



FUNDAMENTOS DE LA IA GENERATIVA Y MODELOS DE LENGUAJE

CURSO:

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

DOCENTE:

GUERRA GRADOS, LUIS ÁNGEL

GRUPO 1:

ASENCIOS OCAÑA, JEFFERSON PROMECAL
VILLANUEBA INÉS, JOSÉ ANTONIO
BENITES PARDAVÉ, EDER GUSTAVO
URIBE MEJÍA, GUILLERMO CÉSAR



índice

1

Introducción a la
Inteligencia Artificial
Generativa (GAI)

2

Modelos
Discriminativos vs.
Generativos

3

Aplicaciones y
Limitaciones de la
GAI

4

Modelos
Generativos
Clásicos

5

Introducción a los
Transformers

6

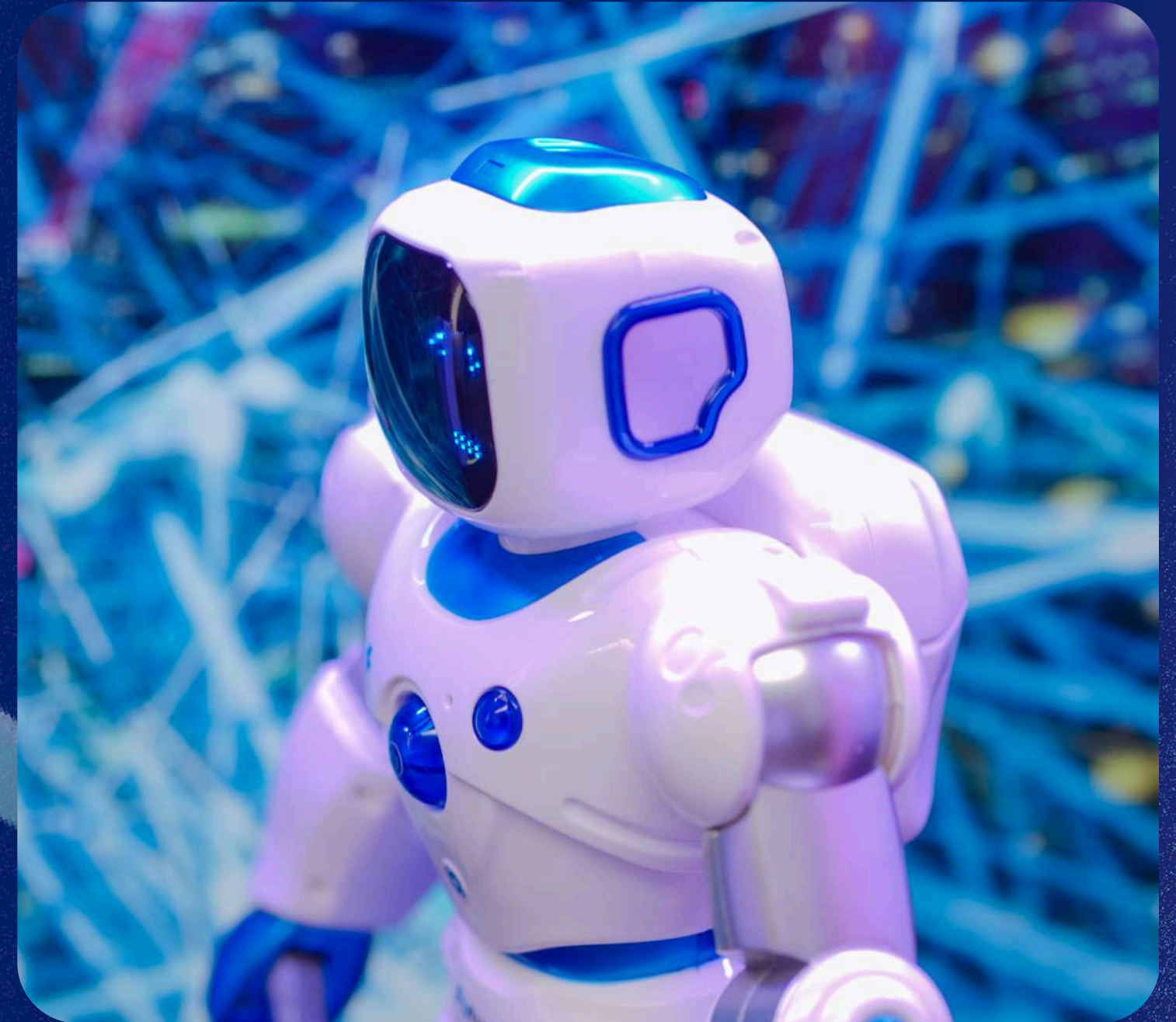
GPT (Generative
Pre-trained
Transformer)

7

Agentes IA

8

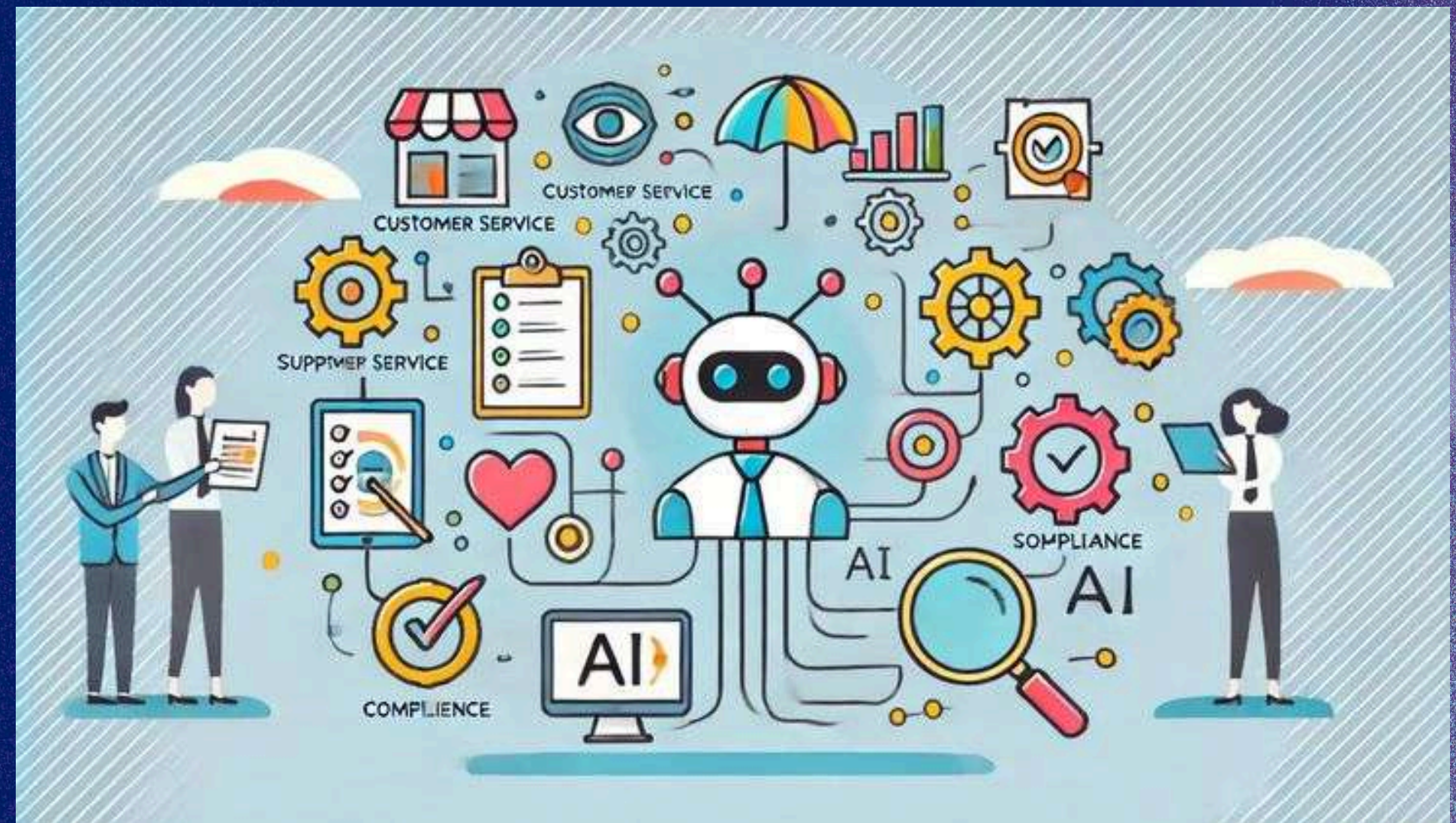
Proyecto de
implementación



INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

1 QUÉ ES LA IA GENERATIVA?

Es un subcampo de la inteligencia artificial que utiliza modelos algorítmicos para aprender patrones y distribuciones estadísticas a partir de datos de entrada, con el objetivo de generar contenido nuevo, sintético pero coherente que preservan características de los datos originales.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

2

HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA GAI

1. ORÍGENES (1950S–1980S): BASES TEÓRICAS

- 1950s–1960s: Primeros modelos de redes neuronales (McCulloch & Pitts, Rosenblatt).
- 1970s: Surgimiento de modelos ocultos de Markov (HMM) y redes bayesianas, usados en generación de secuencias.

2. PRIMEROS MODELOS GENERATIVOS (1990S–2000S)

- 1991: Redes Neuronales Recurrentes (RNN) para generación de texto.
- 1997: LSTM (Hochreiter & Schmidhuber), mejorando la generación de secuencias.
- 2000s: Modelos temáticos (como LDA) para texto, pero aún con limitaciones.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

2

HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA GAI

3. ACTUALIDAD (2010S-PRESENTE) DEEP LEARNING Y GANS

- 2014: Generative Adversarial Networks (GANs) (Ian Goodfellow), permitiendo generación de imágenes realistas.
- 2017: Transformers (Google), revolucionando generación de texto (GPT, BERT).
- 2020: GPT-3 (OpenAI), con 175B parámetros
- 2022-2024: DALL-E 2, Stable Diffusion (imágenes a partir de texto); ChatGPT (GPT-3.5/GPT-4); Sora (OpenAI), RunwayML para generación de video.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

3

CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS FRENTE A OTRAS RAMAS DE LA IA

OBJETIVO PRINCIPAL

- GAI: Crear contenido nuevo (texto, imágenes, audio, etc.) que imite datos reales.

ENFOQUE

- Aprende la distribución completa de los datos
- Usa modelos como GANs, VAEs o Transformers.

SALIDA

- Produce datos sintéticos (originales pero inspirados en lo aprendido).

COMPLEJIDAD Y RECURSOS

- Requiere grandes cantidades de datos y poder computacional
- Sensible a problemas

APLICACIONES ÚNICAS

- Arte digital (MidJourney).
- Diseño de fármacos (generación de moléculas).
- Creación de contenido personalizado.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

4

EJEMPLOS ACTUALES DE GAI



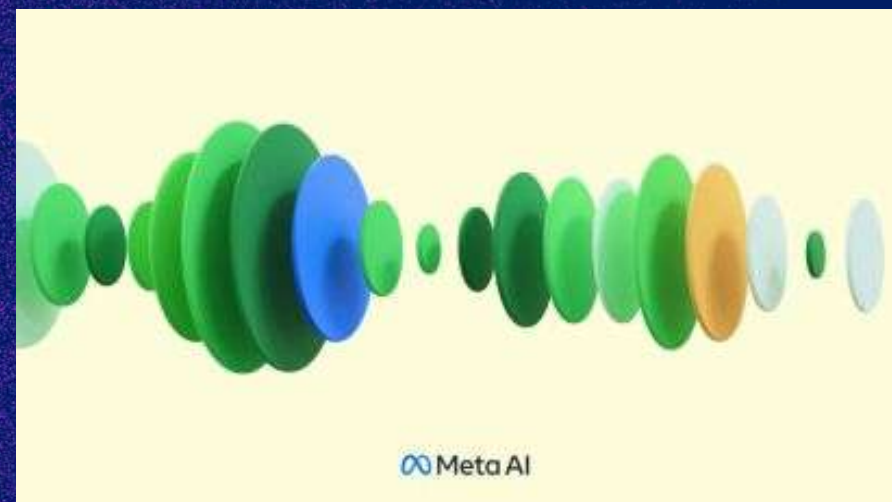
CHATGPT



MIDJOURNEY



RUNWAYML



VOICEBOX

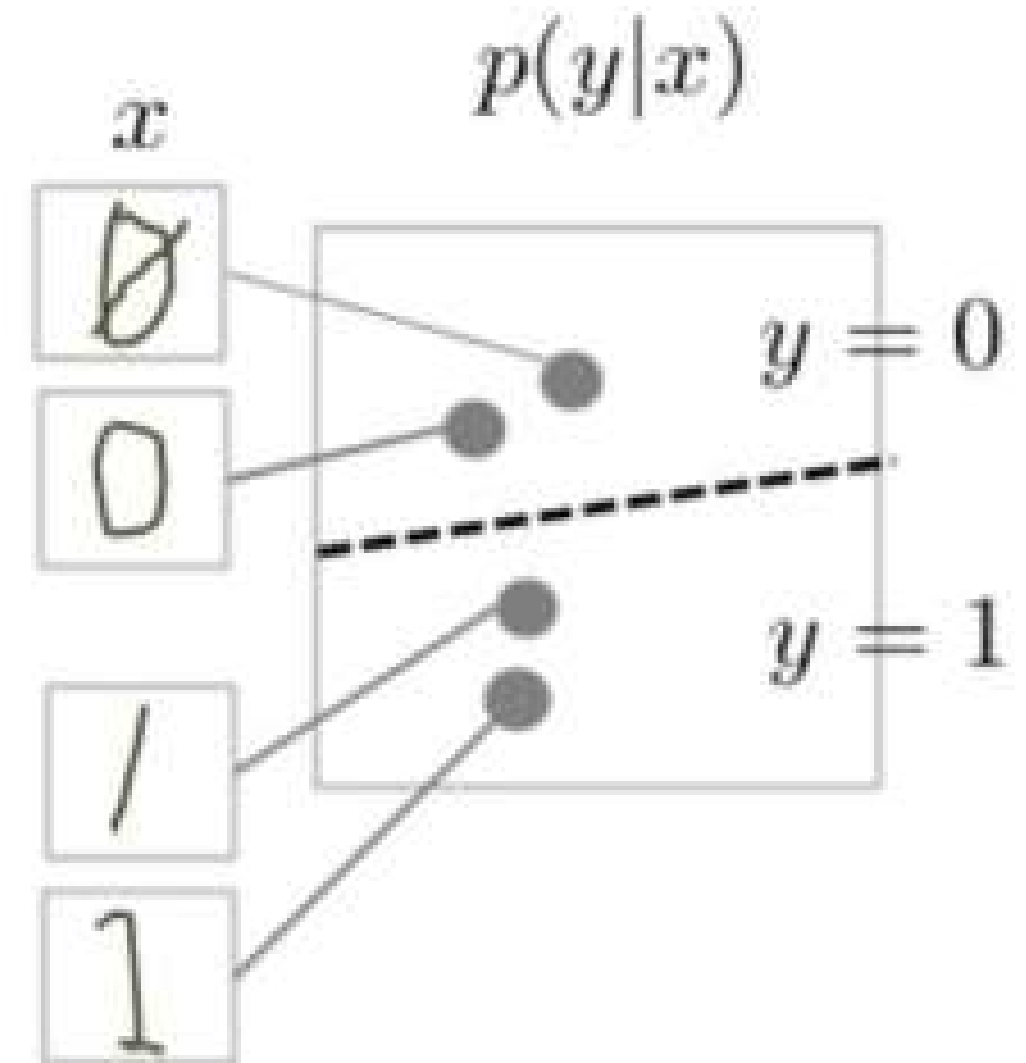
MODELOS DISCRIMINATIVOS VS. GENERATIVOS

1

MODELO DISCRIMINATIVO

- Es un tipo de modelo estadístico o de aprendizaje automático que aprende la probabilidad condicional $P(Y|X)$, donde X representa las variables de entrada y Y las etiquetas o salidas. Su objetivo es estimar la frontera de decisión que mejor separa las clases en el espacio de características.
- Este modelo aprende a diferenciar o clasificar entre diferentes clases de datos, enfocándose en la frontera que separa las clases.

- Discriminative Model



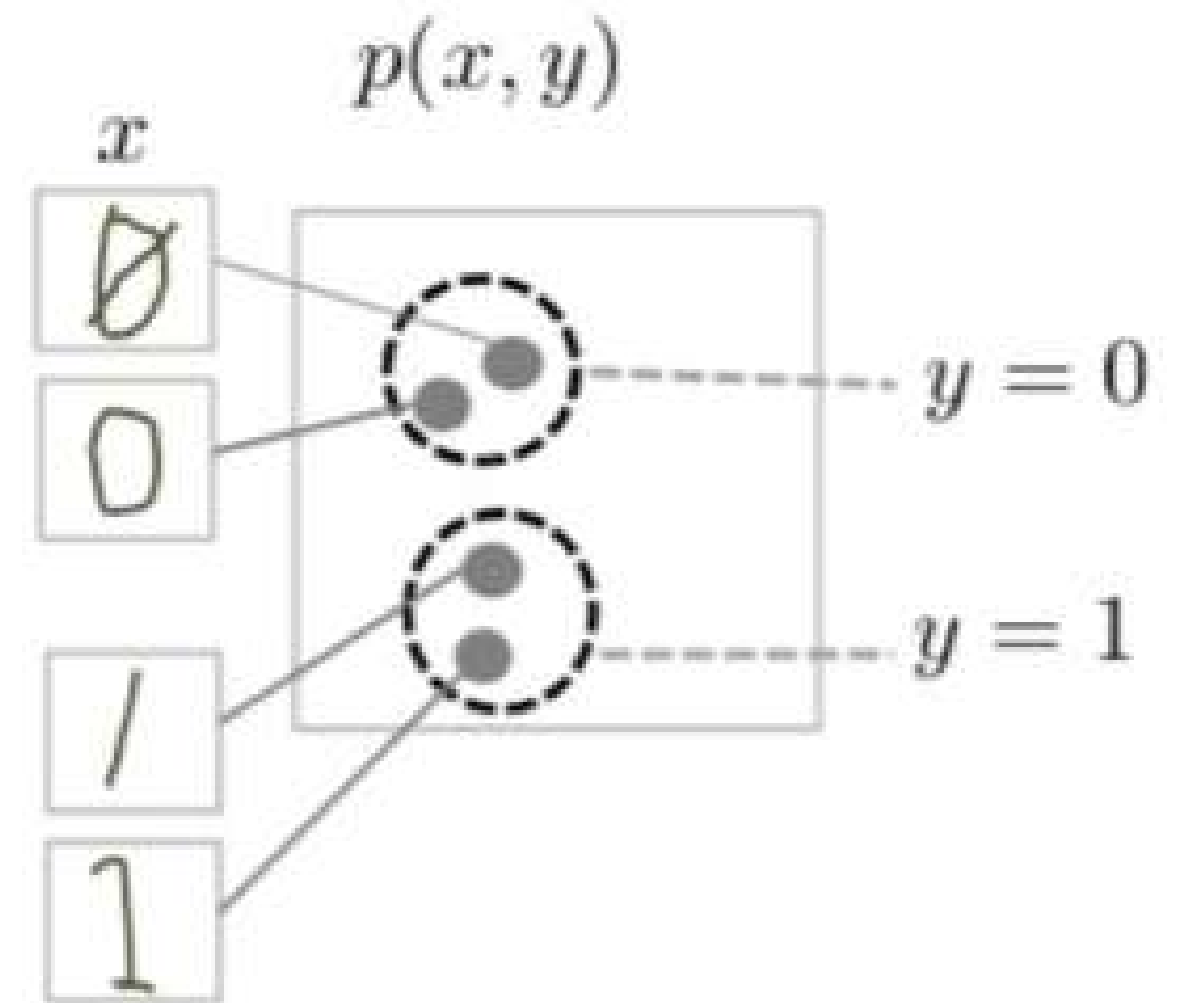
MODELOS DISCRIMINATIVOS VS. GENERATIVOS

2

MODELO GENERATIVO

- Un modelo generativo es un modelo probabilístico que aprende la distribución conjunta $P(X,Y)$ o la distribución marginal $P(X)$ de los datos. Su objetivo es capturar la estructura completa de los datos para generar muestras nuevas que sigan la misma distribución estadística.
- Se usa para tareas como generación de texto, imágenes, música, voz, video y más.

• Generative Model



MODELOS DISCRIMINATIVOS VS. GENERATIVOS

3

USOS Y APLICACIONES

I. MODELO DISCRIMINATIVO

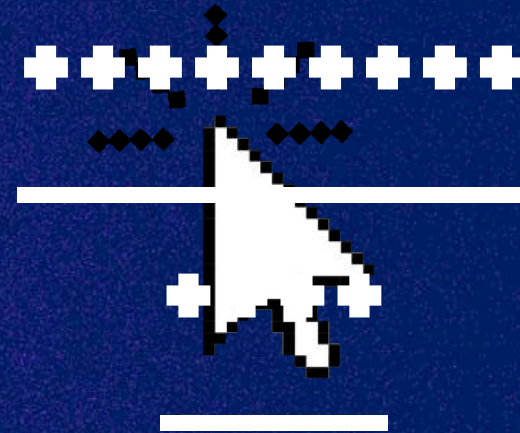
- Diagnóstico Médico
 - Predicción de enfermedades cardiovasculares a partir de historiales clínicos.
- Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)
 - Detección de spam en emails.
- Visión por Computadora
 - Reconocimiento facial
- Finanzas
 - Detección de fraudes en transacciones
- Marketing
 - Segmentación de audiencias para publicidad personalizada.

2. MODELOS GENERATIVO

- Arte y Diseño
 - Generación de imágenes realistas.
- Medicina
 - Generación de imágenes médicas sintéticas.
- Entretenimiento
 - Generación de diálogos para videojuegos.
- Personalización
 - Generación de contenido educativo adaptado.

4

EJEMPLO MODELO DISCRIMINATIVO



5

EJEMPLO MODELO GENERATIVO

CHATGPT

+++++



1 SALUD

- Gestión de datos clínicos: La IAG puede analizar grandes conjuntos de datos clínicos para identificar patrones y tendencias que, de otro modo, pasarían desapercibidos para los humanos, ayudando a los médicos a tomar decisiones de tratamiento más informadas. También puede predecir el riesgo de desarrollar enfermedades o complicaciones, permitiendo una intervención temprana.
- Eficiencia de procesos hospitalarios: Automatiza tareas repetitivas como el ingreso de datos, la programación de citas y la gestión de inventarios, liberando al personal médico para que se concentre en la atención al paciente. Además, puede optimizar los flujos de trabajo hospitalarios y la asignación de recursos como camas y personal.
- Análisis de imágenes médicas: Permite analizar imágenes como radiografías, escáneres y resonancias magnéticas para detectar anomalías, mejorar la precisión del diagnóstico y ayudar en la planificación de tratamientos personalizados.



**Insilico
Medicine**

lieidi

Detección temprana de enfermedades - Investigación médica

2

EDUCACIÓN

- Creación de contenido: La IAG puede generar materiales educativos como resúmenes, guías, presentaciones e infografías. Herramientas como ChatGPT se utilizan para generar contenido médico, y Gamma para crear presentaciones.
- Asistencia en investigación: Colabora en la búsqueda y resumen de investigaciones académicas. Herramientas como Perplexity (buscador conversacional) y ChatPDF (para analizar PDFs) son ejemplos prácticos.

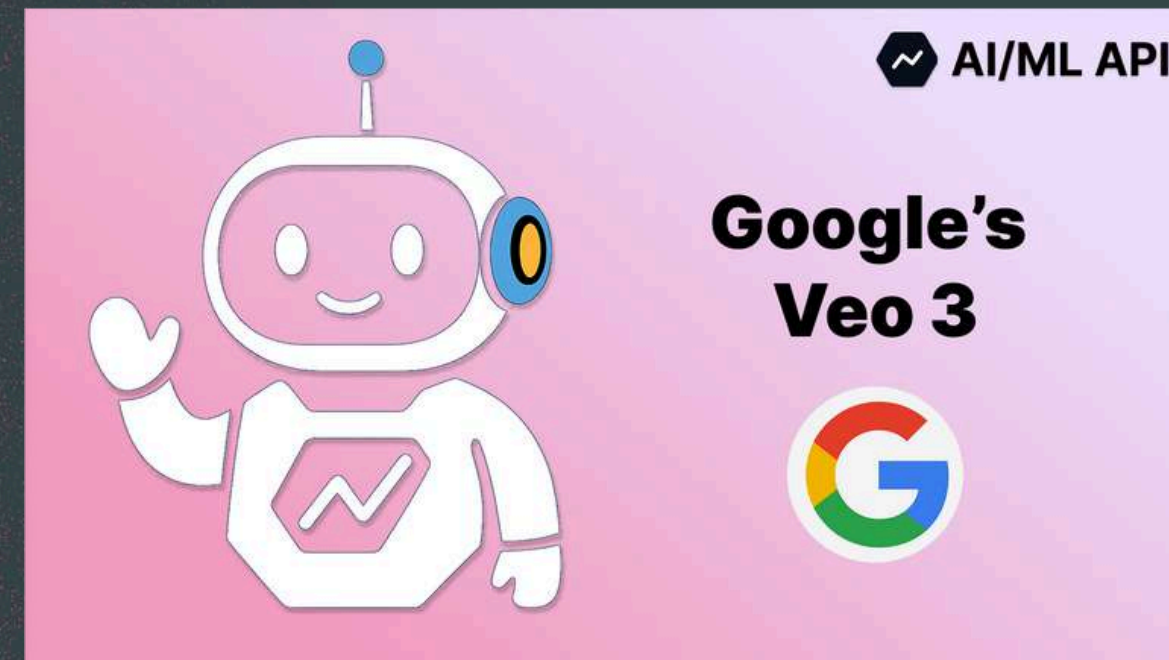


Simulaciones clínicas - Chatbots

3

ARTE Y DISEÑO

- La IAG ofrece un enfoque novedoso para la creación artística, permitiendo a artistas y diseñadores generar imágenes visualmente impresionantes e imaginativas, incluyendo estilos surrealistas y oníricos.
- La tecnología deepfake permite crear videos y audios hiperrealistas que pueden transformar por completo la apariencia o el discurso de las personas. La síntesis de video a partir de texto también está en desarrollo, permitiendo crear secuencias de video en minutos sin material audiovisual previo.



industria del entretenimiento(rejuvenecer)

IMPACTO EN EL MERCADO LABORAL

Automatización y desplazamiento de empleos

Transformación de roles existentes

Creación de nuevos empleos



IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD

Aumento significativo en sectores específicos

Mejora en la calidad y consistencia

Democratización de habilidades



IMPACTO EN EL MERCADO LABORAL

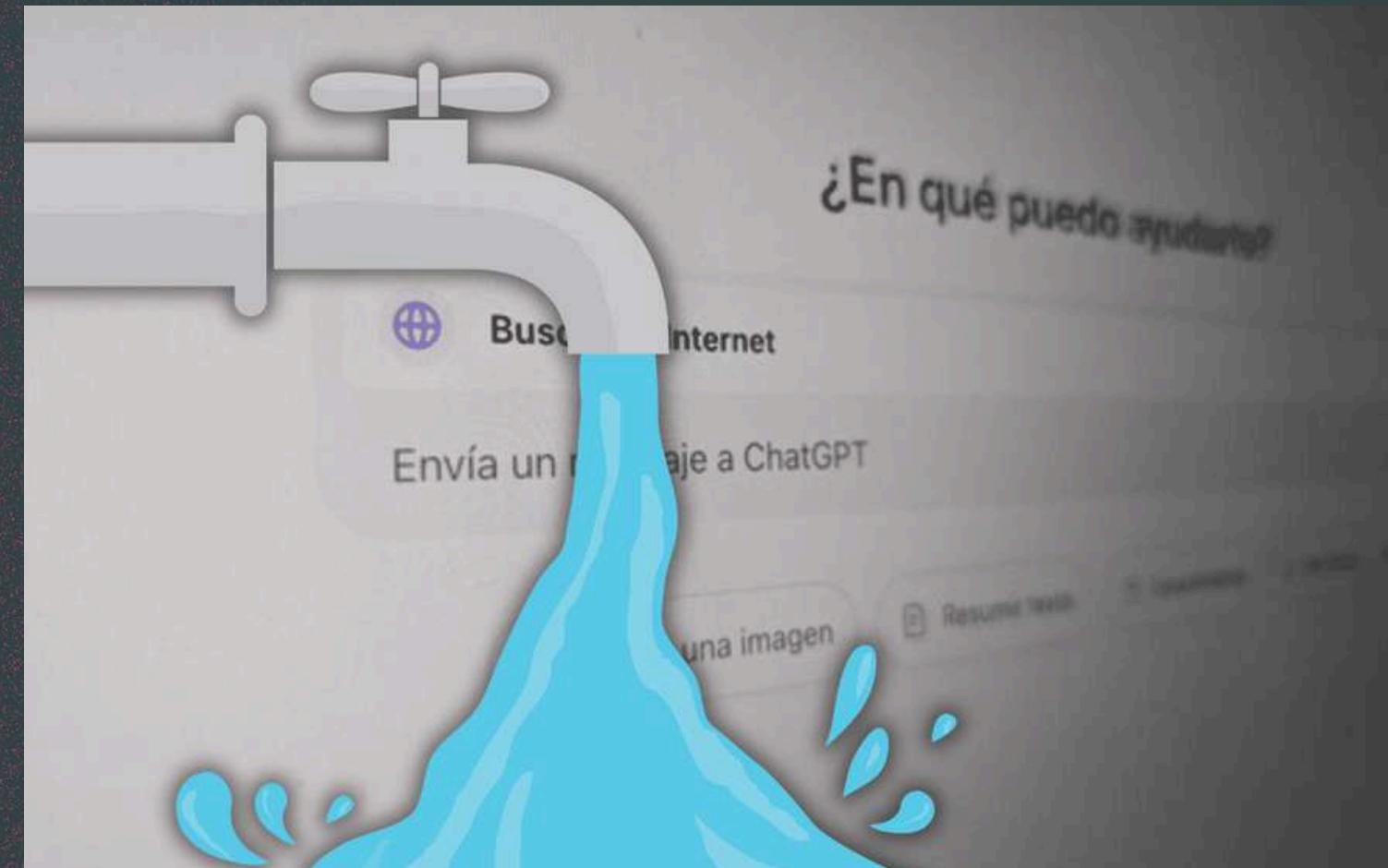
Riesgos Éticos

- Desinformación y manipulación
- Sesgos algorítmicos
- Propiedad intelectual



Limitaciones Técnicas

- Alucinaciones y fabricación de información
- Dependencia de grandes volúmenes de datos
- Consumo computacional excesivo



IMPACTO EN EL MERCADO LABORAL

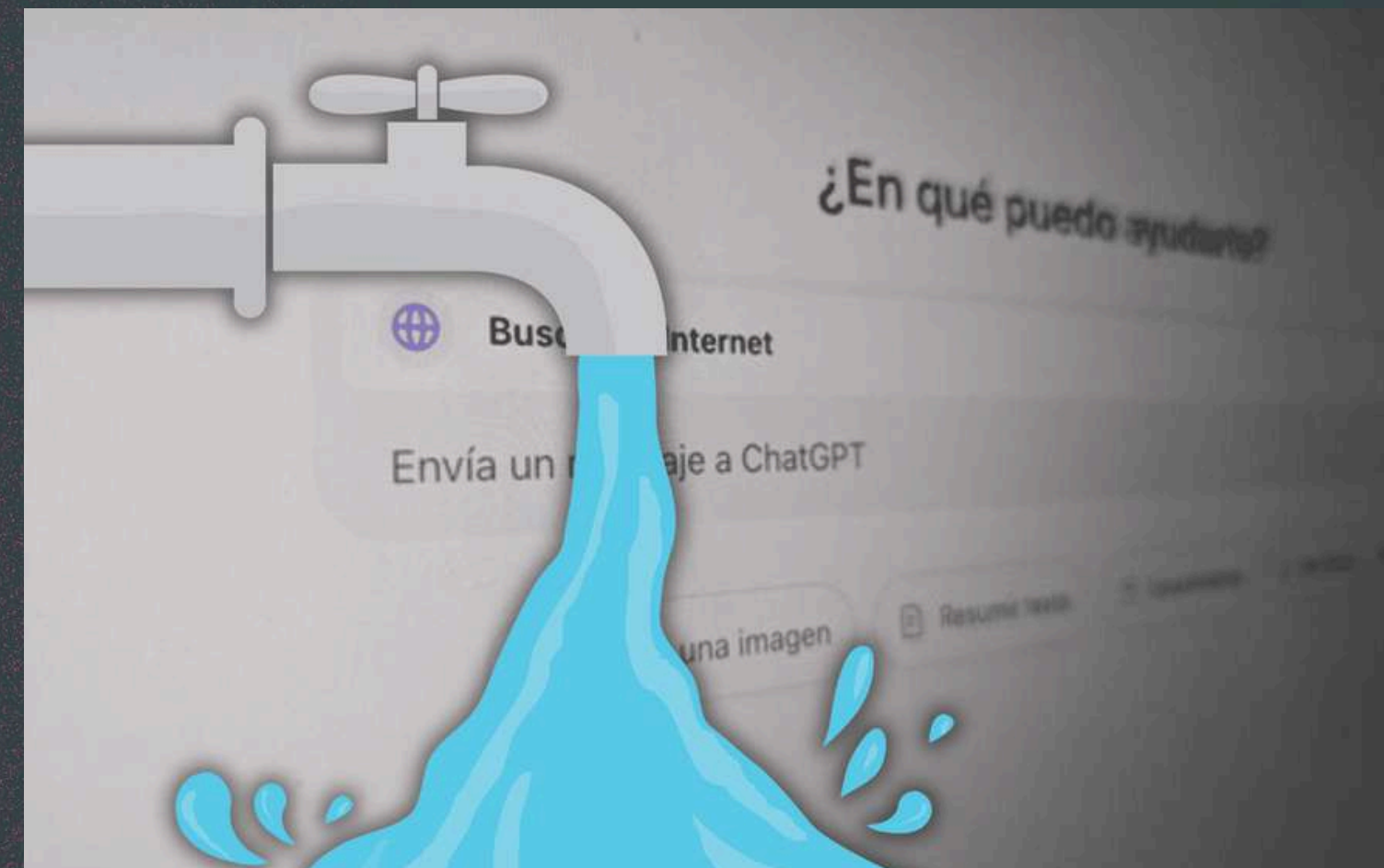
Riesgos Éticos

- Desinformación y manipulación
- Sesgos algorítmicos
- Propiedad intelectual



Limitaciones Técnicas

- Alucinaciones y fabricación de información
- Dependencia de grandes volúmenes de datos
- Consumo computacional excesivo



GANs (Generative Adversarial Networks)

GANs

(Generative Adversarial Networks)

Analogía: Un concurso de pintura

Pintor (Generador)
intenta pintar retratos que parezcan auténticos.

Crítico (Discriminador)
examina cada retrato y decide si es obra de un pintor real o una copia falsa.



Se ponen a competir:

- El pintor produce un cuadro (una imagen generada)
- El crítico lo revisa y dice "real" o "falso"

Si el crítico detecta que es "falso", el pintor ajusta su técnica y lo intenta de nuevo.

Poco a poco, ambos mejoran: el pintor pinta cada vez más creíble y el crítico se vuelve más exigente.

Ejemplo sencillo:

Quieres generar fotos de gatos:

- El generador inventa imágenes de gatos desde ruido aleatorio
- El discriminador detecta si esa imagen es un gato real de tu colección o un gato "inventado".



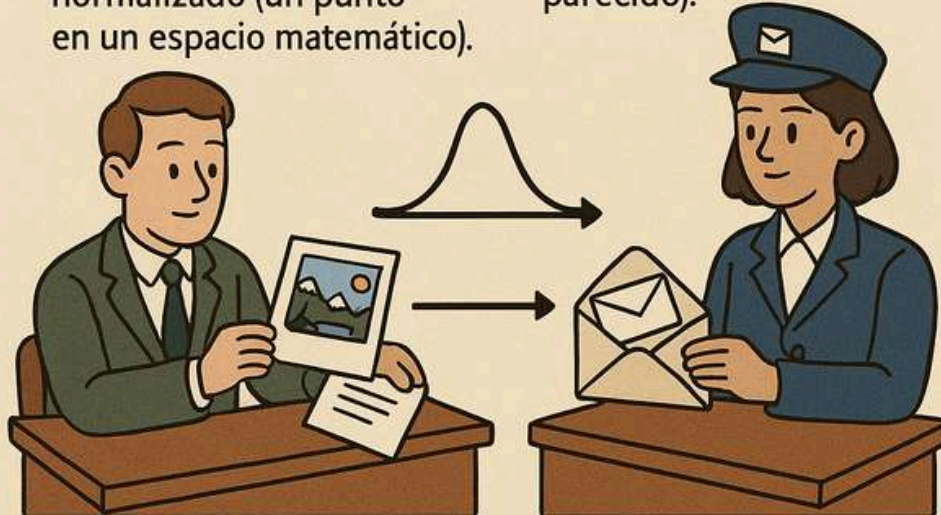
Tras muchas rondas, el generador aprende a crear gatitos que engañan al discriminador.

sensciOnal

Una oficina de correos y sobres especiales

Remitente (Encoder):
toma una carta (una imagen real) y la "comprime" en un sobre normalizado (un punto en un espacio matemático).

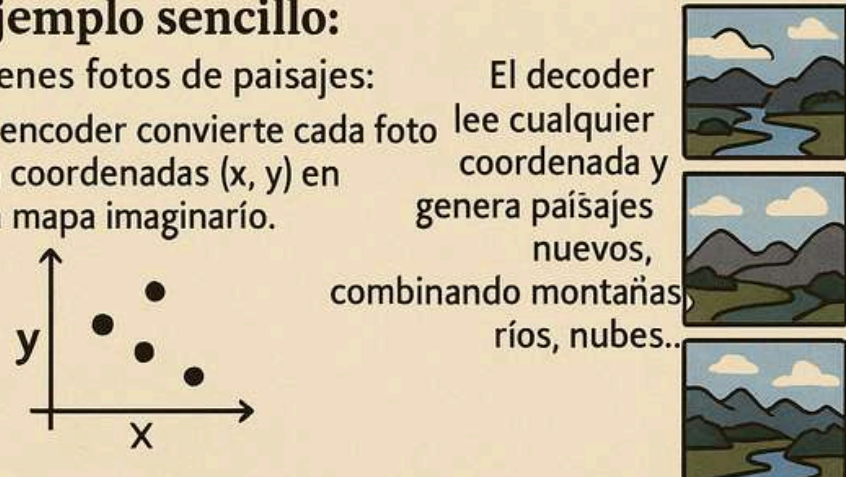
Receptor (Decoder):
abre el sobre y reconstruye la carta original (o algo muy parecido).



Ejemplo sencillo:

Tienes fotos de paisajes:
El encoder convierte cada foto en coordenadas (x, y) en un mapa imaginario.

El decoder lee cualquier coordenada y genera paisajes nuevos, combinando montañas, ríos, nubes..

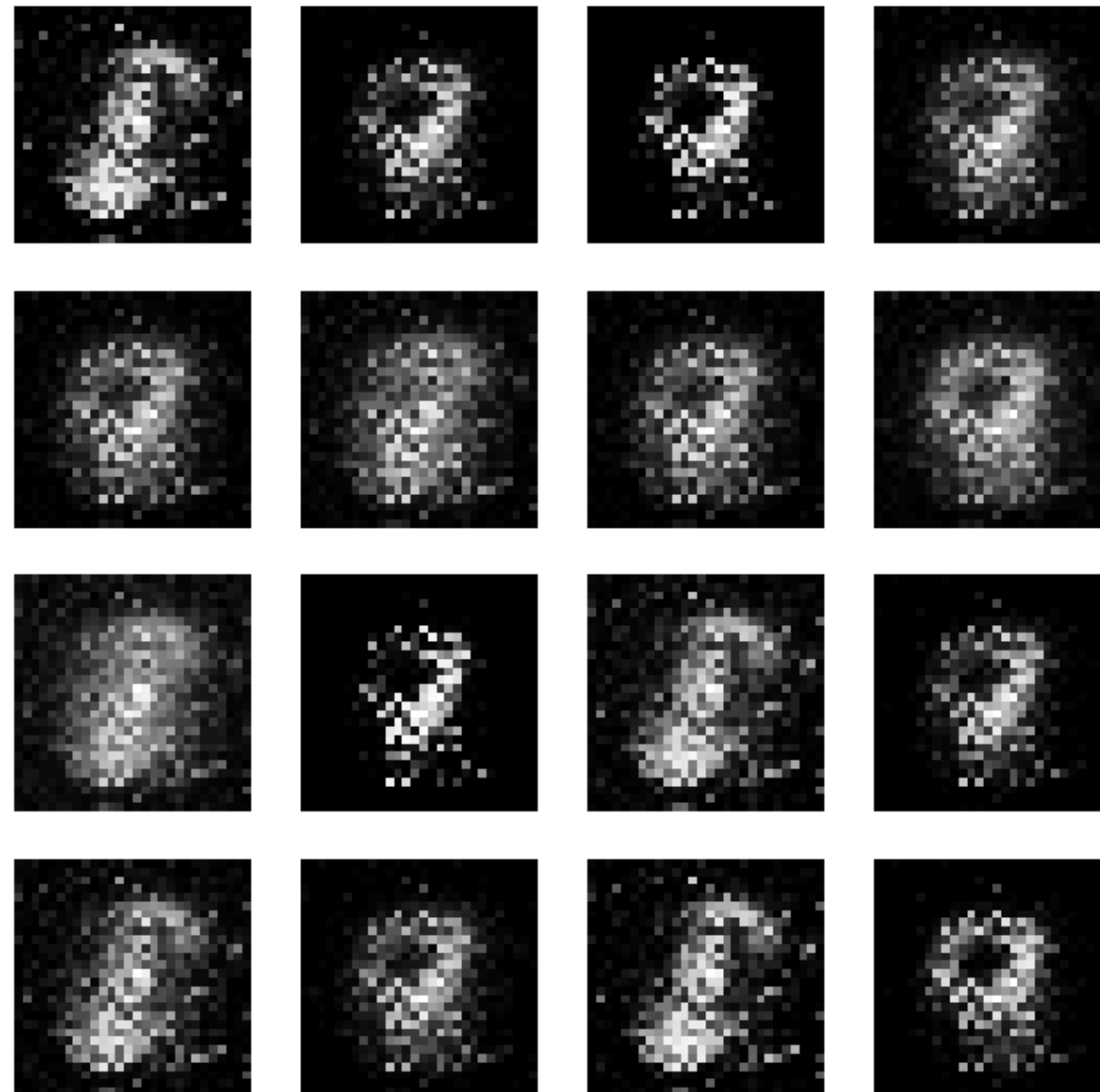


Ejemplos:

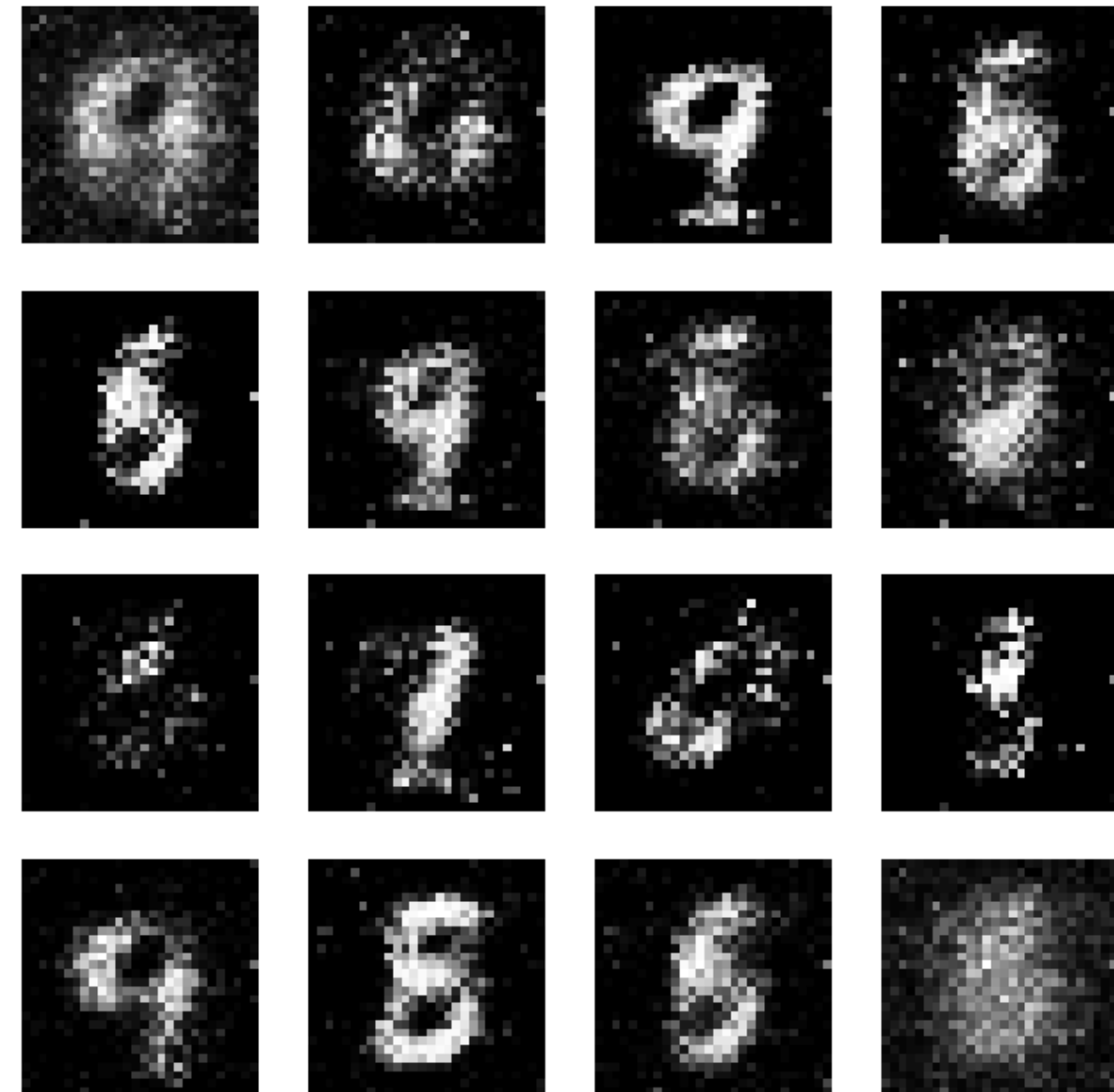
- DeepFakes
- Arte generado
- VAEs son como un cocinero que sigue recetas exactas - más predecible pero a veces menos creativo
- GANs son como un chef improvisando - más creativos pero a veces impredecibles

GANs EJEMPLO

Época 10

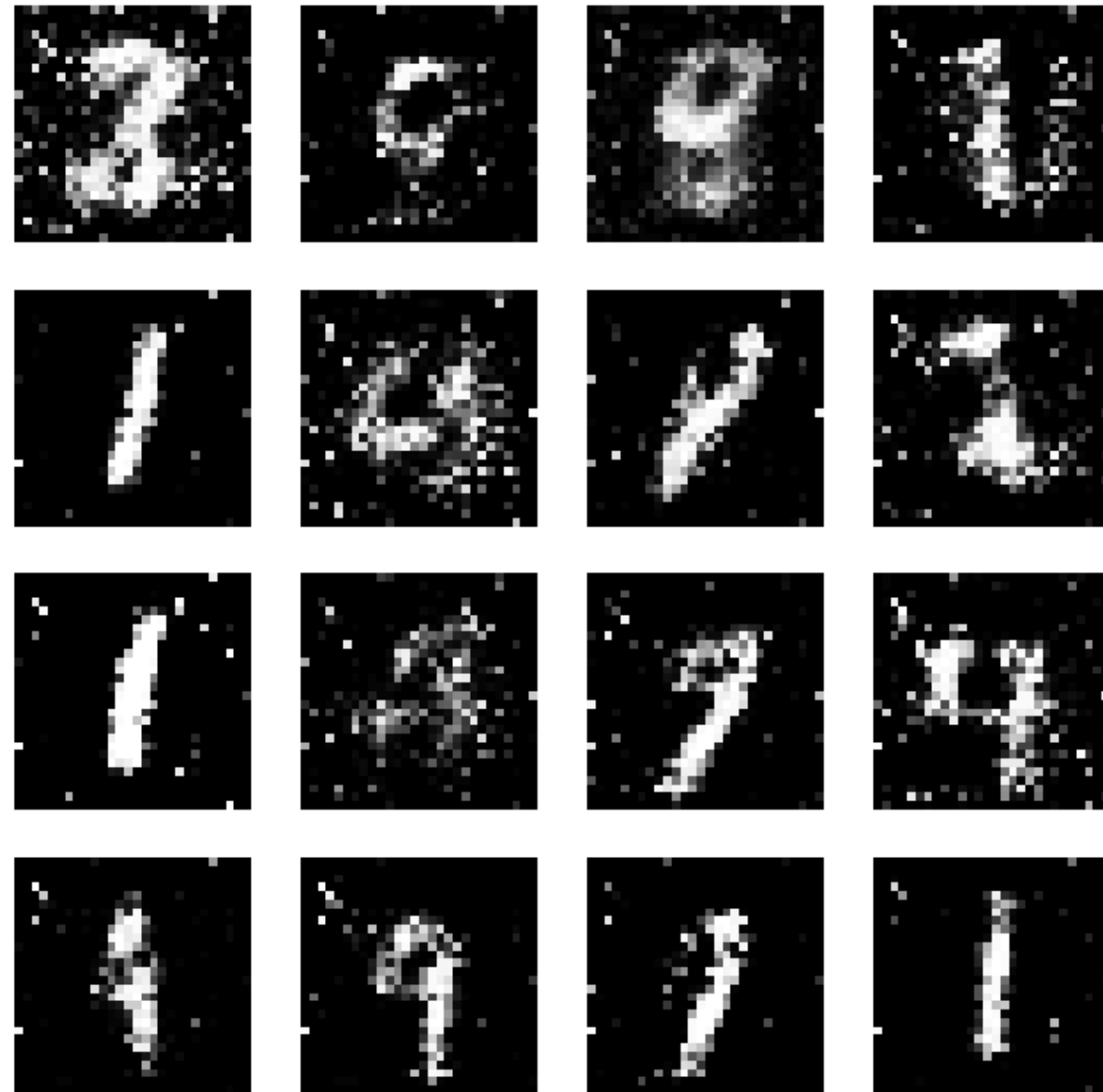


Época 20



GANs EJEMPLO

Época 40



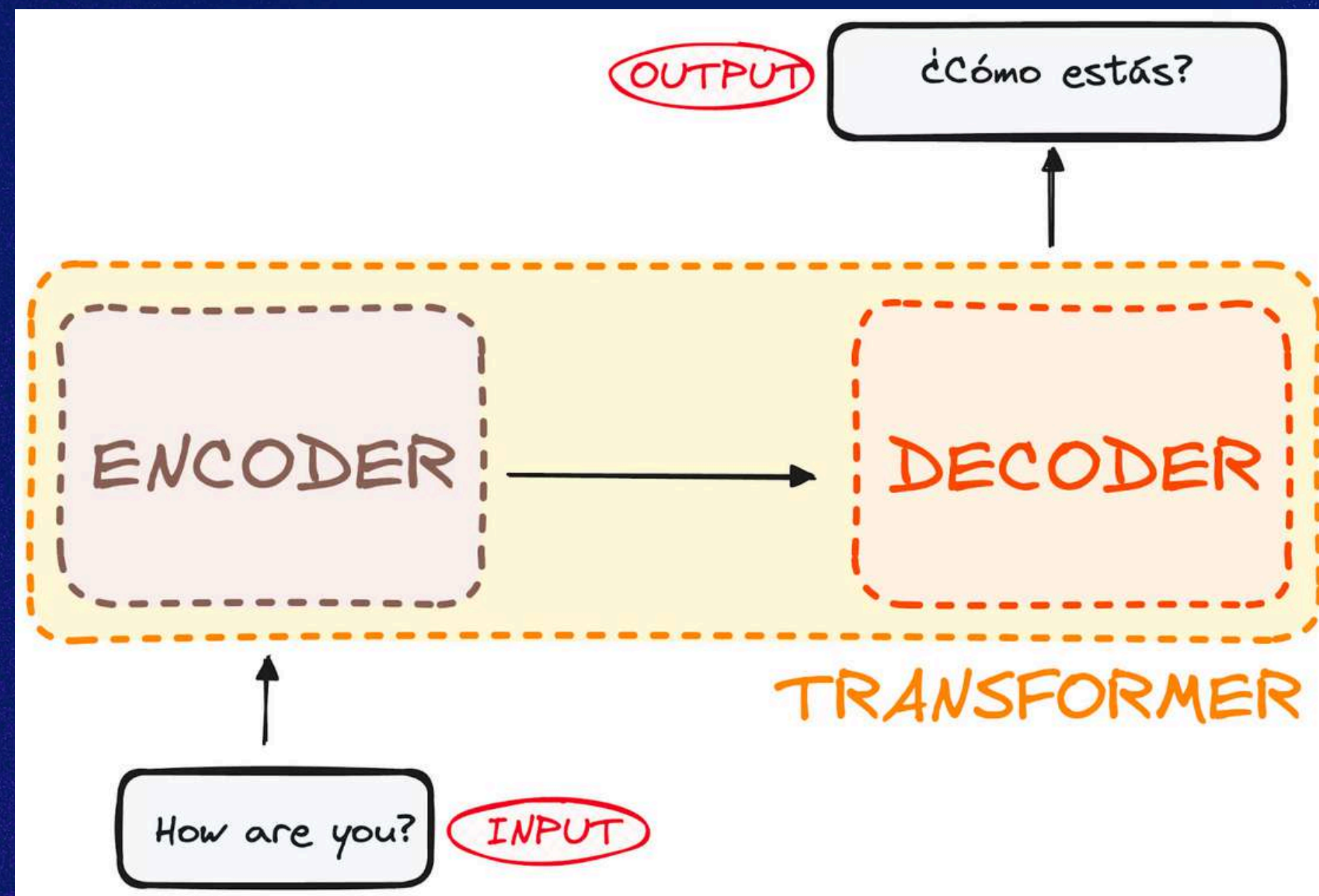
Época 50



TRANSFORMER

1 QUÉ ES UN TRANSFORMER?

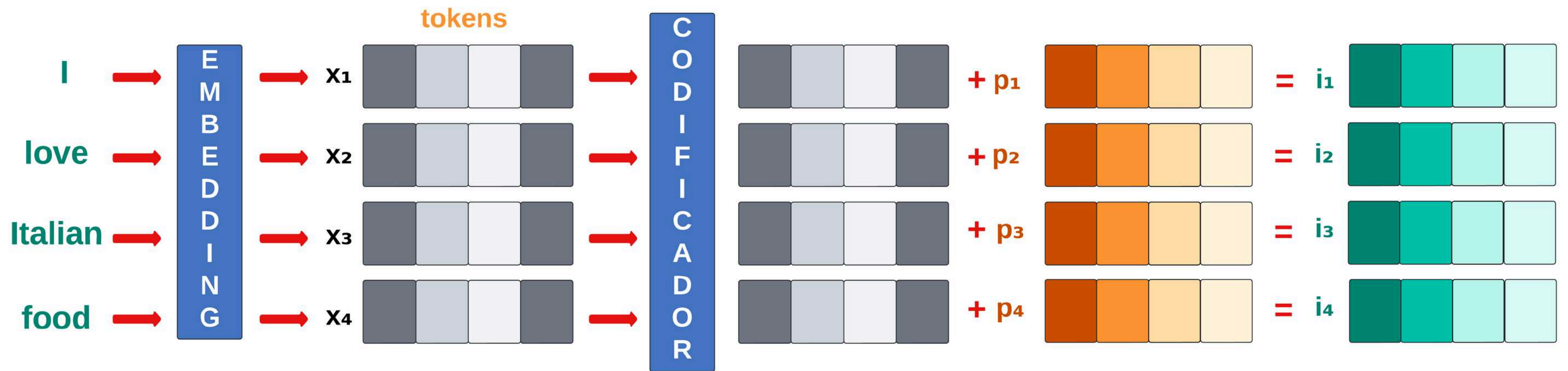
Transformer es una arquitectura de red neuronal que ha cambiado fundamentalmente el enfoque de la inteligencia artificial. Esta arquitectura, presentada en 2017, dejó atrás las limitaciones de las redes neuronales tradicionales, logrando que los modelos actuales —como ChatGPT, Google Translate y Copilot— generen texto, traduzcan idiomas y hasta programen con una fluidez sorprendente.



TRANSFORMER

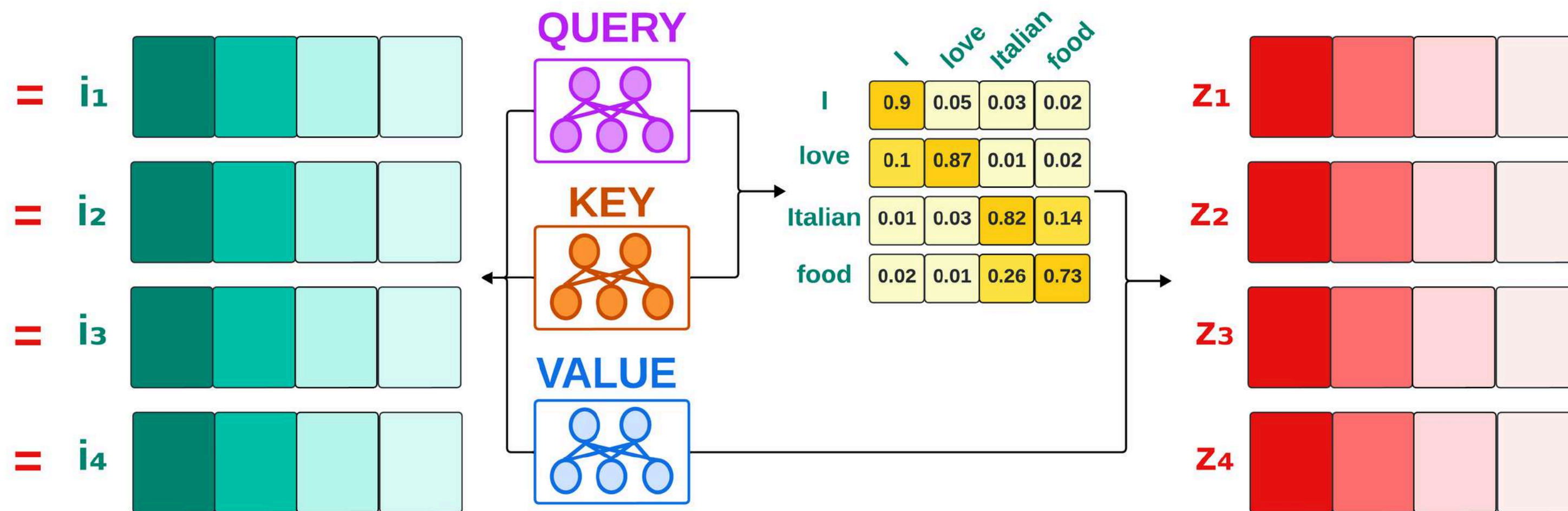
2

ARQUITECTURA DEL TRANSFORMER



TRANSFORMER

2 ARQUITECTURA DEL TRANSFORMER



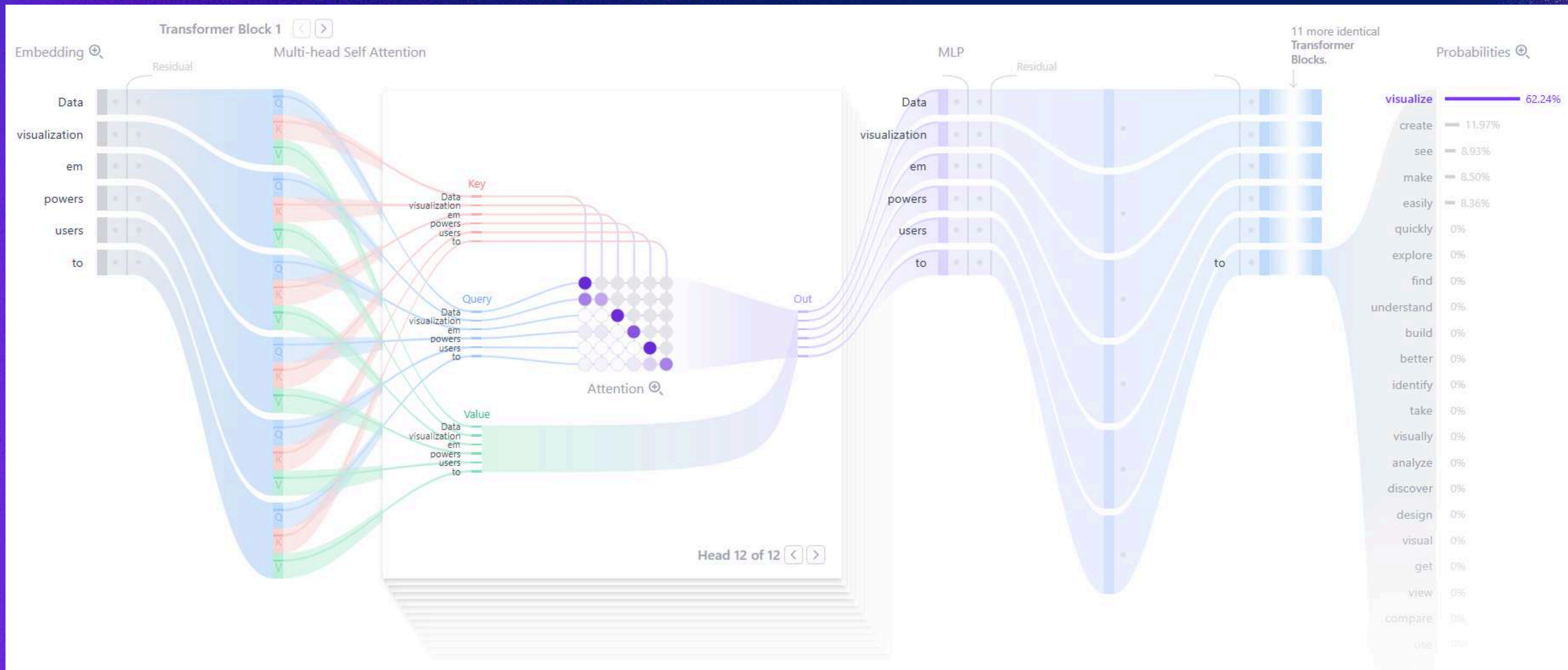
TRANSFORMER

2

ARQUITECTURA DEL TRANSFORMER



TRANSFORMER



GPT

1 QUÉ ES GPT?

GPT = Transformer Generativo Preentrenado

- **Generativo:** Porque puede crear texto nuevo
- **Preentrenado:** Porque primero aprende con grandes volúmenes de texto antes de ajustarse a tareas específicas.
- **Transformer:** Porque está basado en la arquitectura Transformer, que usa mecanismos de atención para entender el contexto de una secuencia de palabras.



GPT

1 ETAPAS DEL ENTRENAMIENTO

I.I ENTRENAMIENTO PREVIO

- Descargar aproximadamente 10 TB de texto.
- Obtener un clúster de ~6,000 GPUs.
- Comprimir el texto en una red neuronal, pagar aproximadamente 2 millones de dólares, esperar ~12 días.
- Obtener el modelo base.

MODELO	AÑO DE LANZAMIENTO	NÚMERO DE PARAMETROS	CANTIDAD DE DATOS
GPT-1	2018	117 millones	8 millones de paginas web
GPT-2	2019	1.5 mil millones	40GB de texto web
GPT-3	2020	175 mil millones	570GB de texto web

1 ETAPAS DEL ENTRENAMIENTO

I.2 AJUSTE FINO

- Pequeñas cantidades de datos conversacionales de alta calidad
- Escrito por personas
- Aproximadamente 100 mil conversaciones.



<usuario>

¿Puede explicar la importancia de hacer cosas que no se escala desde el principio en la vida de una startup? Proporcionar un ejemplo claro.

</usuario>

<asistente>

En las primeras etapas de una startup, hacer cosas que no escala es crucial por varias razones: 1. Comprender las necesidades del cliente: comprometerse directamente con sus clientes lo ayuda a comprender sus necesidades, preferencias y puntos de dolor profundamente. Esta idea es vital para refinar su producto y garantizar que resuelva problemas reales ...

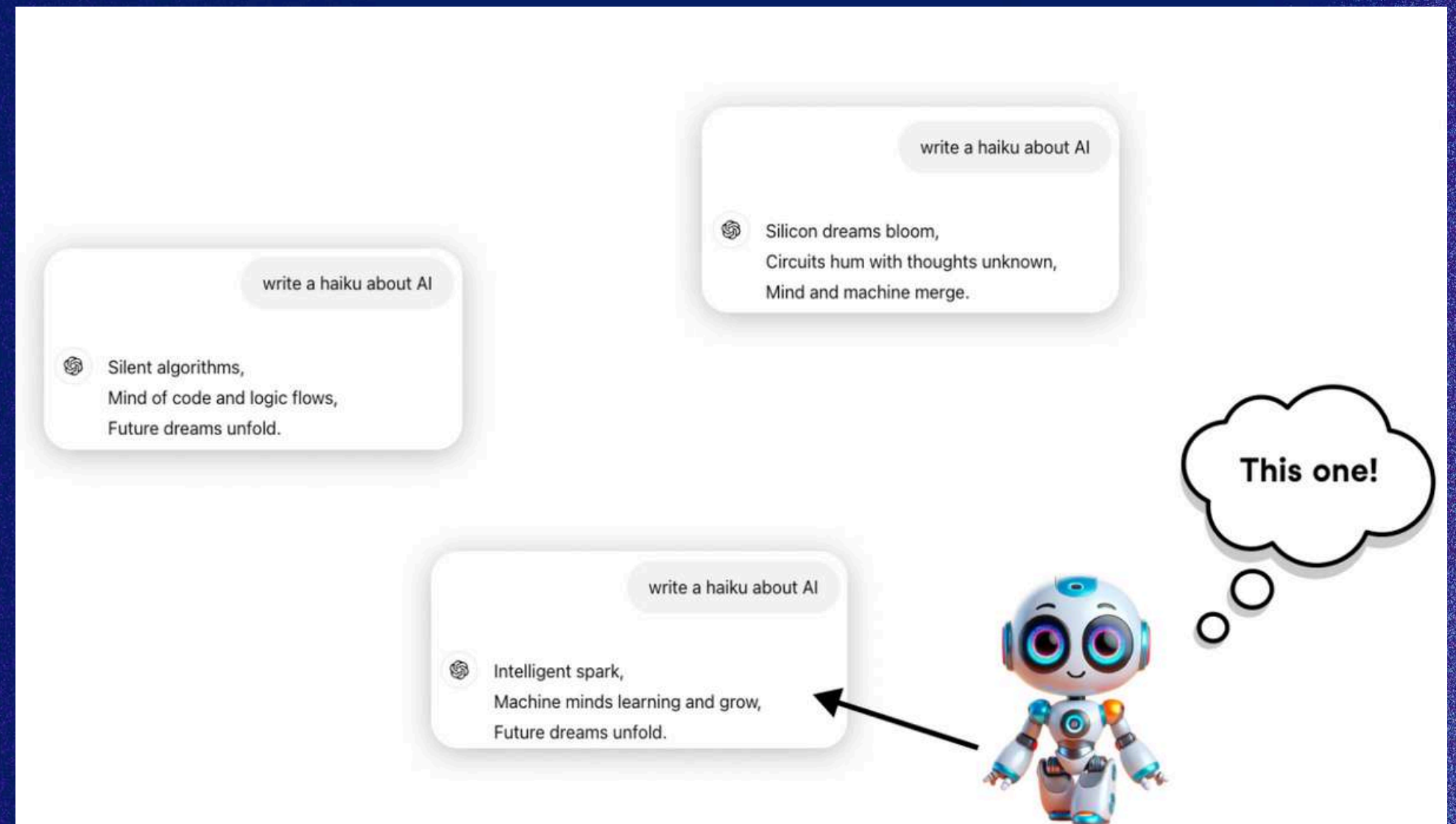
</asistente >

GPT

1 ETAPAS DEL ENTRENAMIENTO

1.3 RLHF (REFUERZO CON RETROALIMENTACIÓN HUMANA)

- Se entrenan respuestas iniciales con ejemplos humanos (aprendizaje supervisado).
- Se entrena un modelo de recompensa, basado en cómo los humanos clasifican las respuestas.
- El modelo GPT se optimiza con aprendizaje por refuerzo, para recibir “premios” por respuestas preferidas por humanos.



AGENTE DE IA



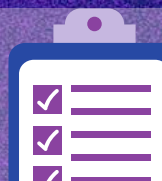
¿QUE ES?

Es una entidad de software que interactúa con su entorno. Percibe información y actúa racionalmente para lograr objetivos. Es adaptable y tienen capacidad de aprendizaje.

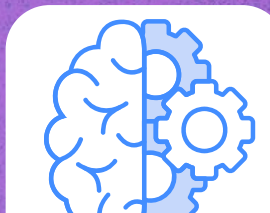
COMPONENTES ESENCIALES



Percepción



Planificación



Razonamiento



Acción

INTEGRACIÓN CON APIS

Los agentes de IA utilizan APIs para acceder a información y servicios. Esto les permite realizar tareas complejas y razonar mejor. La integración con herramientas externas amplía sus capacidades. Permite análisis de datos, toma de decisiones y automatización de procesos.

RAZONAMIENTO AVANZADO

Análisis de datos para decisiones complejas.

HERRAMIENTAS INTEGRADAS

Conexión con servicios externos

FUNCIONES DIVERSAS

Traducción de idiomas, gestión de calendarios, etc.

MEMORIA CONTEXTUAL

Almacenamiento y recuperación de información



EJEMPLOS DE AGENTES INTELIGENTES

Asistentes virtuales como ChatGPT, Siri y Alexa simplifican tareas. Los robots de software automatizan procesos empresariales. Sistemas de recomendación como Netflix sugieren contenido personalizado.

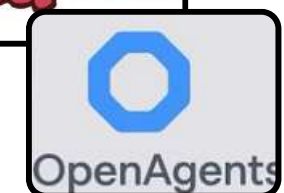


Agentes de Automatización con Memoria

- flujos de trabajo automatizados.
- Integrarse con múltiples herramientas
- Adaptarse según el historial
- Generar reportes, programar tareas, etc

FRAMEWORKS CLAVE PARA AGENTES

Estos frameworks facilitan la integración con APIs de búsqueda y herramientas personalizadas



POTENCIAL DE LOS AGENTES AUTÓNOMOS

Tienen un gran potencial para transformar industrias. Pueden automatizar tareas repetitivas y complejas, liberando tiempo humano. Esto mejora drásticamente la productividad y eficiencia en diversos sectores. Además, abren nuevas oportunidades de negocio e impulsan la innovación. Su capacidad para operar de forma independiente promete un futuro más eficiente.

TENDENCIAS Y EL FUTURO DE LOS AGENTES AUTÓNOMOS

PROTOCOLOS DE CONEXIÓN DE AGENTES

- MCP
- A2A

VIBE CODING

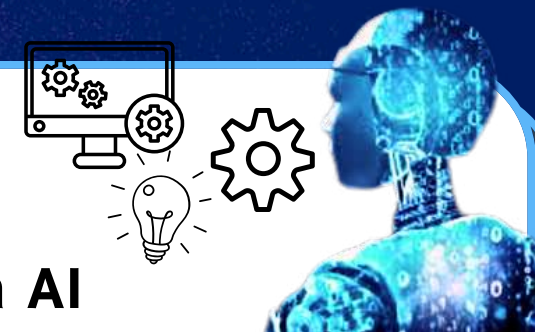
- Firebase Studio
- Cursor
- windsurf
- Roo Code
- Bolt
- V.S. Copilot



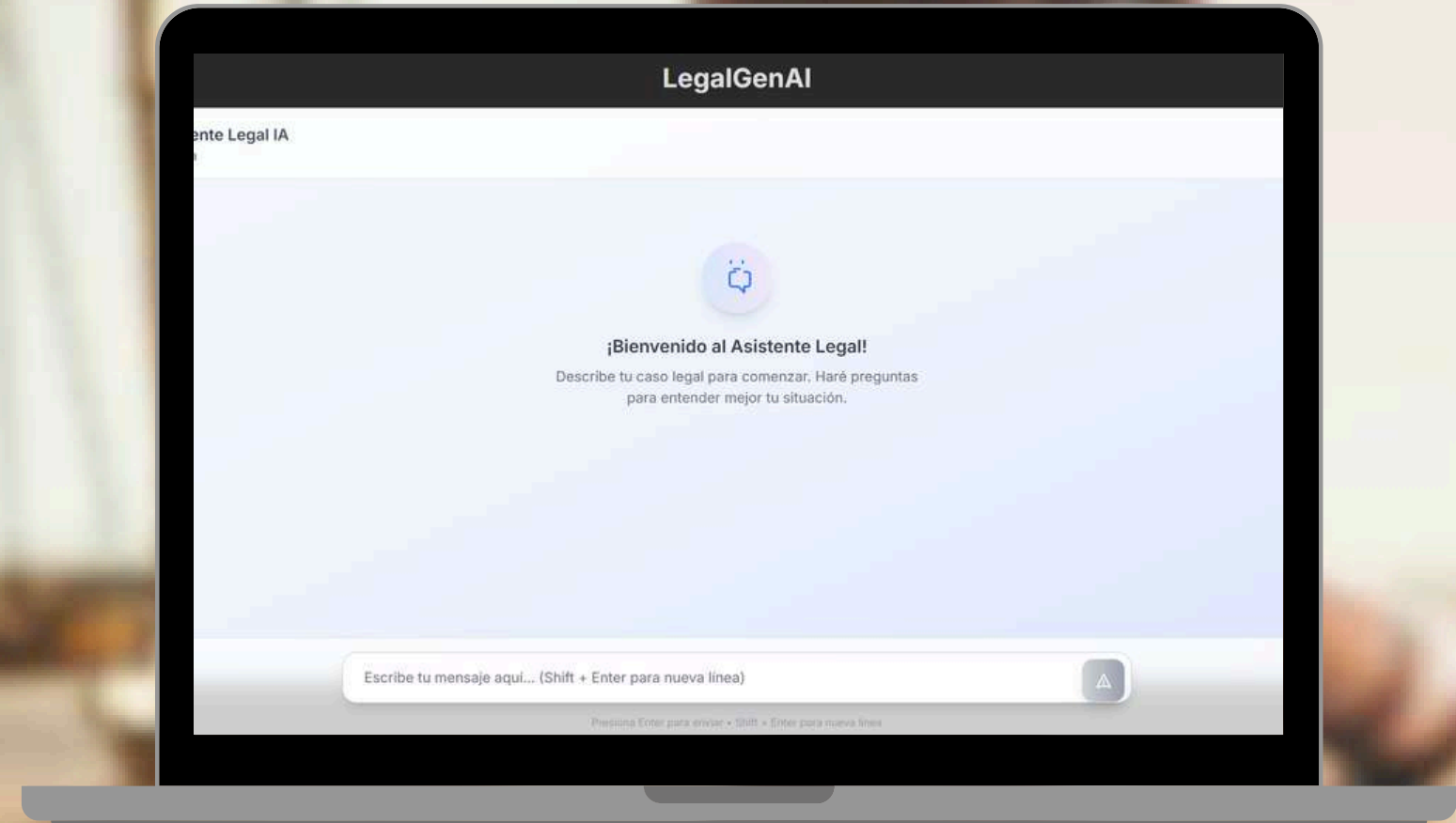
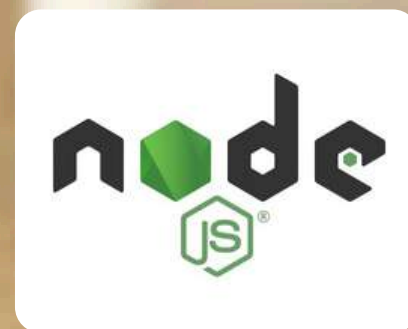
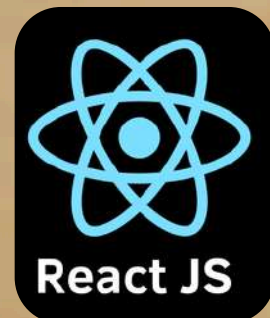
Relax

SUPERAGENTES

- Manus
- Genspark Super Agent
- AutoGPT
- OpenAI Operator
- Devin AI
- Aily Labs Super Agent



EJECUCIÓN DEL PROGRAMA





Universidad Nacional Mayor de
SAN MARCOS
Universidad del Peru, Decana de America

FACULTAD DE INGENIERIA DE
SISTEMAS E INFORMATICA



GRACIAS

