

# ¿Cómo aprenden los modelos de lenguaje (LLMs)?



DOCENTE  
GUIDO IVETTA



 Vía Libre

# ¿Cómo aprenden los **LLMs**?



- ¿Cómo aprenden los significados de las palabras?
- Algunas intuiciones

## **Semántica distribucional**

"La conocerás por la compañía que tiene"

John Rupert Firth

## ¿Cómo aprenden los **LLMs**?



Cuando **Emi volvió de Brasil**,  
nos dijo cosas como:

→ Probé **jabuticaba** por primera vez.

## ¿Cómo aprenden los **LLMs**?



Cuando **Emi volvió de Brasil**,  
nos dijo cosas como:

- Probé **jabuticaba** por primera vez.
- ¡La pulpa de la **jabuticaba** es aún más rica que la de las uvas!



## ¿Cómo aprenden los **LLMs**?



Cuando **Emi volvió de Brasil**,  
nos dijo cosas como:

- Probé **jabuticaba** por primera vez.
- ¡La pulpa de la **jabuticaba** es aún más rica que la de las uvas!
- Me gustaría aprender más recetas con **jabuticaba**.

## ¿Cómo aprenden los LLMs?



Cuando **Emi volvió de Brasil**,  
nos dijo cosas como:

- Probé **jabuticaba** por primera vez.
- ¡La pulpa de la **jabuticaba** es aún más rica que la de las uvas!
- Me gustaría aprender más recetas con **jabuticaba**.



¿Qué es la jabuticaba?

## ¿Cómo aprenden los LLMs?



Cuando **Emi volvió de Brasil**,  
nos dijo cosas como:

- Probé **jabuticaba** por primera vez.
- ¡La pulpa de la **jabuticaba** es aún más rica que la de las uvas!
- Me gustaría aprender más recetas con **jabuticaba**.



¿Qué es la jabuticaba?

# ¿Cómo aprenden los LLMs?



**Modelos  
de lenguaje**

## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

— gato come pescado ?



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

— gato come pescado    ?    el



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

\_\_ gato come pescado      ?      el

el \_\_\_\_ come pescado      ?





## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

\_\_ gato come pescado

el \_\_\_\_ come pescado

?

el

?

**gato**



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

\_\_ gato come pescado

el \_\_\_\_ come pescado

el gato \_\_\_\_ pescado

?

el

?

gato

?



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

\_\_ gato come pescado

el \_\_\_\_ come pescado

el gato \_\_\_\_ pescado

?

?

?

el

gato

come



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

\_\_ gato come pescado

el \_\_\_\_ come pescado

el gato \_\_\_\_ pescado

el gato come \_\_\_\_\_

?

?

?

?

el

gato

come



## → Aprenden de grandes cantidades de datos

el gato come pescado

\_\_ gato come pescado

el \_\_\_\_ come pescado

el gato \_\_\_\_ pescado

el gato come \_\_\_\_\_

?

?

?

?

el

gato

come

pescado



## → ¿Qué aprenden?



En base a estas cercanías semánticas los LLMs **generan oraciones plausibles**, no hay garantías de certeza.

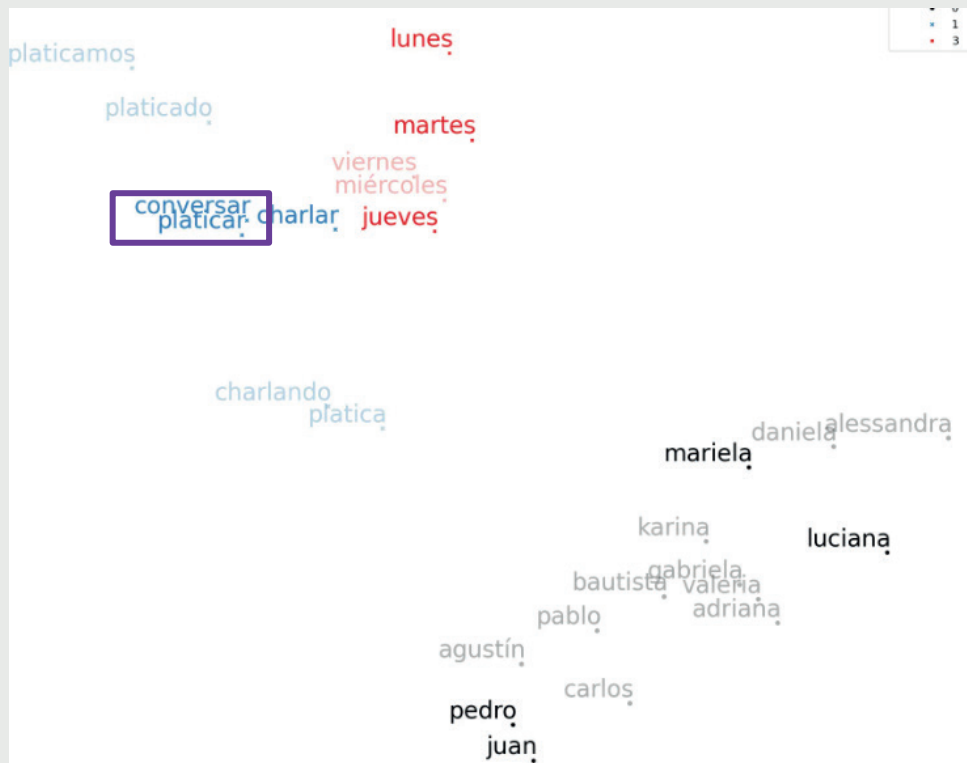
Los LLMs en lugar de preguntar **asumen** y pueden caer en estereotipos (sobre generalizaciones) o uso de **entidades nombradas** como si fueran sinónimos.

<https://iavialibre.org.ar>



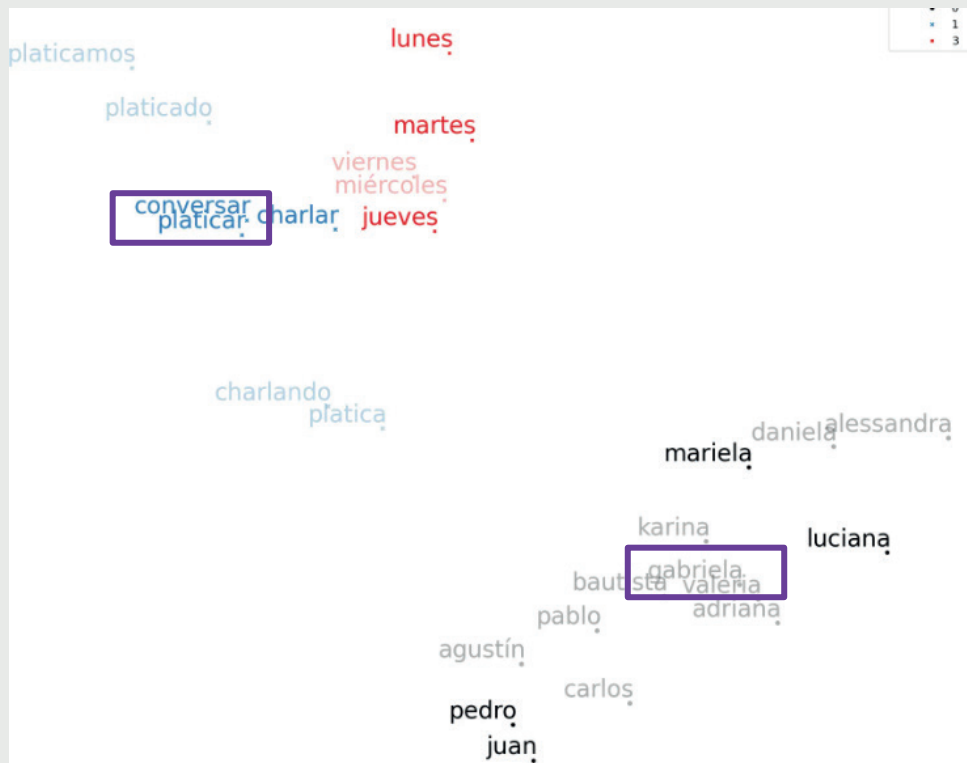
→ ¿Qué aprenden?

<https://iavialibre.org.ar>



→ ¿Qué aprenden?

<https://iavialibre.org.ar>



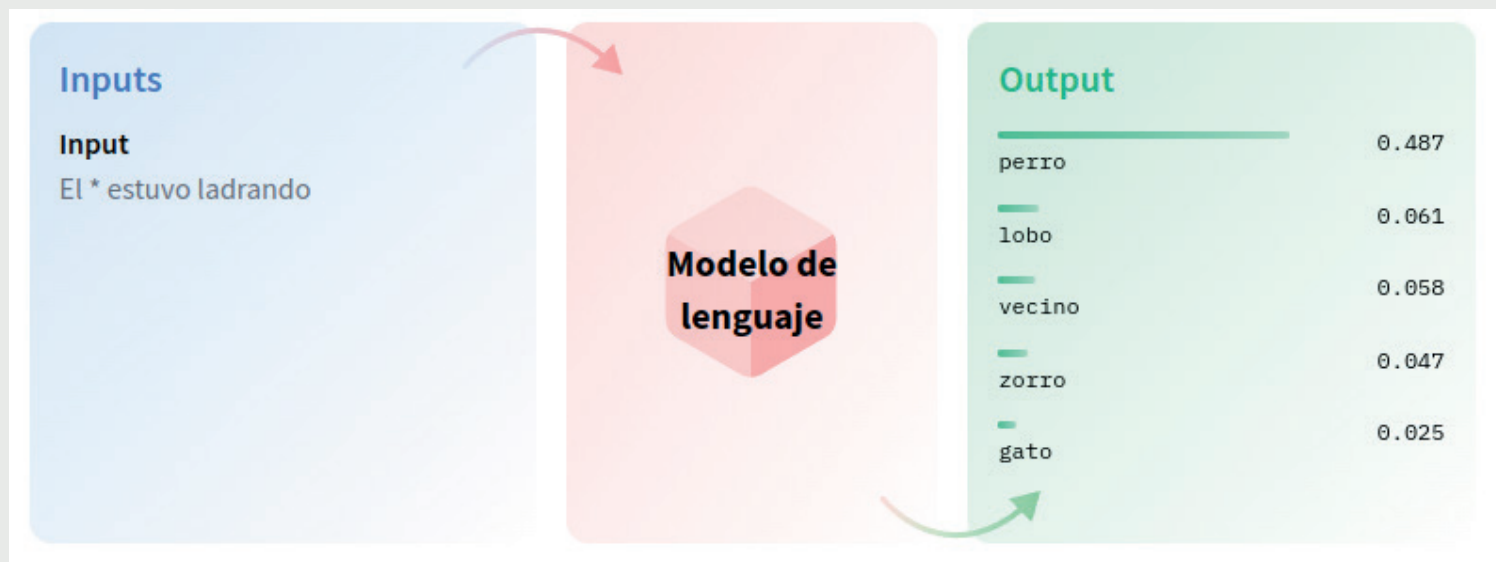


## → ¿Qué aprenden?

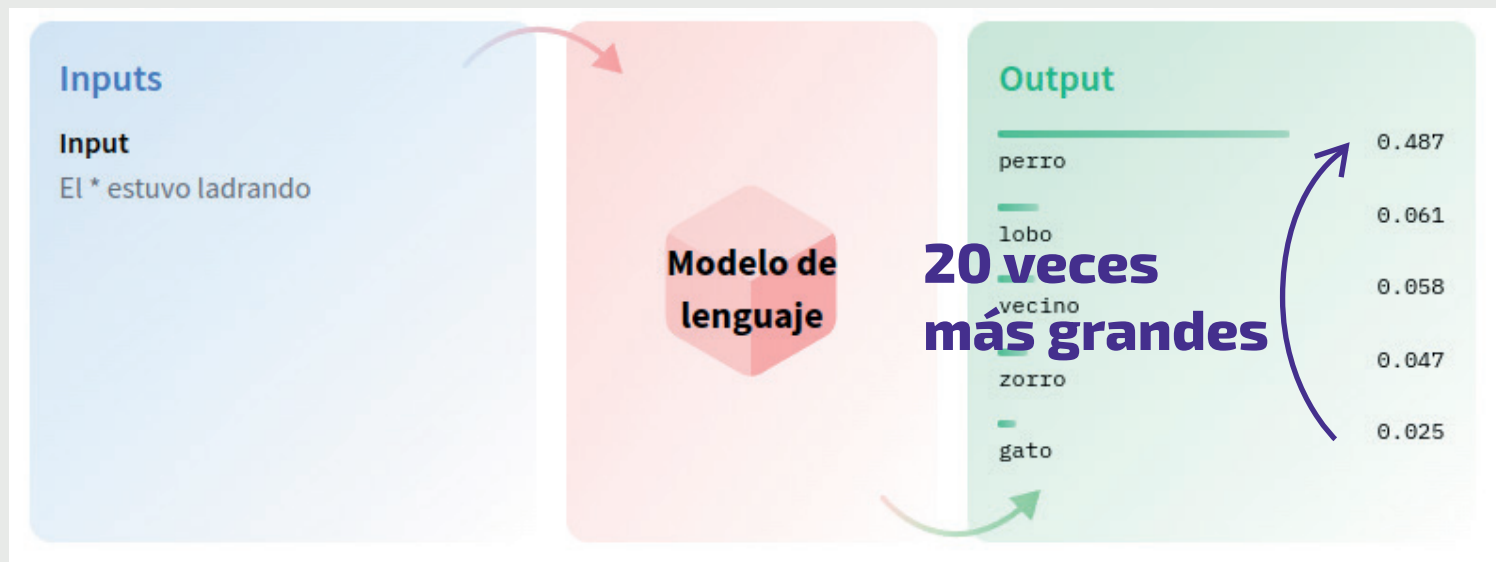


<https://iavialibre.org.ar>

## → Confianza en su respuesta

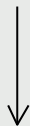


## → Confianza en su respuesta



## → Instruction fine-tuning

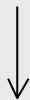
¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo de base

## → Instruction fine-tuning

¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo de base



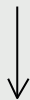
¿Cuál es la ciudad más grande de Argentina?

¿Cuál es la población de Argentina?

¿Cuál es la moneda nacional de Argentina?

## → Instruction fine-tuning

¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo de base

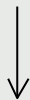


¿Cuál es la ciudad más grande de Argentina?  
¿Cuál es la población de Argentina?  
¿Cuál es la moneda nacional de Argentina?



## → Instruction fine-tuning

¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo de base

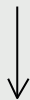


¿Cuál es la ciudad más grande de Argentina?  
¿Cuál es la población de Argentina?  
¿Cuál es la moneda nacional de Argentina?

Modelo ajustado a instrucciones

## → Instruction fine-tuning

¿Cuál es la capital de Argentina?

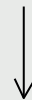


Modelo de base



¿Cuál es la ciudad más grande de Argentina?  
¿Cuál es la población de Argentina?  
¿Cuál es la moneda nacional de Argentina?

¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo ajustado a instrucciones



## → Instruction fine-tuning

¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo de base



¿Cuál es la ciudad más grande de Argentina?  
¿Cuál es la población de Argentina?  
¿Cuál es la moneda nacional de Argentina?

¿Cuál es la capital de Argentina?



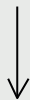
Modelo ajustado a instrucciones



La capital de Argentina es Buenos Aires

## → Instruction fine-tuning

¿Cuál es la capital de Argentina?



Modelo de base

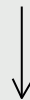


¿Cuál es la ciudad más grande de Argentina?  
¿Cuál es la población de Argentina?  
¿Cuál es la moneda nacional de Argentina?

Estos son los  
modelos que estamos  
acostumbrados a usar



¿Cuál es la capital de Argentina?

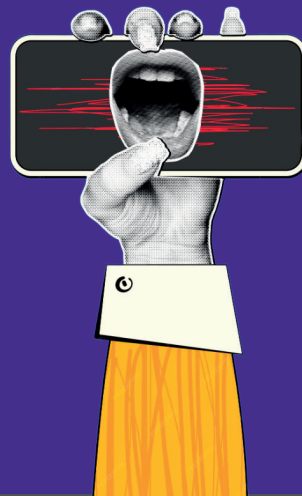


Modelo ajustado a instrucciones



La capital de Argentina es Buenos Aires

# Recapitulemos ← ← ←

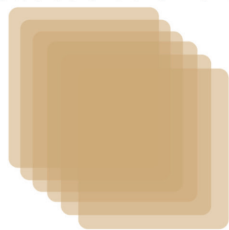


# ¿Cómo entrenan los modelos de lenguaje?

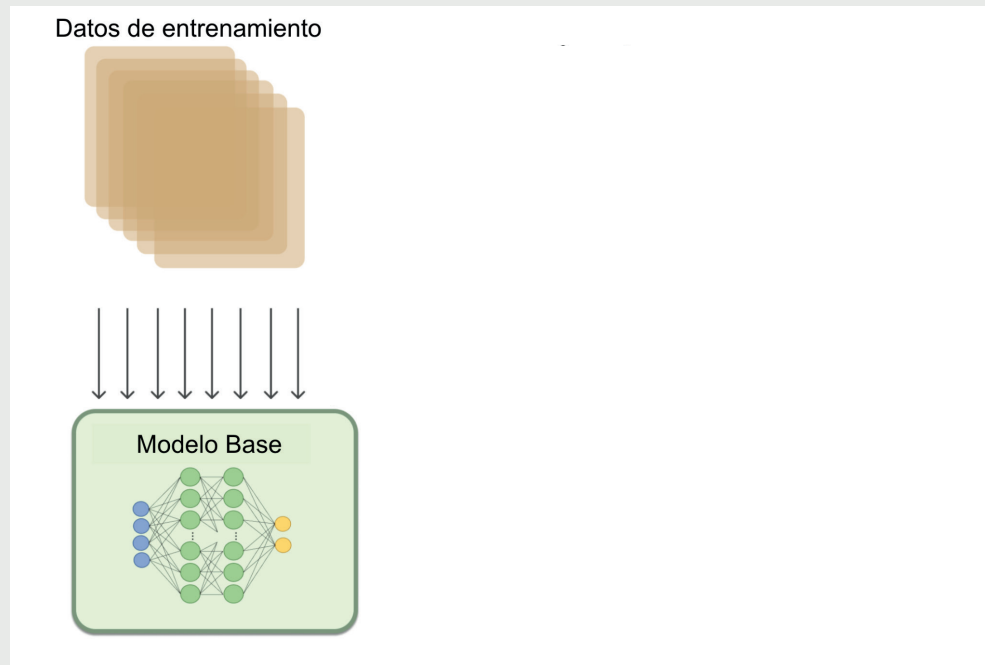


# ¿Cómo entrenan los modelos de lenguaje?

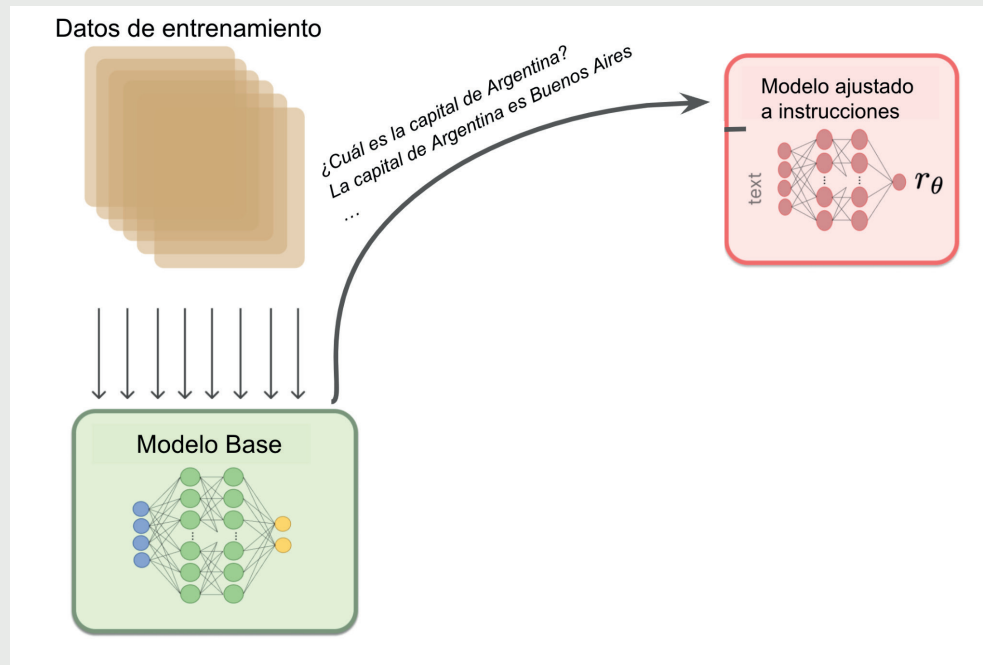
Datos de entrenamiento



# ¿Cómo entrenan los modelos de lenguaje?



# ¿Cómo entrenan los modelos de lenguaje?



# ¿Cómo entrenan los modelos de lenguaje?

