

Inteligencia Artificial I

Juan Pablo Restrepo Uribe

MSc. Automatización y control industrial

Presentación del curso

El análisis y modelado de datos es un procedimiento que puede llevarse a cabo tanto en pequeños como en grandes volúmenes de datos. La importancia de las aplicaciones derivadas de tales modelos impacta al conocimiento de forma multidisciplinar, es decir, a cada una de las ciencias humanas, ya que se hace factible la recolección de información estructurada o no, independientemente de la rama del saber

PROPÓSITO DE FORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Proveer al estudiante de la asignatura Inteligencia Artificial 1 los conocimientos sobre los sistemas y agentes inteligentes, en relación con los métodos de formalización del conocimiento, el razonamiento con y sin incertidumbre, los algoritmos de aprendizaje automático y sus aplicaciones.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad	Tema	Semana
Unidad 1: Introducción a la inteligencia artificial	Historia de la inteligencia artificial	1
Unidad 2: Agentes inteligentes	Agentes racionales y ambiente	2
	Tipos de agentes inteligentes	3
Unidad 3: Resolución de problemas mediante estrategias de búsqueda	Búsqueda no informada	4
	Heurística y búsqueda informada	5
	Búsqueda con adversarios	6
	Laboratorio práctico	7
Unidad 4: Aprendizaje Automático	Introducción al Aprendizaje Automático	8
Parcial	Evaluación parcial	9
Unidad 4: Aprendizaje Automático	Definición, caracterización y métricas	10
	Aprendizaje Supervisado: Regresión lineal, Algoritmo de Naive Bayes.	11
	Máquinas de soporte.	12
	Bosques aleatorios	13
	Laboratorio práctico	14
	Aprendizaje No Supervisado	15
	Laboratorio práctico	16
Final	Evaluación final	17

Evaluación

Evento evaluativo	Porcentaje
Parcial I	20 %
Parcial II	20 %
Laboratorio practico I	15 %
Análisis de bases de datos y artículo en ingles	15 %
Laboratorio práctico II	15 %
Análisis de bases de datos y artículo en ingles	15 %

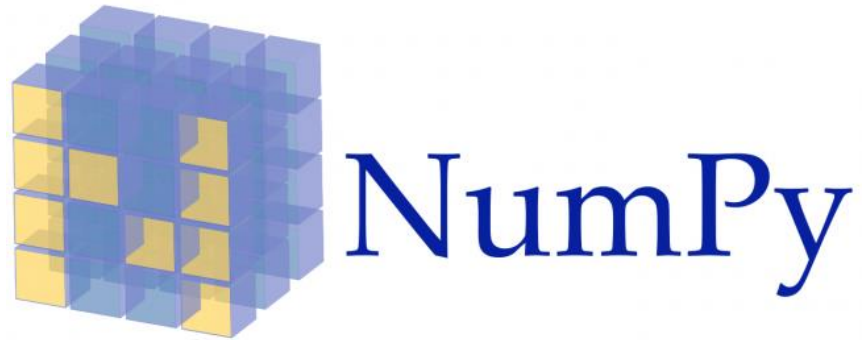
Fechas importantes

Actividad	Fecha
Cancelación de asignaturas semestrales	Hasta el último Día de Clases
Parcial 20% con clase	Del 27 de marzo al 2 de abril
Exámenes finales sin clase 20% semestrales	Del 5 al 11 de junio

Cursos de Python (recomendación)

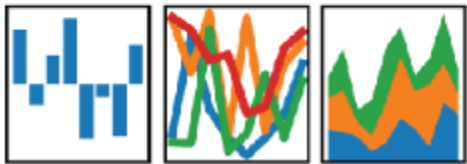
- <https://www.youtube.com/watch?v=G2FCfQj-9ig&list=PLU8oAlHdN5BlvPxziopYZRd55pdqFwkeS>
- <https://www.udemy.com/course/curso-python/?start=0>
- https://www.youtube.com/watch?v=4PZmLUh2Z-c&list=PLoGFizEtm_6jCjWqRU8A-dQYQuo5q5KNc
- https://www.youtube.com/watch?v=5m4WORAIfr4&list=PLgHCrivozIb0TRHpUfuAUZ-VKck8KYV_2
- <https://www.youtube.com/watch?v=JJ7BMoQotEY&list=PLgHCrivozIb0ULMKfJVV-rFdRG2OeEgfg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=LplofeTggpc&list=PLgHCrivozIb3GgqeEkDEA3j0dLGI6T6vm>

Librerías



pandas

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$



seaborn

matplotlib



TensorFlow

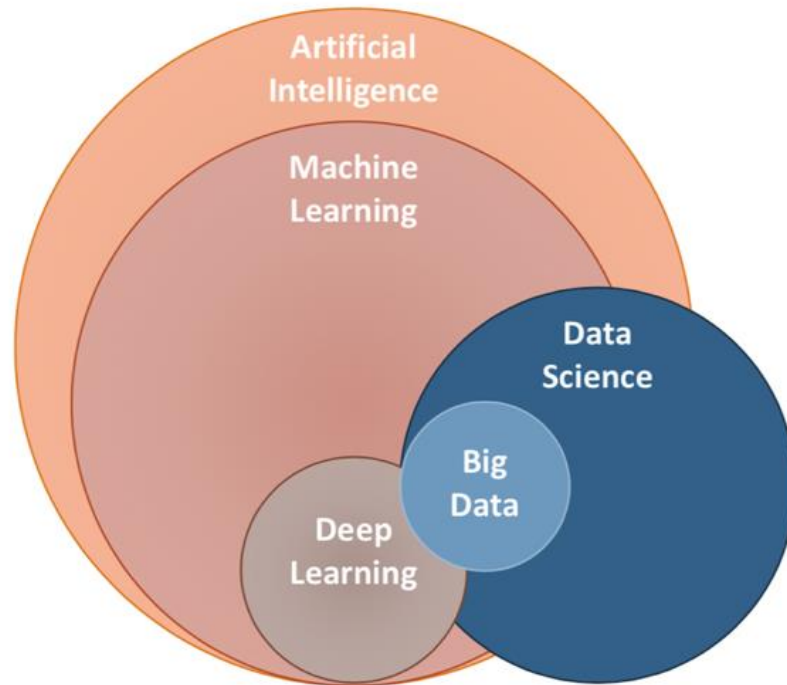
Herramientas

Google Colaboratory

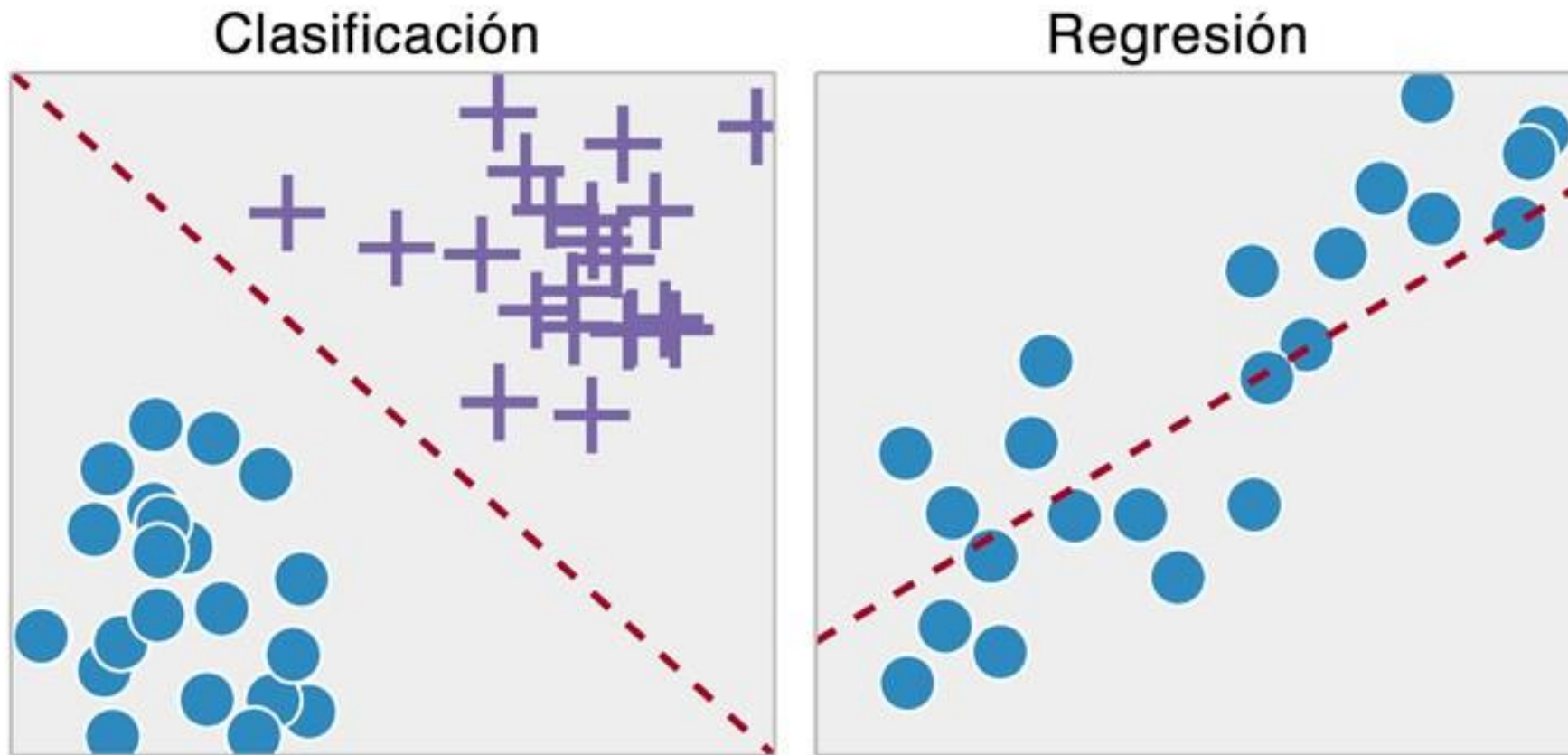


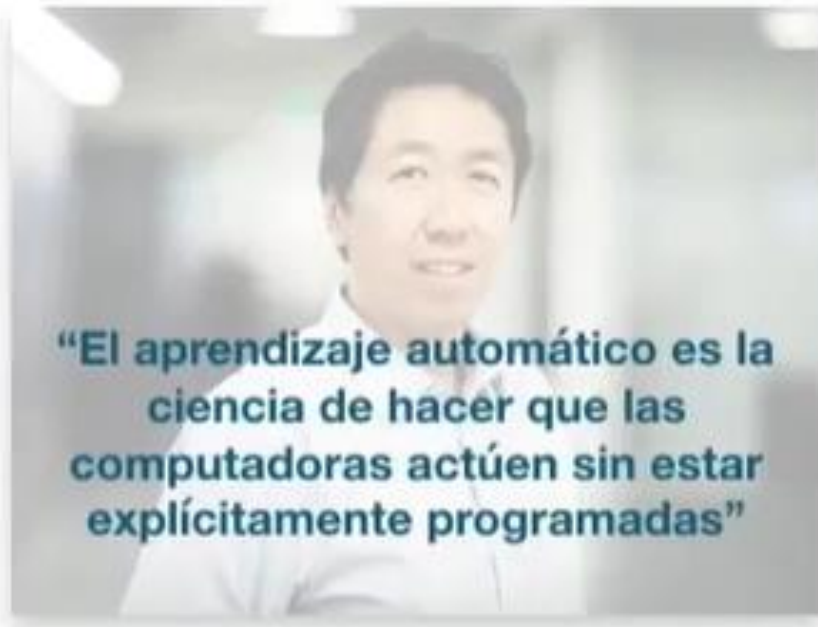
¿Qué es la inteligencia artificial?

Puede considerarse una rama del campo de la informática, cuyo objetivo es crear máquinas capaces de realizar tareas que tradicionalmente requerían inteligencia humana.



¿Qué es la inteligencia artificial?





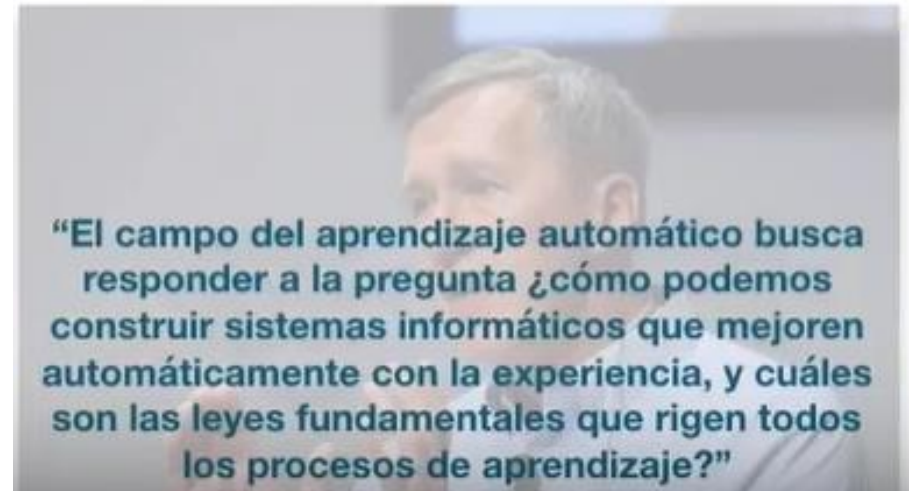
“El aprendizaje automático es la ciencia de hacer que las computadoras actúen sin estar explícitamente programadas”

“El aprendizaje automático en su forma más básica es la práctica de usar algoritmos para analizar datos, aprender de ellos y luego hacer una determinación o predicción sobre algo en el mundo”

nVIDIA®



“El aprendizaje automático se basa en algoritmos que pueden aprender de los datos sin depender de la programación basada en reglas”



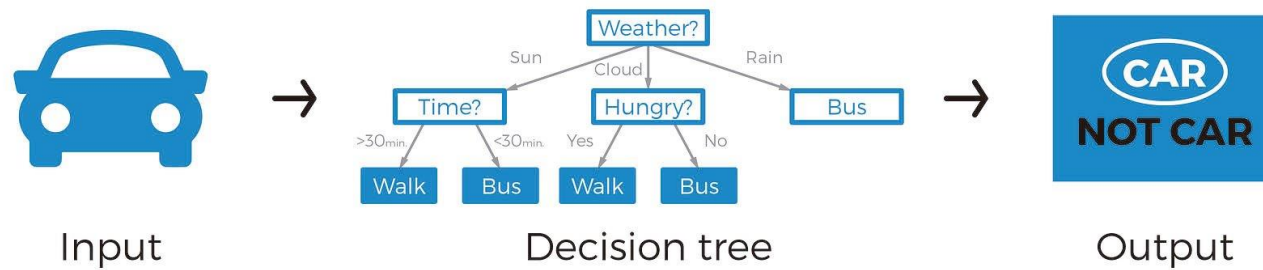
“El campo del aprendizaje automático busca responder a la pregunta ¿cómo podemos construir sistemas informáticos que mejoren automáticamente con la experiencia, y cuáles son las leyes fundamentales que rigen todos los procesos de aprendizaje?”

Algunas definiciones modernas

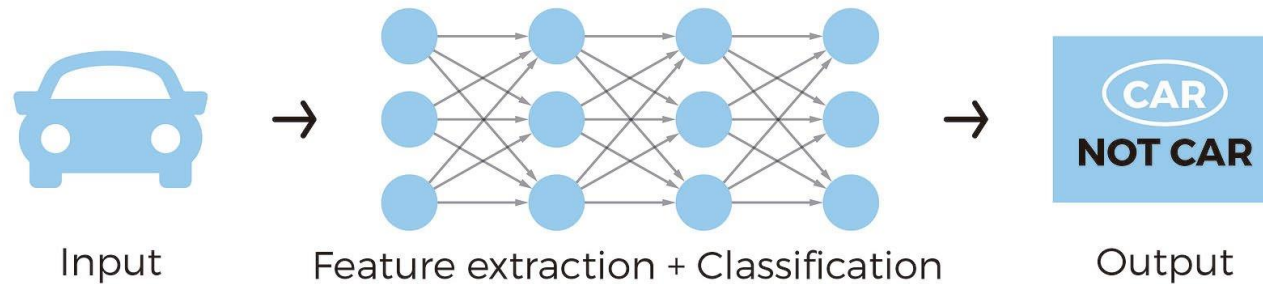
- *«La IA es el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones».*
- *«Algoritmos activados por restricciones, expuestos por representaciones que soportan modelos que vinculan el pensamiento, la percepción y la acción».*
- *«Máquinas que responden a simulaciones como los humanos, con capacidad de contemplación, juicio e intención».* Estos sistemas son capaces de «tomar decisiones que normalmente requieren un nivel humano de conocimiento»
- *«La inteligencia artificial es un sistema informático capaz de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana... muchos de estos sistemas de IA se basan en el Machine Learning, otros en el Deep Learning y otros en cosas muy aburridas como las reglas»*

Machine Learning vs Deep Learning

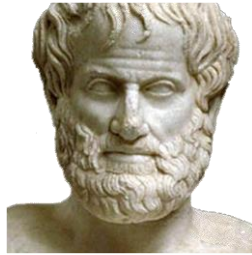
Machine Learning



Deep Learning



Un poco de historia



Cerca de 300 a. C., Aristóteles fue el primero en describir de manera estructurada un conjunto de reglas, silogismos, que describen una parte del funcionamiento de la mente humana y que, al seguirlas paso a paso, producen conclusiones racionales a partir de premisas dadas.

En 250 a. C. Ctesibio de Alejandría construyó la primera máquina autocontrolada, un regulador del flujo de agua que actuaba modificando su comportamiento "racionalmente" sin razonamiento.



En 1315, Ramon Llull tuvo la idea de que el razonamiento podía ser efectuado de manera artificial.

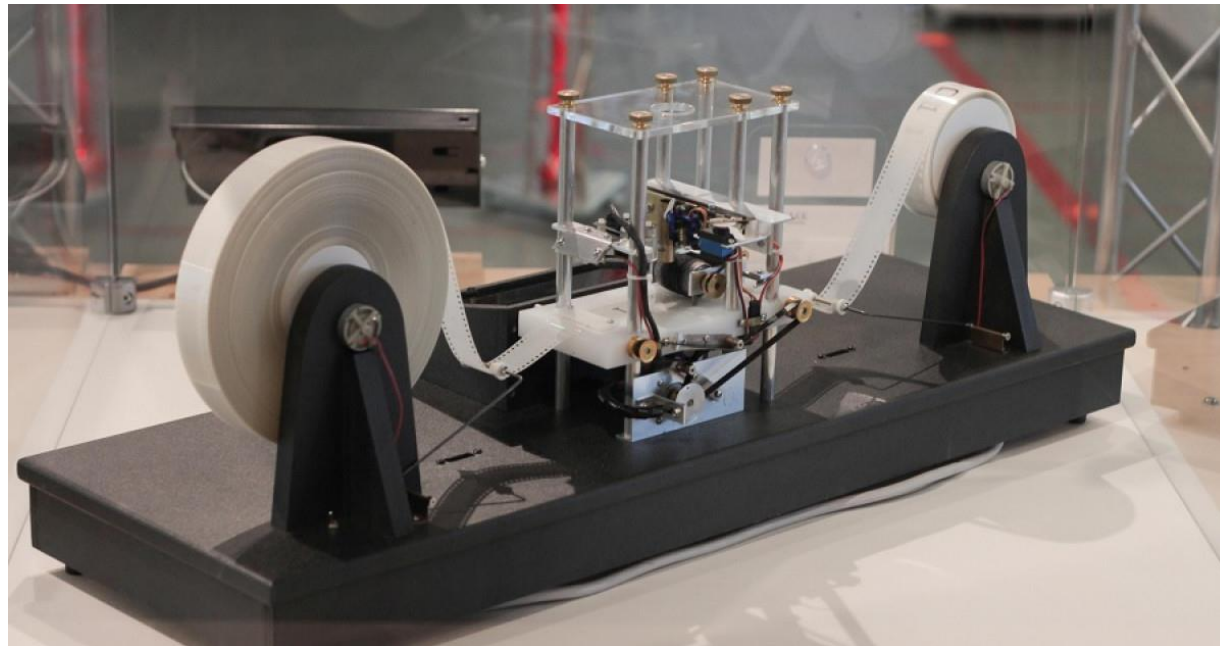
En 1943 Warren McCulloch y Walter Pitts presentaron su modelo de neuronas artificiales, el cual se considera el primer trabajo del campo de inteligencia artificial, aun cuando todavía no existía el término.



Un poco de historia

En 1936 Alan Turing publicó un artículo de bastante repercusión sobre los "Números Calculables", un artículo que estableció las bases teóricas para todas las ciencias de computación, y que puede considerarse el origen oficial de la informática teórica. En este artículo introdujo el concepto de Máquina de Turing, una entidad matemática abstracta que formalizó el concepto de algoritmo y resultó ser la precursora de las computadoras digitales. Podía conceptualmente leer instrucciones de una cinta de papel perforada y ejecutar todas las operaciones críticas de un computador.

«¿Pueden pensar las máquinas?»



VOL. LIX. No. 236.]

[October, 1950

MIND

A QUARTERLY REVIEW
OF
PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

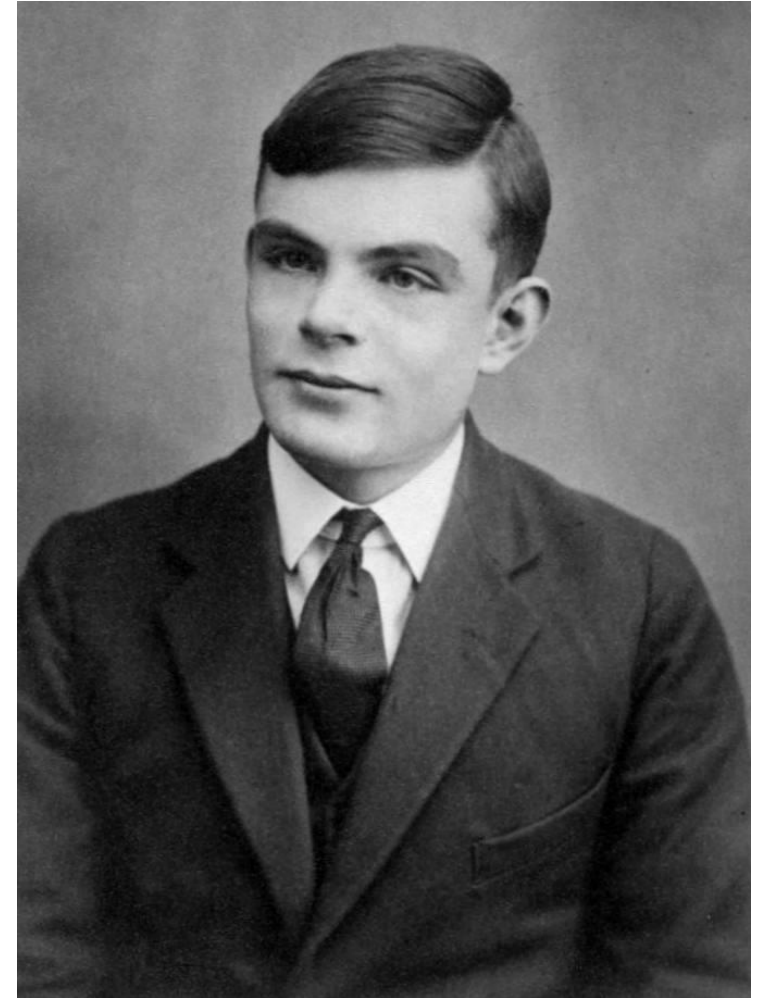
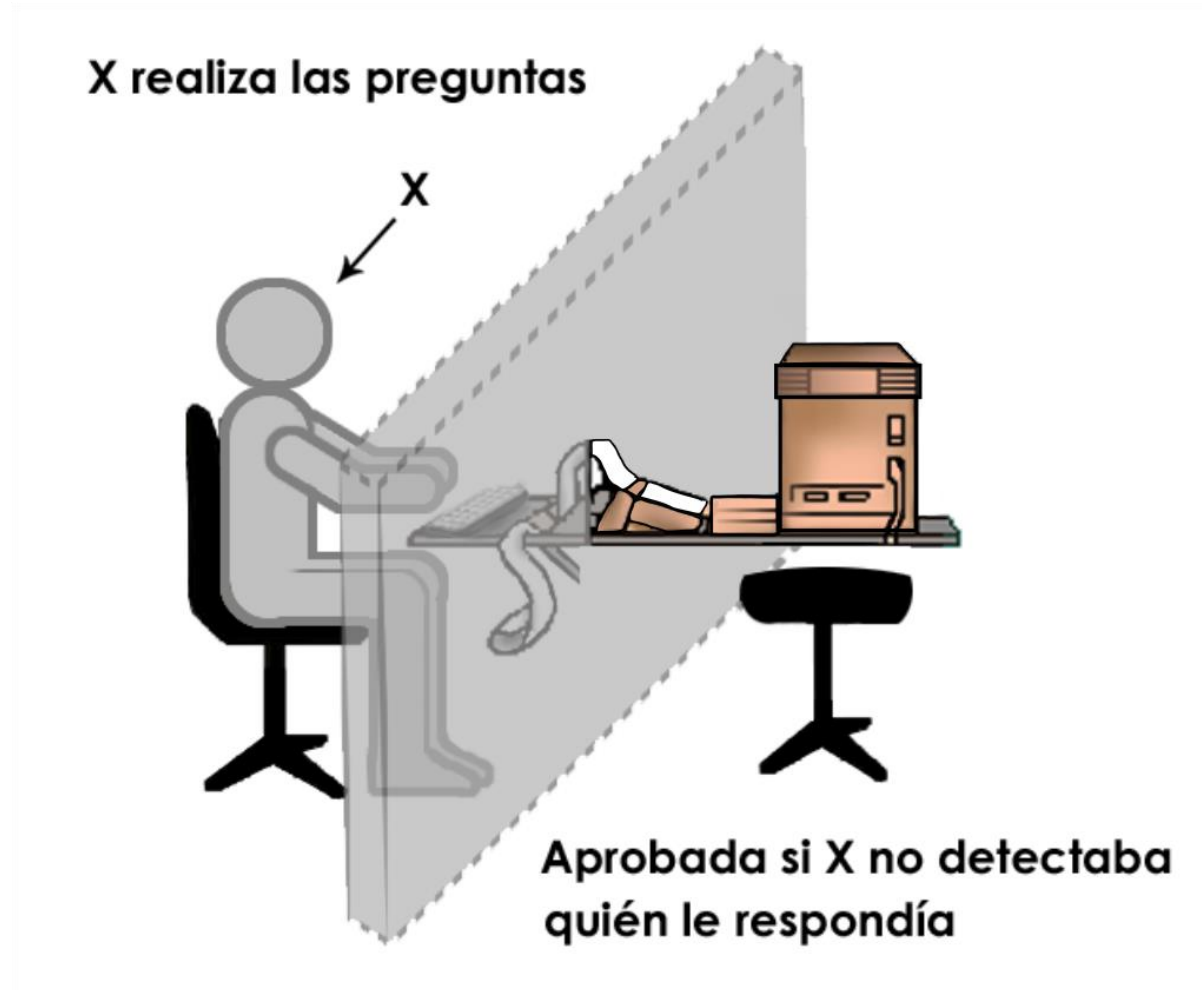
I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE

By A. M. TURING

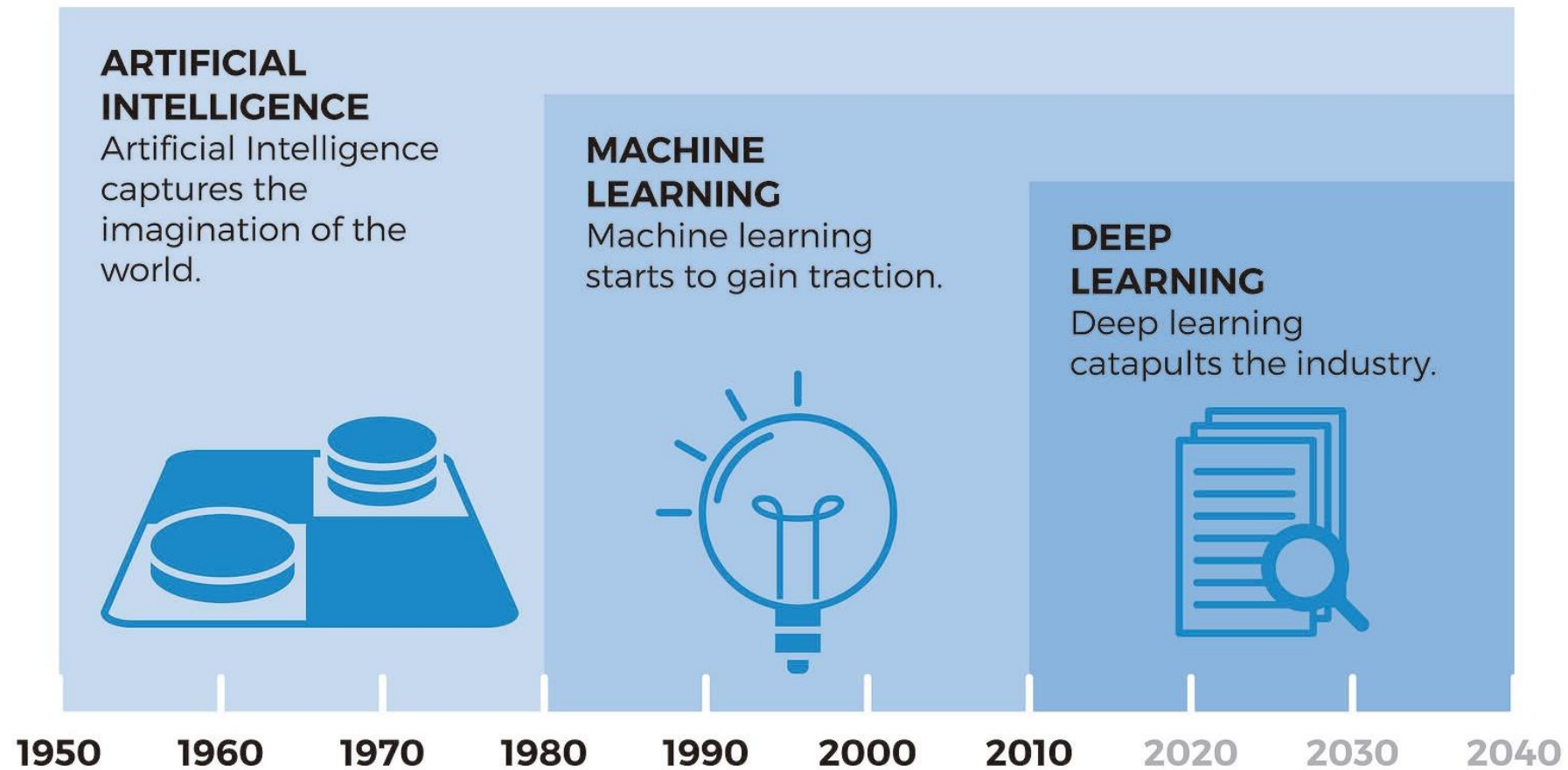
1. *The Imitation Game.*

I PROPOSE to consider the question, 'Can machines think?' This should begin with definitions of the meaning of the terms 'machine' and 'think'. The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words 'machine' and 'think' are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning

Test de Turing



Un poco de historia



Un poco de historia

1943

Publicación del artículo «A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity» de Warren McCulloch y Walter Pitts.

Primer modelo matemático para la creación de una red neuronal.

1950

Crean Snarc (Marvin Minsky y Dean Edmonds)

Alan Turing publicó el Test de Turing

1952

Arthur Samuel creó un software capaz de aprender a jugar al ajedrez de forma autónoma.

1956

El término inteligencia artificial fue utilizado por primera vez en la conferencia «Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence» de John McCarthy

1959

Arthur Samuel acuñó el término Machine Learning mientras trabajaba en IBM.

John McCarthy y Marvin Minsky fundaron el MIT Artificial Intelligence Project.

En 1963, John McCarthy creó el «AI Lab» en la Universidad de Stanford.

1997

La IA Deep Blue de IBM triunfó sobre el campeón mundial de ajedrez Gary Kasparov.

2008

Google hace grandes avances en el reconocimiento de voz y lanzó esa función en sus aplicaciones para smartphones.

2012

Andrew Ng alimentó una red neuronal con 10 millones de vídeos de YouTube como serie de datos de entrenamiento.

Algunos hitos

1997

El supercomputador Deep Blue de IBM ganó en 1997 al campeón mundial de ajedrez Gari Kasparov

2011

El supercomputador Watson de IBM gana en el concurso televisivo de Estados Unidos Jeopardy

2011-2014

2011 - Apple integra Siri en el teléfono móvil iPhone 4S

2012 - Google presentó su asistente virtual, Google Now

2014 - Microsoft presentó su propio asistente virtual, Cortana.

2016

El software de inteligencia artificial Alpha Go de Google se enfrentó al surcoreano Se-Dol, campeón mundial de Go

2017

El algoritmo Libratus de Inteligencia Artificial desarrollado por la Universidad Carnegie Mellon venció claramente a cuatro de los mejores jugadores profesionales de póquer en un Casino.

2018

Se producen avances relevantes en la conducción autónoma por parte de Tesla o Audi entre otros.

2020-2021

Se aplican herramientas de Big Data para la detección temprana de pacientes cero y el control de los focos de contagio.

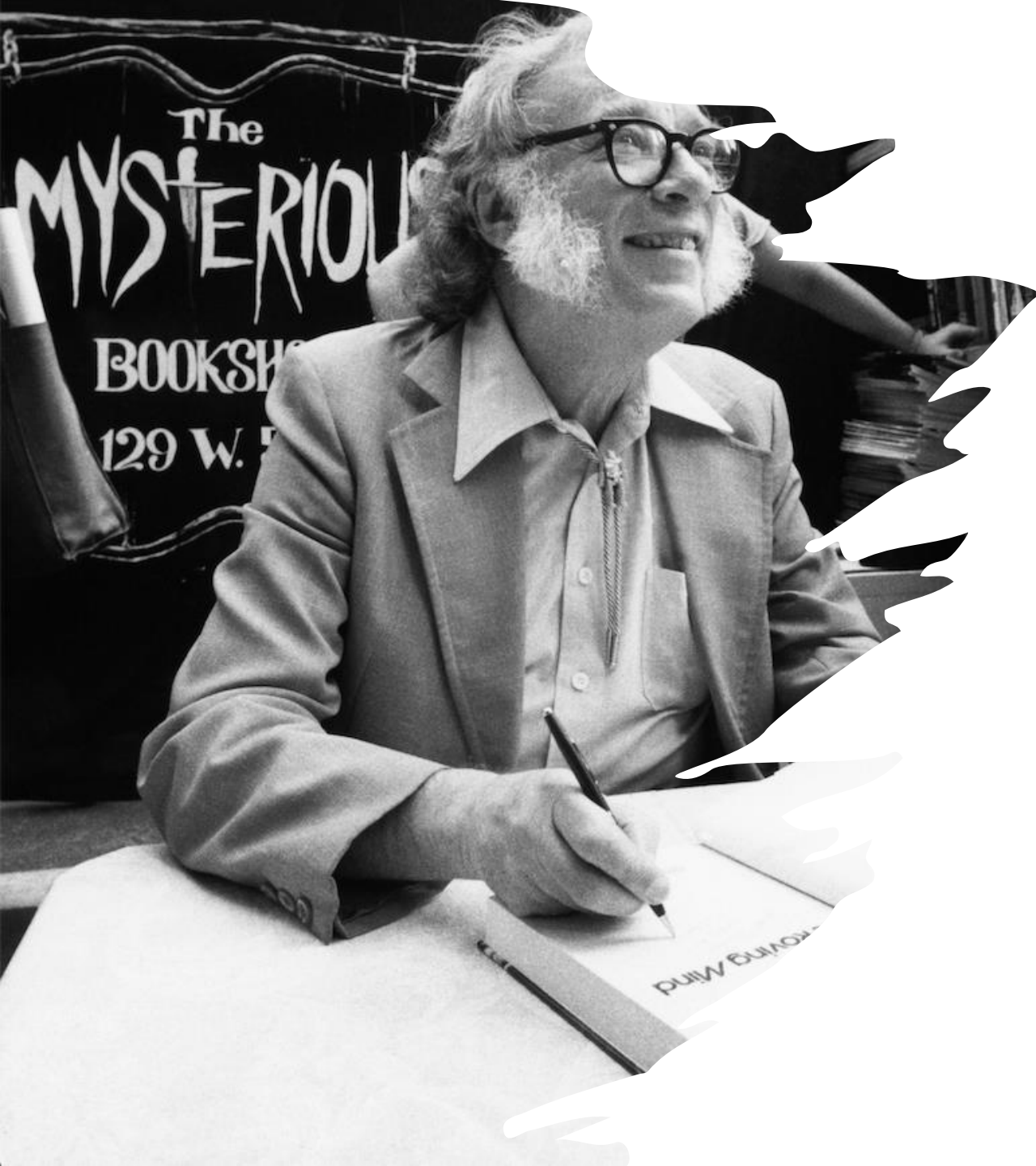




<https://www.youtube.com/watch?v=zsVn6qYPg4c>







Las leyes de la robótica

Las leyes de la robótica, nacieron del relato de uno de los escritores de ciencia ficción más prolíficos y famosos de todos los tiempos, Isaac Asimov.

1. Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entrasen en conflicto con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley

```
      LL      II      ZZ      AA      AA
EEEEEE LL      II      ZZ      AAAAAA
EE      LL      II      ZZ      AA      AA
EEEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZZ AA      AA
```

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

Is something troubling you ?
Men are all alike.
What is the connection, do you suppose ?
They're always bugging us about something or other.
Can you think of a specific example ?
Well, my boyfriend made me come here.
Important to you that your boyfriend made you come here ?
He says I'm depressed much of the time.
I'm sorry to hear that you are depressed.
I am unhappy.
What made you unhappy ?

ELIZA da voz a las computadoras

ELIZA, desarrollada en el MIT por Joseph Weizenbaum, fue quizás el primer chatbot del mundo. Fue el primer programa en incorporar el procesamiento del lenguaje natural humano cuyo objetivo es enseñar a las computadoras a comunicarse con nosotros en nuestro lenguaje

Eugene Goostman

RAREST CREATURE IN THE WORLD

Type your question here:

reply

Una IA supera el test de Turing

En 2014 un bot computacional llamado Eugene Goostman fue capaz de engañar a 30 de los 150 jueces a los que se sometió durante el test de Turing haciéndoles creer que estaban hablando con un niño ucraniano de 13 años.