

# Preguntas y (*algunas*) respuestas sobre Inteligencia Artificial

Matías Mattamala

Universidad de Oxford

matias@robots.ox.ac.uk

24 de Mayo, 2021

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

*¿Van a ser nuestros trabajos reemplazados por máquinas?*

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

*¿Van a ser nuestros trabajos reemplazados por máquinas?*

*¿Cómo evitar los sesgos en inteligencia artificial?*

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

*¿Van a ser nuestros trabajos reemplazados por máquinas?*

*¿Cómo evitar los sesgos en inteligencia artificial?*

*¿Cómo asegurar que la IA esté al servicio de las personas?*



*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

*¿Van a ser nuestros trabajos reemplazados por máquinas?*

*¿Cómo evitar los sesgos en inteligencia artificial?*

*¿Cómo asegurar que la IA esté al servicio de las personas?*

*¿Cuáles son los peligros reales?*

## Definiciones

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

*¿Van a ser nuestros trabajos reemplazados por máquinas?*

*¿Cómo evitar los sesgos en inteligencia artificial?*

*¿Cómo asegurar que la IA esté al servicio de las personas?*

*¿Cuáles son los peligros reales?*

## Definiciones

*¿Pueden las comidas resumirse a fórmulas matemáticas?*

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*

*¿Qué es la singularidad?*

## Impacto

*¿Van a ser nuestros trabajos reemplazados por máquinas?*

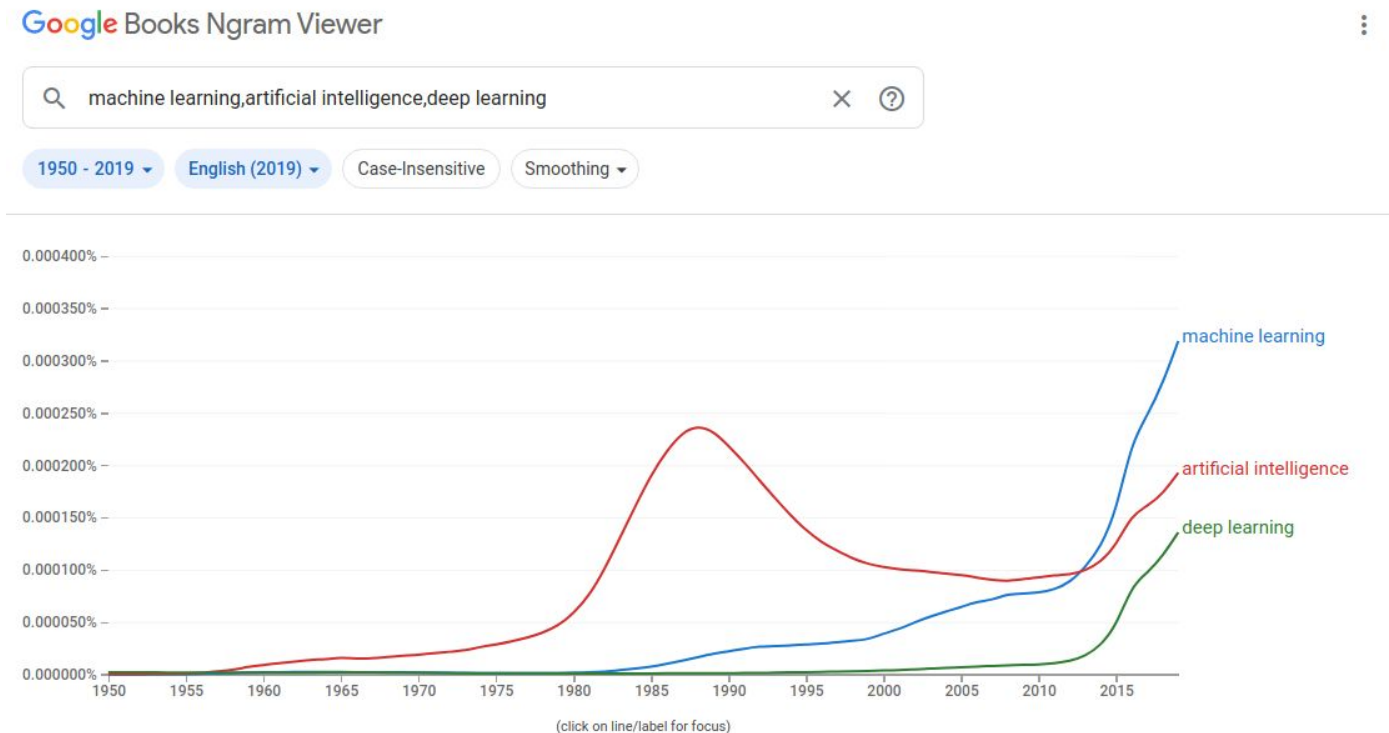
*¿Cómo evitar los sesgos en inteligencia artificial?*

*¿Cómo asegurar que la IA esté al servicio de las personas?*

*¿Cuáles son los peligros reales?*

# Definiciones

# Lo que conocemos como IA ha cambiado en el tiempo



[Google Books Ngram Viewer](#) (Búsqueda del 23/05/2021)

# Cosas conocidas como IA ahora tienen diferentes nombres

[“Efecto Inteligencia Artificial”](#): cuando funciona deja de ser IA

# Cosas conocidas como IA ahora tienen diferentes nombres

“Efecto Inteligencia Artificial”: cuando funciona deja de ser IA

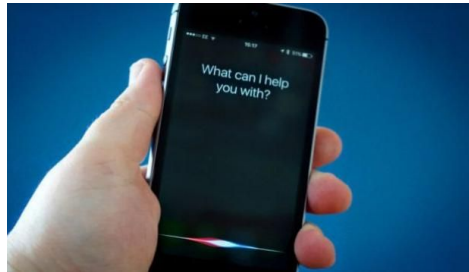


# Cosas conocidas como IA ahora tienen diferentes nombres

“Efecto Inteligencia Artificial”: cuando funciona deja de ser IA



“sistemas  
difusos”



“reconocimiento de voz”



“biometría”



“realidad  
aumentada”



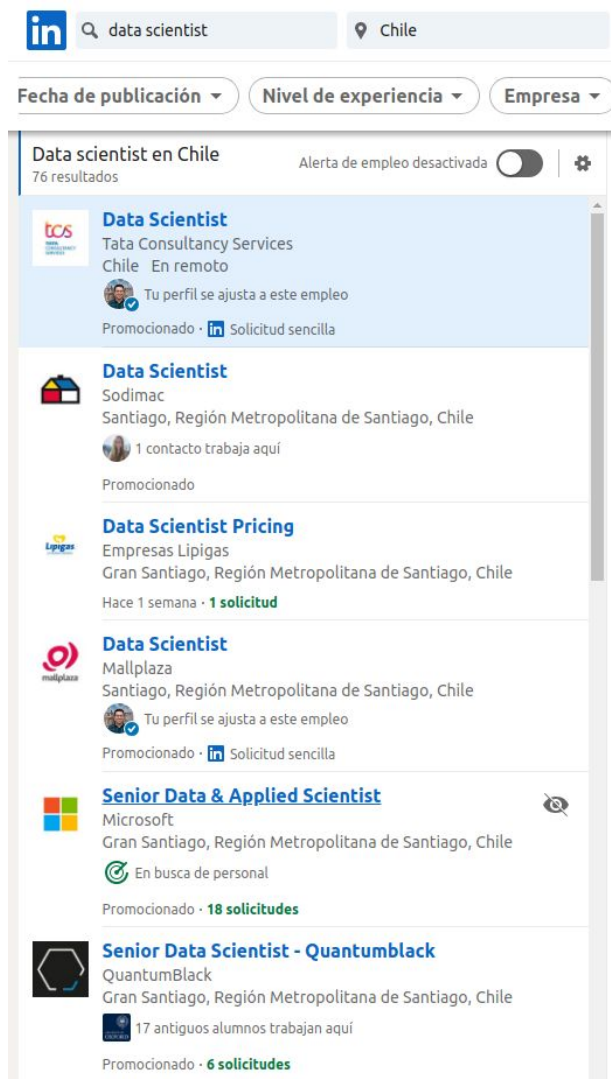
# Actualmente es *machine learning* (ML)

También conocido como “aprendizaje de máquinas”  
(aunque es fundamentalmente estadística)

Aspecto fundamental: **datos**

Auge en carreras como:

- *científica/o de datos (data scientist)*
- *ingeniera/o de datos (data engineer)*
- *analista de datos (data analyst)*

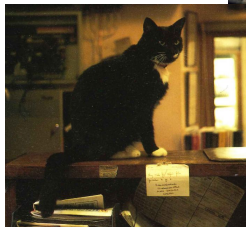
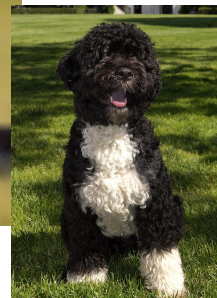
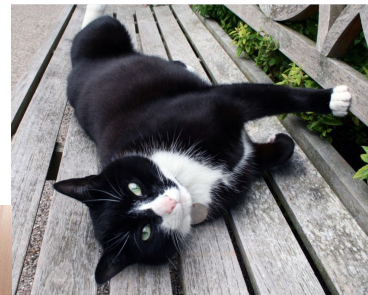
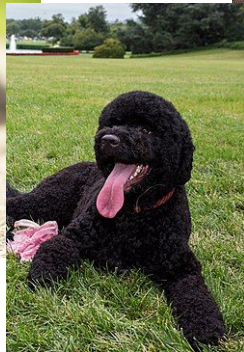


The screenshot shows a LinkedIn search results page for the query "data scientist" in Chile. The page header includes the LinkedIn logo, a search bar with the query, and a location filter set to "Chile". Below the header, there are filters for "Fecha de publicación", "Nivel de experiencia", and "Empresa". The search results are displayed in a list format, showing 76 results. The first result is for "Data Scientist" at Tata Consultancy Services, located in Chile and offered remotely. The second result is for "Data Scientist" at Sodimac, located in Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. The third result is for "Data Scientist Pricing" at Empresas Lipigas, located in Gran Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. The fourth result is for "Data Scientist" at Mallplaza, located in Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. The fifth result is for "Senior Data & Applied Scientist" at Microsoft, located in Gran Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. The sixth result is for "Senior Data Scientist - Quantumblack" at QuantumBlack, located in Gran Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile.

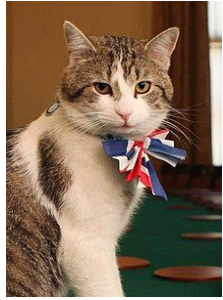
LinkedIn search results for "data scientist" in Chile. The page shows 76 results. The top results are:

- Data Scientist** at Tata Consultancy Services, Chile, En remoto. Promocionado. Solicitud sencilla.
- Data Scientist** at Sodimac, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. 1 contacto trabaja aquí. Promocionado.
- Data Scientist Pricing** at Empresas Lipigas, Gran Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. Hace 1 semana · 1 solicitud.
- Data Scientist** at Mallplaza, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. Tu perfil se ajusta a este empleo. Promocionado · Solicitud sencilla.
- Senior Data & Applied Scientist** at Microsoft, Gran Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. En busca de personal. Promocionado · 18 solicitudes.
- Senior Data Scientist - Quantumblack** at QuantumBlack, Gran Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile. 17 antiguos alumnos trabajan aquí. Promocionado · 6 solicitudes.

# Tipos de ML

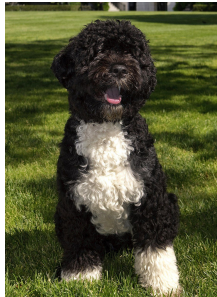
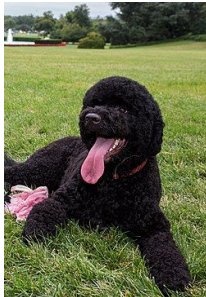
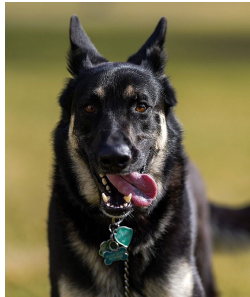


# Tipos de ML: aprendizaje supervisado



estos son  
"gatos"

Sistema  
de IA

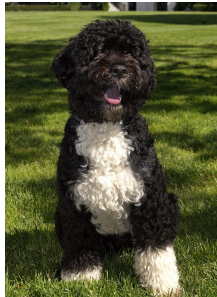
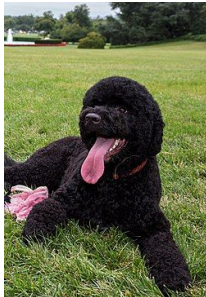
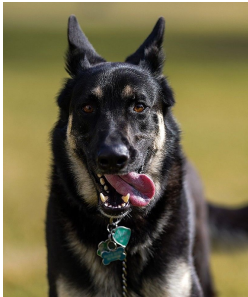


"entrenamiento"  
o  
"aprendizaje"

# Tipos de ML: aprendizaje supervisado



Datos de entrenamiento

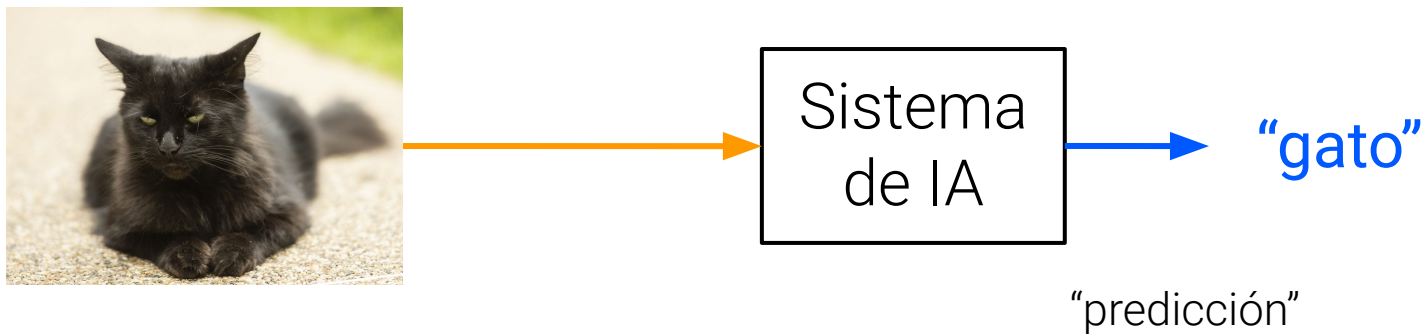


estos son  
"perros"

Sistema  
de IA

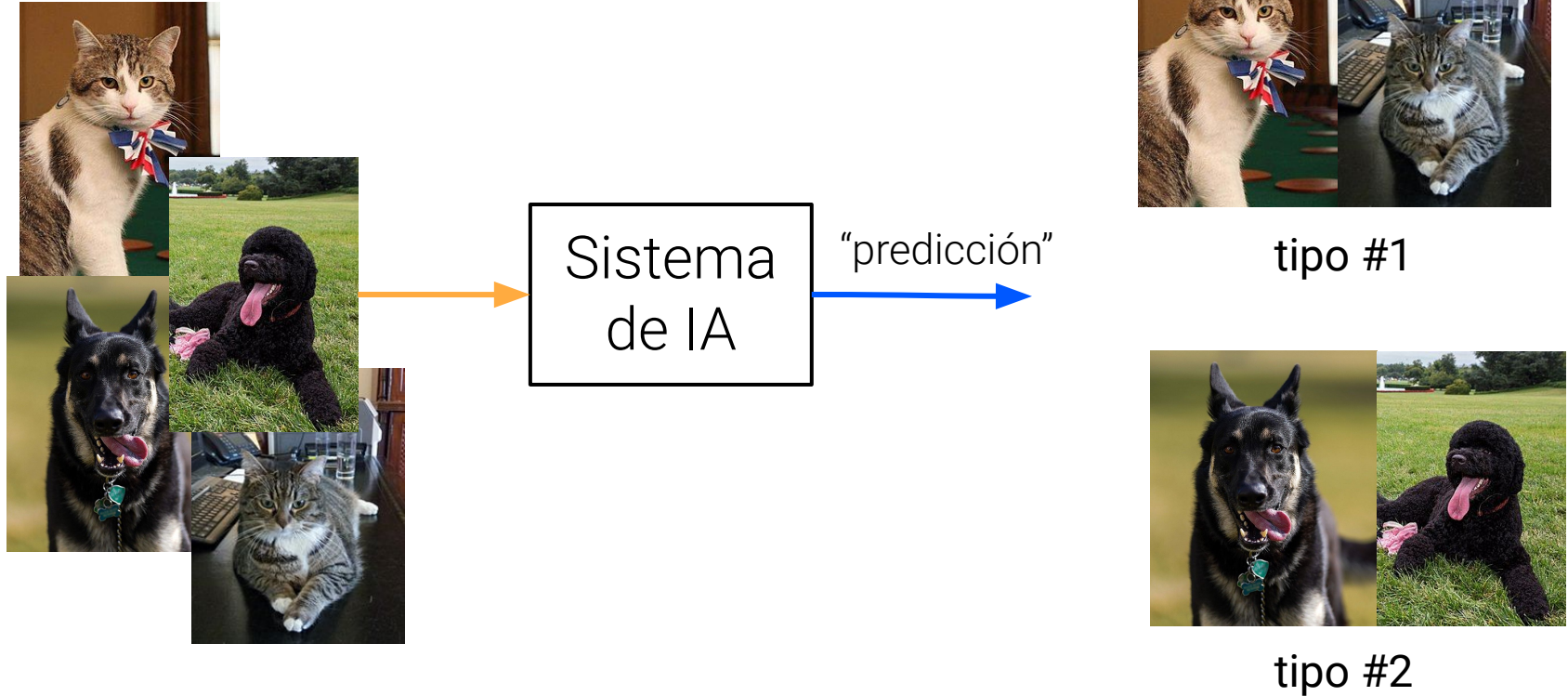
"entrenamiento"  
o  
"aprendizaje"

## Tipos de ML: aprendizaje supervisado

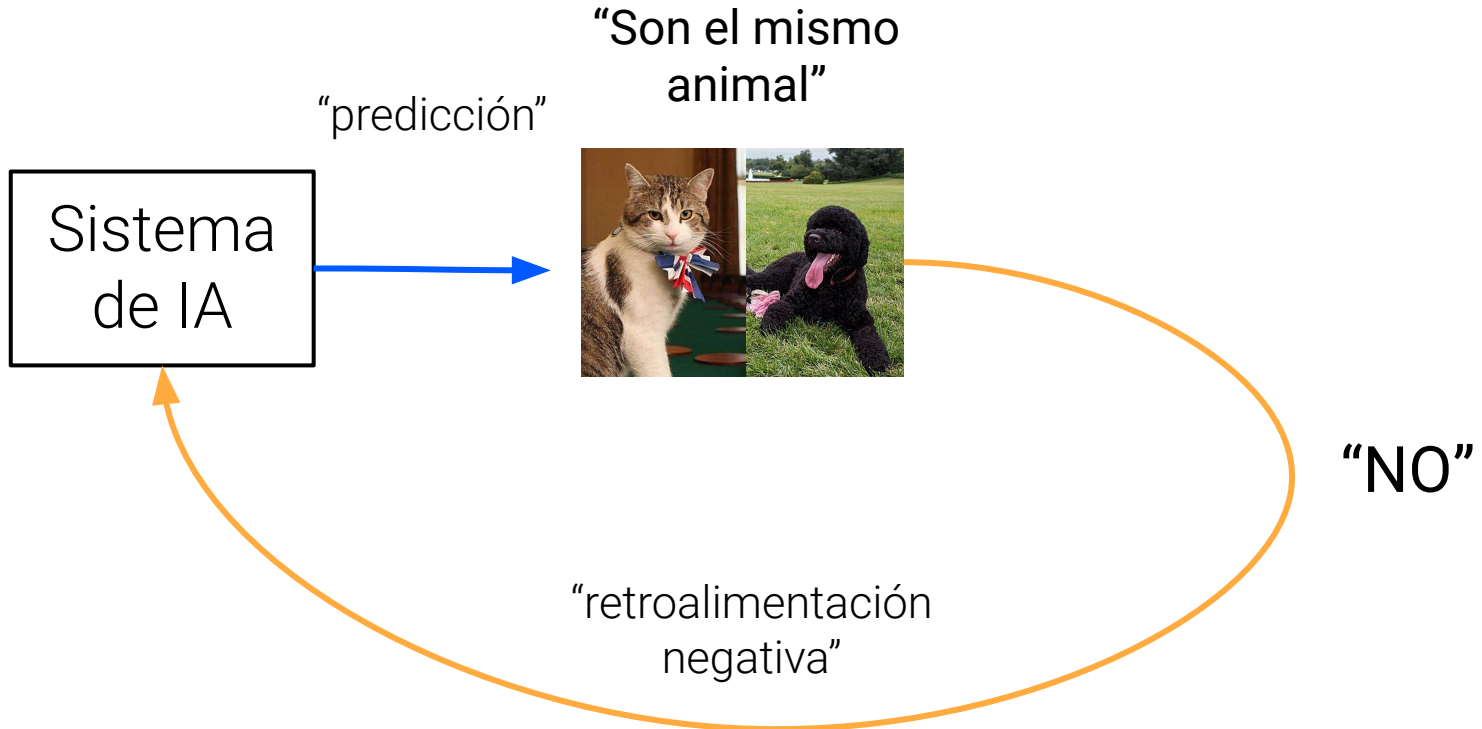




# Tipos de ML: aprendizaje no-supervisado



# Tipos de ML: aprendizaje reforzado



# Tipos de ML: aprendizaje reforzado





# ML requiere *datos estructurados*

Es difícil trabajar con imágenes (pero útiles para dar ejemplos)

Es más fácil trabajar con tablas con números

Una tarea principal es convertir “cosas” en tablas (características o atributos)



Característica	Valor
color	negro
# patas	4
# orejas	2
comida preferida	dog chow

# ML requiere *datos estructurados*

Una vez que tenemos tablas es fácil usar métodos matemáticos

color	# patas	# orejas	comida preferida	etiqueta o clase
negro	4	2	dog chow	perro
blanco	4	2	cat chow	gato
cafe	4	2	whiskas	gato
blanco	4	2	master dog	perro

Cuáles son las características más importantes para clasificar perros y gatos?

# ML requiere *datos estructurados*

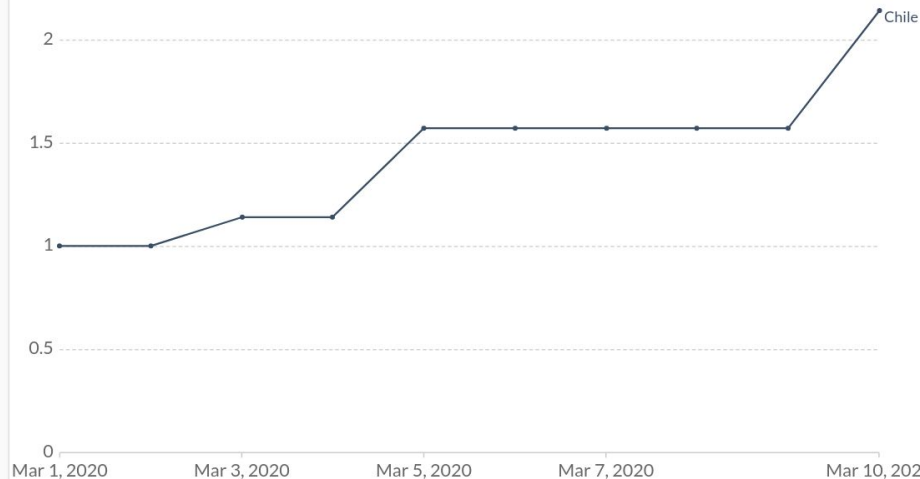
## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

Our World  
in Data

LINEAR LOG + Add country



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

Feb 28, 2020

May 22, 2021

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD



# ML requiere *datos estructurados*

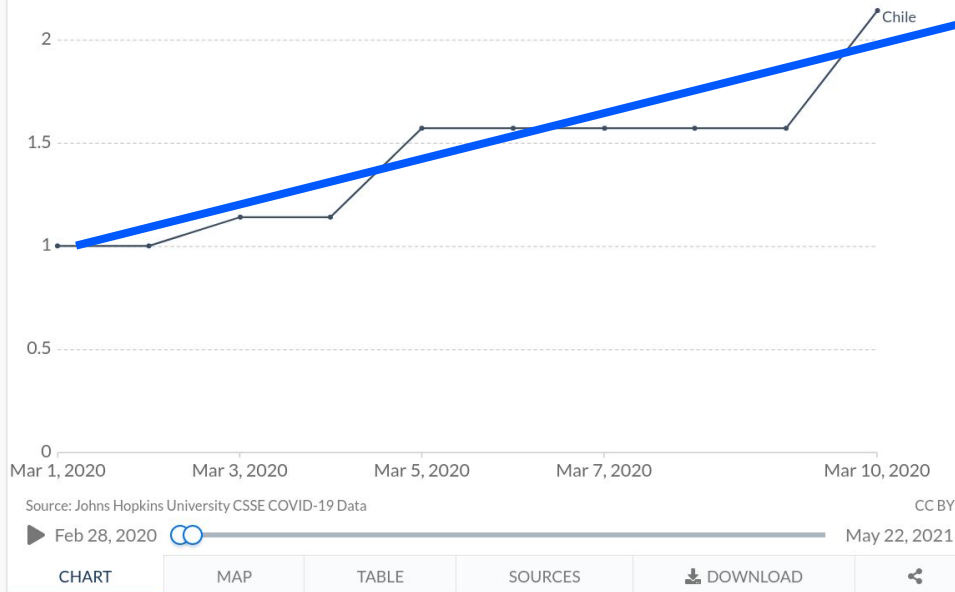
## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

Our World  
in Data

LINEAR LOG + Add country



# ML requiere *datos estructurados*

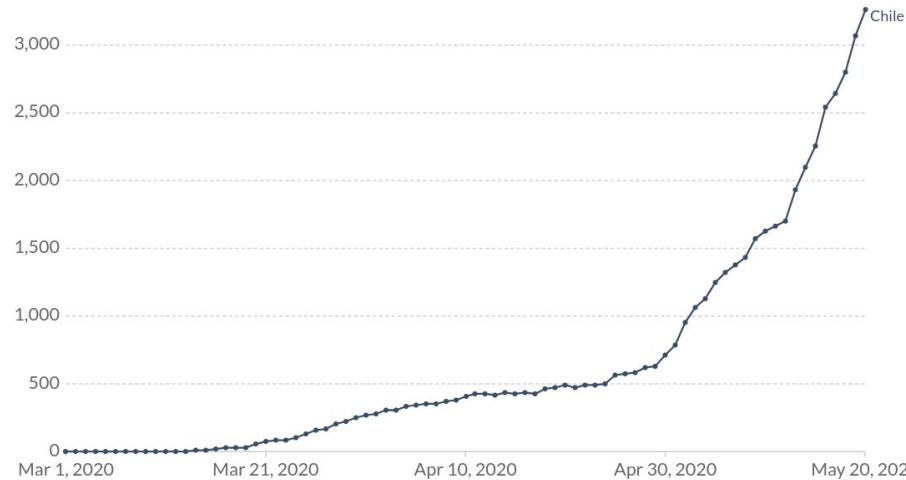
## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

Our World  
in Data

LINEAR LOG + Add country



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

Feb 28, 2020 May 22, 2021

CHART

MAP

TABLE

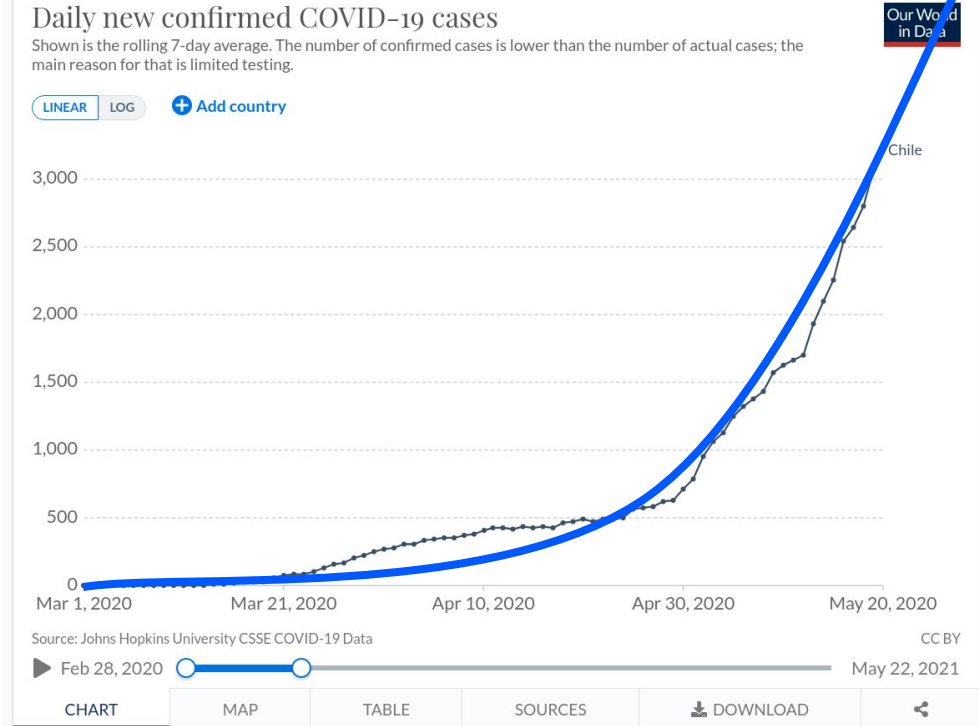
SOURCES

DOWNLOAD

Share

# ML requiere *datos estructurados*

Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?



# ML requiere *datos estructurados*

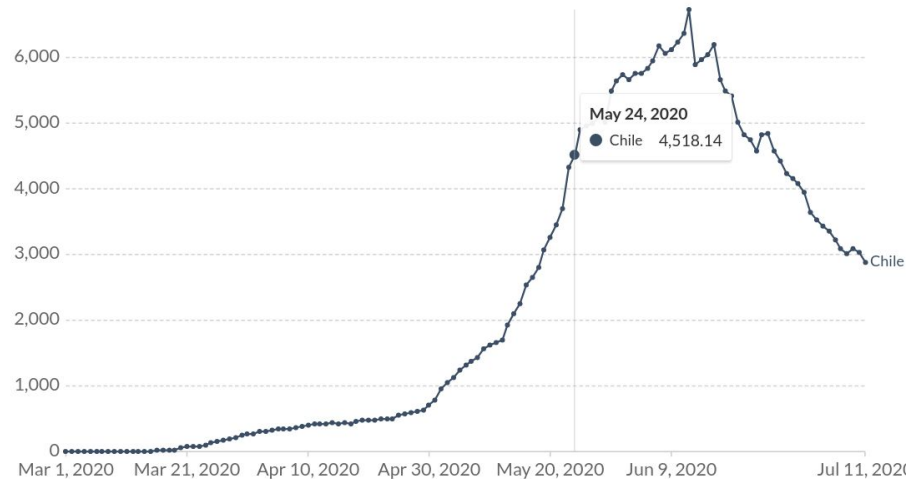
## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

Our World  
in Data

LINEAR LOG + Add country



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

Feb 28, 2020 May 22, 2021

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD

Share

# ML requiere *datos estructurados*

## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

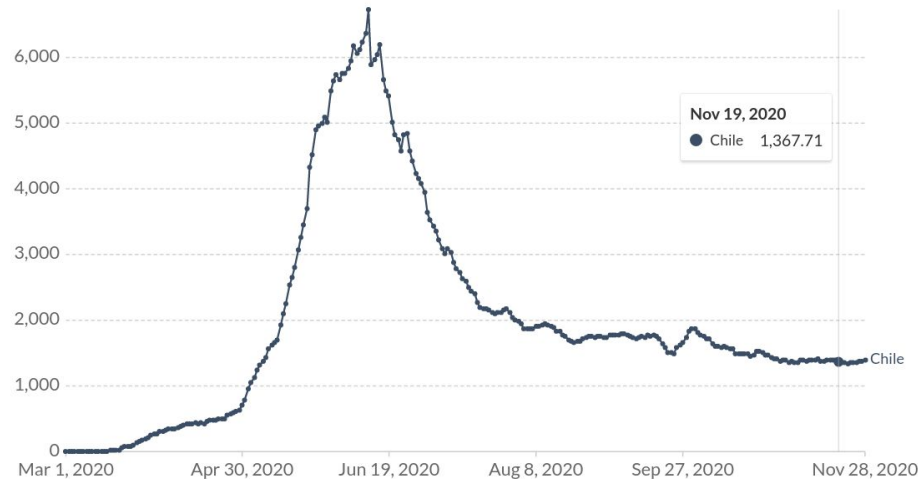
Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

Our World  
in Data

LINEAR

LOG

+ Add country



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY



Feb 28, 2020



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021



May 22, 2021

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD





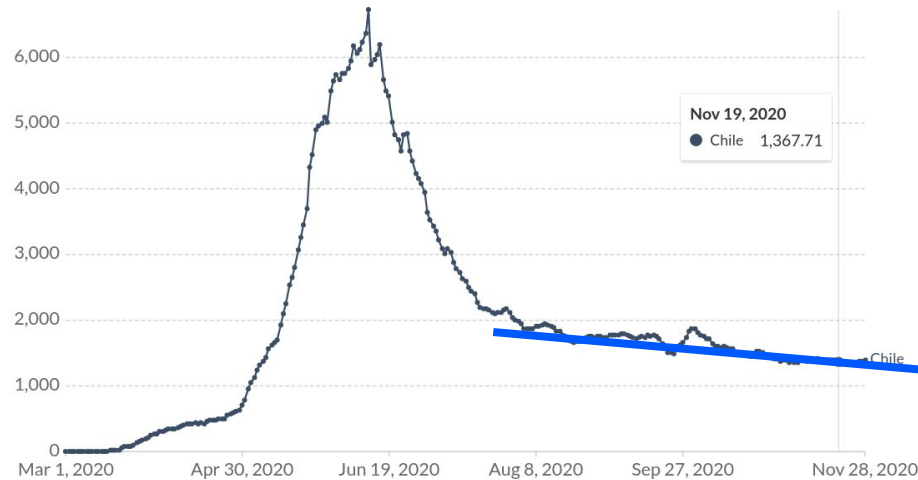
# ML requiere *datos estructurados*

## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

LINEAR LOG + Add country



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

Feb 28, 2020 May 22, 2021

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD

Share

# ML requiere *datos estructurados*

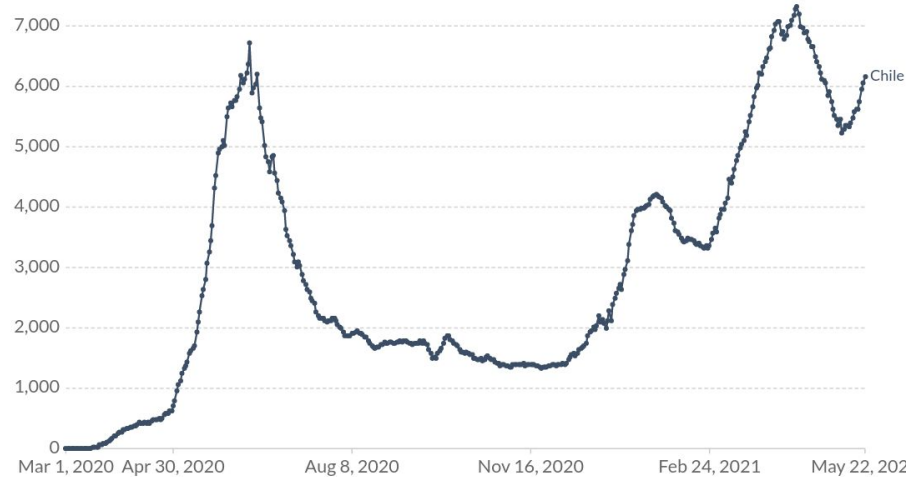
## Chile: What is the **daily** number of confirmed cases?

### Daily new confirmed COVID-19 cases

Shown is the rolling 7-day average. The number of confirmed cases is lower than the number of actual cases; the main reason for that is limited testing.

Our World  
in Data

LINEAR LOG + Add country



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data

CC BY

Feb 28, 2020 May 22, 2021

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD

Share

*¿Pueden las comidas resumirse  
a fórmulas matemáticas?*



# Sí (hasta un cierto grado)

<https://notco.com/cl/giuseppe>

CONOCE A  
GIUSEPPE,  
NUESTRO CHEF  
DE IA.

Podríamos decirlo un algoritmo con una habilidad infinita de encontrar combinaciones de plantas para así replicar productos animales y hacerlo más sustentable y más rico, pero nos gusta llamarlo por su nombre.

*¿Puede una máquina ser mañosa?*

(es decir, asumir los prejuicios y gustos de sus “colaboradores”)

Sí

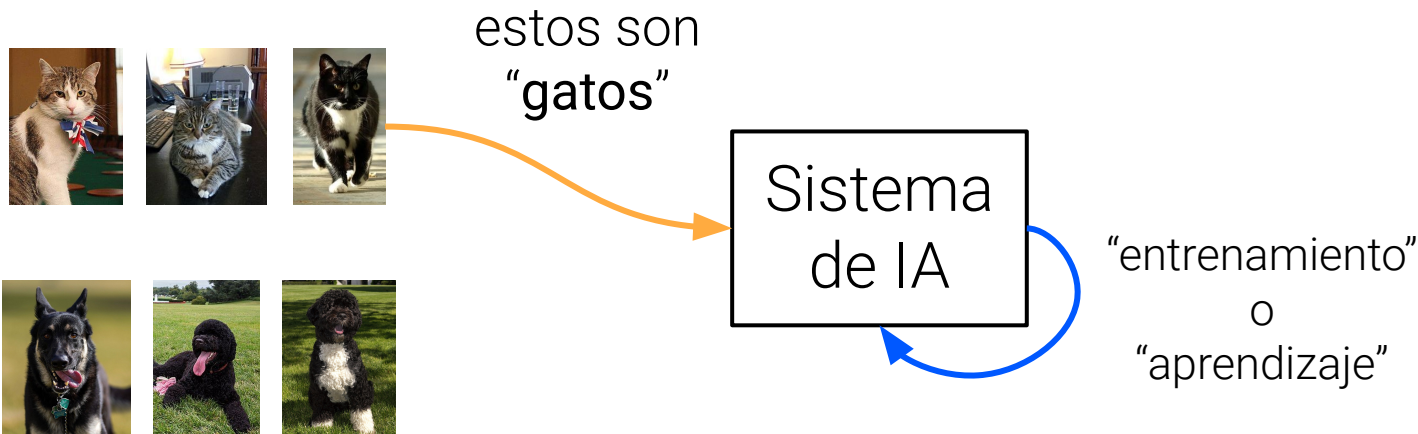
pero hay sutilezas

# Las “mañas” son conocidas como “sesgos” o “bias”

Uno de los problemas más críticos en los sistemas actuales de ML

**Todo depende de los datos** que utilizamos

Ejemplo: aprendizaje supervisado

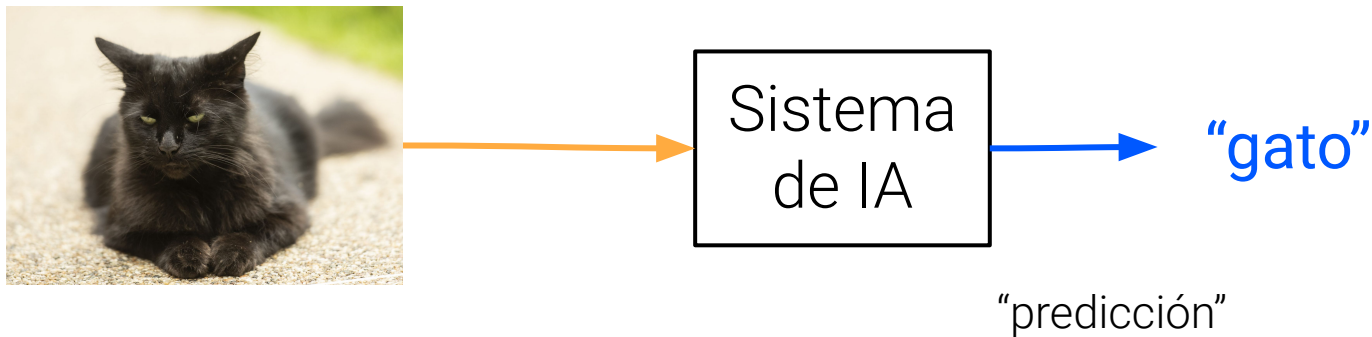


# Las “mañas” son conocidas como “sesgos” o “bias”

Uno de los problemas más críticos en los sistemas actuales de ML

**Todo depende de los datos** que utilizamos

Ejemplo: aprendizaje supervisado



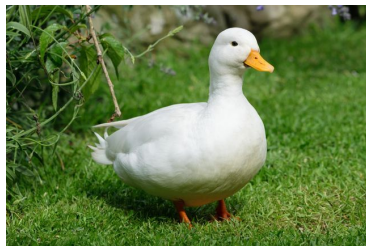


# Las “mañas” son conocidas como “sesgos” o “bias”

Uno de los problemas más críticos en los sistemas actuales de ML

**Todo depende de los datos** que utilizamos

Ejemplo: aprendizaje supervisado



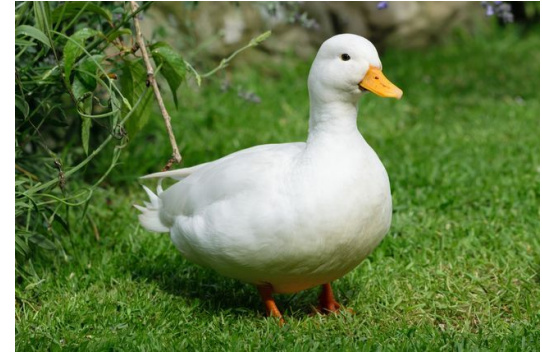
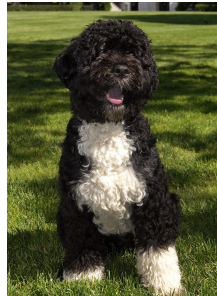
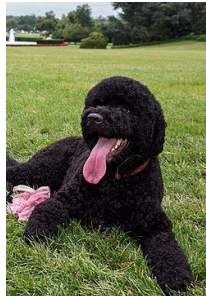
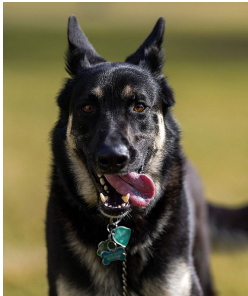
“perro”

“predicción”

Las “mañas” son conocidas como “sesgos” o “bias”



Datos de entrenamiento



Es esto un perro?

Giuseppe considera como “mejor leche” lo que determinan el equipo de chefs y degustaciones abiertas



## Otra pregunta: Sería realmente la máquina “mañosa”?

Cuando decimos “mañosa” estamos  
“*antropomorfizando*” la máquina

Se conoce como **efecto ELIZA**

El mismo nombre del sistema  
(femenino) indica sesgos también.  
Interesante discusión [acá](#)

Human: Well, my boyfriend made me come here.

ELIZA: Your boyfriend made you come here?

Human: He says I'm depressed much of the time.

ELIZA: I am sorry to hear you are depressed.

Human: It's true. I'm unhappy.

ELIZA: Do you think coming here will help you not  
to be unhappy?

Diálogo de ELIZA reportado por el autor.

*¿Sueñan los robots con ovejas eléctricas?*





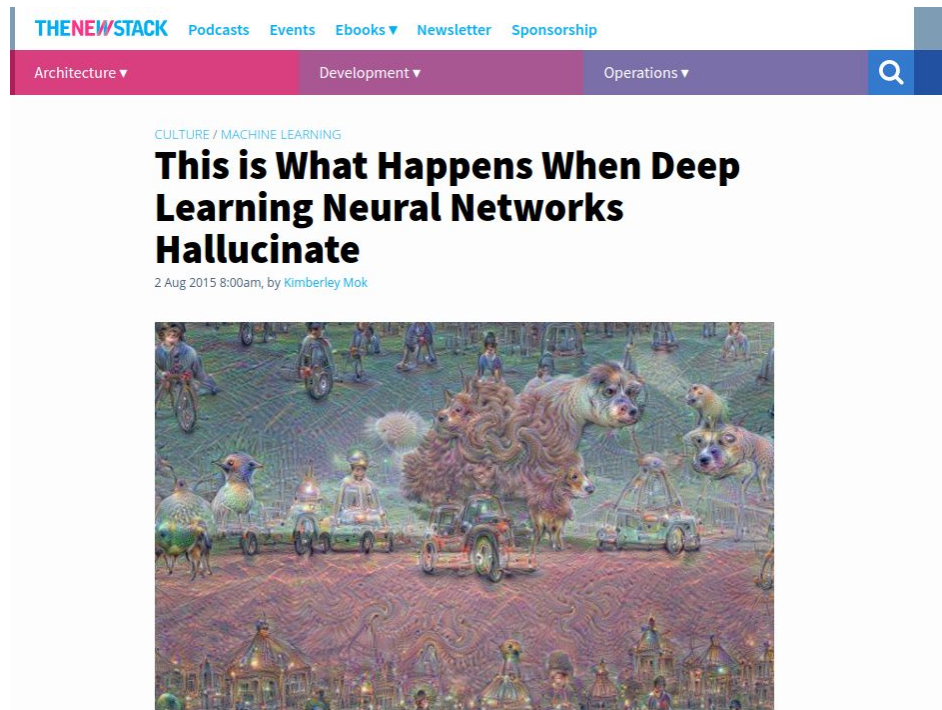
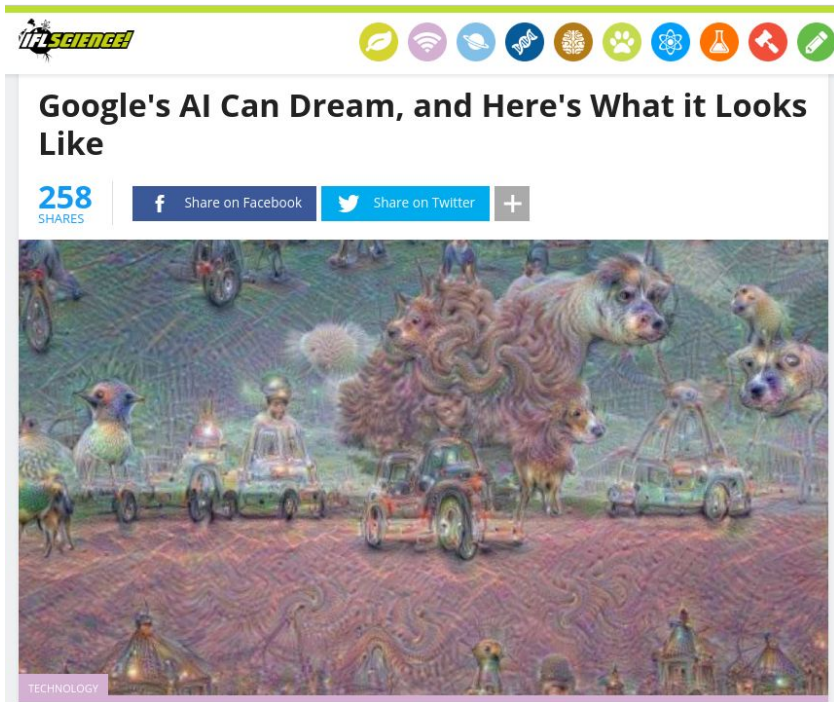
Sueñan o estamos antropomorfizando otra vez?

*DeepDream* es sólo el resultado de ejecutar un sistema de ML en una forma determinada





# Pero los medios lo reportan de diferentes formas



*¿Qué es la singularidad?*

# Tipos de inteligencia artificial

## Inteligencia artificial débil

Resuelve tareas específicas con nivel humano o superior

Todos nuestros sistemas actuales

## Inteligencia artificial fuerte (o general)

Resuelve cualquier tipo de tarea con nivel humano o superior

No existen a la fecha

# Potencial fenómeno inspirado por la Ley de Moore

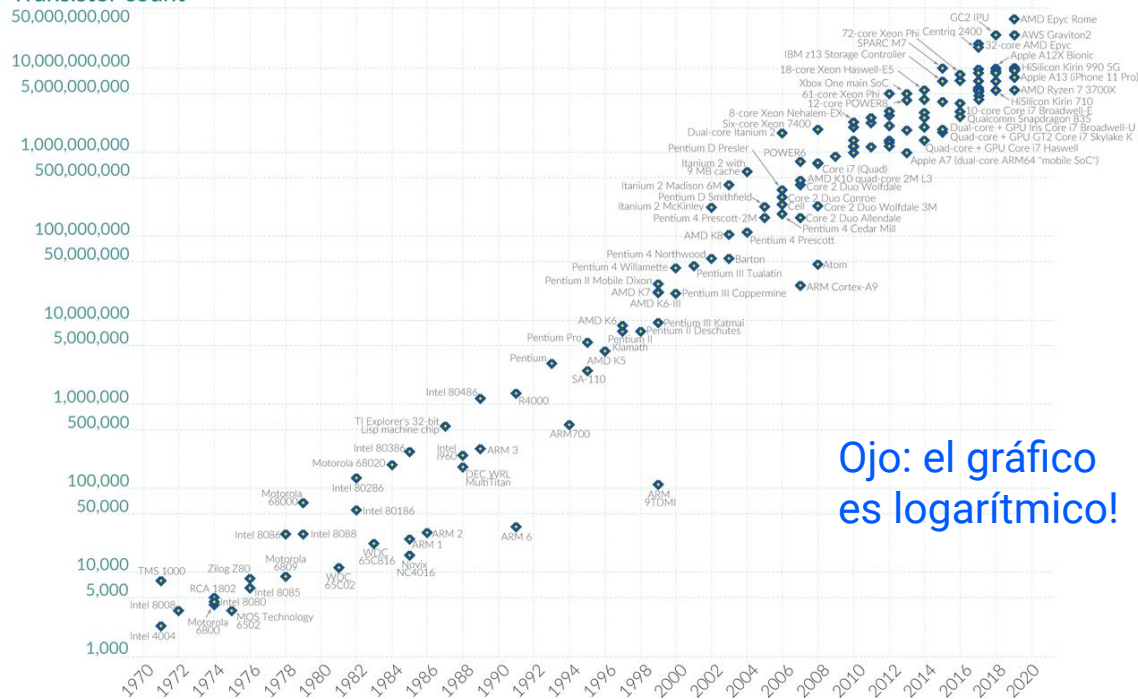
## Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years.

This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Our World  
in Data

### Transistor count



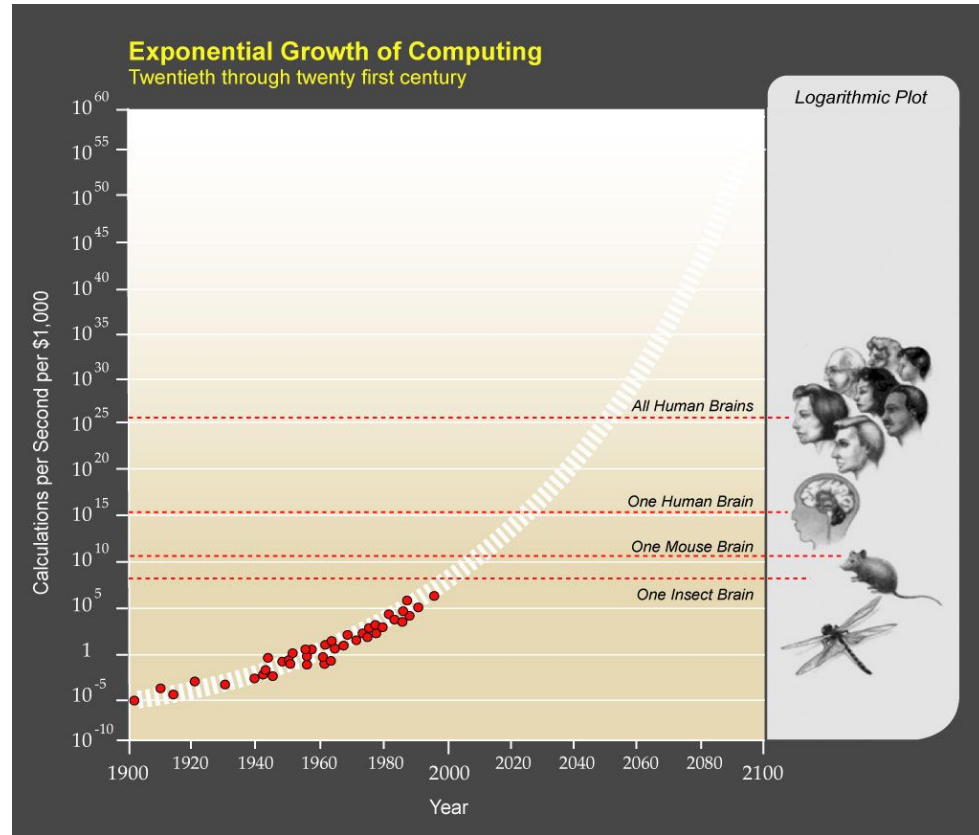
Ojo: el gráfico  
es logarítmico!

Data source: Wikipedia ([wikipedia.org/wiki/Transistor\\_count](https://wikipedia.org/wiki/Transistor_count))

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

# Singularidad: aparición de una IA general



*¿Qué es la singularidad?*  
*¿Es factible la singularidad?*

## Pregunta difícil

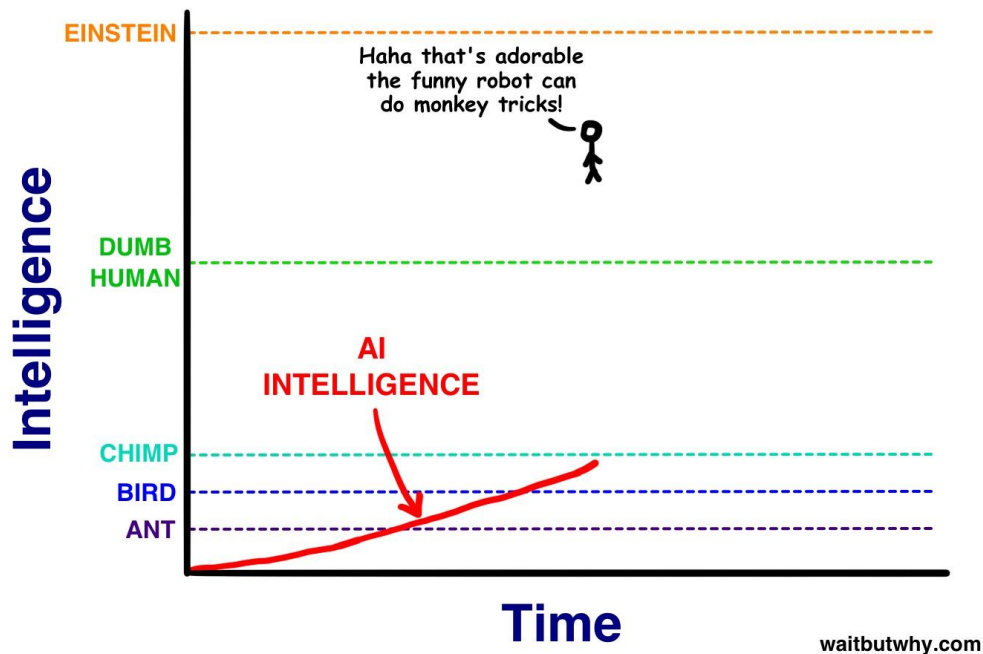
No es claro, depende de a quien se le pregunte

Hay gente más optimista que otras

Hay que considerar las implicancias comerciales de las afirmaciones

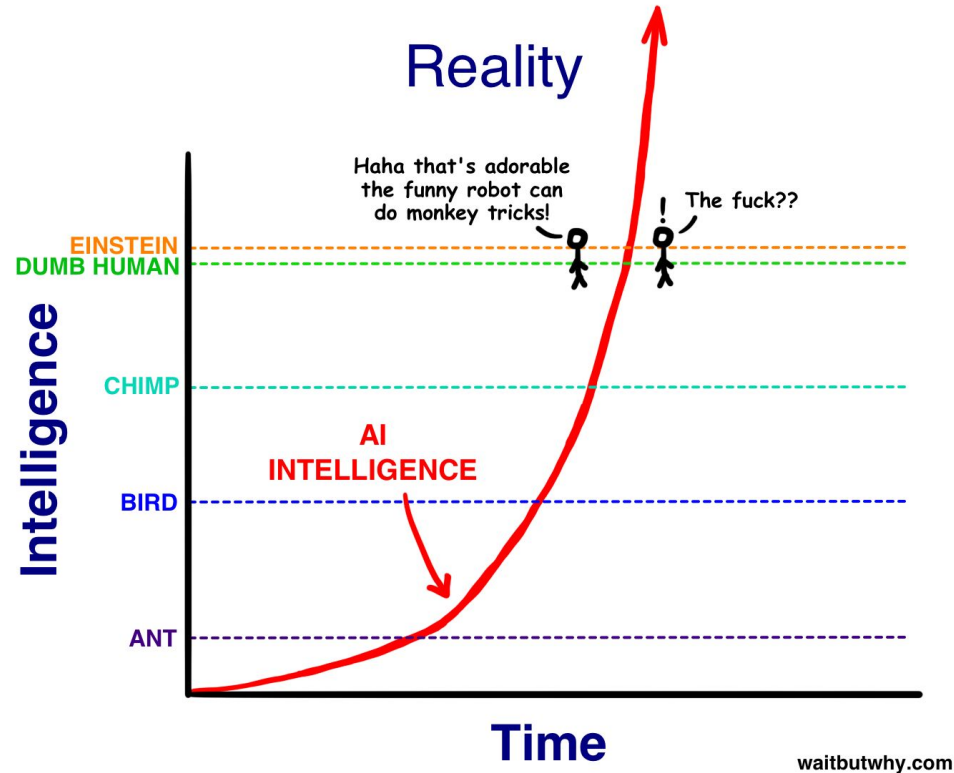
# Singularidad: factibilidad

## Our Distorted View of Intelligence





# Singularidad: factibilidad





# The AI Revolution: The Road to Superintelligence

📅 January 22, 2015 By Tim Urban

**PDF:** We made a fancy PDF of this post for printing and offline viewing. [Buy it here.](#) (Or see a [preview.](#))

**Note:** The reason this post took three weeks to finish is that as I dug into research on Artificial Intelligence, I could not **believe** what I was reading. It hit me pretty quickly that what's happening in the world of AI is not just an important topic, but by far THE most important topic for our future. So I wanted to learn as much as I could about it, and once I did that, I wanted to make sure I wrote a post that really explained this whole situation and why it matters so much. Not shockingly, that became outrageously long, so I broke it into two parts. This is Part 1—Part 2 is [here](#).

Impacto

*¿Van a ser nuestros trabajos  
reemplazados por máquinas?*

Quizás si, quizás no

<https://willrobotstakemyjob.com>

Basado en estudio de Frey & Osborne (2013)

# Reporters and Correspondents

# 11%

[Vote](#) [Comments \(4\)](#)

Will "Reporters and Correspondents" be replaced by AI & Robots?

There is very little chance of this occupation being replaced by robots/AI. However, our poll suggests a higher chance of automation: a 33% chance of automation within the next 2 decades.

## People also viewed

Lawyers

Teachers and Instructors, All Other

Writers and Authors

Radio and Television Announcers

Photographers

## Have your say

Liop on Statisticians

Peter on Graphic Designers

Nadya on Graphic Designers

Greg Dahlen on Massage Therapists

Greg Dahlen on Massage Therapists

# Hay sesgos acá también

WORKING PAPER



## Abstract

We examine how susceptible jobs are to computerisation. To assess this, we begin by implementing a novel methodology to estimate the probability of computerisation for 702 detailed occupations, using a Gaussian process classifier. Based on these estimates, we examine expected impacts of future computerisation on US labour market outcomes, with the primary objective of analysing the number of jobs at risk and the relationship between an occupation's probability of computerisation, wages and educational attainment. According to our estimates, about 47 percent of total US employment is at risk. We further provide evidence that wages and educational attainment exhibit a strong negative relationship with an occupation's probability of computerisation.

## The Future of Employment

Carl Benedikt Frey & Michael Osborne



Podemos extrapolar la realidad de EEUU a Chile?

## 4 Measuring the employment impact of computerisation

### 4.1 Data sources and implementation strategy

To implement the above described methodology, we rely on O\*NET, an online service developed for the US Department of Labor. The 2010 ver-

---



# Qué ocurre con los “nuevos trabajos”?

## 10 trabajos que no existían hace 10 años

Andrea Gómez Bobillo 15 dic. 2019 16:30h.



*¿Cómo aseguramos que la IA  
esté al servicio de las personas?*

Depende

Si la IA es débil o fuerte

# Caso: IAs débiles

(Casi) todas están al servicio de las personas

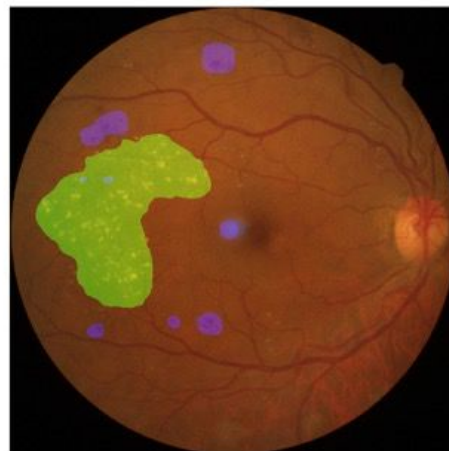
# Caso: IAs débiles

Facilitar **labores repetitivas/cálculos intensivos**

- Como encontrar patrones en datos complejos.
- Ej: Teledx: Detección de ceguera por diabetes



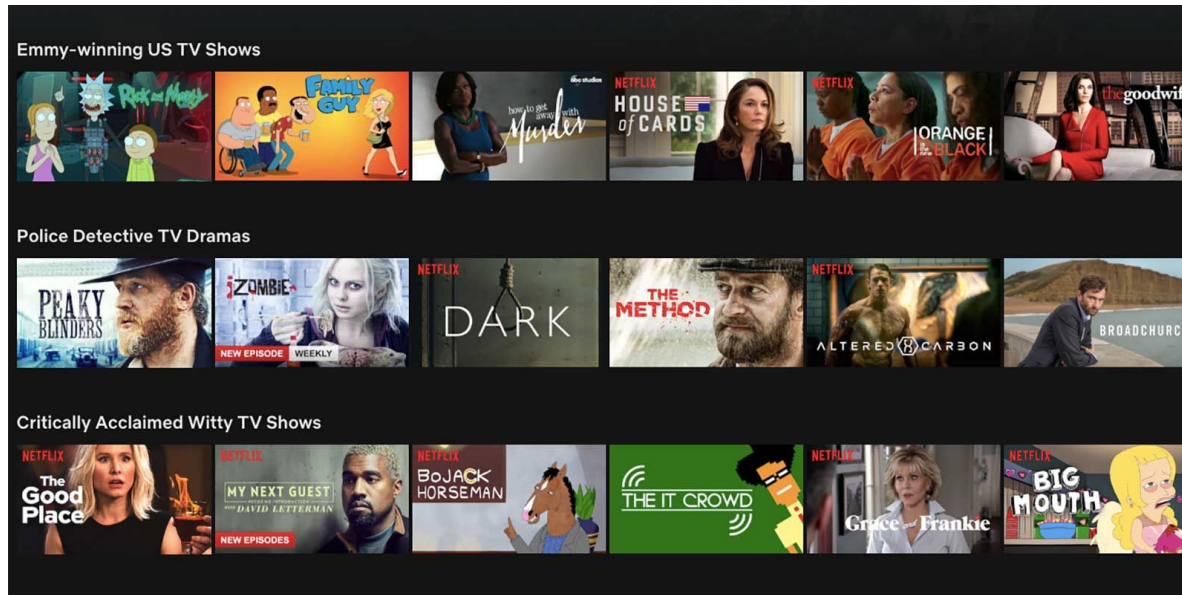
clean



heatmap

# Caso: IAs débiles

## Entretenimiento: Sistemas de recomendación



# Caso: IAs fuertes

No existen, así que no sabemos

Grupos declaran buscar aportar a la humanidad (*safe AI*)



Human Brain Project

*¿Cómo evitar los sesgos en  
inteligencia artificial?*



Hay varias formas, pero hay que identificar los sesgos

Sesgos de datos, de algoritmos, o perceptuales

# La importancia de los sesgos

Probablemente hay sesgos en todo lo que hacemos

El problema es que en IA repercuten a escala mucho mayor

**La mayor parte de los sesgos se deben a los datos:**

- Omisión (ignorar un grupo)
- Subrepresentación (pocas muestras de un grupo)
- Sobregeneralización (agrupar grupos diversos en la misma categoría)

Sesgos de raza, género, grupo social, etnia, etc

# Sesgos de datos no solo afectan la IA

Los datos y estadística se han utilizado por mucho tiempo:

- Políticas públicas
- Planificación urbana
- Diseño de productos
- Investigaciones científicas

# Sesgos algorítmicos

Si los datos están sesgados, es posible saberlo?

Si hay pocas muestras de una clase, el sistema debería tener “menos confianza” en la predicción

# Sesgos perceptuales

Cómo la sociedad ve la IA

- **Efecto ELIZA:** Sobreestimar la IA
- **Efecto IA:** Subestimar los problemas ya resueltos
- **Paradoja de Moravec:** Los problemas “difíciles” (ej: ajedrez) son fáciles para IA. Los difíciles son los que son fáciles para los humanos (ej: manipular objetos)

# Posibles soluciones

**Sesgos de datos:** [Caroline Criado-Perez](#) ha estudiado muchos casos de omisión de datos de género y propone fuertemente segmentar los datos por género.

**Sesgos algorítmicos:** [AI Fairness](#) (AI justa) es un área activa de desarrollo para estudiar las predicciones de los algoritmos

**Sesgos perceptuales:** Reducir el efecto “hype” al comunicar resultados

*¿Cuáles son los peligros reales?*

Hemos discutido varios

Sesgos principalmente, pero hay más





# A Prominent AI Ethics Researcher Says Google Fired Her

Timnit Gebru is a leader among those examining the societal impacts of the technology. She had also criticized the company's diversity efforts.



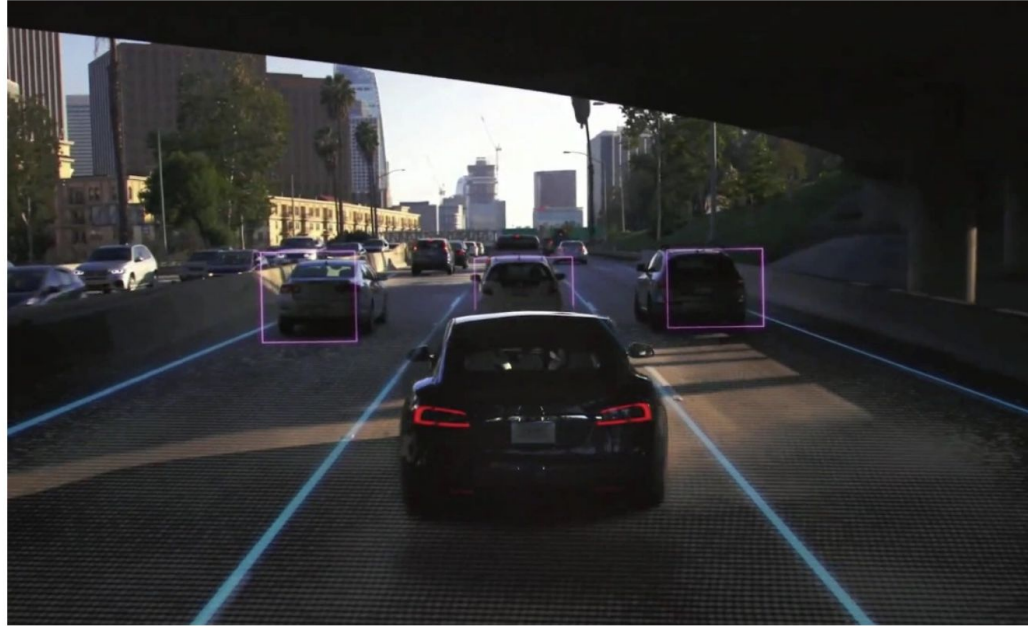
<https://www.wired.com/story/prominent-ai-ethics-researcher-says-google-fired-her/>

# 'Anyone relying on lidar is doomed,' Elon Musk says



Matt Burns @mjburnsy / 8:43 PM GMT+1 • April 22, 2019

Comment



Today at [Tesla's first Autonomy Day event](#), Elon Musk took questions from the

<https://arstechnica.com/cars/2019/08/elon-musk-says-driverless-cars-dont-need-lidar-experts-arent-so-sure/>

TECH

# The NYPD deploys a robot dog again

*Boston Dynamics' little robot makes another appearance in New York City*

By [Bijan Stephen](#) | Feb 24, 2021, 11:30am EST



SHARE



## verge deals

Subscribe to get the best Verge-approved tech deals of the week.

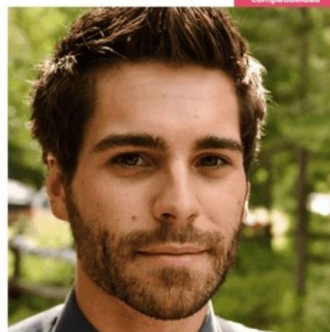
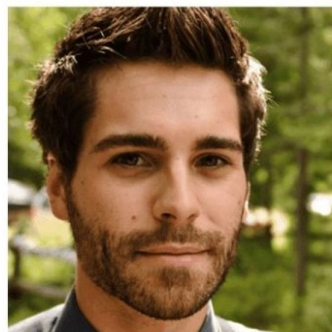
Email (required)

By signing up, you agree to our [Privacy](#)

# Cuatro experimentos muestran cómo los algoritmos influyen para elegir pareja o candidato político

Dos investigadoras españolas muestran la efectividad de los algoritmos para dirigir las decisiones humanas tanto cuando actúan de forma directa como cuando se despliegan de manera encubierta

— Los estudios y ex jefes de Silicon Valley que apoyan las críticas de Ada Colau a Twitter



{\* AI + ML \*}

## AI me to the Moon... Carbon footprint for 'training GPT-3' same as driving to our natural satellite and back

Get ready for Energy Star stickers on your robo-butlers, maybe?

Katyanna Quach Wed 4 Nov 2020 // 07:59 UTC

SHARE

Training OpenAI's giant GPT-3 text-generating model is akin to driving a car to the Moon and back, computer scientists reckon.

More specifically, they estimated teaching the **neural super-network** in a Microsoft data center using Nvidia GPUs required roughly 190,000 kWh, which using the average carbon intensity of America would have produced 85,000 kg of CO<sub>2</sub> equivalents, the same amount produced by a new car in Europe driving 700,000 km, or 435,000 miles, which is about twice the distance between Earth and the Moon, some 480,000 miles. Phew.

This assumes the data-center used to train GPT-3 was fully reliant on fossil fuels, which may not be true. The point, from what we can tell, is not that GPT-3 and its Azure cloud in particular have this exact scale of carbon footprint, it's to draw attention to the large amount of energy required to train state-of-the-art neural networks.

# Conclusiones

El tema es complejo y requiere ser comunicado responsablemente

Hay **responsabilidades compartidas**: de quienes desarrollamos la tecnología y quienes la comunican

Es importante reconocer los **sesgos** (esta charla tiene varios)

También las **limitaciones** (de la AI, qué sabemos y qué no)

Backup slides

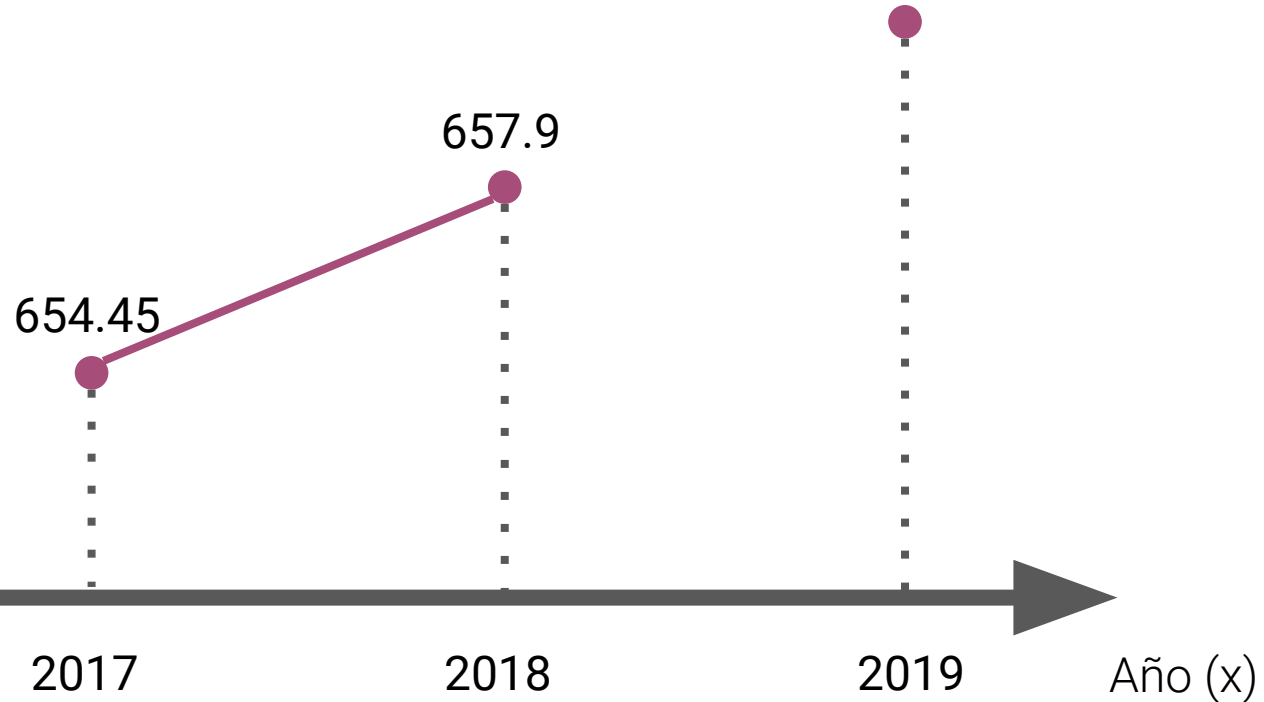


¿por qué se le llama aprendizaje?

# Puntajes de corte Periodismo Universidad de Chile

(Fuente: uchile.cl)

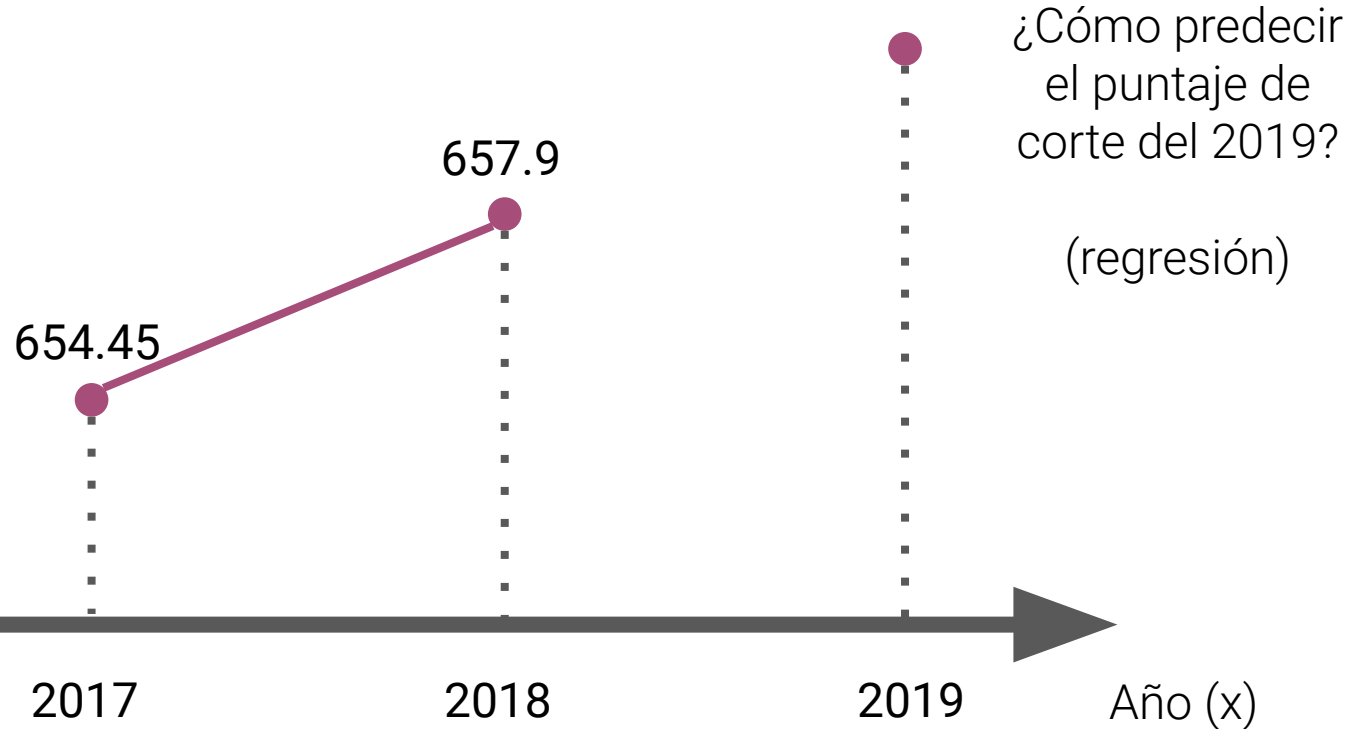
Puntaje de  
corte (y)



## Puntajes de corte Periodismo Universidad de Chile

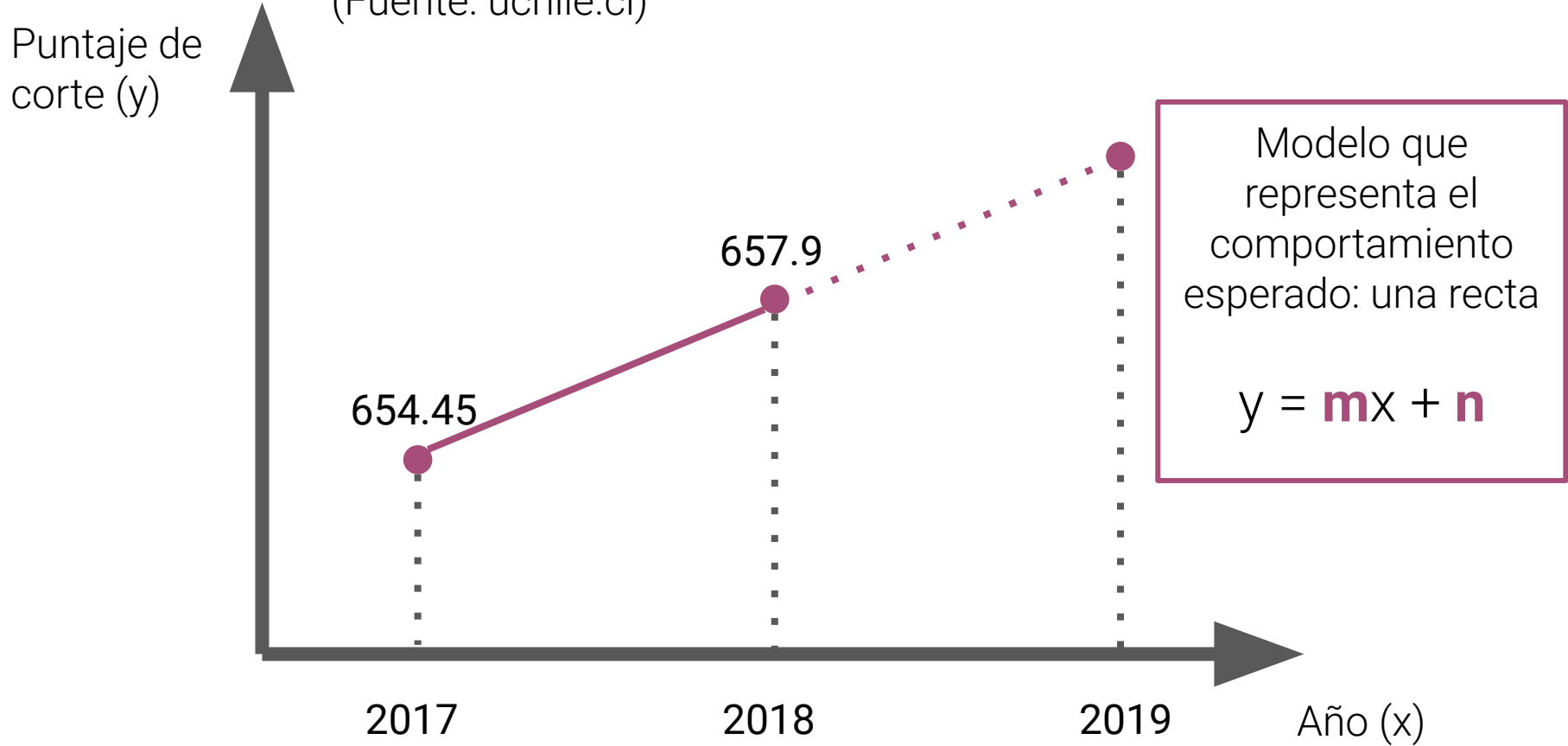
(Fuente: uchile.cl)

Puntaje de  
corte (y)



## Puntajes de corte Periodismo Universidad de Chile

(Fuente: uchile.cl)



# Modelo

$$y = \mathbf{m}x + \mathbf{n}$$



parámetros del modelo

# Modelo

$$y = \mathbf{m}x + \mathbf{n}$$

los parámetros deben *obtenerse de datos pasados*

“aprendizaje” o “entrenamiento”

¿cómo obtener **m** y **n**?

$$\mathbf{m} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\mathbf{n} = y_1 - \mathbf{m}x_1$$

¿cómo obtener **m** y **n**?

$$\mathbf{m} = 3.45$$

$$\mathbf{n} = -6304.2$$



el modelo *aprendido* que *predice* el  
puntaje de corte para el 2019 es

$$y = 3.45 x - 6304.2$$

# Puntajes de corte Periodismo Universidad de Chile

(Fuente: uchile.cl)

Puntaje de  
corte (y)

