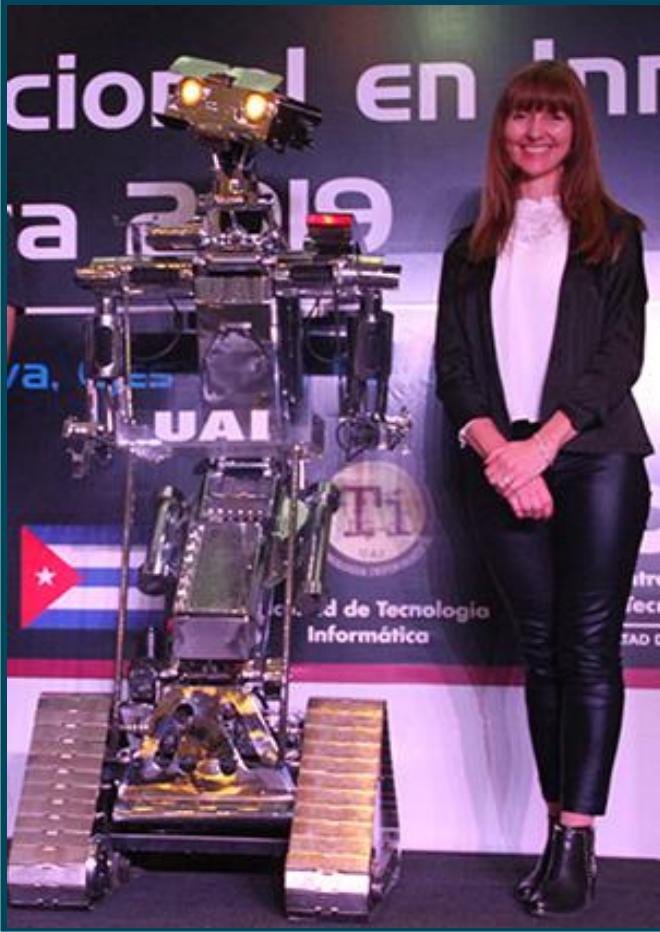


LÓGICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LeIA)



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

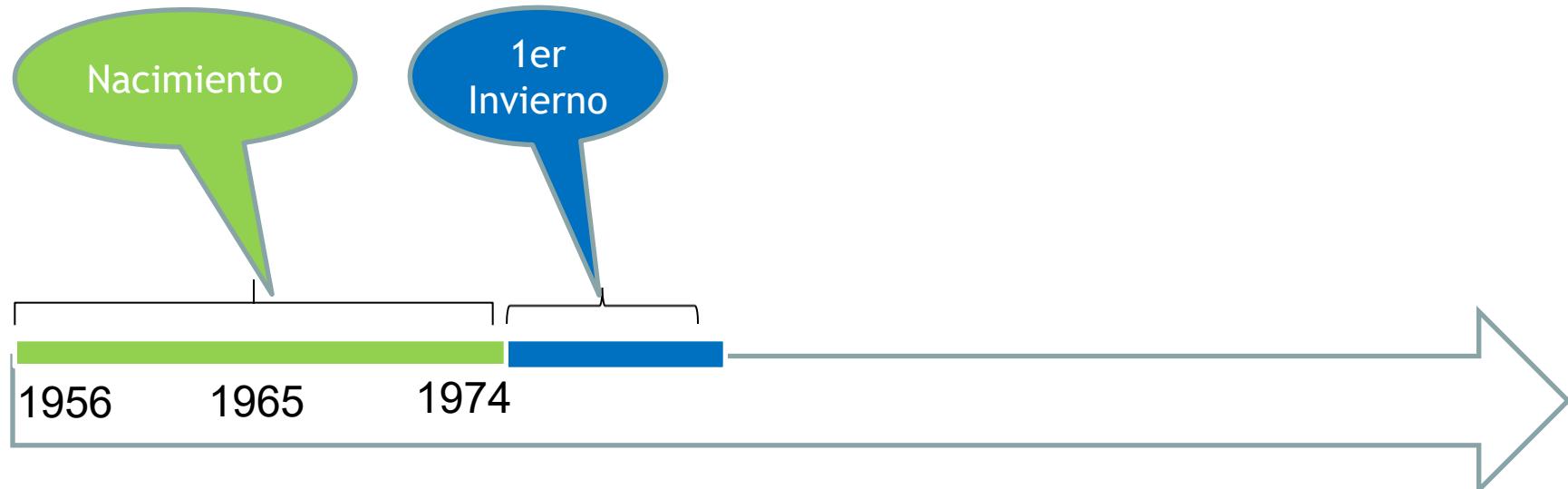
- Demostraciones lógicas
- Procesamiento del lenguaje natural
- Aprendizaje automático
- Y en 1965 las Redes Neuronales Artificiales (ANN)



La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

Primer invierno de la IA

Estancamiento, promesas incumplidas...

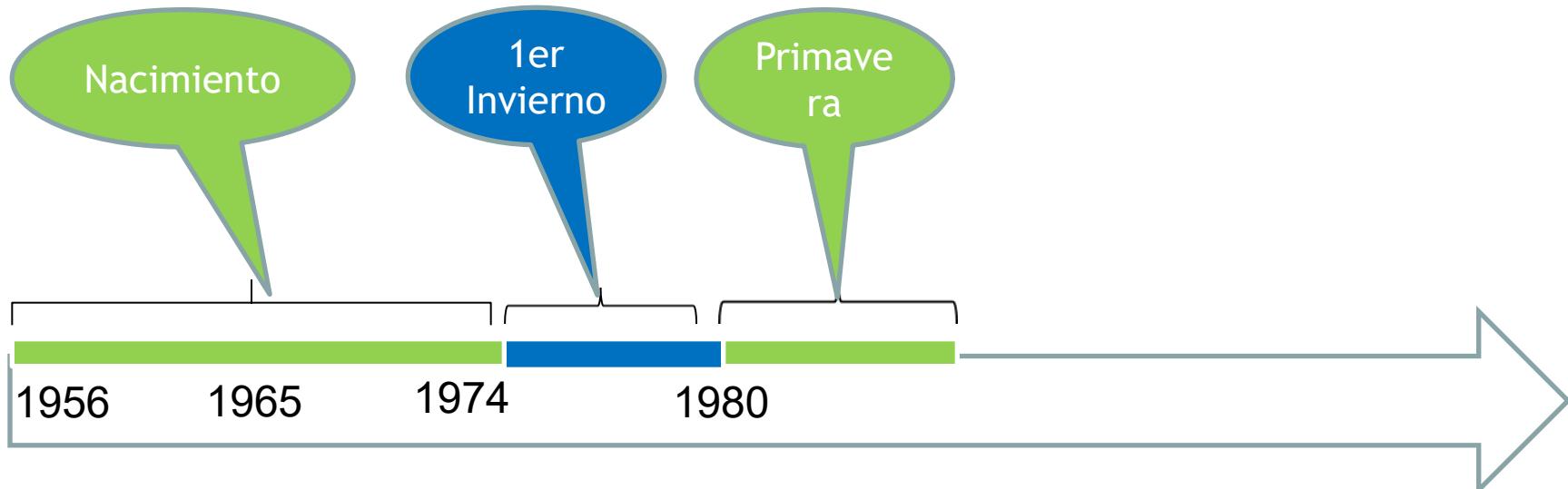


La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

Un despertar

La IA se despierta tras el invierno:

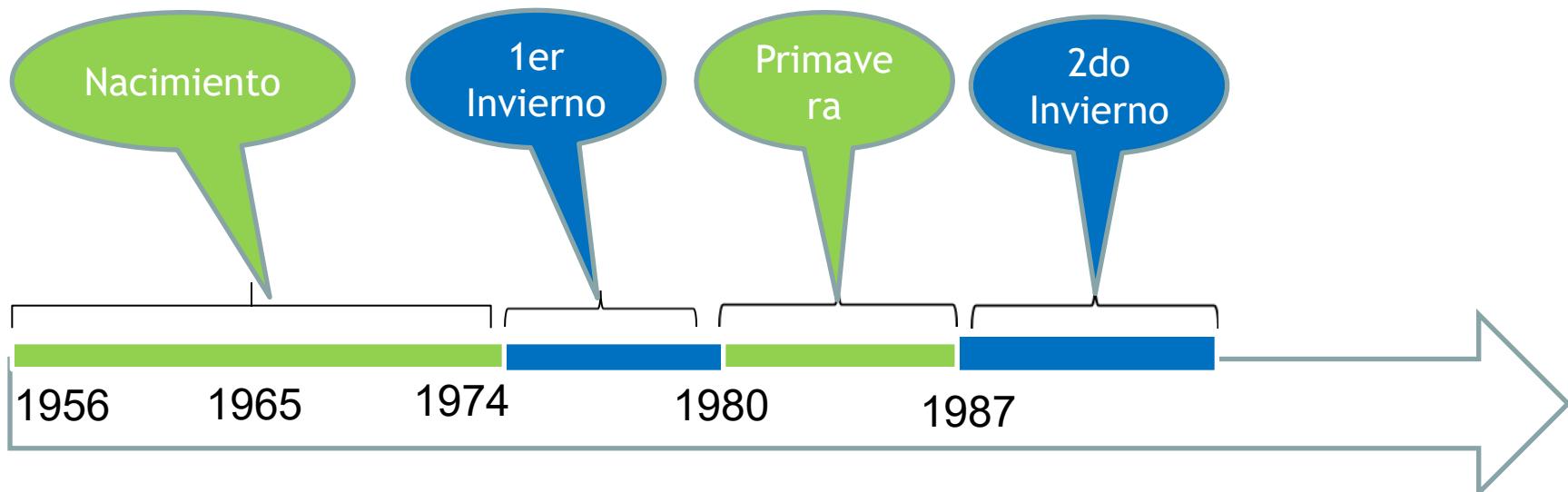
- Sistemas Expertos
- Lisp, Prolog



La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

Segundo invierno de la IA

Estancamiento, promesas incumplidas...



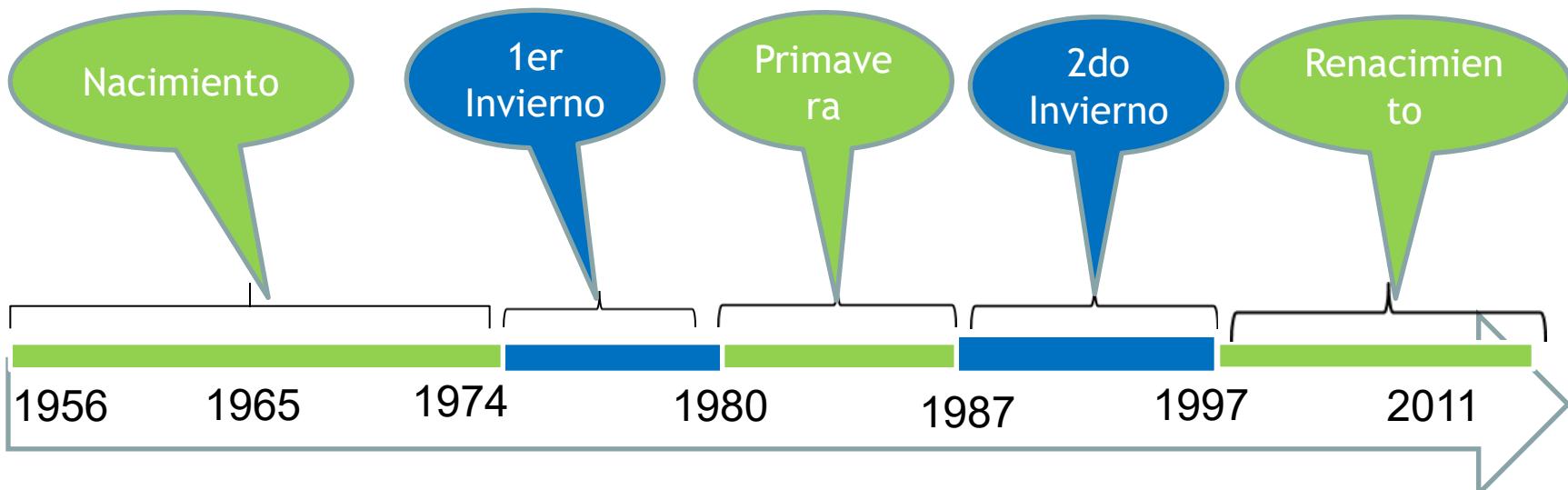
La línea del tiempo de la Inteligencia Artificial

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

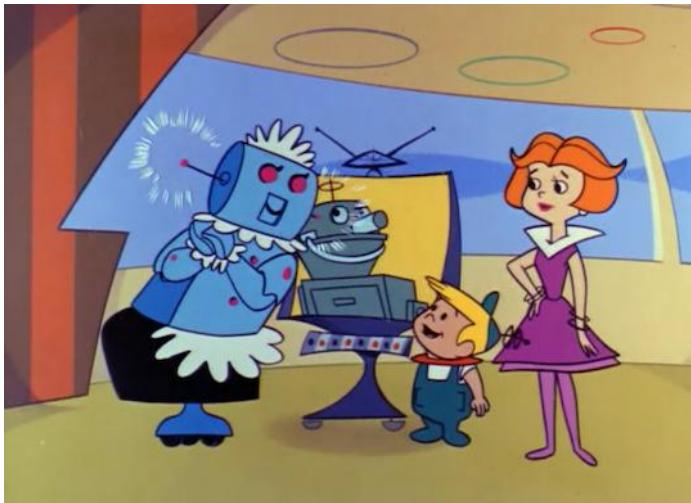


!!!!Y AHORA TENEMOS INTELIGENCIA ARTIFICIAL
POR TODAS PARTES!!!!

¿Y cómo es? ¿Cómo luce?

Inteligencia artificial por todas partes!

La ficción



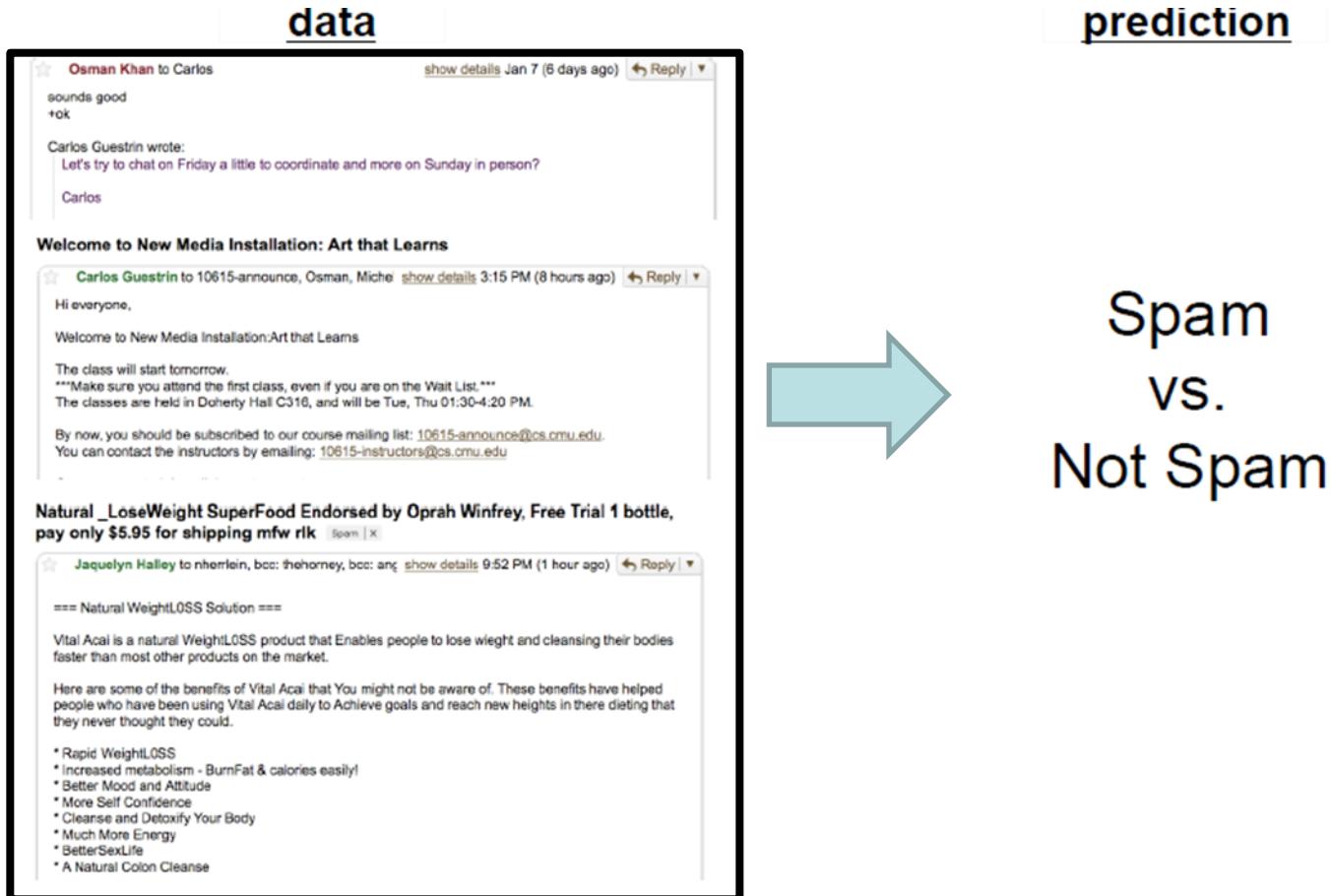
Inteligencia artificial por todas partes!

La realidad



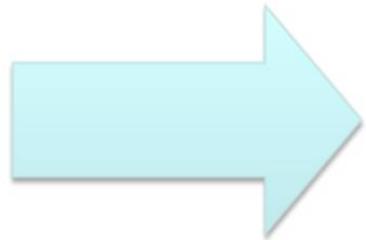
Inteligencia artificial por todas partes!

- Filtros de spam



Inteligencia artificial por todas partes!

- Predicción del clima



Inteligencia artificial por todas partes!

- Predicción de valores del mercado



Inteligencia artificial por todas partes!

- Búsquedas en la web

The screenshot shows a Google search results page. The search bar at the top contains the query "learning to rank". Below the search bar, there is a dropdown menu with several 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 link "I'm Feeling Lucky »".

The main search results are listed below. The first result is a Wikipedia entry titled "Learning to rank - Wikipedia, the free encyclopedia" with the URL en.wikipedia.org/wiki/Learning_to_rank. The snippet describes Learning to rank or machine-learned ranking (MLR) as a type of supervised or semi-supervised machine learning problem. Below the snippet are links to "Applications", "Feature vectors", "Evaluation measures", and "Approaches".

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

The third result is a PDF titled "[PDF] Large Scale Learning to Rank" with the URL www.eecs.tufts.edu/~dsculley/papers/large-scale-rank.pdf. The snippet discusses large-scale learning to rank methods like RankSVM and their performance.

The fourth result is the "Microsoft Learning to Rank Datasets - Microsoft Research" with the URL research.microsoft.com/en-us/projects/mslr/. The snippet mentions two large-scale datasets released for research on learning to rank: L2R-WEB30k and L2R-WEB10K.

The fifth result is the "LETOR: A Benchmark Collection for Research on Learning to Rank ..." with the URL research.microsoft.com/~letor/. The snippet describes LETOR as a benchmark collection for research on learning to rank, noting its design to facilitate research in Learning TO Rank.

Inteligencia artificial por todas partes!

• Sistemas recomendadores. 2009. Netflix Prize

Machine learning competition with a \$1 million prize

Leaderboard

Display top 20 leaders.

Rank	Team Name	Best Score	Improvement	Last Submit Time
1	The Ensemble	0.8553	10.10	2009-07-26 18:38:22
2	Bellkor's Pragmatic Chaos	0.8554	10.09	2009-07-26 18:18:28
Grand Prize - RMSE <= 0.8563				
3	Grand Prize Team	0.8571	9.91	2009-07-24 13:07:49
4	Opera Solutions and Vandelay United	0.8573	9.89	2009-07-25 20:05:52
5	Vandelay Industries	0.8579	9.83	2009-07-26 02:49:53
6	PragmaticTheory	0.8582	9.80	2009-07-12 15:09:53
7	Bellkor in BioChaos	0.8590	9.71	2009-07-26 12:57:25
8	Dace	0.8603	9.58	2009-07-24 17:18:43
9	Opera Solutions	0.8611	9.49	2009-07-26 18:02:06
10	Bellkor	0.8612	9.48	2009-07-26 17:19:11
11	BioChaos	0.8613	9.47	2009-05-23 23:05:52
12	Feeds2	0.8613	9.47	2009-07-24 20:06:46
Progress Prize 2008 - RMSE = 0.8616 - Winning Team: Bellkor in BioChaos				
13	Jiangiang	0.8633	9.26	2009-07-21 02:04:40
14	Gravity	0.8634	9.25	2009-07-26 15:58:34
15	Csa	0.8642	9.17	2009-07-25 17:42:38
16	Invisible Ideas	0.8644	9.14	2009-07-20 03:26:12
17	Just a guy in a garage	0.8650	9.08	2009-07-22 14:10:42
18	Craig Carmichael	0.8656	9.02	2009-07-25 18:00:54
19	J Dennis Su	0.8658	9.00	2009-03-11 09:41:54
20	somehill	0.8659	8.99	2009-04-16 08:29:35
Progress Prize 2007 - RMSE = 0.8712 - Winning Team: KorBell				
Cinematch score on quiz subset - RMSE = 0.9514				



The screenshot shows the Netflix homepage with a banner for "Movies For You". It displays a recommendation for "Randy" based on his interest in "The Big Bang Theory: Season 1". Below the banner, there are two silhouettes of people looking at a screen, likely representing users. To the left of the banner, there is a green, pixelated background image of what appears to be movie code or data.

NETFLIX

Movies For You

Randy, the following movies were chosen based on your interest in: The Big Bang Theory: Season 1

You really liked it...

The Big Ones

Shop as low as \$5.99

OTHE

users

movies

1	?	3	5	?
?	1			2
4		4	5	?

El Premio Netflix fue un concurso abierto para el mejor algoritmo de filtrado colaborativo para predecir las calificaciones de los usuarios para películas, basado en calificaciones anteriores.

Inteligencia artificial por todas partes!

- 2017 - AlphaZero campeón de Ajedrez



Inteligencia artificial por todas partes!

- Automóviles que se manejan solos

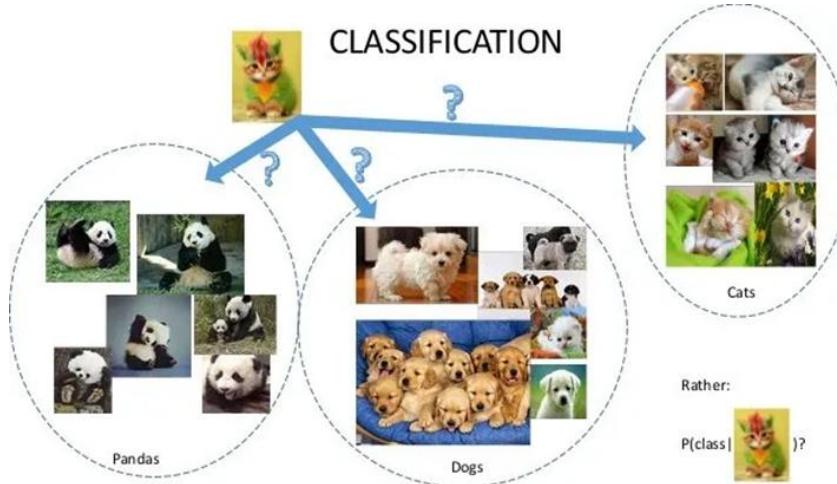
2015. Vehículos autónomos diseñados por [Google](#) dejaron las pistas de prueba para ser evaluados en el tránsito diario de [Mountain View, California](#), sin superar los 40 km/h



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.

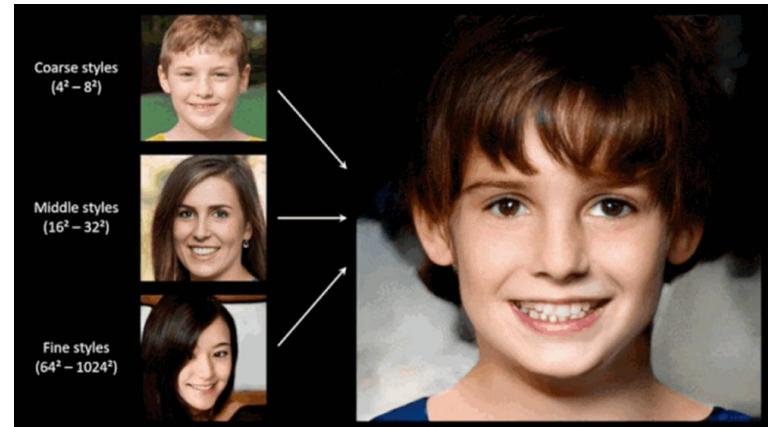


2012. Alexnet ganó la competencia de Clasificar imágenes sobre el data set Imagenet (14,197,122 annotated images).

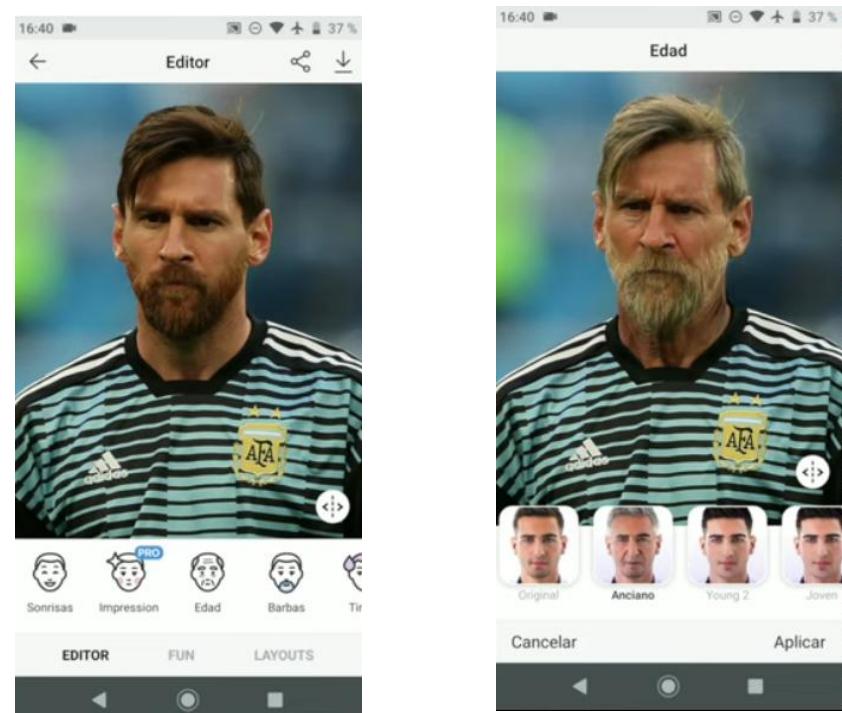


Inteligencia artificial por todas partes!

- 2014. Generación de imágenes



- 2017. FaceApp muestra cómo se verán cuando envejezcan.



Inteligencia artificial por todas partes!

- 2015. Arte digital

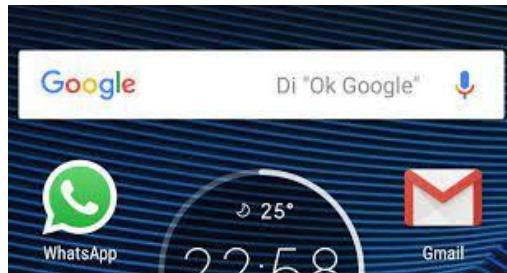


ueden crear pinturas imitando el estilo de cualquier artista.

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

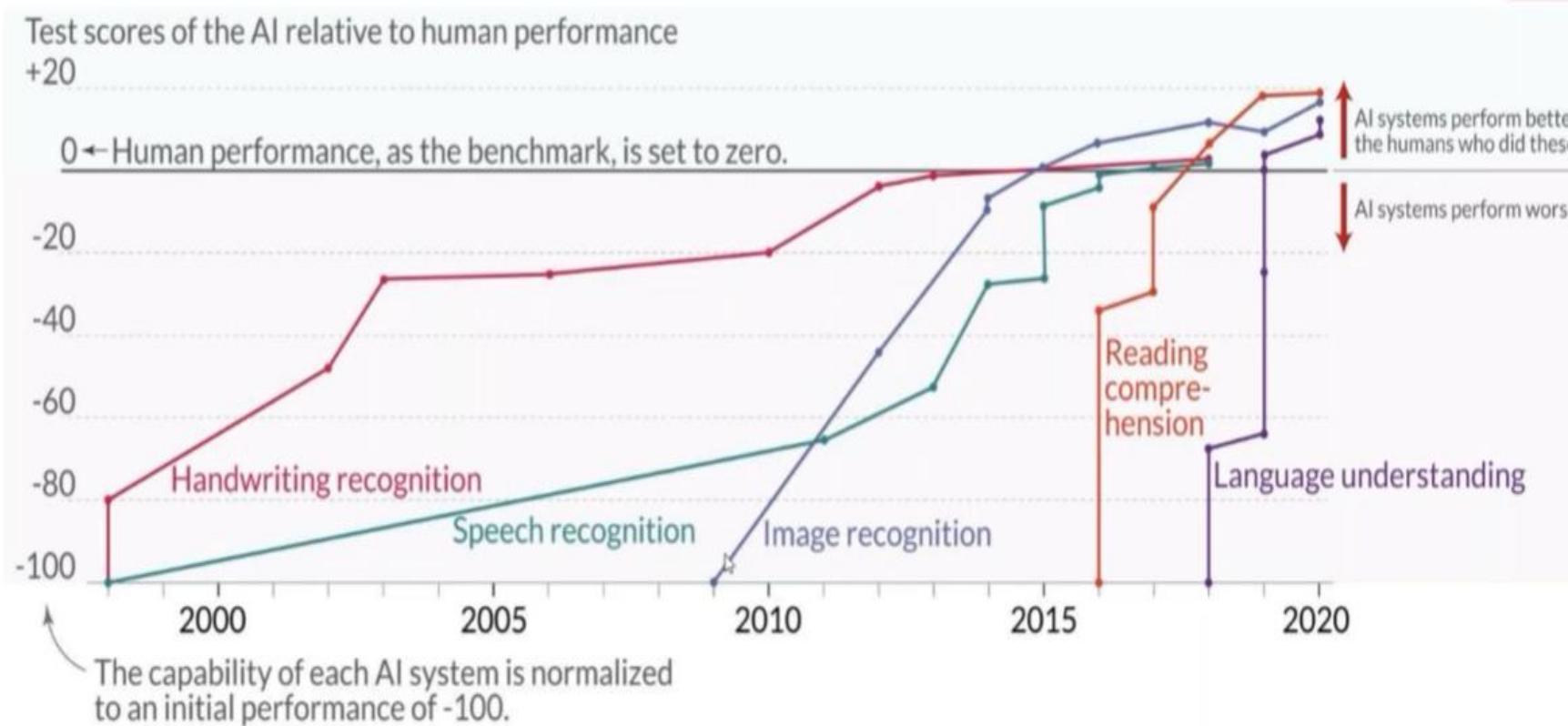
Inteligencia artificial por todas partes!

- 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?
 - ¿Mejoró 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?

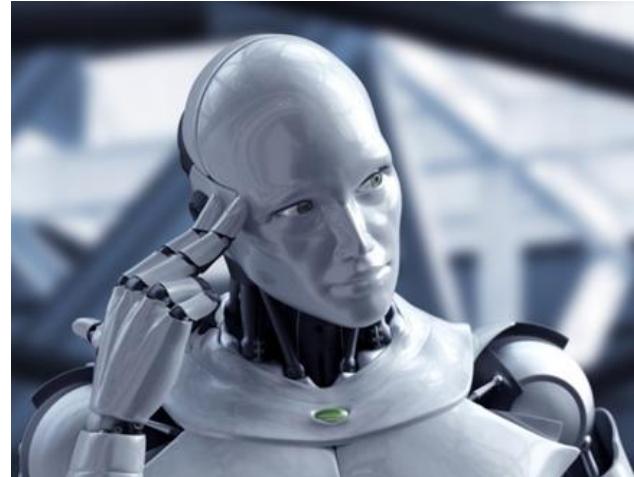
- ❖ ¿MEJORÓ EL HARDWARE?
 - ❖ SI!!!
 - ❖ Los procesadores modernos se han vuelto cada vez más potentes.
 - ❖ La capacidad de distribuir el procesamiento entre varias computadoras ha mejorado la capacidad de analizar datos en tiempo récord.
- ❖ ¿SE INVENTARON NUEVAS ESTRUCTURAS DE DATOS?:
 - ❖ SI, PERO 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?

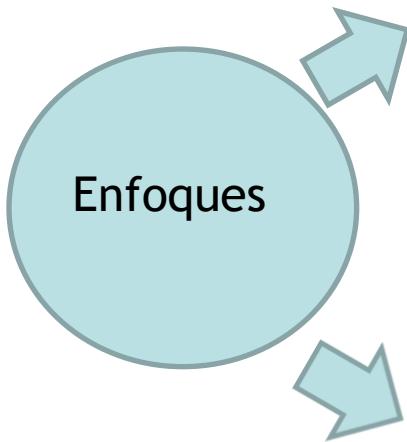
Como dijimos al comienzo...

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?

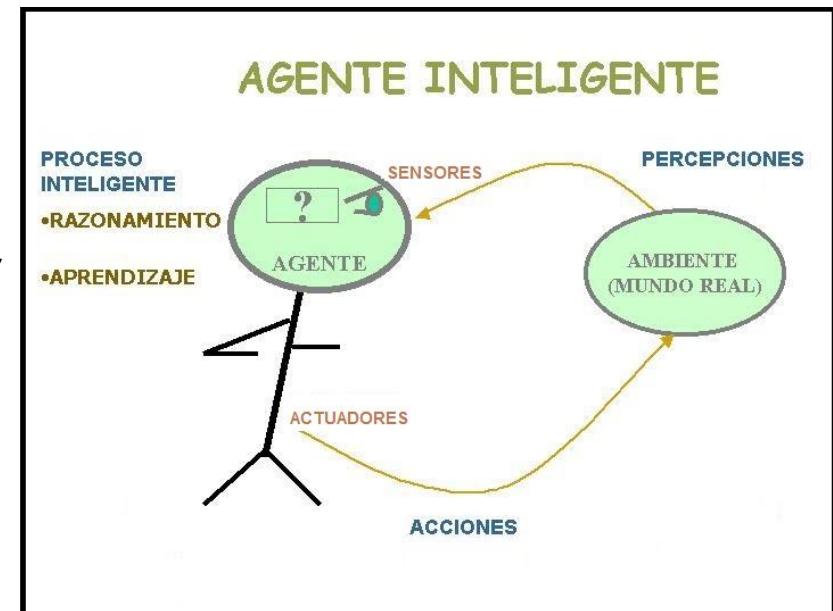


Se denomina **Inteligencia Artificial (IA)** a la rama de las ciencias de la Computación dedicada al estudio y desarrollo de **agentes racionales computacionales**

(*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?

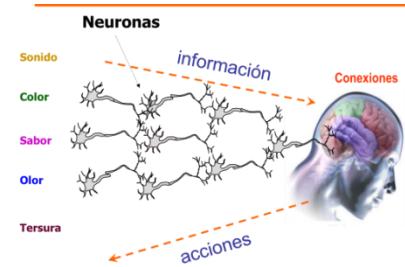
Es IA si lo hace mejor que el humano?



Es IA si mejora con la experiencia (aprende)?



Es IA si emula la estructura biológica del cerebro?

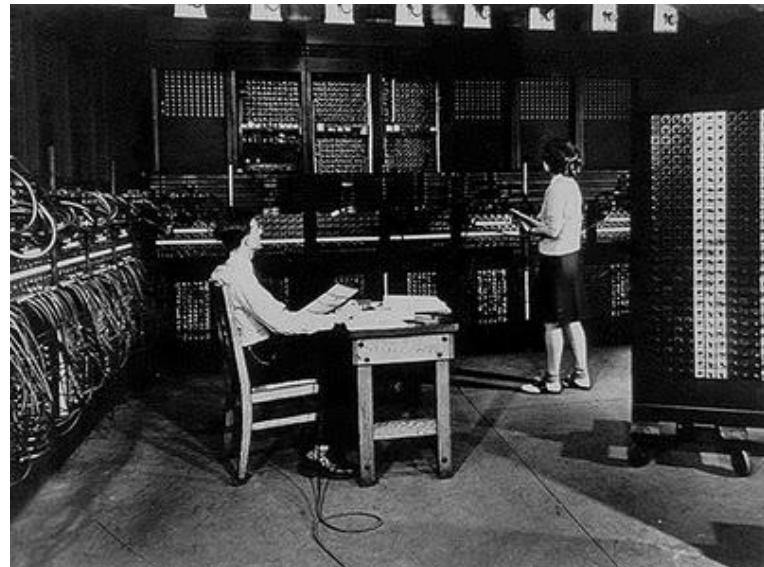


Entonces, qué es Inteligencia Artificial?

¿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 co

diálogo hace

preguntas, ad

premisas incor

inapropiadas

MIND MATTERS NEWS

ARTICLES PODCAST VIDEOS SUBSCRIBE DONATE



FOUND! CHATGPT'S HUMANS IN THE LOOP!

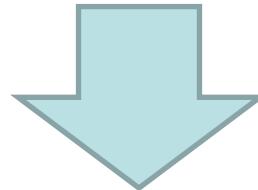
I am the only writer I've been able to discover who is suggesting ChatGPT has humans in the loop. Here is a series of telling excerpts from our last conversation...

<https://mindmatters.ai/2023/01/found-chatgpts-humans-in-the-loop/>

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.**

Conclusiones

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 (intensiones), 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



CAETI

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática





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 software interface with three main sections: 'Estudio' (Study), 'Descripción' (Description), and 'Carpeta' (Folder).
In 'Estudio':

- LISTO PARA EVALUAR
- Genomas en proyecto: 1638
- Tipo de estudio: Alleles

In 'Descripción':

- estudio para invasividad de bacteria
- Genomas etiquetados: 1638
- Arquitectura RNA:
 - Capa 1: 8192 neuronas
 - Capa 2: 12288 neuronas
 - Capa 3: 12288 neuronas
 - Capa 4: 10240 neuronas
 - Capa 5: 4096 neuronas
 - Capa 6: 512 neuronas
 - Capa 7: 16 neuronas

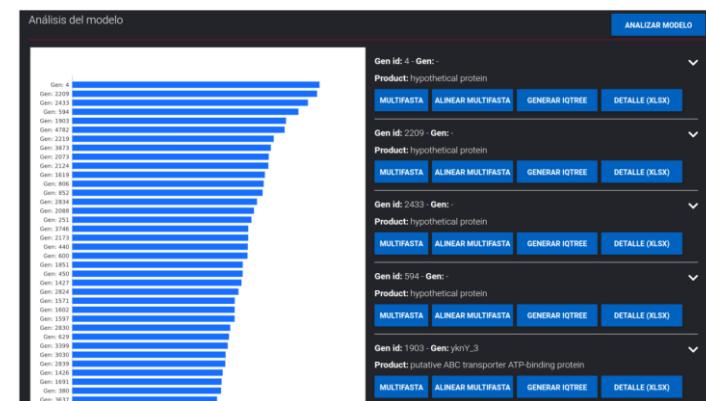
In 'Carpeta':

- invasividad
- Etiquetados con SI: 819
- Etiquetados con NO: 819
- Genomas para evaluar: 0

At the bottom, there's a section for 'Evaluaciones' (Evaluations) with a file listed: 'streptococcus-pyogenes_invasividad_2022-08-10_13:00:28hs.csv'. Actions include download and delete buttons. A footer shows 'Filas por página: 10' and '1-1 de 1'.

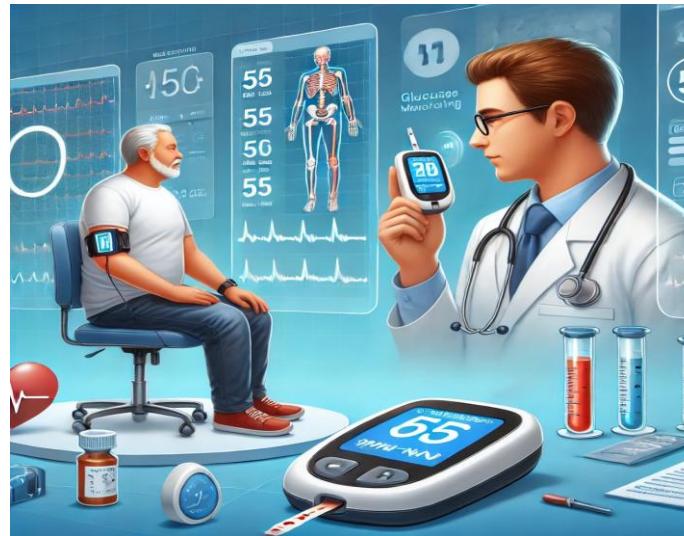
Gene details for Gen id: 1903 - Gen: yknY_3:
Product: putative ABC transporter ATP-binding protein
Presente en: 540 genomas
Presente en: 321 genomas etiquetados con SI
Presente en: 219 genomas etiquetados con NO
Translations:
MLNLKDIRKSYHLGTEEFALKGIDLEVNNEGDFLAIMGPSGSGKSTLMNIIGCLDKPGSGS
YAIERGRDVSSLSDNELADLRNQKIGFVFQNFNLMPKLTACQNVELPLTYMNVPKKERRK
RALEMLKLVGLEERSEFKPMELSGGQKQRVAIRALVTPNSFILGDEPTGALDTKTSVQI
MDLFKQFDNGKTIIITHEPEVAALCKKTVILRDGNIEHSDIE

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.



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 Bajos, Europa.



• ROBOCUP 2025

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