, resolver problemas, tomar decisiones y **aprender**.



# ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

Hoy todos hablamos de IA, pero ...

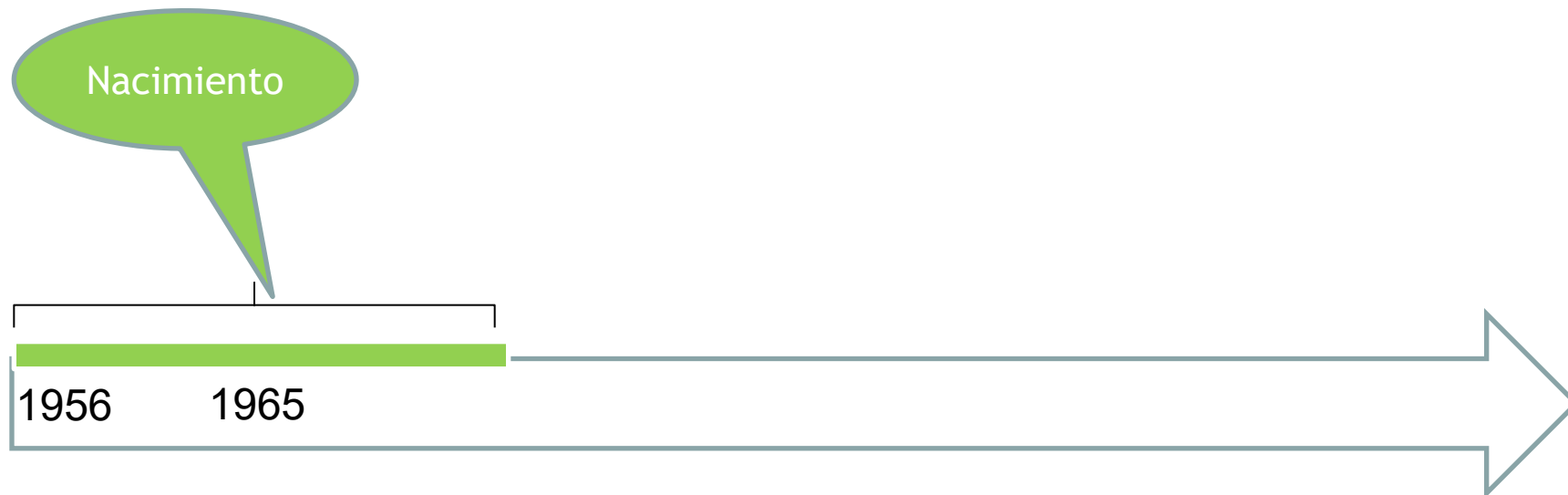
¿Es un concepto nuevo?

¿Desde cuándo existe?

# La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

**Nacimiento de la IA** con los padres de la IA:  
John McCarthy, Marvin Minsky, Arthur Samuel

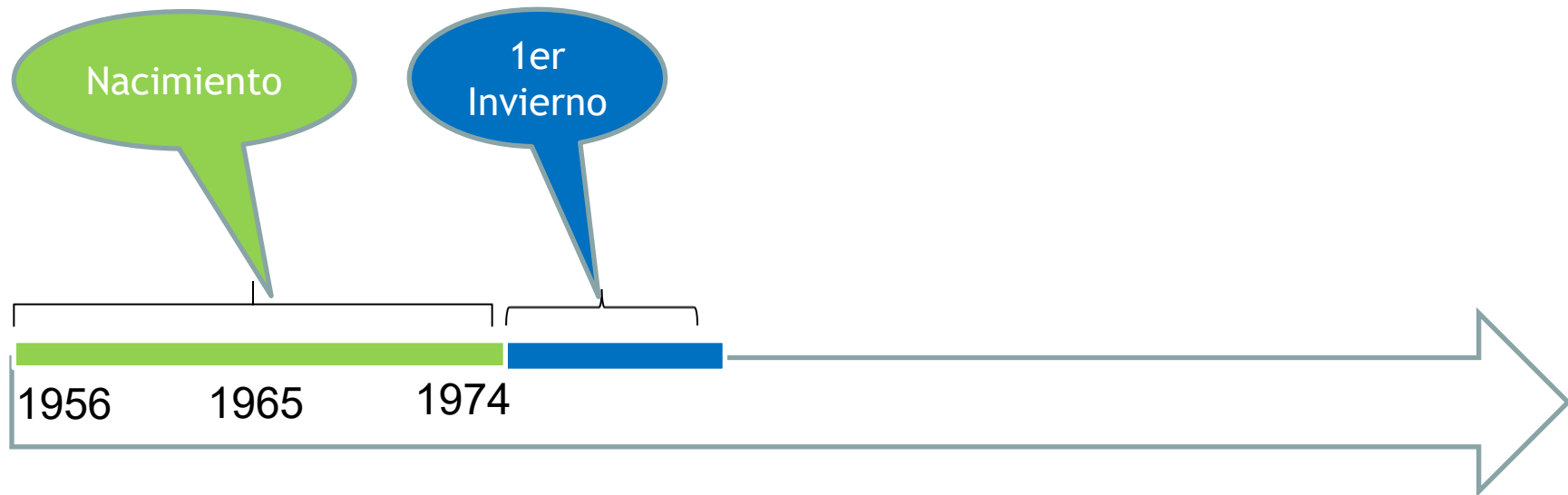
- Demostraciones lógicas
- Procesamiento del lenguaje natural
- Aprendizaje automático
- Y en 1965 las Redes Neuronales Artificiales (ANN)



# La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

## Primer invierno de la IA

Estancamiento, promesas incumplidas...

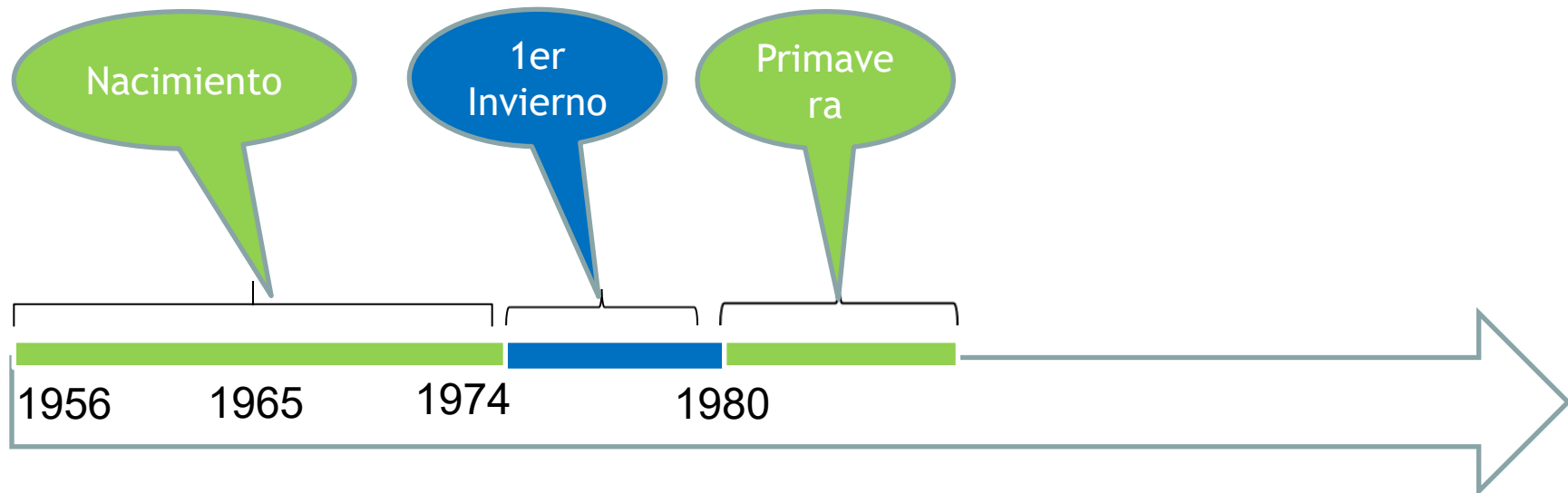


# La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

## Un despertar

La IA se despierta tras el invierno:

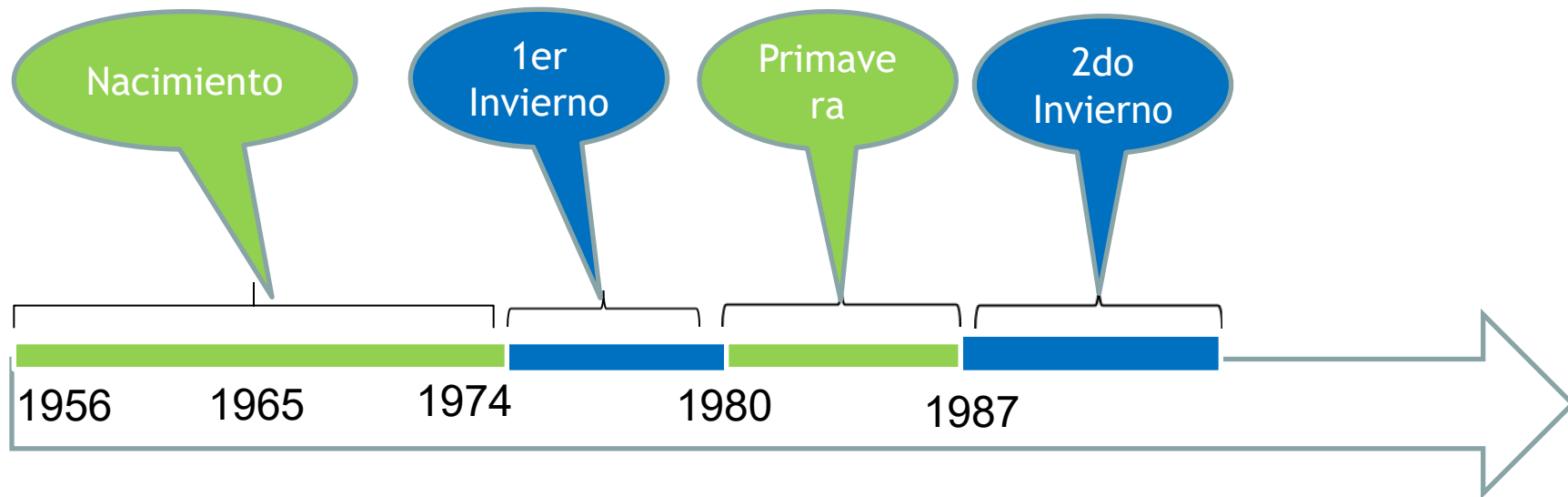
- Sistemas Expertos
- Lisp, Prolog



# La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

## Segundo invierno de la IA

Estancamiento, promesas incumplidas...



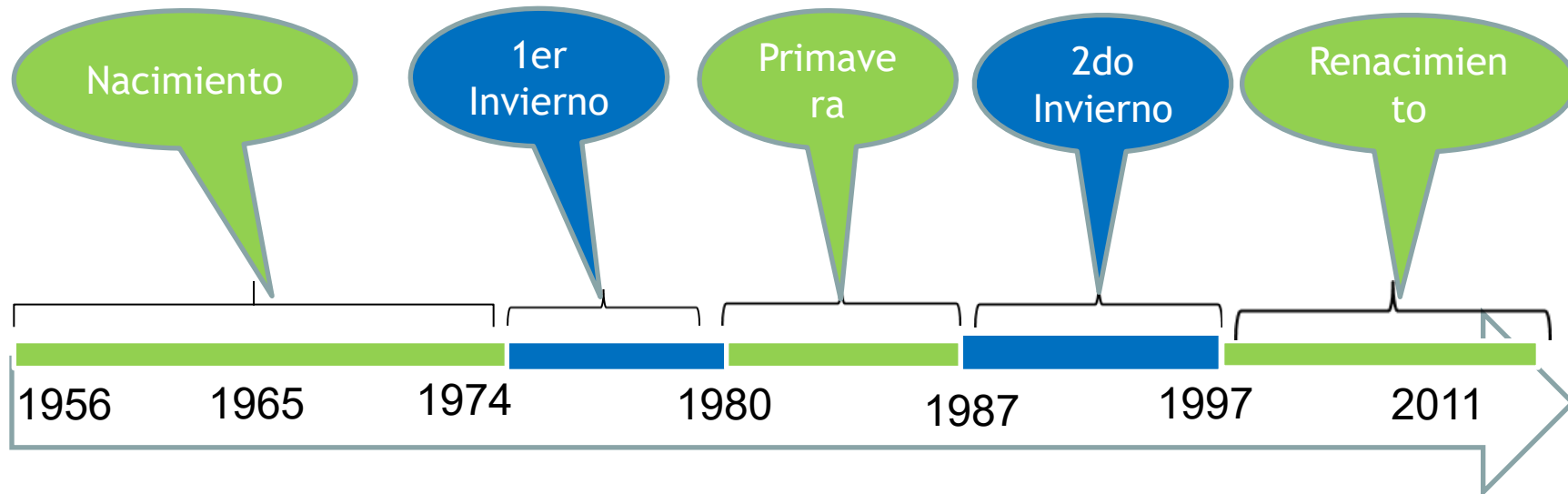


# La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

## Renacimiento de la IA

1997. Primavera de la IA  
Deep Blue le gana a Kasparov

2011. Verano de la IA:  
Watson gana el concurso de  
preguntas y respuestas  
Jeopardy

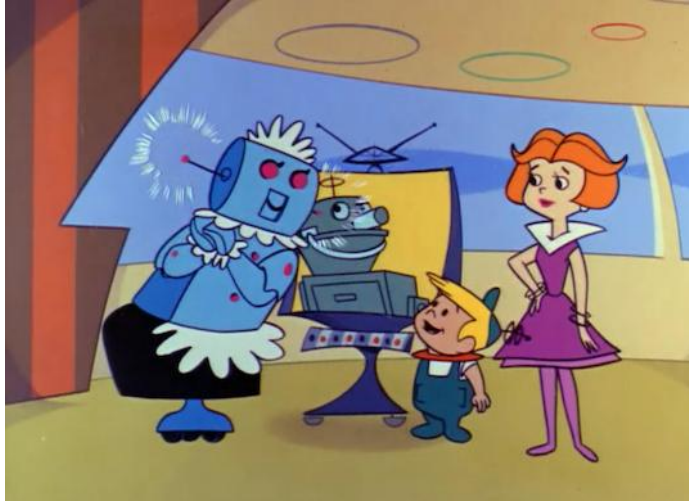


¡¡¡¡Y AHORA TENEMOS INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
POR TODAS PARTES!!!!

¿Y cómo es? ¿Cómo luce?

# Inteligencia artificial por todas partes!

## La ficción



# Inteligencia artificial por todas partes!

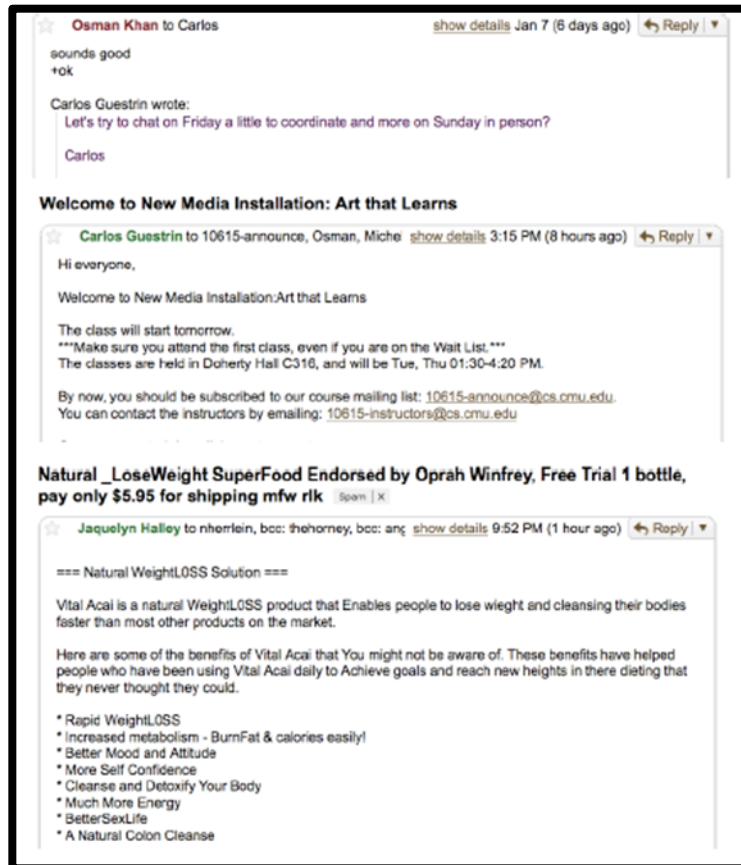
## La realidad



# Inteligencia artificial por todas partes!

- Filtros de spam

data



Osman Khan to Carlos [show details](#) Jan 7 (6 days ago) [Reply](#)

sounds good  
+ok

Carlos Guestrin wrote:  
Let's try to chat on Friday a little to coordinate and more on Sunday in person?

Carlos

**Welcome to New Media Installation: Art that Learns**

Carlos Guestrin to 10615-announce, Osman, Michele [show details](#) 3:15 PM (8 hours ago) [Reply](#)

Hi everyone,

Welcome to New Media Installation: Art that Learns

The class will start tomorrow.  
\*\*\*Make sure you attend the first class, even if you are on the Wait List.\*\*\*  
The classes are held in Doherty Hall C316, and will be Tue, Thu 01:30-4:20 PM.

By now, you should be subscribed to our course mailing list: [10615-announce@cs.cmu.edu](mailto:10615-announce@cs.cmu.edu).  
You can contact the instructors by emailing: [10615-instructors@cs.cmu.edu](mailto:10615-instructors@cs.cmu.edu)

**Natural \_LoseWeight SuperFood Endorsed by Oprah Winfrey, Free Trial 1 bottle, pay only \$5.95 for shipping mfw rlk** [Spam](#) [X](#)

Jaquelyn Halley to nherlein, bcc: thehorney, bcc: ane [show details](#) 9:52 PM (1 hour ago) [Reply](#)

=== Natural WeightLOSS Solution ===

Vital Acai is a natural WeightLOSS product that Enables people to lose weight and cleansing their bodies faster than most other products on the market.

Here are some of the benefits of Vital Acai that You might not be aware of. These benefits have helped people who have been using Vital Acai daily to Achieve goals and reach new heights in there dieting that they never thought they could.

- \* Rapid WeightLOSS
- \* Increased metabolism - BurnFat & calories easily!
- \* Better Mood and Attitude
- \* More Self Confidence
- \* Cleanse and Detoxify Your Body
- \* Much More Energy
- \* BetterSexLife
- \* A Natural Colon Cleanse

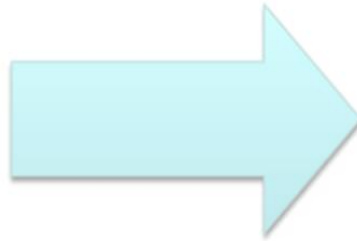
prediction

Spam  
vs.  
Not Spam



# Inteligencia artificial por todas partes!

- Predicción del clima

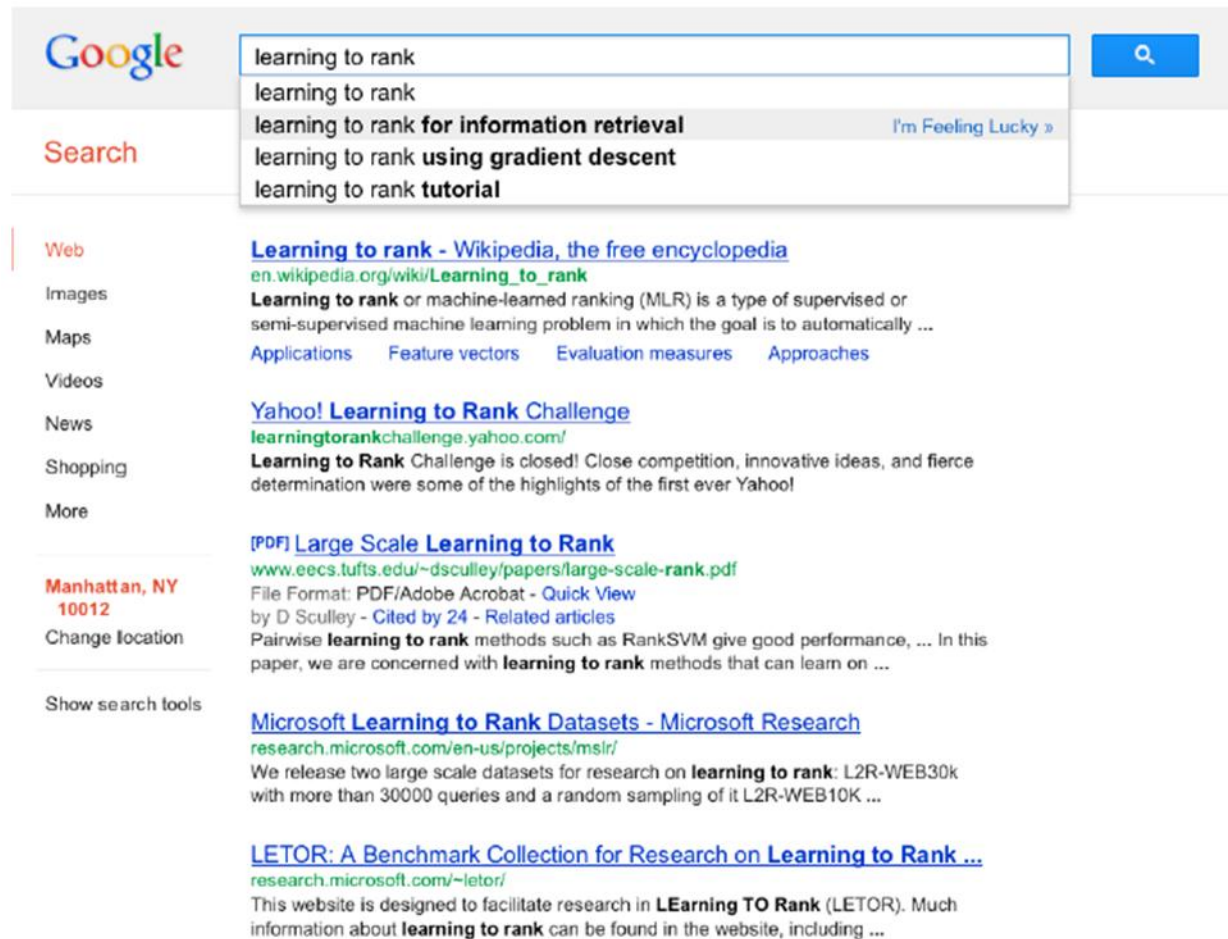


- Predicción de valores del mercado



# Inteligencia artificial por todas partes!

- Búsquedas en la web



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "learning to rank". Below the search bar, a dropdown menu displays search suggestions: "learning to rank", "learning to rank for information retrieval", "learning to rank using gradient descent", and "learning to rank tutorial". To the right of the suggestions is a blue button with a magnifying glass icon and the text "I'm Feeling Lucky »".

Below the search bar, the word "Search" is displayed in red. To the left of the search results, there is a sidebar with navigation links: "Web", "Images", "Maps", "Videos", "News", "Shopping", and "More". Below these links, there is a section for "Manhattan, NY 10012" with a "Change location" link. At the bottom of the sidebar, there is a link to "Show search tools".

The search results are displayed on the right side of the page. The first result is titled "Learning to rank - Wikipedia, the free encyclopedia" and includes the URL "en.wikipedia.org/wiki/Learning\_to\_rank". The snippet describes "Learning to rank" as a type of supervised or semi-supervised machine learning problem. Below the snippet are links for "Applications", "Feature vectors", "Evaluation measures", and "Approaches".

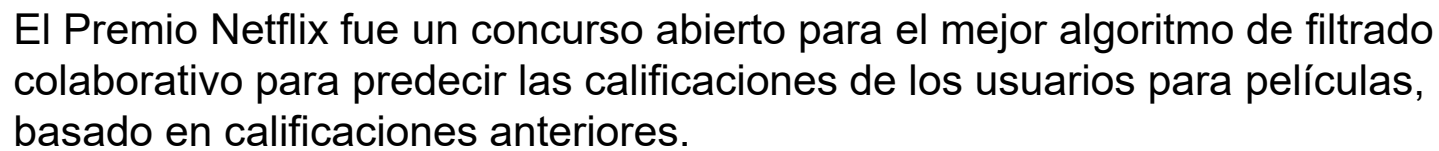
The second result is titled "Yahoo! Learning to Rank Challenge" and includes the URL "learningtorankchallenge.yahoo.com/". The snippet states that the challenge is closed and mentions "close competition, innovative ideas, and fierce determination".

The third result is titled "[PDF] Large Scale Learning to Rank" and includes the URL "www.eecs.tufts.edu/~dsculley/papers/large-scale-rank.pdf". The snippet mentions the file format (PDF/Adobe Acrobat) and provides a "Quick View" link. It also states that the paper is by D. Sculley and has been cited by 24 other articles. The snippet describes pairwise learning to rank methods like RankSVM and mentions the paper's focus on learning to rank methods.

The fourth result is titled "Microsoft Learning to Rank Datasets - Microsoft Research" and includes the URL "research.microsoft.com/en-us/projects/mslr/". The snippet states that two large scale datasets (L2R-WEB30k and L2R-WEB10K) are released for research on learning to rank.

The fifth result is titled "LETOR: A Benchmark Collection for Research on Learning to Rank ..." and includes the URL "research.microsoft.com/~letor/". The snippet states that the website is designed to facilitate research in Learning TO Rank (LETOR) and provides information about learning to rank methods.





# Inteligencia artificial por todas partes!

- 2017 - AlphaZero campeón de Ajedrez



# Inteligencia artificial por todas partes!

- Automóviles que se manejan solos

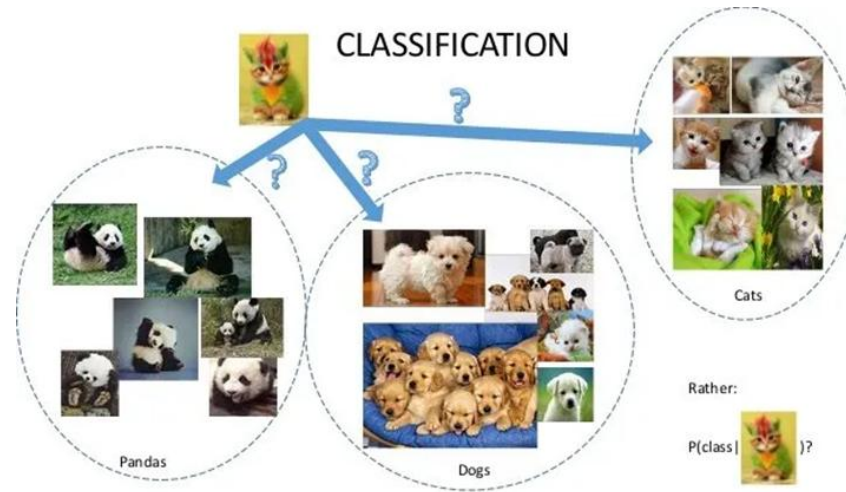
2015. Vehículos autónomos diseñados por [Google](#) dejaron las pistas de prueba para ser evaluados en el tránsito diario de [Mountain View, California](#), sin superar los 40 km/h



2017 el [NIO EP9](#) completó una vuelta al [Circuito de las Américas](#) sin piloto en 2:40:33 alcanzando una velocidad máxima de 257 km/h .

# Inteligencia artificial por todas partes!

- Clasificación de Imágenes.



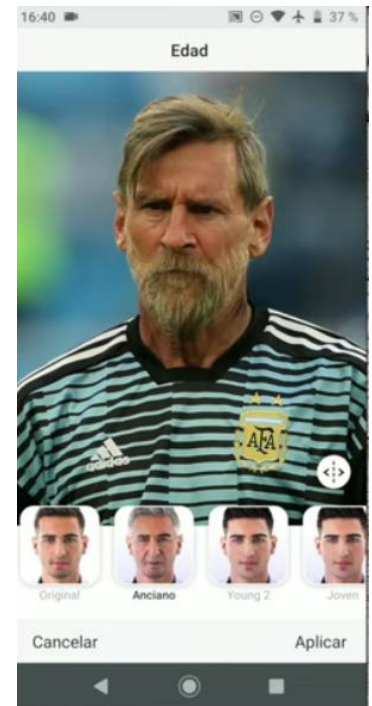
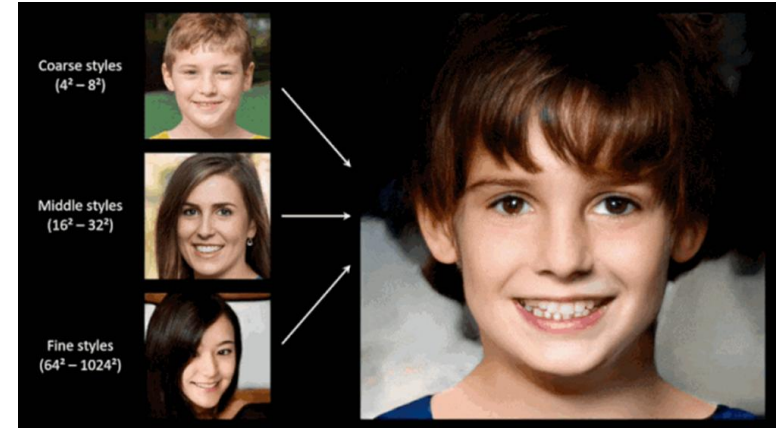
2012. Alexnet ganó la competencia de Clasificar imágenes sobre el data set Imagenet (14,197,122 annotated images).





# Inteligencia artificial por todas partes!

- 2014. Generación de imágenes
- 2017. FaceApp muestra cómo se verán cuando envejezcan.



# Inteligencia artificial por todas partes!

- 2015. Arte digital

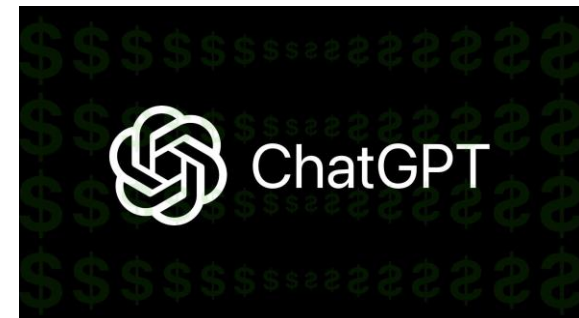
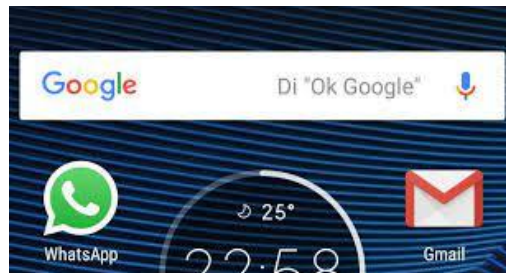
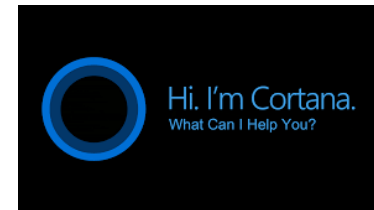


ueden crear pinturas imitando el estilo de cualquier artista.

Ej: M. Turner's *The Wreck of a Transport Ship*, Van Gogh *"The Starry Night,"* and Edvard Munch *"The Scream."*

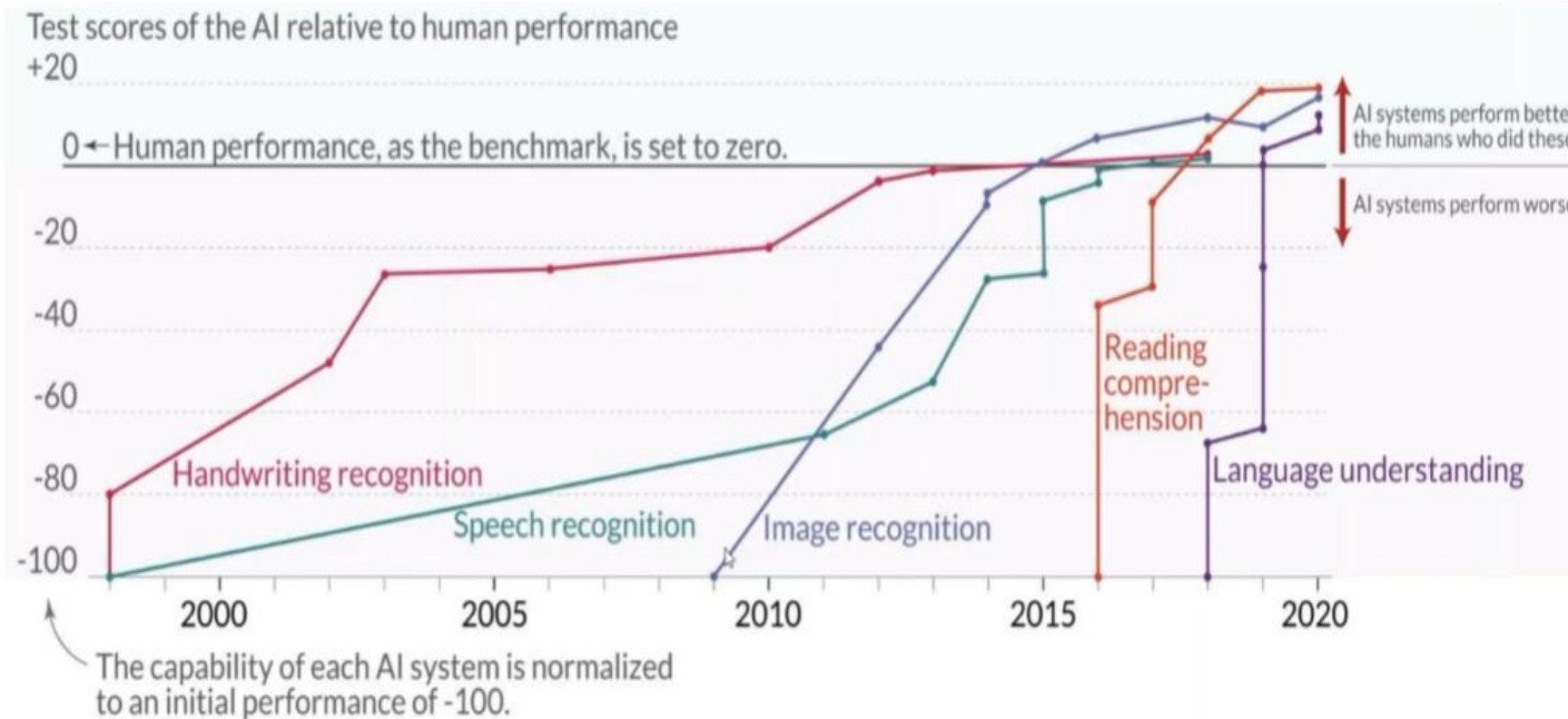
# Inteligencia artificial por todas partes!

- Procesamiento del lenguaje natural NLP.
- Comandos por voz.
- Traducción voz a texto.
- Traductores a diversos idiomas.
- Chatbots y asistentes virtuales.



# Inteligencia artificial por todas partes!

Crecimiento acelerado en los últimos 10 a 15 años!!





# Inteligencia artificial por todas partes!

- ¿Qué pasó?
- ¿Por qué la IA tiene éxito ahora y no en los 60's?
- ¿Por qué la IA avanzó así en los últimos 10 a 15 años?
  - ¿Mejóro el hardware?
  - ¿Se inventaron nuevas estructuras de datos?
    - ¿Se diseñaron nuevos algoritmos?

# Inteligencia artificial por todas partes!

¿Qué pasó?

¿Por qué la IA tiene éxito ahora y no en los 60's?

❖ ¿MEJORÓ EL HARDWARE?

❖ SI!!!

- ❖ Los procesadores modernos se han vuelto cada vez más potentes.
- ❖ La capacidad de distribuir el procesamiento entre varias computadoras ha mejorado la capacidad de analizar datos en tiempo récord.

❖ ¿SE INVENTARON NUEVAS ESTRUCTURAS DE DATOS:?

❖ SI, PERO NO TANTO...

- ❖ Hay más conjuntos de **datos disponibles** para respaldar análisis, (ej. datos meteorológicos, médicos, de redes sociales).
- ❖ Muchos de estos datos están disponibles en la nube.
- ❖ El costo de almacenar y administrar los grandes datos ha bajado drásticamente.

❖ ¿SE DISEÑARON NUEVOS ALGORITMOS:?

❖ SI, PERO NO TANTO...

- ❖ Se han puesto a disposición algoritmos de aprendizaje automático a través de comunidades de código abierto.

# Entonces, qué es Inteligencia Artificial?

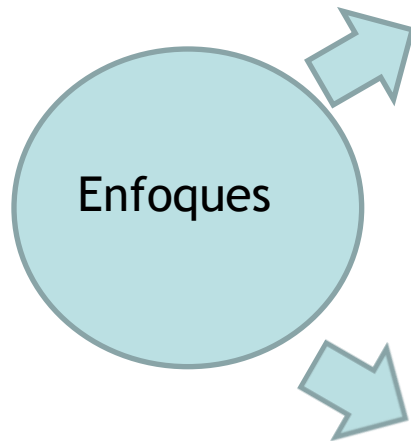
Como dijimos al comienzo...

El término inteligencia artificial se aplica cuando **una máquina imita las funciones cognitivas que los humanos** consideramos como propias de nuestras mentes, en especial:

- ✓ comunicarnos,
- ✓ resolver problemas,
- ✓ tomar decisiones y
- ✓ aprender.



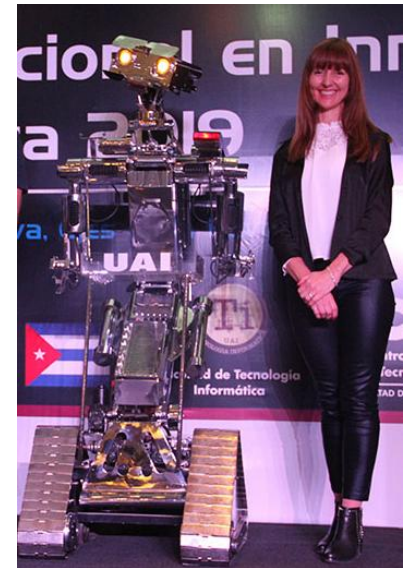
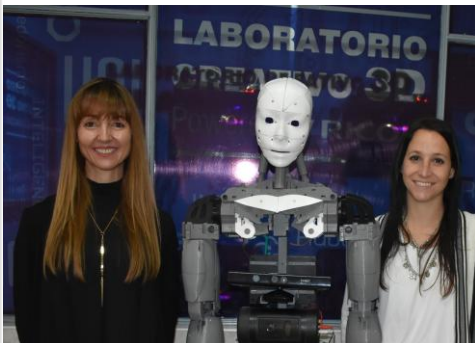
# Entonces, qué es Inteligencia Artificial?



La IA fuerte (o general) busca una inteligencia equivalente a la humana en **todos sus aspectos**. Se asocia con cualidades humanas como la conciencia, la sensibilidad, la sapiencia y el autoconocimiento.



La IA débil (estrecha, limitada o aplicada) sólo pretende emular algunos aspectos concretos de la inteligencia humana.



# Entonces, qué es Inteligencia Artificial?



Se denomina **Inteligencia Artificial (IA)** a la rama de las ciencias de la Computación dedicada al estudio y desarrollo de **agentes racionales computacionales**

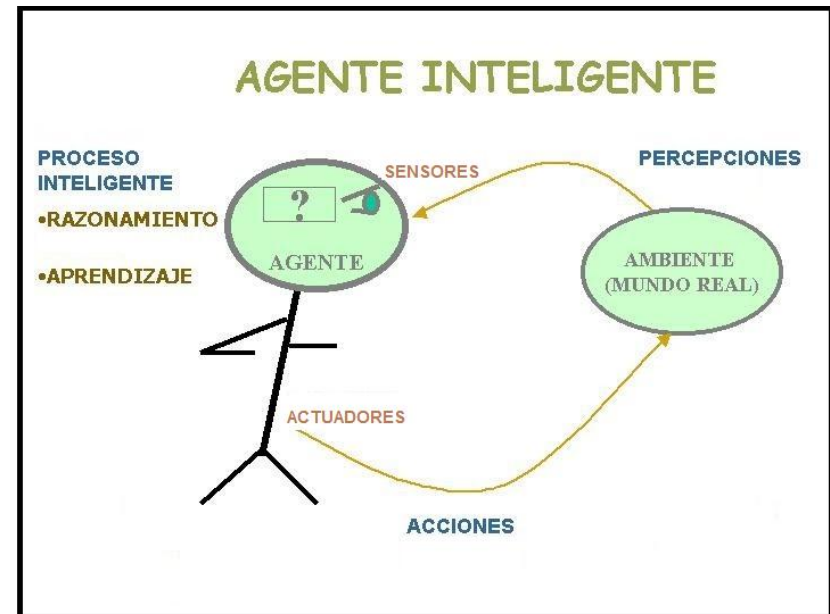
(**Artificial Intelligence: A Modern Approach** by Stuart Russell, Peter Norvig.  
Google Research and Stanford University)

## Agente:

cualquier cosa capaz de percibir su entorno (recibir entradas), procesar tales percepciones y actuar en su entorno (proporcionar salidas).

## Racionalidad:

capacidad humana de pensar y actuar conforme a principios de optimalidad y consistencia para alcanzar un objetivo. El ejercicio de la racionalidad está sujeto a mejora continua (aprendizaje).



# Entonces, qué es Inteligencia Artificial?

¿ Son IA todos los sistemas computacionales que imitan nuestras funciones cognitivas, actuando con racionalidad?

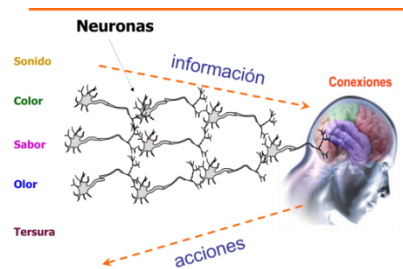
Es IA si lo hace mejor que el humano?



Es IA si mejora con la experiencia (aprende)?



Es IA si emula la estructura biológica del cerebro?



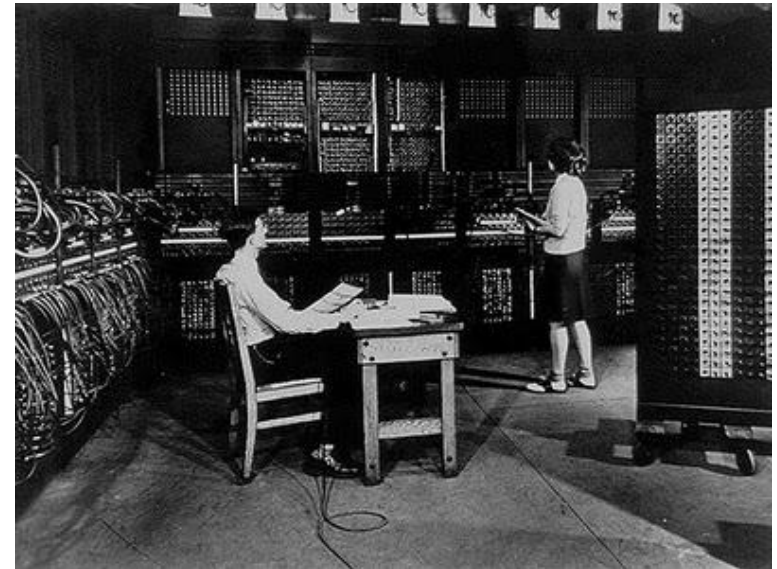


# Entonces, qué es Inteligencia Artificial?

¿Son IA todos los sistemas computacionales que imitan nuestras funciones cognitivas, actuando con racionalidad?

## Pensemos en Clementina (1961) ...

- Cálculos astronómicos (verificación del pasaje del cometa Halley en 1904)
- Modelos matemáticos de cuencas fluviales y econométricos,
- Cálculo del camino crítico
- estudios de mecánica del sólido
- problemas lingüísticos
- problemas estadísticos



¿Clementina en su época, era una IA?

# Entonces, qué es Inteligencia Artificial?

¿Son IA todos los sistemas computacionales que aprenden y realizan tareas con optimalidad y consistencia?

Es IA cuando la máquina no sigue un algoritmo (una receta) para resolver un problema, sino que encuentra su propia forma de resolverlo.

**Dos enfoques diferentes**

**IA Simbólica.**

**EL PROGRAMADOR CONOCE LAS REGLAS**

Ej. Sistemas expertos basados en inferencia lógica (razonan por deducción)

**IA no-Simbólica.**

**EL PROGRAMADOR DESCONOCE LAS REGLAS**

**Pero tiene DATOS**

Machine learning (razonan por inducción)



# Chat GPT es Inteligencia artificial ?



¿ChatGPT es Inteligencia Artificial?

ChatGPT by OpenAI

<https://openai.com/blog/chatgpt>

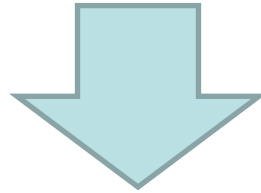
Hemos entrenado un modelo que interactúa de manera coherente y de diálogo hace preguntas, aclara dudas, responde a preguntas, aclara premisas incorrectas y evita dar respuestas inapropiadas.



Fuerte evidencia de que se utiliza mucha retroalimentación e intervención editorial humana en chatGPT.

# Conclusiones 1/2

- Las máquinas nos sorprenden resolviendo problemas para los cuales nadie les escribió el algoritmo. Ellas por su cuenta son capaces de aprender el camino.
- Pero **no son conscientes** de lo que están haciendo, continúan siguiendo al pie de la letra otros algoritmos que los humanos hemos programado, los algoritmos de aprendizaje.



## La IA general se queda en Hollywood!!

(se asocia con cualidades humanas como la conciencia, la sensibilidad, la sapiencia y el autoconocimiento)



## Pero la IA aplicada está con nosotros!!

(sólo pretende emular algunos aspectos concretos de la inteligencia humana)



# Conclusiones 2/2

- **La IA está siendo utilizadas como herramienta de soporte a las decisiones** en numerosas áreas (salud, educación, finanzas, seguridad, etc.), tanto en Argentina como en el resto del mundo.
- Permite la **automatización y optimización** de tareas que han requerido trabajo humano.
- **La IA no es una caja mágica.** Es un algoritmo matemático bien conocido.
- Su estructura no lineal anidada la hace poco transparente. La forma de entender el comportamiento de la IA es analizar los datos que se usaron para entrenarla.
- **Los datos, son el combustible de la inteligencia artificial** actual.
- Debería garantizarse que esos datos sean realmente “representativos”.
- Los datos tienen los mismos sesgos que existen en las sociedades.
- La IA no es un fin en sí misma, sino **una herramienta**, para lograr otros fines. El objetivo es **que la tecnología contribuya a mejorar el bienestar humano.**

## PROBLEMAS con la IA:

- Discriminación automatizada/replica y aumenta sesgos
- Pseudociencia
- Desperdicio de recursos
- Desinformación
- Violación a los derechos de autor (copyright)
- Salud mental
- Pereza /procrastinación
- Humanización de la IA
  - No alucina, comete errores.
  - No piensa, imita
  - No tiene opiniones (intenciones), las expresan
  - No intentan manipular, dañar, pero causan manipulación y daño.

# Proyectos de IA en desarrollo en LIFIA y CAETI



FACULTAD DE INFORMATICA



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA



**CiC** COMISIÓN DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



**UAI**

Universidad Abierta  
Interamericana



*Genomit.com.ar*

- Preprocesamiento, análisis funcional y visualización de datos genómicos
- Asistencia para la minería de bases de datos públicas o privadas con el fin de identificar nuevos biomarcadores para diseño de tratamientos personalizados
- Asistencia para la interpretación de resultados y conclusiones
- Integración de la genética en la historia clínica electrónica mediante sistemas de soporte de decisión y bases de datos genómicas





# Identificación de propiedades biológicas en organismos utilizando técnicas de ML sobre secuencias de genoma.

Trabajo en conjunto con investigadores del Centro Nacional de Genómica y Bioinformática (CNGB) del ANLIS **Malbrán**.

Se realizó un software para investigadores que ayuda en el análisis de propiedades biológicas sobre miles de secuencias de genomas completos de un organismo mediante técnicas de Machine Learning,

The screenshot shows a web interface for configuring a machine learning project. It includes sections for 'Estado' (Status) with a 'LISTO PARA EVALUAR' button, 'Genomas en proyecto' (1638), 'Tipo de estudio' (Alteles), 'Descripción' (estudio para invasividad de bacteria), 'Genomas etiquetados' (1638), 'Arquitectura RNA' (listing 7 layers of neurons), 'Carpeta' (invasividad), 'Etiquetados con SI' (819), 'Etiquetados con NO' (819), and 'Genomas para evaluar' (0). At the bottom, there's a table of evaluations with columns for 'Nombre' and 'Acciones', showing a file named 'streptococcus-pyogenes\_invasividad\_2022-08-10\_13:00:28hs.csv'.

Reduce la brecha entre las dos ciencias, al permitir analizar grandes volúmenes de información mediante una interfaz amigable a biólogos con poca experiencia en IA.

**Gen id:** 1903 - **Gen:** ykN\_Y\_3

**Product:** putative ABC transporter ATP-binding protein

**Presente en:** 540 genomas

**Presente en:** 321 genomas etiquetados con SI

**Presente en:** 219 genomas etiquetados con NO

**Translations:**

```
MLNLKDIRKSYHLGTEEFILKGDLEVNEDFLAIMGPSGSGKSTLMNIIGCLDKPGSGS  
YAIEGRDVSSLSDELADLRNQKIGFVFQNFNLMPKLTACQNVPLPTYMNVPKKERRK  
RALEMLKLVGLEERSEFKPMELSGGQKQRVAIARALVTNPFSILGDEPTGALDTKTSVQI  
MDLFKQFNDNGKTIITHEPEVAALCKKTIVLRDGNIEHSDIE
```

The screenshot shows the 'Análisis del modelo' (Model Analysis) interface. On the left, a list of genes is displayed with corresponding blue bars of varying lengths. On the right, a detailed view for a specific gene (Gen id: 4 - Gen: ykN\_Y\_3) is shown, including the product description (putative ABC transporter ATP-binding protein) and buttons for 'MULTIFASTA', 'ALINEAR MULTIFASTA', 'GENERAR IQTREE', and 'DETALLE (XLSX)'. The interface is designed to be user-friendly for biologists.

# GESTIÓN REMOTA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS

## Plataforma IOT para Monitoreo Remoto de pacientes crónicos





# Proyectos

## *Inteligencia Artificial y Computación Cuántica en Finanzas*

**Director del proyecto:** Dr. Alejandro Fernández

**Codirector del proyecto:** Prof. Alejandra M. J. Litterio

**Objetivos:** Estudiar las posibles aplicaciones en el campo de las Finanzas y el Trading Algorítmico de la Computación Cuántica en conjunto con la Inteligencia Artificial utilizando los simuladores de la plataforma cloud de IBM-Q.



# Laboratorio de Robótica y Tecnología Educativa UAI



- **ROBOCUP 2024**
- 1er puesto con el Campeonato Mundial de Robótica Robocup 2024. Categoría rescate sub-19 en Eindhoven, Países Bajo, Europa.



- **ROBOCUP 2025**
- Campeonato Mundial de Robótica Robocup 2025
- 3er puesto en las Generales. Julio 2025 en Brasil.