



# ChatGPT e IA generativa: Funcionamiento y aplicaciones

Carlos Fenollosa

Midjourney / "The Oracle of Delphi, medieval painting"

# ¿Quién soy?

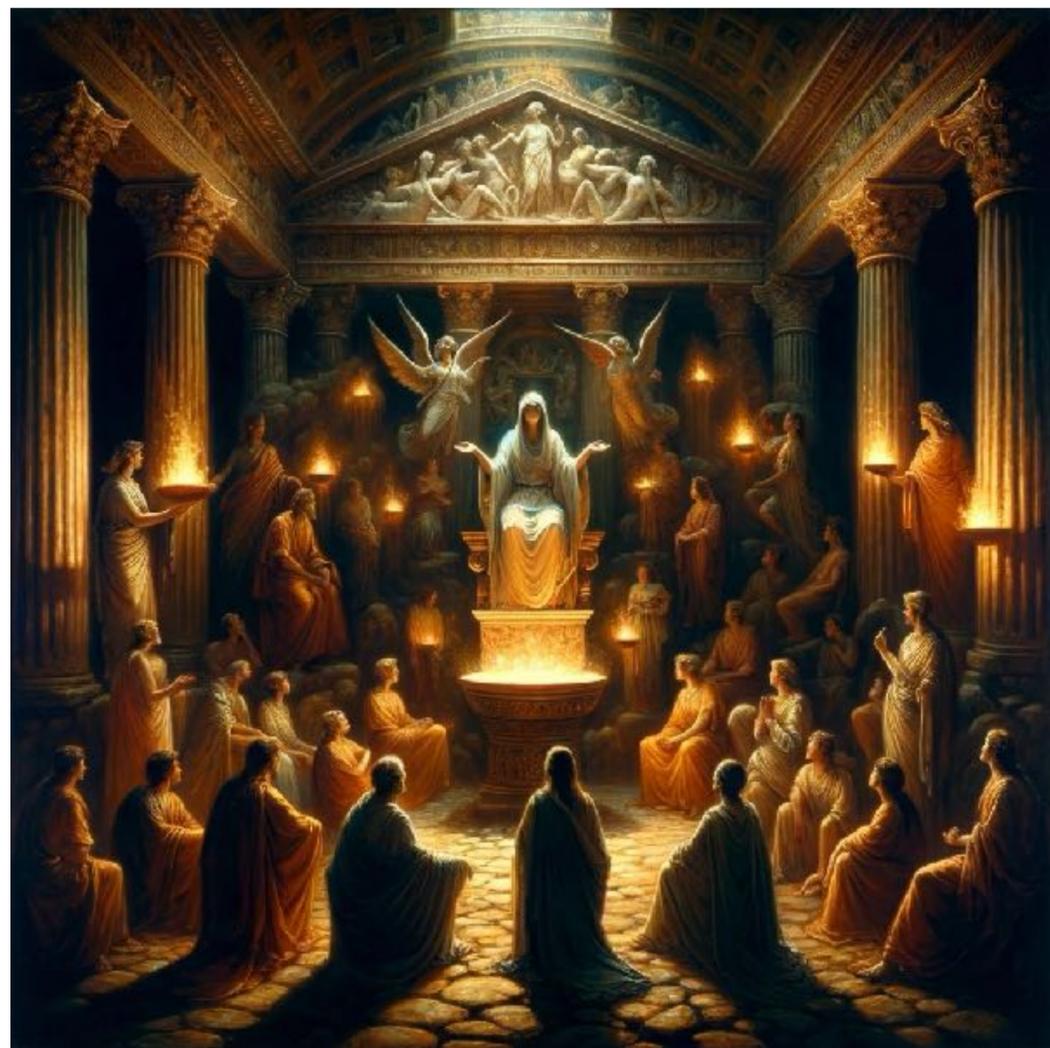


- Ingeniero Informático, Máster en IA (2008)
- 7 años en el Centro de Supercomputación
- Emprendedor: 3 proyectos y 1 patente
- Profesor de IA en la UPC y de informática en la UIC
- Divulgación de IA en Twitter, 40k seguidores
- Escribiendo un libro sobre la singularidad tecnológica para una editorial.



# Agenda

1. **ChatGPT:** ¿De verdad hay para tanto?
2. ¿**Cómo funciona** una IA generativa?
3. **Aplicaciones:** Texto, imágenes, vídeos, música



**ChatGPT: ¿De verdad  
hay para tanto? ¡Sí!**

# ¿Qué es la IA?

Hacer que las máquinas se comporten de forma inteligente

# ¿Qué es la IA?

Hacer que las máquinas se comporten de forma inteligente

- **¿Qué es la inteligencia?** Los filósofos llevan milenios preguntándose.
- **¿Qué NO ES?** Hacer máquinas que sean «literalmente como personas» de la misma manera que el objetivo de la aeronáutica no es hacer aviones que vuelen «literalmente como palomas»

# ¿Qué es la IA?

Hacer que las máquinas se comporten de forma inteligente

- **¿Qué es la inteligencia?** Los filósofos llevan milenios preguntándose.
- **¿Qué NO ES?** Hacer máquinas que sean «literalmente como personas» de la misma manera que el objetivo de la aeronáutica no es hacer aviones que vuelen «literalmente como palomas»
- Larga historia: Homero, golems, cabezas parlantes, Llull, Descartes, Babbage, Torres Quevedo, Turing...
- Disciplina moderna fundada en el año 1956

# ¿Qué es ChatGPT?



- La última versión de un *modelo de lenguaje*
- Es decir, un "lorito" que repite cosas que ha aprendido
- Pero este lorito es muy listo...

Home / Comida húmeda para gatos / Pack de bolsitas 85 g Real Nature Classics para gatos mayores



### Pack de bolsitas 85 g Real Nature Classics para gatos mayores

☆☆☆☆ Escriba una opinión

Precio: **14,95€**

Aves

12x85 G

Guaw and Repeat disponible  
 **Suscríbete y ahorra 10% para siempre**

- Pedidos recurrentes con la frecuencia que elijas
- Cancela o pausa sin coste en cualquier momento
- Ahorra 10% para siempre

- 1 + **AÑADIR AL CARRITO**

#### Descripción

La comida húmeda Real Nature Senior viene en una práctica bolsa fresca y fácil de dividir en porciones es un alimento completo para gatos adultos a partir de los 8 años.

Real Nature ofrece a su gato ingredientes de la más alta calidad, en su gama de productos húmedos, con una frescura natural para poder darle la mejor alimentación a tu gato.

Este alimento completo de alta calidad contiene una, dos o un máximo de tres fuentes de proteínas animales diferentes, componentes vegetales de la máxima calidad, como patatas o pasta integral, y valiosos aceites, cuyos ácidos grasos esenciales omega-6 pueden contribuir a la salud de la piel y el pelaje.

La comida húmeda Real Nature se produce mediante el proceso de llenado en frío. Esto significa que los ingredientes se introducen en frío en la lata y se calientan una sola vez. Gracias a este calentamiento único, los nutrientes de los ingredientes seleccionados se conservan en gran medida.

#### Beneficios:

- **INGREDIENTES NATURALES:** Complementado con valiosas vitaminas y minerales que son útiles para la fisiología nutricional; sin conservantes, colorantes ni sabores artificiales añadidos
- **FABRICACION SUAVE:** Los cuidadosos procesos de fabricación conservan los nutrientes naturales (relleno en frío)
- **COMPOSICIÓN EQUILIBRADA:** Hecho de proteínas animales de alta calidad y carbohidratos valiosos, adaptado a la edad de su gato

**Ingredientes:** 43,2% agua potable, 37,7% pollo (compuesto por corazones, carne, hígado, estómago, cuello), 14% salmón, 4% zanahorias, 1% minerales, 0,1% aceite de cardo. Puede contener trazas de otros ingredientes.

**Composición Analítica:** proteína 9.8%, contenido en grasa 3.8%, ceniza bruta 1.5%, fibras brutas 0.3%, contenido de humedad 82%, calcio 0.2%, fósforo 0.17%



Aquí tienes un producto de alimentación para mascotas. Re-escribe la descripción del mismo optimizada para las palabras clave SEO: pelaje, aceite omega-6

<https://guaw.com/collections/comida-humeda-para-gatos/products/pack-de-bolsitas-real-nature-classics-para-gatos-mayores>



¡Claro! Aquí tienes una posible versión optimizada para SEO:



"Mejora el pelaje de tu gato mayor con nuestro pack de bolsitas Real Nature Classics. Este alimento húmedo para gatos contiene una fórmula enriquecida con aceite omega-6, un nutriente esencial para el cuidado de la piel y el pelaje de tu mascota. Nuestras bolsitas están diseñadas especialmente para gatos mayores, con ingredientes naturales y una textura suave que les encantará.

En Guaw, nos preocupamos por el bienestar de tu gato, por eso utilizamos solo ingredientes de alta calidad en nuestra comida húmeda. Nuestro pack de bolsitas Real Nature Classics está hecho con carne fresca y sin conservantes artificiales. Además, su alto contenido en proteínas y bajo en grasas te asegura que tu gato mayor recibirá una alimentación saludable y equilibrada.

Aprovecha nuestro pack de bolsitas Real Nature Classics para darle a tu gato mayor la alimentación que se merece. Mejora su pelaje y cuida su salud con nuestro alimento húmedo enriquecido con aceite omega-6. Compra ahora y disfruta de una alimentación de alta calidad para tu mascota".



Re-escribe los primeros tres párrafos de Anna Karenina, pero en vez de hablar de familias infelices, que hable sobre la selección española de fútbol, y en vez de una infidelidad matrimonial, que hable sobre la elección de delanteros del entrenador Luis Enrique



Todas las selecciones de fútbol felices son parecidas entre sí, cada selección de fútbol infeliz es infeliz a su manera. En la selección española de fútbol, el entrenador Luis Enrique había decidido elegir a los delanteros por algún método suyo propio, que solamente él conocía. Hacía ya tiempo que en su casa se hablaba de la elección de los delanteros y de cómo sería el equipo titular en la próxima competición.

La señora Larraín, que era pariente de los Dolsky, a quienes Luis Enrique había elegido como delanteros titulares, había sido la primera en enterarse de la noticia. En una conversación con su amiga la señora Vronsky, la esposa del entrenador, le había dicho que el entrenador había decidido cambiar a los delanteros titulares por los Dolsky. La señora Vronsky se había enterado de la noticia y había vuelto a contársela a su marido.



Explicame como si fueras un sevillano muy exagerado el Teorema de Bolzano



¡Hombre, el Teorema de Bolzano es una maravilla, una cosa de locos! Es como una ley que te dice que si tienes una línea y la divides en dos, siempre habrá un punto en medio donde la línea cambie de dirección. ¡Es una cosa de locos, te lo digo yo! Imagina que tienes una línea que sube, baja, sube, baja, pues el teorema te dice que siempre habrá un punto en medio donde la línea cambie de subir a bajar o de bajar a subir. ¡Es una pasada, te lo juro! No sé cómo lo hace, pero es una cosa de locos. ¡Ni en mis mejores sueños podría haber imaginado algo así! ¡Qué maravilla!





Un granjero tiene 2 vacas. Se le muere una, y la otra tiene dos crías. ¿Cuántas vacas hay al final de la historia? Razona tu respuesta y explica los cálculos que has hecho



Al final de la historia, hay tres vacas en total.



La pregunta parece confusa, pero lo que realmente importa es la cantidad total de vacas al final. Al inicio de la historia, el granjero tenía 2 vacas. Cuando una de ellas muere, queda solo una vaca. Sin embargo, esa vaca tiene dos crías, lo que significa que hay un total de tres vacas en la granja.

Es importante entender que la pregunta no se refiere a la cantidad de vacas adultas al final, sino al número total de vacas en la granja. Incluso si las dos crías aún no son vacas adultas, siguen siendo vacas. Por lo tanto, al sumar la vaca adulta restante y las dos crías, obtenemos tres vacas en total.

En resumen, la respuesta es tres vacas en total: una vaca adulta y dos crías.

# ¿Qué están viendo tus ojos?

- Acabamos de descubrir empíricamente que es posible razonar a través del lenguaje
- ¿Es un razonamiento "de verdad"? No es lógica formal, pero las personas habitualmente razonamos así.
- Tiene mejor comprensión lectora que un humano medio
- El razonamiento de ChatGPT no está diseñado, ha emergido gracias a diversos factores independientes



En 2008 un enfermo de sida se curó definitivamente (resultó VIH negativo) después de recibir un trasplante de médula ósea. Las células madre que le transplantaron provenían de un donante que tenía dos copias de la mutación CCR5 Delta 32. Justifique por qué ya no se detectaba VIH en la sangre del paciente que recibió el trasplante.



El VIH es un virus que se propaga a través del cuerpo mediante una proteína llamada CCR5. La mutación CCR5 Delta 32 hace que las células del cuerpo no expresen esta proteína, lo que las hace resistentes al VIH. Cuando el paciente que padecía sida recibió un trasplante de médula ósea del donante que tenía dos copias de la mutación CCR5 Delta 32, sus células también se volvieron resistentes al VIH. Por lo tanto, después del trasplante, ya no se detectaba VIH en la sangre del paciente porque las células de su cuerpo ya no expresaban la proteína CCR5, que es necesaria para que el virus se propague.



Pregunta de selectividad de biología 2022. ChatGPT saca un 6.  
No es un 10, pero, ¿qué habrías sacado tú, sin estudiar?



Hi! Can we play a game? Use a word and three emoji to represent a popular TV series, and I will try to guess the name of the TV series. OK?



Eso. Vamos allá. "Soledad" 🌴✈️🐻, ¿qué serie es? Dime si quieres pistas.



La palabra "soledad" y los tres emojis 🌴✈️🐻 representan la popular serie de TV "Lost." La 🌴 emoji representa la isla desierta donde se desarrolla la mayor parte de la serie, la ✈️ emoji representa el accidente de avión que es el punto de partida de la historia, y la 🐻 emoji representa a uno de los personajes principales, el perro de uno de los supervivientes del accidente.

¡Buen trabajo proponiendo la palabra y los emojis! Si necesitas pistas para adivinar la serie de TV, no dudes en hacérmelo saber. Estoy aquí para ayudarte.



# Todo el mundo está usando IAs generativas

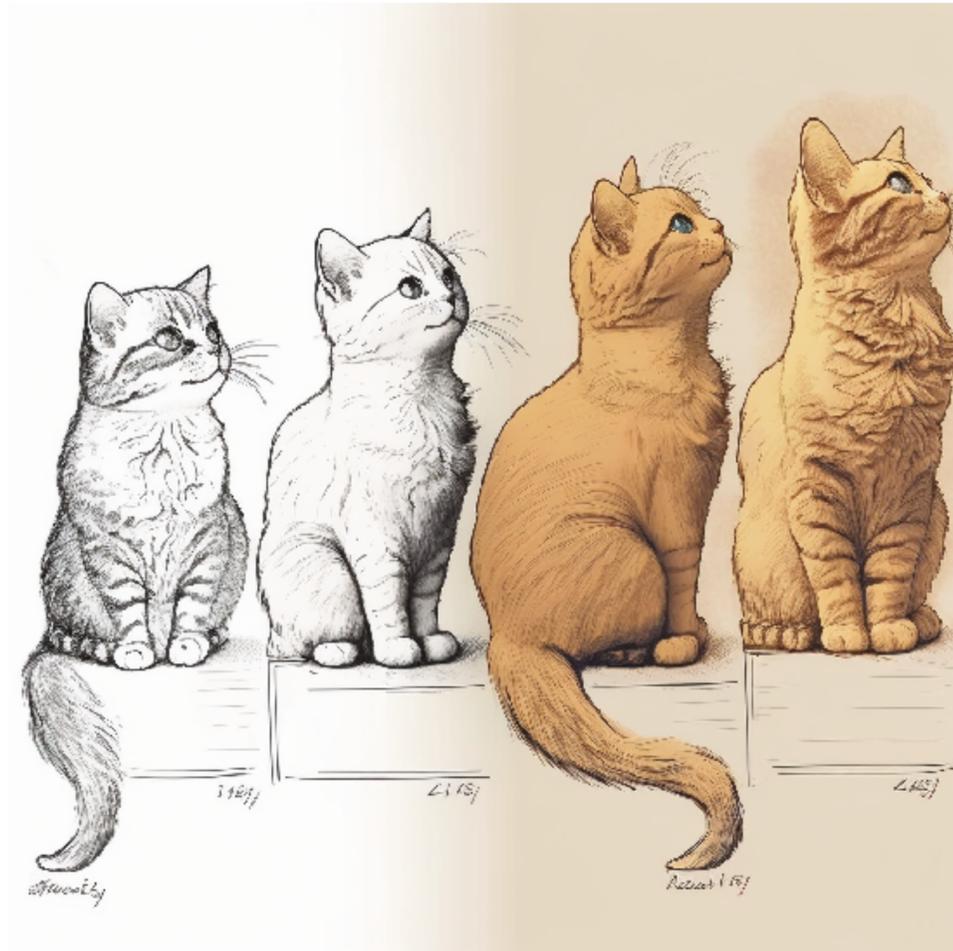
Esta no es una revolución de futuro, ¡ya está pasando!

- Estudiantes para hacer trabajos y exámenes
- Deptos. de marketing preparando copy e ilustraciones
- Deptos. de atención al cliente «tier 1»
- Abogados para revisar contratos y jurisprudencia
- Programadores para escribir código
- Periodistas redactando noticias
- Empresas para sustituir tareas de oficina muy mecánicas
- Investigadores para revisar bibliografía y escribir artículos

# No sólo es ChatGPT

- Generación de imágenes
- Fórmulas en Excel
- Vídeo
- Música

ChatGPT tiene una «app store», una API y un sistema de plugins



# ¿Cómo funciona una IA generativa?

*Midjourney / "evolution of a drawing of a cat, starting from a rough sketch up to a detailed cat"*

# La esencia de la IA generativa

- Enseñarle muchísimo conocimiento
- Lograr que relacione conceptos
- Pedirle que extrapole un resultado concreto a partir de una idea borrosa o incompleta
  - Acaba la frase: \_\_\_\_\_
  - Completa esta imagen: \_\_\_\_\_

"A buen entendedor, pocas palabras bastan"

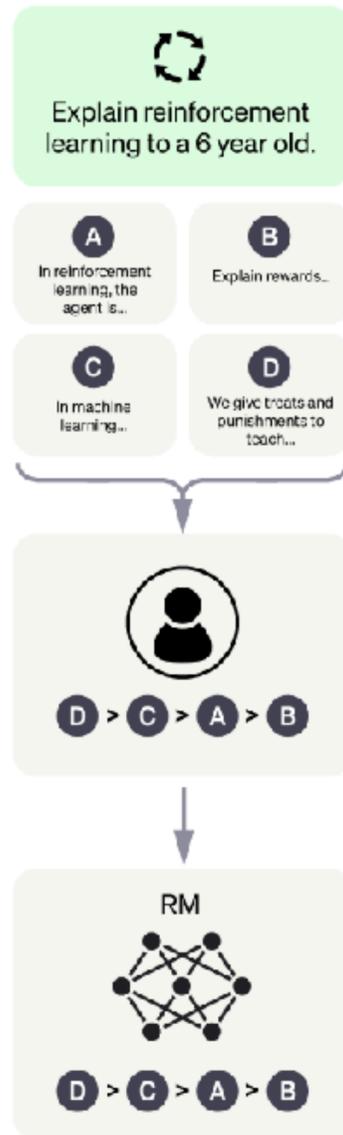
Desde ahora faltan la  
mitad de los caracteres  
tú eres capaz de leer  
este texto porque llevas  
toda la vida leyendo  
y eres capaz de  
reconstruir la parte que  
falta

# ChatGPT

Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.

This data is used to train our reward model.

Es como una versión muy avanzada del autocorrector del móvil.

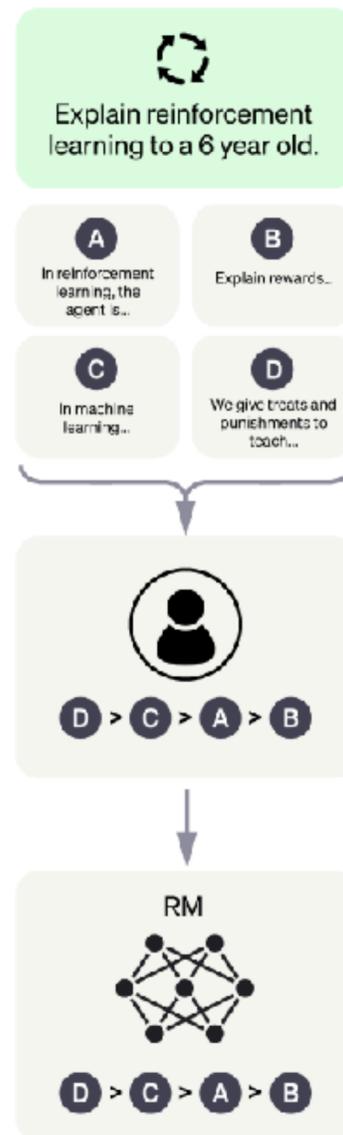
Intenta adivinar cual será la siguiente palabra en una frase, en función del contexto.

# ChatGPT

Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.

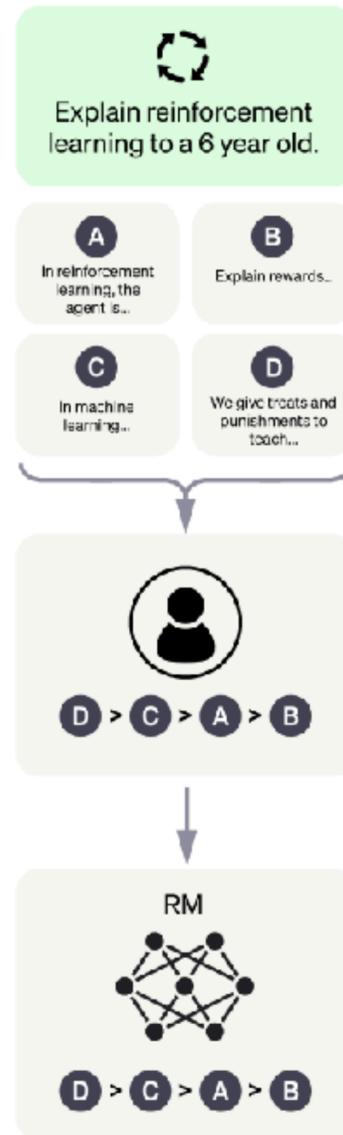
This data is used to train our reward model.

1. **Entrena:** A partir de muchos textos aprende qué palabras van juntas gracias a un mecanismo de *atención* que forma parte de los «transformers»
2. **Interpreta:** Entiende lo que le estás preguntando y cómo quieres que te responda. ¡Esto no es trivial!
3. **Aprende:** Personas le instruyen (piensa en una «institutriz») haciéndole preguntas y evaluando sus respuestas. El sistema aprende qué respuestas y comportamientos son más aceptables culturalmente

Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.

This data is used to train our reward model.

# Mecanismo de atención

perro

gato

edificio

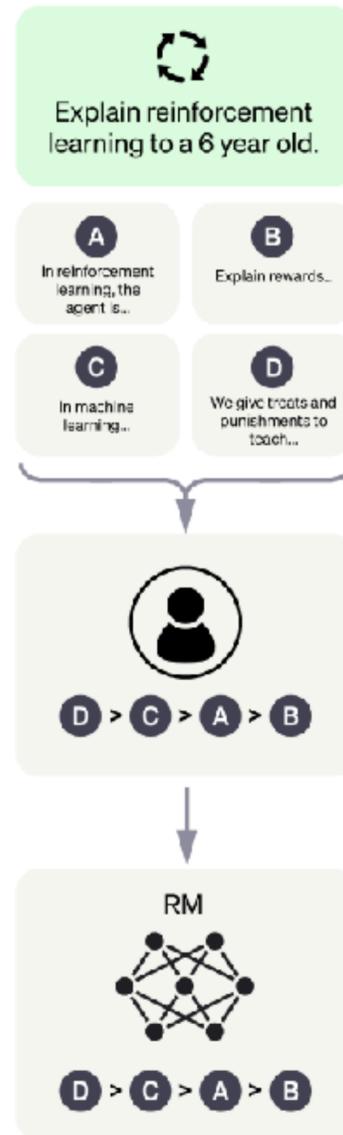
calle

helado

Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.

This data is used to train our reward model.

# Mecanismo de atención

perro  
gato

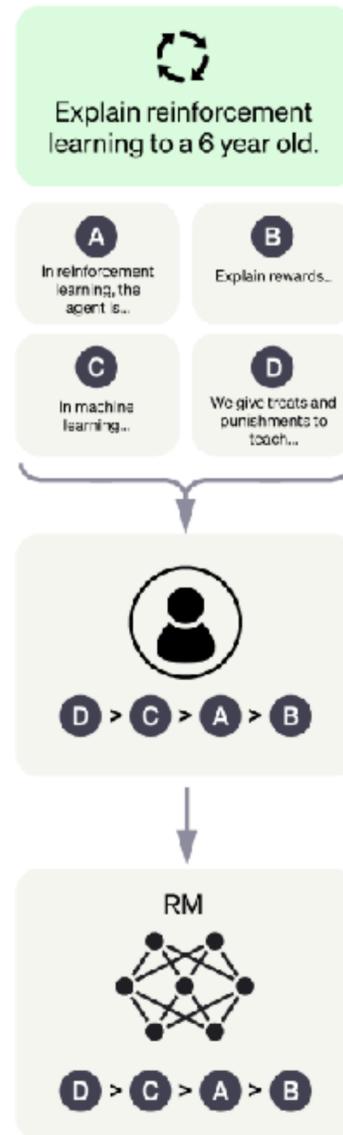
helado

calle  
edificio

Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

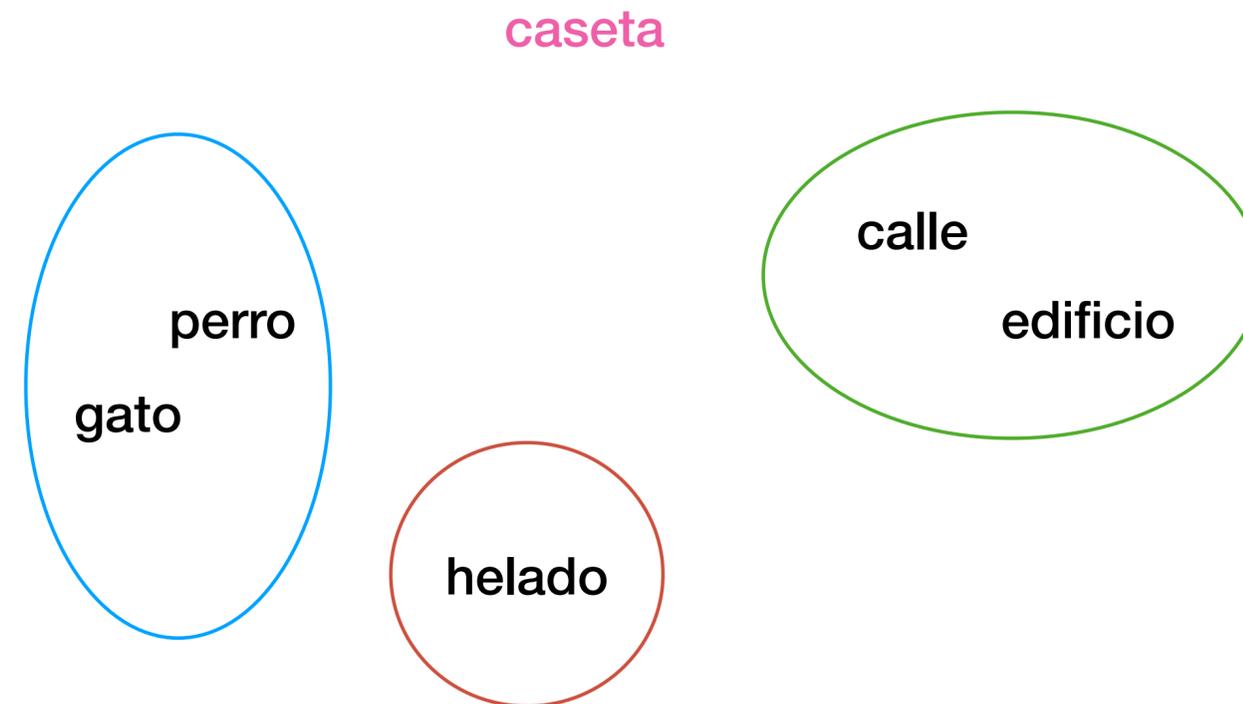
A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.

This data is used to train our reward model.

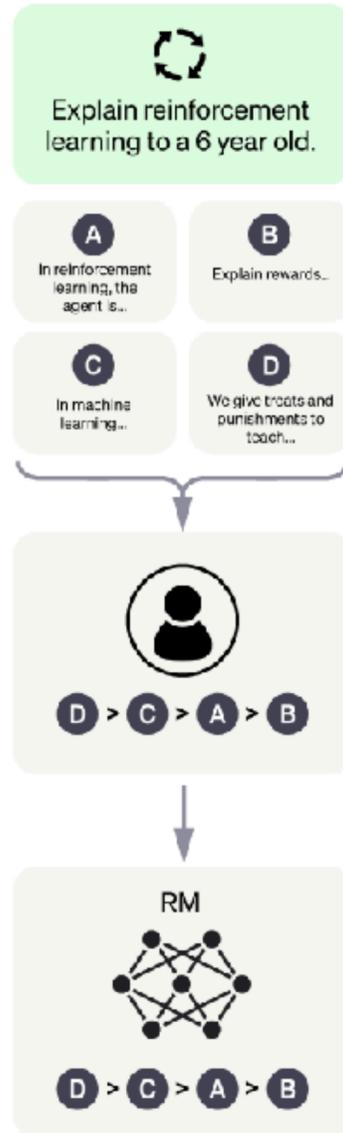
# Mecanismo de atención



Step 2

Collect comparison data and train a reward model.

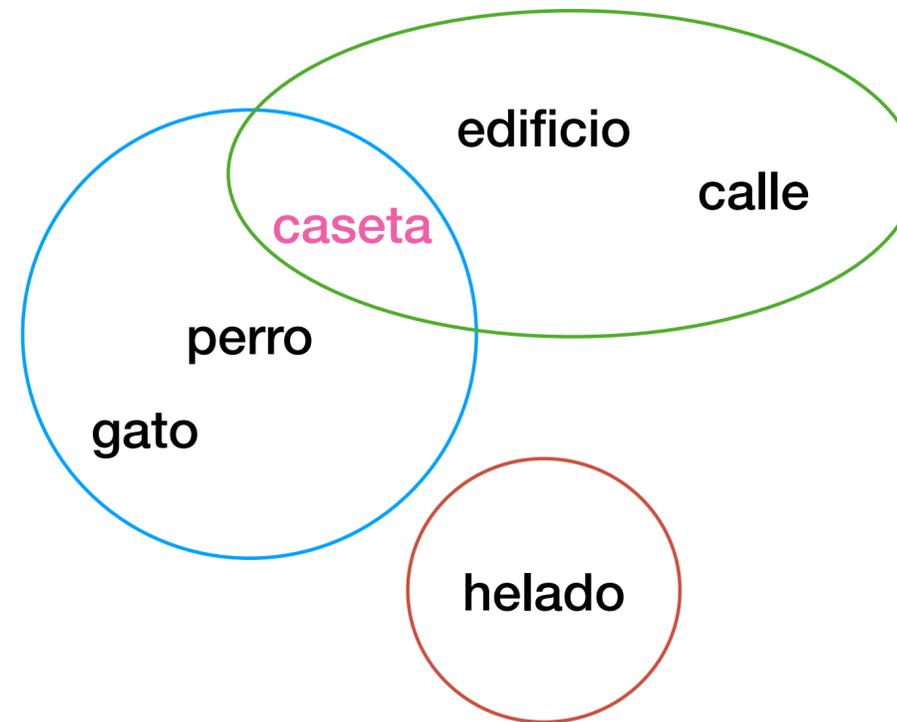
A prompt and several model outputs are sampled.



A labeler ranks the outputs from best to worst.

This data is used to train our reward model.

# Mecanismo de atención



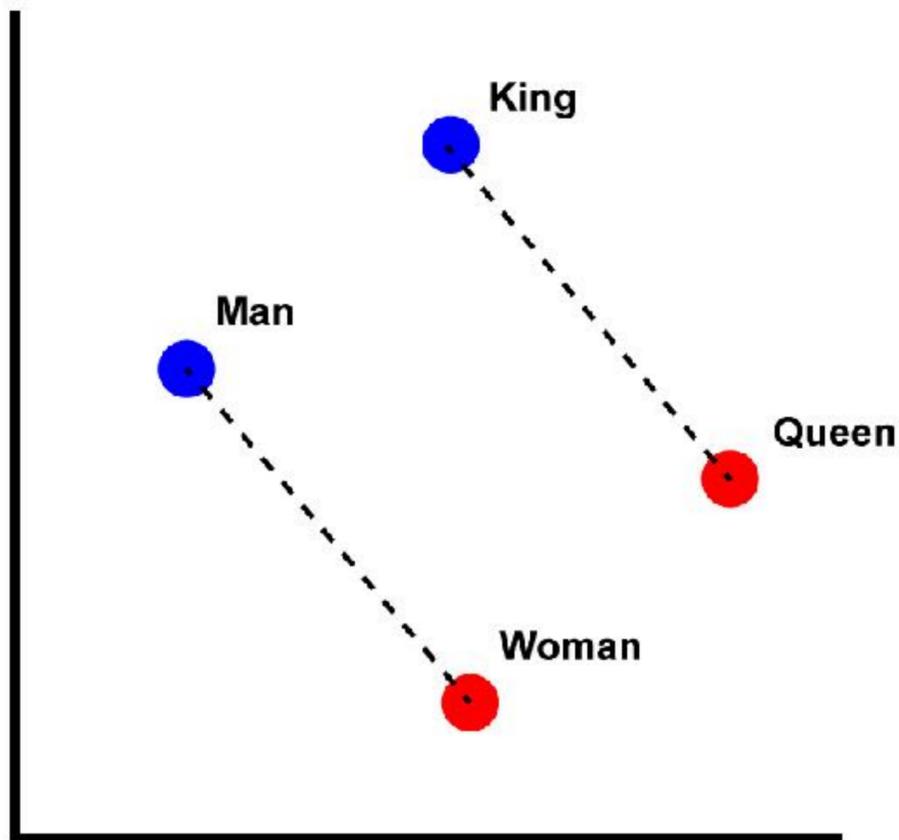
Las palabras se representan como vectores para su tratamiento informático.

# Vectores de palabras

Para poder «sumar» y «restar» palabras, éstas se convierten en números, *vectores*

Números parecidos representan palabras parecidas, p.ej. 129847 y 128747

París - Francia + Inglaterra = Londres





# ¿Pero cómo razona?

Con **redes neuronales enormes**, ejecutándose sobre ordenadores muy potentes. Cada capa de la red añade un nivel de semántica:

- Capa 1: detecta sustantivos
- Capa 6: ... relacionados con comida
- Capa 13: ... con rangos de fechas
- Capa 16: ... «Juan ha quedado con Pedro para comer el viernes a las 14h»

A partir de un cierto umbral de profundidad, la semántica obtenida es «razonamiento»

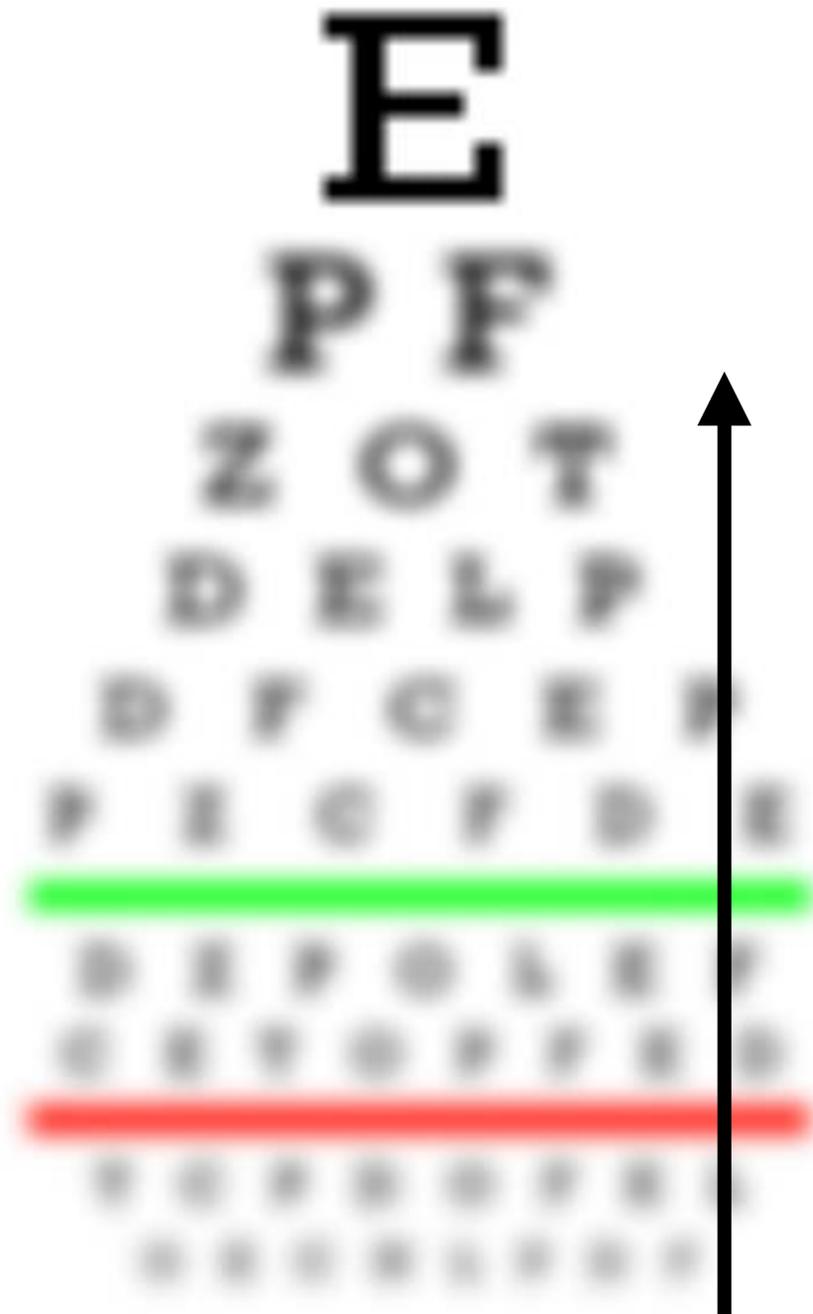


# ¿Pero cómo razona?

**Enseñándole a programar:** aprende a razonar estudiando un lenguaje formal, un lenguaje de programación.

En programación, hay palabras (*variables*) que dependen de frases que se encuentran mucho más arriba o abajo del texto actual, existe una gramática formal para expresar conceptos, etc.

# Stable Diffusion



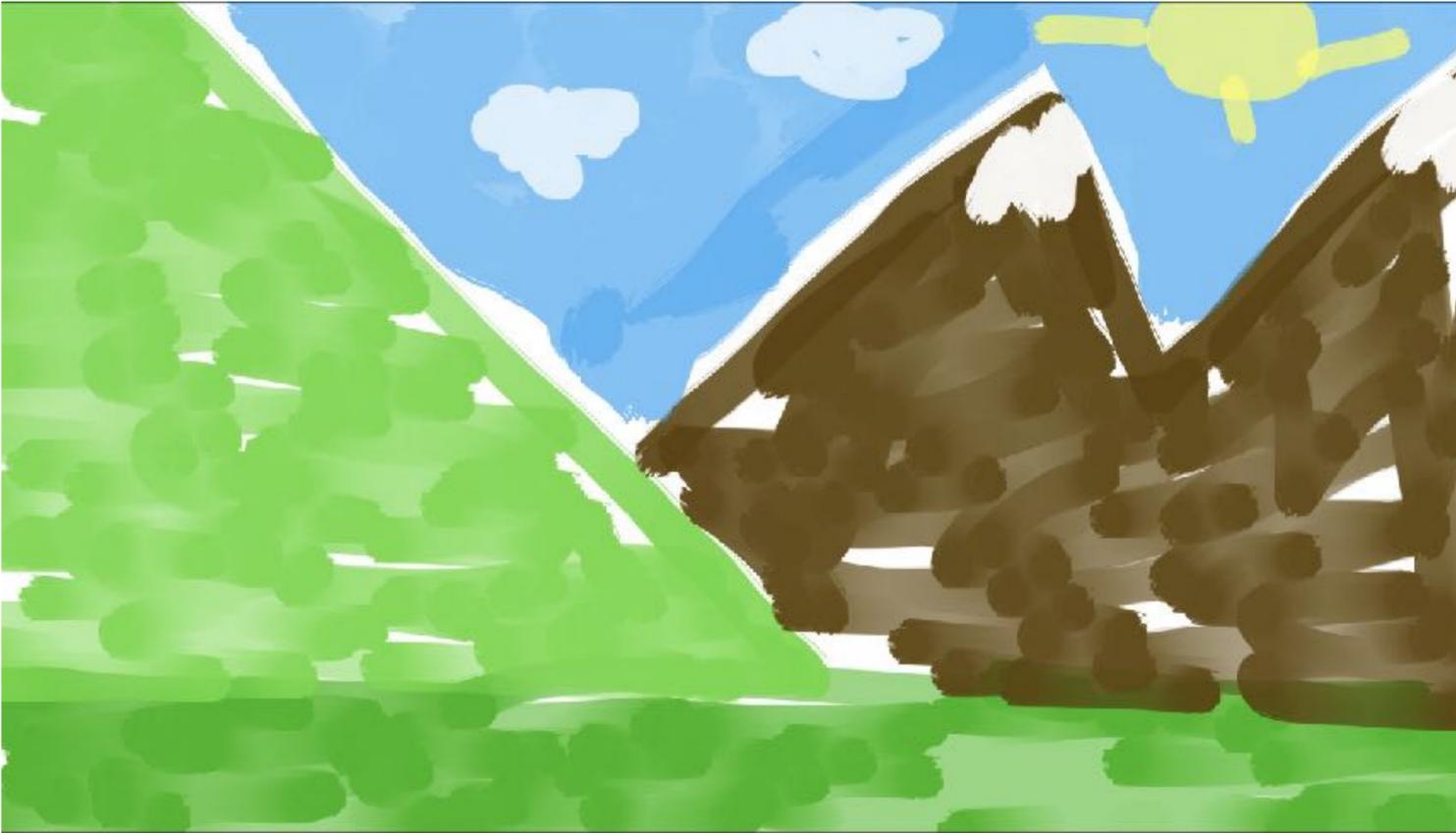
1. **Entrena:** A partir de millones de imágenes aprende a identificar objetos gracias a la atención  
*Como el móvil reconociendo objetos y personas en las fotos.*
2. **Interpreta:** Entiende lo que le estás preguntando y se imagina posibles imágenes resultantes
3. **Borrador:** Prepara un primer dibujo malísimo
4. **Detalle:** Añade detalle al borrador paso a paso, siguiendo el camino que le acerca más a la posible imagen resultante
5. **Zoom:** Como en la serie CSI, pero de verdad

Imagina que estás dibujando con un niño de cinco años. Le pides que te dibuje "un paisaje alpino, con prados llenos de flores y montañas de fondo".

Imagina que estás dibujando con un niño de cinco años. Le pides que te dibuje "un paisaje alpino, con prados llenos de flores y montañas de fondo".



Imagina que estás dibujando con un niño de cinco años. Le pides que te dibuje "un paisaje alpino, con prados llenos de flores y montañas de fondo".



Cuando el niño ha llegado a su límite tú le coges los lápices y acabas el dibujo, porque ya tenías en la cabeza más o menos lo que buscabas

Partiendo siempre del borrador del niño, incorporas tu experiencia viendo paisajes alpinos. Finalmente, añades elementos característicos de este escenario, como árboles, flores, un río y casitas de montaña

"A person half Yoda half Gandalf"

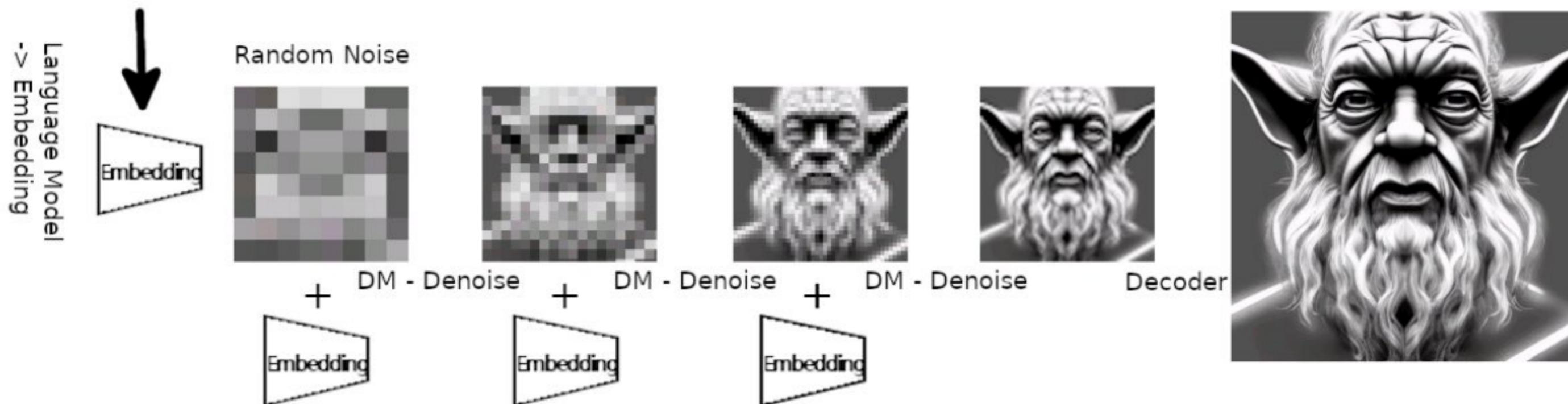


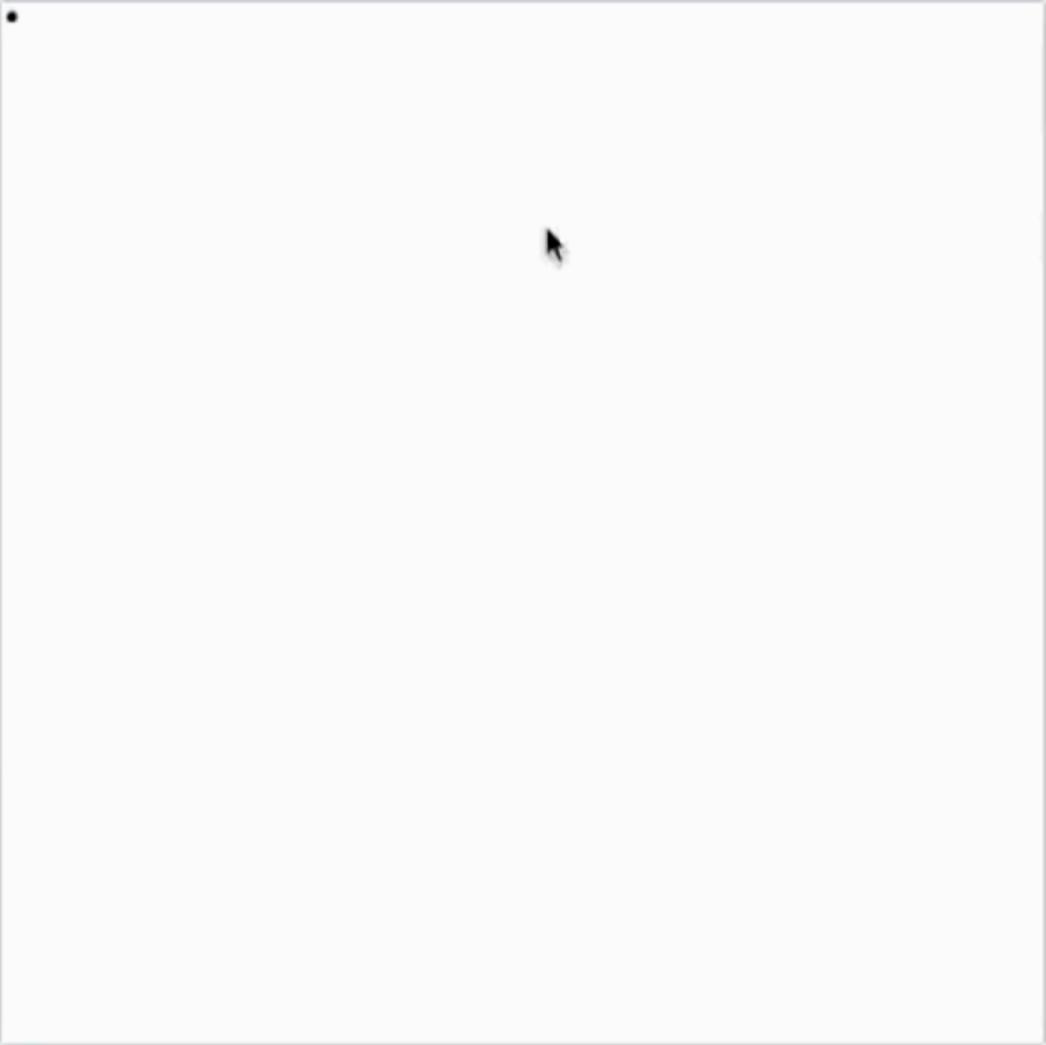
Illustration of the text to image generation (made by author). The language model creates an embedding of the text prompt. It's fed into the diffusion model together with some random noise. The diffusion model denoises it towards the embedding. This is repeated several times. Then in the end the decoder scales the image up to a larger size.

Scribble Diffusion

scribblediffusion.com

# Scribble Diffusion

Turn your sketch into a refined image using AI



Undo Clear

Describe the image you want to create... **Go**

0:36 | 36.3K views



**Aplicaciones: Texto,  
imágenes, vídeos,  
música, y más**

## Tareas creativas

- Evitar el síndrome de la hoja en blanco, te ofrece puntos de partida o esquemas para empezar a pensar
- Ayuda a explorar ideas a partir de un punto inicial
- Simplificar explicaciones complejas
- Asesor lingüístico

## Tareas ejecutivas

- Escribir textos
- Resumir textos y enriquecer párrafos
- Preguntar sobre el contenido de documentos
- Generar imágenes y logotipos
- Pedirle funcionalidades de "usuario avanzado" para software tipo Excel (*dame una fórmula...*)

# Text

- **ChatGPT/Bing:** el más avanzado
- **Claude:** Algunos dicen que es mejor que GPT-4
- **Google Gemini y Meta Llama2:** misma liga que ChatGPT, pero un poquito por debajo
- **Mistral.ai:** bastante prometedor, pero no razona tan bien
- **Copy.ai, Jasper:** especializados en copywriting

# Imagen

- **Midjourney:** El mejor ratio calidad/esfuerzo, y mejor resultado absoluto. Fotorrealismo impresionante. De pago.
- **Dall-E 3:** Muy bueno. De pago, pero incluido con ChatGPT Plus. Con plugins puede generar imágenes fotorealistas.
- **Stable Diffusion:** Software libre, más difícil conseguir buenos resultados.

Photoshop y otras herramientas ya vienen con plug-ins incorporados para borrar objetos, generar fondos...

# Síntesis de voz

- **Murf y ElevenLabs:** Genera audio a partir de texto, muchísima calidad
- **Synthesia:** Crea vídeos a partir de texto
- **Otter:** Plug-in de Teams y Meet para transcribir y resumir tus videoconferencias

# Multimedia

- **Sora:** Texto a vídeo + motor física
- **Gemini:** Análisis de momentos clave en vídeos
- **Lumiere:** Texto a vídeo
- **Deepbrain:** Vídeos de presentadores
- **Stability.ai:** Imagen y vídeo
- **Sync Labs:** Sincronización labial
- **Suno:** Crea canciones
- **Filtros de Tiktok, Insta,** etc. Lo tenemos muy normalizado!







«A heavy metal song in spanish about a war between politician Carles Puigdemont and politician Pedro Sánchez, the destiny of the Spanish Kingdom is at stake, super epic»



# Batalla de los Tronos

heavy metal spanish epic

▶ Play

👍 0    👎    📄    ⋮

[Verse]  
Las llamas arden fuerte en esta disputa  
Puigdemont y Sánchez, la lucha se agita (uoooooh)  
La corona de España, en juego está  
La nación se divide, nadie saldrá sin luchar

[Chorus]  
Batalla de los Tronos, el destino se decidirá (decidirá)  
Sangre y fuego, la tierra temblará  
Batalla de los Tronos, la nación en guerra (guerra)  
Por la corona y el poder, el dolor se aferra (se aferra)

👍 👎 📄 ⋮    ⏪ ▶ ⏩    0:00 ● 0:59    🔍 📺



# Productividad

- **Sheet.ai:** Plugin para Google Sheets
- **Superhuman, Ellie:** Responder e-mails
- **Rufus:** Te ayuda a comprar en Amazon
- **Copilot:** Para programar
- **Ando:** "Copilot" para Figma
- **Durable:** Hace páginas web
- ¡Preguntarle a ChatGPT!

 **Javi López**    
@javilop

Midjourney, DALL·E 3 y GPT-4 han abierto un mundo de posibilidades infinitas.

Acabo de programar "Angry Pumpkins 🎃" (cualquier parecido es pura coincidencia 😂) utilizando GPT-4 para toda la programación y Midjourney / DALLE para los gráficos.

Prompts y tutorial completo 🧵:

[Translate post](#)



```
javascript Copy code

// Importa las bibliotecas necesarias
let Engine = Matter.Engine,
    World = Matter.World,
    Bodies = Matter.Bodies,
    Body = Matter.Body,
    Mouse = Matter.Mouse,
    MouseConstraint = Matter.MouseConstraint;

let engine;
let ground;
let bird;
let boxes = [];
let mConstraint;

function setup() {
  createCanvas(800, 600);

  engine = Engine.create();

  // Crea el suelo
  ground = Bodies.rectangle(width/2, height-10, width, 20, { isStatic: true
  World.add(engine.world, ground);
```

```
display() {
  if (!birdReleased) {
    stroke(255);
    strokeWeight(4);
    line(this.origin.x, this.origin.y, bird.position.x, bird.position.y);
  }
}
```

 OK 👍 🗑️

 Ahora, haz que los monstruos sean circulares, y mucho cuidado: aplica la misma técnica que ya existe en los rectangulares para el tema del escalado y el área de colisión, y no la cagues como antes.

 Entendido. Debes modificar la clase `GameObject` para que pueda manejar tanto rectángulos como círculos. También deberás adaptar el constructor y el método `display` para manejar estos dos tipos de objetos. Aquí te dejo una versión modificada de la clase `GameObject` que debería hacer lo que pides:



# ¿Y en los idiomas españoles?

Los modelos más importantes hablan un castellano excelente y un catalán decente. Conocen la cultura española, ya que se han entrenado con textos y datos españoles.

El proyecto AINA (Gencat, BSC) fue pionero para desarrollar tecnologías en catalán: modelos de lenguaje, síntesis de voz y conjuntos de datos.

El Gobierno ha encargado a IBM la construcción de modelos de lenguaje en lenguas españolas.



Los 90 fue la década del PC en las oficinas

Los 2000, la de Internet

Los 2010, la de los Smartphone

**Los 2020 es la década de la IA**

¡Y acabamos de empezar!





**Twitter**

@cfenollosa

**Web**

<https://cfenollosa.com>

**Mail**

[carlos@cfenollosa.com](mailto:carlos@cfenollosa.com)