

# Loros de silicio, burbujas billonarias y alternativas rebeldes: la verdad sobre la IA

por Martín Szyszlican

Escrito en Enero 2026

Última actualización: 16 de febrero de 2026

Introducción

Parte I: ¿Qué es esto realmente?

Parte II: ¿A qué costo?

Parte III: ¿Y entonces qué?

Referencias

---

Nos están vendiendo la revolución del siglo. Nos dicen que la inteligencia artificial va a cambiar todo —nuestro trabajo, nuestra creatividad, nuestra forma de pensar—. Lo que no nos dicen es que la corrección gramatical de Microsoft Word en 1993 ya era IA <sup>[1]</sup>. Que los filtros de spam de Gmail desde 2004 <sup>[2]</sup> y los sistemas de recomendación que Amazon desplegó en 1998 <sup>[3]</sup> también lo eran. Que la "revolución" es un rebranding de tecnología que existe hace 70 años. Que los modelos más avanzados son loros estadísticos entrenados con el conocimiento robado de toda la humanidad. Que la burbuja financiera que los sostiene es más grande que la de las punto-com. Y que la cadena de producción entera pende de dos países al borde de la guerra.

Pero también hay algo que las corporaciones no quieren que sepamos: las alternativas existen. Modelos éticos, cifrados, que no saqueen nuestros datos. La arquitectura es pública, los algoritmos están documentados. Lo que falta no es tecnología —es voluntad política y organización colectiva para lograr la autonomía tecnológica.

Escribí este ensayo para ponerme al día y para ponerlos al día a ustedes, de manera que podamos avanzar el debate con información concreta. Desmonto la IA en tres partes: qué es realmente, a qué costo funciona, y qué podemos hacer al respecto.

---

# Parte I: ¿Qué es esto realmente?

---

## El origen del término

El término "inteligencia artificial" fue acuñado por John McCarthy el 31 de agosto de 1955, en una propuesta para un taller de investigación <sup>[4]</sup>. Ese taller se concretó al año siguiente en la Conferencia de Dartmouth de 1956 <sup>[5]</sup>, considerada el acto fundacional de la IA como disciplina científica. McCarthy eligió deliberadamente el nombre "inteligencia artificial" para distinguir el campo de otras disciplinas como la cibernética y establecer una identidad propia con objetivos ambiciosos: crear máquinas que pudieran exhibir comportamiento inteligente.

## La cultura hacker que lo empezó todo

McCarthy no trabajó solo. Junto a Marvin Minsky <sup>[6]</sup>, cofundó el grupo de inteligencia artificial del MIT a finales de los años cincuenta, que en 1970 se formalizó como laboratorio <sup>[7]</sup> bajo la dirección de Minsky. Ese espacio se convirtió en cuna de una cultura hacker única. El laboratorio funcionaba con principios de apertura radical: el código fuente era accesible para todos los investigadores, se compartía libremente y se valoraba la exploración colaborativa de la tecnología.

De ese ambiente surgió Richard Stallman <sup>[8]</sup>, quien llegó al laboratorio en 1971 como programador. Stallman desarrolló herramientas fundamentales como EMACS y más tarde fundaría el movimiento del software libre con el Proyecto GNU (1983) y la Free Software Foundation (1985). Minsky fue su mentor y la figura central de ese ecosistema.

La historia del MIT AI Lab no está exenta de controversia. En 2019, cuando se revelaron los vínculos de MIT con Jeffrey Epstein <sup>[9]</sup>, Stallman defendió públicamente a Minsky —quien había sido nombrado en el caso— argumentando que las acusaciones eran engañosas. Los comentarios de Stallman generaron una reacción masiva y terminó renunciando tanto del MIT como de la FSF. Este episodio ilustra las tensiones que atraviesan a las comunidades tecnológicas cuando sus figuras fundacionales son cuestionadas. Aunque hoy critiquemos a esas figuras por su sexismo y su relación con la trama de Epstein, no podemos negar sus aportes fundamentales a la disciplina.

## **El rebranding: misma tecnología, nuevo packaging**

Aquí viene lo interesante: la mitad de las funciones que asociamos con una computadora desde los años 90 son, técnicamente, inteligencia artificial. Los correctores ortográficos que sugieren palabras, los filtros de spam que aprenden de nues-

tro comportamiento, los sistemas de recomendación, el reconocimiento de voz, la búsqueda web que interpreta lo que queremos decir aunque lo escribamos mal... todo eso es IA.

Pero nadie lo llamaba así. Eran simplemente "funciones" o "algoritmos" o "el programa que hace eso". La IA, como término de marketing masivo, es un fenómeno reciente.

Alrededor de 2020, quizás un poco antes, "inteligencia artificial" dejó de ser un término técnico para convertirse en una etiqueta de marketing. De pronto, todo producto tecnológico necesitaba tener "IA" en su descripción. Funciones que existían hace décadas fueron rebautizadas. El autocomplete se volvió "IA predictiva". Los filtros de fotos se convirtieron en "IA generativa". Era el mismo software, pero con nuevo packaging.

El punto de inflexión llegó con el lanzamiento de ChatGPT en noviembre de 2022. De pronto, millones de personas pudieron interactuar con un modelo de lenguaje de forma conversacional, y la "inteligencia artificial" pasó de ser un concepto abstracto a una experiencia tangible.

Pero ChatGPT no surgió de la nada. La arquitectura que lo hace posible —el transformer— fue presentada en 2017 en el paper "Attention Is All You Need" <sup>[10]</sup> por investigadores de Google. Este trabajo, considerado fundacional para la IA moderna, introdujo un mecanismo de atención que permite procesar secuencias de texto de manera más eficiente que las

arquitecturas anteriores. Sin ese paper de 2017, no existiría GPT, ni BERT, ni la mayoría de los modelos de lenguaje que hoy dominan el mercado.

## **Loros tartamudos con memoria perfecta**

Y entonces, con toda la música, todos los videos, todos los papers, todo el historial de la humanidad almacenado, ¿qué hacen? Construyen modelos que repiten como loros tartamudos. La metodología es reveladora: Anthropic, para entrenar a Claude, compró libros físicos, les cortó el lomo con una guillotina, escaneó las páginas y recicló los restos <sup>[11]</sup>. Una metáfora perfecta de cómo estas empresas tratan el conocimiento humano: extraer, procesar, descartar.

Pero hay más. También usan nuestras conversaciones con los chatbots para seguir entrenándolos —OpenAI, por ejemplo, entrena sus modelos con los chats de los usuarios de ChatGPT de forma predeterminada <sup>[66]</sup>—. Es decir, muchas interacciones que creemos privadas no se tratan como tales <sup>[12]</sup>. Cada vez que usamos estos sistemas, estamos trabajando gratis para mejorar productos que luego nos venden.

Y antes de que alguien argumente que los modelos "transforman" el contenido original hasta hacerlo irreconocible: está demostrado que es posible extraer material original de los modelos de producción <sup>[13]</sup>. Es decir, aunque el proceso de entrenamiento transforma los datos en representaciones estadísticas, esa transformación no es completa: los modelos

retienen fragmentos identificables del material original. La defensa de que el contenido fue "transformado" más allá del reconocimiento es, como mínimo, cuestionable.

## ¿Inteligencia o predicción estadística sofisticada?

Y aquí llegamos a la pregunta incómoda: ¿son realmente "inteligentes" estos sistemas?

En 2021, Emily Bender, Timnit Gebru y colegas publicaron el paper "On the Dangers of Stochastic Parrots" <sup>[14]</sup>, describiendo a los modelos de lenguaje como "loros estocásticos": sistemas que repiten patrones estadísticos de sus datos de entrenamiento sin comprensión real. El término "estocástico" viene del griego y significa "determinado aleatoriamente". Son loros que tiran dados o datos.

La evidencia es consistente. Un estudio reciente en *Nature* <sup>[15]</sup> encontró que los LLMs, incluyendo los modelos más avanzados como o1, Gemini, Claude y DeepSeek, tienen un desempeño significativamente inferior al de médicos humanos en tareas de razonamiento clínico, mostrando falta de sentido común y propensión a alucinar. Otro análisis identificó cinco limitaciones fundamentales <sup>[16]</sup> de los LLMs: alucinación, compresión de contexto, degradación del razonamiento, fragilidad en la recuperación de información y desalineación multimodal.

Como señala Gary Smith en *Mind Matters* <sup>[17]</sup>: "Los LLMs minan datos buscando patrones estadísticos en palabras. No saben cómo el texto que procesan y generan se relaciona con el mundo real y, en consecuencia, no tienen forma de saber si las afirmaciones que generan son verdaderas o falsas, sensatas o absurdas." Y escalar —más parámetros, más datos, más poder computacional— no resolverá esta debilidad fundamental.

Décadas de investigación en neurociencia muestran que distintas partes del cerebro se activan durante diferentes actividades cognitivas. No usamos las mismas neuronas para resolver un problema matemático que para procesar lenguaje. Estudios de personas que perdieron sus capacidades lingüísticas demostraron que su capacidad de pensar permanecía en gran parte intacta. El lenguaje y el pensamiento no son lo mismo.

## **¿Y si la metáfora del "loro" se quedó corta?**

Sin embargo, varios investigadores de primer nivel cuestionan la caracterización de "loros estocásticos".

Geoffrey Hinton, considerado el "padrino del deep learning" y ganador del Premio Turing 2018, renunció a Google en 2023 para poder advertir libremente sobre los riesgos de la IA <sup>[58]</sup>. Lo hizo precisamente porque cree que estos sistemas están desarrollando capacidades genuinas que merecen tomarse en serio — y que eso los hace peligrosos. Hinton ha argumen-

tado que los modelos de lenguaje actuales probablemente entienden el lenguaje de una forma que difiere de la humana pero que no puede descartarse como mera repetición.

Yann LeCun, ex jefe de IA en Meta y también ganador del Turing, critica tanto a los LLMs como a la metáfora del loro. Para LeCun, los LLMs son fundamentalmente limitados — "no vamos a llegar a inteligencia a nivel humano solo escalando LLMs" — y necesitamos construir algo diferente. En noviembre de 2025 dejó Meta tras 12 años porque la empresa giró hacia modelos de lenguaje más grandes, contrario a su visión. Lanzó AMI Labs para desarrollar lo que llama "world models": sistemas que entienden la física del mundo real en vez de solo predecir texto <sup>[59]</sup>.

El paper de "Stochastic Parrots" fue importante para abrir un debate necesario, pero citarlo como la última palabra científica sobre el tema podría ignorar años de investigación posterior. Estudios recientes sugieren que los LLMs pueden resolver problemas de razonamiento que requieren múltiples pasos lógicos, generalizar a situaciones no vistas en el entrenamiento, y desarrollar representaciones internas que corresponden a conceptos del mundo real.

La pregunta más honesta quizás no sea "¿son inteligentes o no?" — la inteligencia es un concepto humano y no tiene sentido conferir características antropomórficas a estos sistemas. La pregunta real es: ¿qué tipo de capacidades tienen y cuáles son sus límites? Evitar esta complejidad en favor de respuestas categóricas —en cualquier dirección— puede no servir al debate.

# Pensar críticamente: la primera línea de defensa

El relato de que "la IA llegó en 2023" es falso y conveniente. Conveniente para las empresas que quieren vendernos como revolución lo que es evolución. Conveniente para quienes prefieren que no preguntemos de dónde vienen los datos de entrenamiento, ni quién se beneficia de esta concentración de poder computacional.

La inteligencia artificial tiene 70 años de historia. Nació en un contexto de colaboración abierta y curiosidad científica. Que hoy esté dominada por un puñado de corporaciones que extraen valor del conocimiento colectivo sin retribuirlo no es inevitable: es una decisión política y económica que podemos cuestionar.

Y lo más importante: estos sistemas no son "inteligencias" en el sentido humano del término. Son máquinas de predicción estadística sofisticadas, posiblemente con capacidades emergentes que aún no entendemos del todo. Pero esa incertidumbre no justifica que aceptemos el marketing como ciencia. Necesitamos precisión terminológica para pensar bien.

---

## Parte II: ¿A qué costo?

---

### El saqueo de la propiedad intelectual

Hay un punto que me resulta particularmente llamativo. Durante décadas, las grandes corporaciones tecnológicas fueron extremadamente cuidadosas con los riesgos legales relacionados con propiedad intelectual. Persiguieron a usuarios por descargar música, demandaron a startups por usar patentes, financiaron lobbies para endurecer las leyes de copyright.

Y de pronto, decidieron que nada de eso importaba para entrenar sus modelos.

Para entrenar sus modelos, se usó toda la internet <sup>[18]</sup>. Varias veces. Incluyendo contenido que no era público. Todos los libros. Todas las revistas. Todos los papers académicos. Todo. Meta y OpenAI usaron Library Genesis —la mayor biblioteca pirata del mundo— para entrenar sus modelos, el mismo tipo de piratería que criminalizaron durante años cuando la hacían usuarios individuales.

### El debate legal del fair use

Es importante reconocer que existe un debate legal legítimo sobre este tema. Los equipos legales de OpenAI, Meta y Anthropic argumentan en tribunales que el entrenamiento de modelos constituye uso transformativo bajo la doctrina del *fair use*. El argumento tiene fundamentos: cuando un modelo

procesa millones de textos para aprender patrones estadísticos, no está copiando obras para redistribuirlas, sino extrayendo conocimiento generalizado —de forma similar a como un humano lee miles de libros para formarse.

El caso *Authors Guild v. Google* estableció en 2015 que escanear millones de libros para crear un índice de búsqueda era *fair use*. El entrenamiento de IA podría seguir un precedente similar —o no. Los tribunales aún no han emitido fallos definitivos, y el resultado podría ir en cualquier dirección.

¿Significa esto que las empresas tienen razón? No necesariamente. Pero el debate merece representarse con sus matices, no como un caso cerrado.

## **El costo computacional: una voracidad sin precedentes**

El siguiente problema es la cantidad absurda de operaciones que se necesitan para entrenar y optimizar una red neuronal.

Para entender por qué, hay que entender cómo aprenden estos sistemas. El proceso se llama *backpropagation* (retropropagación) <sup>[19]</sup> y funciona así: primero, el modelo procesa un dato y genera una salida. Luego se compara esa salida con la respuesta correcta y se calcula el error. Después —y aquí está lo costoso— ese error se propaga hacia atrás por toda la red, capa por capa, ajustando millones o miles de millones de parámetros (los "pesos" de las conexiones entre neuronas

artificiales). Este ciclo se repite miles de millones de veces, con cada fragmento de texto, cada imagen, cada dato del conjunto de entrenamiento.

El resultado son números que asustan. Entrenar GPT-4 requirió 25.000 GPUs Nvidia A100 funcionando durante 90-100 días <sup>[20]</sup>, consumiendo entre 51.000 y 62.000 MWh de energía —equivalente al consumo de 1.000 hogares estadounidenses durante 5 a 6 años—. El costo se estima en unos 100 millones de dólares solo en hardware y electricidad. Y el costo de entrenar modelos de frontera crece a un ritmo de 2,4x por año <sup>[21]</sup>: para 2027, el modelo más caro podría costar mil millones de dólares.

Si bien se está creando hardware especializado y algoritmos más eficientes cada día, la verdad es que el nivel de procesamiento requerido es órdenes de magnitud mayor que cualquier otra operación computacional. Y lo mismo pasa con la inferencia —la parte de usar el modelo—: cada consulta a ChatGPT consume energía. Una consulta típica a GPT-4o usa aproximadamente 0,3 Wh <sup>[21]</sup>; escalado a 700 millones de consultas diarias, eso equivale al consumo eléctrico de 35.000 hogares. GPT-5 consume aún más: hasta 40 Wh por respuesta de 1.000 tokens <sup>[22]</sup>.

Y cuanto más aumenta el uso, más aumenta el consumo. Y más incentivo tienen las corporaciones para seguir entrenando, re-entrenando y ajustando los modelos. Es un ciclo que se retroalimenta.

Las empresas de IA han detectado un problema estructural: simplemente no hay suficiente electricidad generándose en el mundo para entrenar y operar los modelos del futuro, que necesitarían órdenes de magnitud más procesamiento. Esto es especulativo —nadie sabe realmente cuánta capacidad van a necesitar modelos que todavía no existen—, pero eso no ha impedido una carrera de especulación financiera sin precedentes. Las big tech están adquiriendo y buscando controlar empresas privadas de generación y distribución eléctrica, obras de infraestructura en construcción y proyectos en etapa de planificación. Además, invierten cantidades exorbitantes en cualquier idea innovadora que prometa generar electricidad de forma más eficiente o sostenible: reactores nucleares modulares, fusión nuclear, granjas solares del tamaño de ciudades.

Es una apuesta masiva basada en la premisa de que estos modelos van a seguir creciendo indefinidamente —una premisa que, como vimos, tiene fundamentos técnicos cuestionables—.

## **El costo ambiental: agua, carbono y tierra**

*Nota: Las cifras de esta sección provienen de fuentes institucionales y académicas (Brookings, MIT, Cornell, Stanford, entre otras), pero la escala y velocidad de crecimiento*

*de la industria hacen que los números cambien rápidamente. Tengo pendiente profundizar en la verificación de estas estimaciones.*

Los centros de datos de IA no solo consumen electricidad — también consumen cantidades enormes de agua para enfriamiento <sup>[23]</sup>. Un centro de datos mediano usa hasta 110 millones de galones de agua por año; los más grandes pueden consumir 5 millones de galones por día, equivalente a una ciudad de 50.000 habitantes. Un estudio de la Universidad de California Riverside estimó que cada respuesta de 100 palabras de ChatGPT consume aproximadamente una botella de agua (500ml), sumando el enfriamiento directo y el agua utilizada para generar la electricidad <sup>[61]</sup>. Sam Altman respondió en 2025 que el promedio es apenas 0,3ml por consulta <sup>[62]</sup> — pero esa cifra solo cuenta el agua on-site y no fue verificada independientemente. Análisis independientes sitúan el consumo real entre 5 y 10ml por consulta. Cualquiera sea la cifra exacta, escalada a cientos de millones de consultas diarias, el consumo agregado es enorme.

El problema del agua es particularmente grave. Existen múltiples métodos de enfriamiento eficientes <sup>[25]</sup> —enfriamiento por inmersión en líquidos no conductivos, sistemas de circuito cerrado, diseños que no usan agua como el que Microsoft anunció en 2025—, pero el enfriamiento por evaporación sigue siendo mucho más barato. Entonces las empresas buscan ubicaciones con regulaciones desactualizadas y consiguen permisos extensivos que les permiten extraer cantidades

masivas de agua. El resultado es que el consumo de los centros de datos compite directamente con las ciudades y las plantaciones agrícolas cercanas <sup>[26]</sup>.

Es decir: hay una transferencia del agua de las personas y la comida hacia los centros de datos. Cuando McDermott dice que un "agente de IA" es como un empleado que no come <sup>[64]</sup>, es mentira. Literalmente le quita la comida a un montón de gente.

La huella de carbono de los sistemas de IA podría alcanzar entre 32 y 80 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en 2025 <sup>[27]</sup> — comparable a las 52 millones de toneladas anuales de la ciudad de Nueva York <sup>[67]</sup>—. Otras estimaciones son más conservadoras: investigadores de Cornell proyectan <sup>[28]</sup> entre 24 y 44 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> anuales para 2030. La disparidad entre estas cifras refleja la dificultad de medir una industria que crece más rápido que la capacidad de estudiarla. Las emisiones de CO<sub>2</sub> equivaldrían a agregar entre 5 y 10 millones de autos a las rutas de EE.UU., y el consumo de agua podría alcanzar los 1.125 millones de metros cúbicos por año.

En Irlanda, los centros de datos ya consumen el 21% de la electricidad nacional, y podría llegar al 32% para 2026. En Virginia, EE.UU., ya representan el 26% del consumo eléctrico. "Las decisiones de infraestructura de IA que tomemos en esta década determinarán si la IA acelera el progreso climático o se convierte en una nueva carga ambiental."

## **Los chips: una cadena de producción en zona de guerra**

Y luego están los chips. La cadena de producción de semiconductores avanzados está ultra concentrada en dos puntos del planeta. ASML <sup>[29]</sup>, una empresa holandesa, tiene el monopolio absoluto de las máquinas de litografía ultravioleta extrema (EUV) —sin las cuales es imposible fabricar chips de última generación—. Construyen el 100% de estas máquinas, que cuestan 200 millones de dólares cada una. Y TSMC <sup>[30]</sup> (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company) fabrica más del 70% de los semiconductores del mundo, incluyendo prácticamente todos los chips de IA avanzados.

Holanda y Taiwán. Dos países que, al día de hoy, se están preparando para la guerra —o ya están en medio de tensiones geopolíticas que podrían escalar en cualquier momento—. Toda la industria de IA depende de una cadena de suministro que pasa por dos cuellos de botella extremadamente frágiles.

## **El reemplazo de trabajadores: el costo que nadie quiere calcular**

Hay otro tema que la industria prefiere no discutir abiertamente: el reemplazo de trabajadores humanos. Y los indicadores del mercado laboral son preocupantes.

En Estados Unidos, un estudio de Stanford basado en datos de nómina de ADP muestra que el empleo de desarrolladores de software de 22-25 años cayó casi un 20% desde su pico a

finales de 2022 <sup>[33]</sup>. Según el informe State of Talent 2025 de SignalFire, la contratación de recién graduados en las 15 mayores empresas tech cayó un 25% entre 2023 y 2024, y más de un 50% respecto a niveles pre-pandemia; los recién graduados representan apenas el 7% de las contrataciones <sup>[31]</sup>. Y el dato más alarmante: el empleo total en la categoría "computer programmers" del Bureau of Labor Statistics cayó un 27,5% entre 2023 y 2025 <sup>[63]</sup>. (Es importante notar que esta categoría de BLS es específica —el empleo de "software developers", una clasificación más amplia, apenas cayó un 0,3% en el mismo período.)

Una encuesta de LeadDev de 2025 encontró que el 54% de los líderes de ingeniería planean contratar menos juniors gracias a los "copilots" de IA. Las ofertas de pasantías tech cayeron un 30% desde 2023, según datos de Handshake <sup>[32]</sup>. Marc Benioff anunció que Salesforce dejaría de contratar ingenieros de software en 2025. Satya Nadella reveló que la IA ya escribe entre 20-30% del código interno de Microsoft.

Es importante aclarar que estas caídas en el empleo tienen múltiples causas —ciclos económicos, tensiones geopolíticas, reestructuraciones corporativas— y no está demostrado que se deban enteramente a la adopción de IA. Pero la coincidencia temporal con el despliegue masivo de herramientas de IA, y las declaraciones explícitas de ejecutivos sobre reemplazar contrataciones con "copilots", hacen difícil ignorar la correlación.

Y surge una pregunta incómoda: si hoy no contratamos juniors, ¿quiénes serán los desarrolladores senior dentro de 10 años? Es lo que algunos llaman "decadencia lenta" —cortar la contratación de juniors hoy significa enfrentar un vacío de liderazgo técnico en una década.

## **El impacto en el ecosistema del software libre**

El software libre también está sufriendo. Como señala Marc J. Schmidt <sup>[34]</sup>: la monetización del código abierto siempre dependió de la atención humana —ojos en la documentación, la marca, la expertise—. Esa atención literalmente se movió hacia las capas de atención de los modelos de IA. Nuestra documentación entrenó los modelos que ahora hacen innecesario visitarla. La atención humana pagaba. La atención artificial no paga.

## **La erosión del pensamiento crítico**

Y no es solo un problema económico. Un estudio publicado en *BMJ* <sup>[35]</sup> advierte que la dependencia excesiva de IA está erosionando el pensamiento crítico de los médicos jóvenes y futuros, mientras refuerza sesgos existentes. Las herramientas de IA generativa ya se usan ampliamente en medicina, con pocas políticas institucionales y casi ninguna guía regulatoria. Lo que vale para médicos vale para programadores, abogados, periodistas, y cualquier profesión donde la IA esté "asistiendo".

En el periodismo, el patrón se repite con una capa adicional: las mismas corporaciones que producen las herramientas de IA financian su adopción en los medios. Microsoft, a través del Lenfest Institute, coloca "AI Fellows" en redacciones de medios locales estadounidenses para promover la integración de IA en los flujos de trabajo periodísticos [55]. ¿Qué pasa con la independencia editorial de un medio local cuando Microsoft le paga el sueldo al encargado de integrar IA en la redacción?

## **Las herramientas y el pensamiento: otra perspectiva**

Dicho esto, es justo considerar una perspectiva alternativa. La misma crítica sobre "erosión del pensamiento" se hizo sobre las calculadoras, los buscadores de internet, y prácticamente toda herramienta que amplifica capacidades humanas. La calculadora no eliminó el pensamiento matemático; cambió qué tipo de pensamiento matemático era valioso.

Un desarrollador que usa herramientas de IA para entender cómo estructurar una función no necesariamente está "dejando de pensar" —podría estar usando una herramienta de aprendizaje. Un escritor que usa ChatGPT para superar un bloqueo creativo no está necesariamente "robando" a nadie —podría estar iterando sobre ideas propias. Un investigador que usa IA para resumir papers no es necesariamente perezoso —podría estar optimizando su tiempo para el análisis profundo.

La pregunta más útil quizás no sea "¿usar IA es malo?" sino "¿cómo usar IA de forma que amplíe nuestras capacidades en lugar de atrofiarlas?"

## **Esclavismo moderno: las personas detrás del "modelo optimizado"**

Cuando hablamos de "optimizar" estos modelos, hay que hablar también de las personas que hacen ese trabajo. Los modelos no se afinan solos. Detrás de cada mejora hay trabajadores —muchos en países del sur global— que pasan horas clasificando contenido, etiquetando datos, filtrando material violento o perturbador, y corrigiendo las respuestas de los sistemas. Las condiciones laborales son, en muchos casos, una forma de esclavismo moderno <sup>[36]</sup> —así lo describieron casi 100 trabajadores kenianos en una carta abierta dirigida al presidente de EE.UU.: "nuestras condiciones laborales equivalen a esclavismo moderno" <sup>[54]</sup>—: salarios miserables, exposición a contenido traumático sin apoyo psicológico adecuado, contratos precarios, y la invisibilización sistemática de su trabajo.

El podcast *Captured* <sup>[57]</sup>, una investigación de Christopher Wylie —el denunciante de Cambridge Analytica— y la periodista Isobel Cockerell, documentó estas condiciones en Kibera, el asentamiento informal más grande de África, en Nairobi. Un joven llamado Felix estimó que 7 de cada 10 jóvenes de la zona trabajan entrenando algoritmos para Meta, TikTok u OpenAI. Visitaron la casa de Mercy, una tra-

bajadora de Meta: no tenía techo y el agua corría por dentro. "Esto implica una cantidad enorme de trabajo humano y es casi esclavismo", concluyó Cockerell. En una presentación en el International Journalism Festival de 2025 <sup>[56]</sup>, Wylie fue más directo: "Es colonialismo otra vez. Hubo una carrera por el petróleo, hubo una carrera por el caucho [...] y usamos a esas personas para recolectar recursos que luego convertimos en poder económico y militar. Y eso es lo que está pasando ahora."

La socióloga e informática argentina Milagros Miceli, investigadora del DAIR Institute y elegida por TIME entre las 100 personas más influyentes en IA en 2025 <sup>[60]</sup>, lleva años documentando estas condiciones desde adentro. Su proyecto *Data Workers' Inquiry* no habla sobre los trabajadores de datos sino con ellos: co-investigadores en Kenia, Siria, Argentina, Brasil y Alemania que diseñan sus propias investigaciones sobre las condiciones que enfrentan. Como ella señala, el desarrollo de la IA "se ha basado en la explotación de trabajadores y usuarios alrededor del mundo" — una explotación que las corporaciones invisibilizan sistemáticamente.

La "inteligencia" artificial no es automática ni mágica. Es el producto del trabajo humano explotado en múltiples niveles: los creadores de contenido original que no consintieron su uso, y los trabajadores que refinan los modelos en condiciones deplorables.

## Exigir rendición de cuentas

Frente a estos costos, las soluciones existen pero requieren acción colectiva:

- **Rendición de cuentas corporativa:** Las grandes corporaciones deben responder por el uso no autorizado de propiedad intelectual y por las condiciones laborales de sus cadenas de valor.
  - **Participación comunitaria:** Las comunidades locales deben participar en la planificación del uso de sus recursos — agua, electricidad, tierra— cuando se instalan centros de datos en sus territorios.
  - **Formación de juniors:** Si la industria deja de contratar juniors, las comunidades tecnológicas y los espacios educativos deben llenar ese vacío. Participar en espacios de formación es un acto de resistencia.
  - **Compensación justa:** Se necesita un sistema de compensación transparente para todos los trabajadores de la cadena de valor de la IA, desde los creadores de contenido hasta los anotadores del sur global.
-

## Parte III: ¿Y entonces qué?

---

### La burbuja: cuando la fantasía financiera la realidad

Y llegamos al tema del dinero, porque es impresionante la burbuja especulativa que se ha armado alrededor de los números que presentan los ejecutivos de las empresas.

La escala de inversión es histórica. Según IEEE ComSoc <sup>[37]</sup>, la inversión anual en infraestructura de IA superó los 400 mil millones de dólares en 2025 y podría superar los 500 mil millones en 2026. Morgan Stanley proyecta 2,9 billones de dólares (en inglés *trillions*) en inversiones relacionadas con IA entre 2025 y 2028. UBS estima que el gasto de capital en IA llegará a 1,3 billones para 2030.

Pero los números de retorno no acompañan. Según el inversor Paul Kedrosky, los consumidores estadounidenses gastan *apenas* 12 mil millones de dólares anuales en servicios de IA mientras que las empresas invierten más de 400 mil millones en infraestructura <sup>[65]</sup>. Un informe del MIT de agosto 2025 <sup>[38]</sup> encontró que a pesar de 30-40 mil millones de dólares en inversión empresarial en IA generativa, el 95% de las organizaciones obtienen cero retorno. La inversión global en infraestructura de IA se acerca a los 400 mil millones anuales, mientras que los ingresos empresariales por IA se mantienen en aproximadamente 100 mil millones —una brecha que cuestiona la sostenibilidad de las valuaciones actuales.

Lo dicen los propios protagonistas. Sam Altman, CEO de OpenAI, admitió en 2025 que cree que hay una burbuja de IA en curso <sup>[39]</sup>. Ray Dalio de Bridgewater Associates dijo que los niveles actuales de inversión son "muy similares" a la era de las punto-com. Bret Taylor, presidente de OpenAI, fue más directo: "La IA transformará la economía... y creará enormes cantidades de valor económico en el futuro. También creo que estamos en una burbuja, y mucha gente va a perder mucho dinero."

## **El otro lado del argumento: usos concretos**

Sin embargo, es posible que el argumento de la burbuja ignore algunos usos concretos y medibles. GitHub Copilot dice que tiene millones de suscriptores pagos y algunos que reportan aumentos de productividad. Los sistemas de diagnóstico médico asistido por IA ya están desplegados en hospitales reales. Las herramientas de traducción automática han democratizado el acceso a información en otros idiomas.

¿Son estos avances suficientes para justificar la escala de inversión actual? Es debatible. Pero el debate existe.

## **El ciclo que se retroalimenta**

El ciclo se retroalimenta: cuantos más usuarios hay, se requieren más chips, más datacenters, más agua y más energía para operarlos. Y eso aumenta el incentivo para entrenar aún más modelos. La ciencia informática no es taxativa en que los modelos del futuro necesariamente van a ser más

intensivos en procesamiento —de hecho, hay investigación activa en modelos más eficientes—. Pero la fantasía marketinera de la "inteligencia artificial general" (AGI) sostiene el ritmo de inversión altísimo. Y la competencia entre unos pocos magnates también: el querer llegar primero, el querer ser el más grande, el miedo a quedarse afuera.

Como predijo un experto de Stanford HAI <sup>[40]</sup>: "No habrá AGI este año." Pero eso no detiene la especulación. Según Bank of America, el gasto de capital en IA podría consumir hasta el 94% del flujo de caja operativo de las grandes tech para 2026. Más de 75 mil millones en bonos corporativos vinculados a IA se emitieron en solo dos meses —una señal de apalancamiento creciente.

En una encuesta de 2025, el 54% de los gestores de fondos globales consideraban que las acciones relacionadas con IA estaban en "territorio de burbuja". A finales de 2025, el 30% del S&P 500 y el 20% del índice MSCI World estaba sostenido solo por las cinco empresas más grandes —la mayor concentración en medio siglo.

## **Las alternativas existen (pero no son las que nos venden)**

Hay algo importante que decir: los mismos algoritmos que usan las grandes corporaciones pueden usarse de forma ética. Existen proyectos de software libre que entrenan modelos con

datasets éticos —información pública o donada específicamente para ese fin— lo que permite evitar el principal dilema ético en la creación de modelos.

Proyectos como los modelos abiertos de Hugging Face, iniciativas académicas y comunidades de software libre demuestran que es técnicamente posible construir estos sistemas sin robar el trabajo ajeno. La arquitectura transformer es pública. Los algoritmos están documentados. El conocimiento técnico está disponible.

Lo que hay que notar es que los modelos más utilizados —ChatGPT, Copilot, Gemini, Claude— no adscriben a esta ética. Eligen el camino del saqueo no porque sea el único posible, sino porque es el más rentable. La alternativa ética existe, pero requiere más tiempo, más cuidado y, sobre todo, renunciar a la ventaja competitiva que da apropiarse del trabajo de otros sin permiso.

## Alternativas concretas

Ya existen proyectos que demuestran que otro camino es posible:

**MapleAI** <sup>[41]</sup> es quizás el más maduro. Usa un hipervisor cifrado de extremo a extremo e instrucciones encriptadas procesadas por las GPUs. Solo ejecuta modelos abiertos, con atestación verificable —algo que debería ser un requisito mínimo—. Representa un camino fundamentalmente diferente al modelo de "aspiradora de datos" que entrena con todas las interacciones de usuarios.

**Confer** <sup>[42]</sup>, creado por Moxie Marlinspike (el fundador de Signal), aplica la misma filosofía de privacidad radical a la IA. Usa cifrado de extremo a extremo y Trusted Execution Environments (TEEs) para que ni siquiera los operadores del servicio puedan acceder a las conversaciones. Como describe Marlinspike <sup>[43]</sup>: los chatbots actuales son "una forma de tecnología que activamente invita a la confesión" —y cuando se combina eso con publicidad, es como pagarle al terapeuta para que nos convenza de comprar algo.

**Thaura** <sup>[44]</sup>, desarrollada por tecnólogos sirios y promovida por Tech For Palestine, ofrece funcionalidad similar a ChatGPT pero con un compromiso ético explícito: no recolecta datos, no los vende a terceros, y su política de privacidad rechaza explícitamente cooperar con gobiernos involucrados en violaciones de derechos humanos. Las conversaciones se almacenan encriptadas y usa un modelo eficiente que activa solo 12 mil millones de parámetros por consulta de un total de 100 mil millones.

Estas alternativas demuestran que la privacidad técnica en IA es posible. El costo es real —Confer cobra \$35/mes, significativamente más que ChatGPT Plus— pero la privacidad nunca fue gratis.

## **Modelos abiertos: la otra batalla**

Hay otra dimensión de alternativas: los modelos abiertos. Cuando OpenAI dejó de publicar los pesos de sus modelos en 2019 <sup>[45]</sup> —al crear su subsidiaria con fines de lucro y abando-

nar la misión que le dio nombre— abrió un vacío que otros empezaron a llenar.

Meta lanzó Llama <sup>[46]</sup> en febrero de 2023, inicialmente con licencia restringida a investigación académica. Pero con Llama 2 (julio 2023) dio un giro: permitió uso comercial bajo una licencia comunitaria. No es altruismo —Meta busca un ecosistema que dependa de su infraestructura— pero el resultado práctico es que millones de desarrolladores pueden usar, estudiar y modificar estos modelos sin pedir permiso.

Más sorprendente es DeepSeek <sup>[47]</sup>, un laboratorio chino que publicó modelos competitivos con los de OpenAI bajo licencias cada vez más abiertas. DeepSeek-R1 —su modelo de razonamiento que compite con o1— fue liberado en 2025 directamente bajo licencia MIT: la misma que usan proyectos como Node.js o jQuery. Sin restricciones de uso, sin cláusulas corporativas.

Pero ¿cuándo un modelo es realmente "abierto"? La Open Source Initiative —la misma organización que define qué es software libre desde 1998— publicó en octubre de 2024 la Open Source AI Definition <sup>[48]</sup>. Para que un modelo se considere open source, debe ofrecer cuatro libertades: usarlo para cualquier propósito, estudiar cómo funciona, modificarlo y compartirlo. Eso implica publicar el código de entrenamiento, los parámetros del modelo y la información suficiente sobre los datos de entrenamiento para que alguien pueda reproducirlo.

Bajo esta definición, ni Llama ni la mayoría de los modelos "abiertos" califican —sus licencias restringen ciertos usos o no publican los datos de entrenamiento—. DeepSeek se acerca más con su licencia MIT, pero tampoco publica datasets completos. La definición de la OSI es un estándar exigente, y eso es bueno: nos da un criterio claro para distinguir marketing de apertura real.

¿Y hay modelos que sí cumplan? Sí. OLMo 3 <sup>[49]</sup>, desarrollado por el Allen Institute for AI (AI2), publica absolutamente todo: pesos, código de entrenamiento, datos (Dolma 3, 6 billones de tokens), checkpoints intermedios y logs. Bajo licencia Apache 2.0. Para código, StarCoder2 <sup>[50]</sup> del proyecto BigCode publica sus datos de entrenamiento (The Stack v2, más de 600 lenguajes de programación) y el código completo. Son modelos más pequeños que los de OpenAI o Meta, y su rendimiento es competitivo en muchas tareas, aunque a menor escala que los modelos de frontera. La brecha existe, pero también demuestra que no se necesita un modelo de 100 mil millones de dólares para la mayoría de los usos prácticos. Se puede verificar su rendimiento en leaderboards independientes como LMArena <sup>[51]</sup>, donde usuarios evalúan modelos a ciegas sin saber cuál es cuál. Además, con herramientas como Ollama o RamaLama se pueden correr en una computadora personal <sup>[52]</sup>. Y para modelos más grandes que no caben en hardware doméstico, existen servicios que alquilan GPUs por hora: se reserva una máquina remota con la potencia necesaria, se carga el modelo y se usa como si fuera propio — sin ceder datos a ninguna corporación.

Los modelos abiertos demuestran que no necesitamos depender de las APIs de cinco corporaciones para acceder a estas herramientas. Y combinados con las alternativas de privacidad como MapleAI, Confer o Thaura, empiezan a dibujar un ecosistema donde la IA puede funcionar sin saqueo ni vigilancia.

## Qué hacer: de la resistencia individual a la acción colectiva

En conclusión, creo que lo que hoy llamamos IA —los grandes modelos de lenguaje y sus diferentes aplicaciones— pueden ser herramientas útiles. También creo que las grandes corporaciones deberían rendir cuentas por sus delitos y por sus abusos, permitiendo la participación de las comunidades locales en la planificación del uso de sus recursos. Y creo que las inversiones que se están realizando son números absurdos, con una expectativa desmedida sobre la potencial generación de valor de estos sistemas, que colapsará tarde o temprano —llevándose las economías de varios países a cuestras y causando aún más penurias para la gente.

Estoy con Cory Doctorow <sup>[53]</sup>: "Comprar con más cuidado no va a salvar al planeta ni a tus vecinos. Las acciones individuales no provocan cambio sistémico." Y: "Toma decisiones individuales que mejoren tu vida. Toma acción *colectiva* para mejorar la sociedad."

La resistencia individual no alcanza, lo que funciona es la organización colectiva. No necesitamos esperar a que el mundo colapse, podemos actuar ahora. Aquí dejo algunas ideas para empezar:

- **Organizarnos:** Sumarnos a una cooperativa tech, una organización de trabajadores digitales, o un grupo local de tecnología cívica como Bandatos. La fuerza está en la organización, el consumo individual nos atomiza y nos hace más vulnerables.
- **Contribuir a modelos abiertos éticos:** Los proyectos que entrenan con datasets éticos necesitan personas con conocimientos técnicos, lingüísticas y éticas. También necesitan financiación y difusión.
- **Exigir transparencia:** Preguntar a nuestros gobiernos locales qué permisos de agua y energía otorgaron a los datacenters de la zona. Participar en las audiencias públicas. Los recursos son de nuestras comunidades. En América Latina, el proyecto DataCenter Boom del Instituto Latinoamericano de Terraformación documenta los conflictos socioambientales de los centros de datos y ofrece herramientas para la acción comunitaria.
- **Formar a la próxima generación:** Mentorear juniors, participar en espacios comunitarios de formación. El vacío que deja la industria lo llenamos nosotros. Iniciativas como LAIA (Laboratorio Abierto de Inteligencia Artificial) en Argentina exploran los impactos de la IA de forma interdisciplinaria y promueven herramientas abiertas para construir autonomía tecnológica.

- **Exigir rendición de cuentas:** Apoyar demandas legales contra el uso no autorizado de propiedad intelectual. Exigir transparencia en las condiciones laborales de los anotadores.
- 

## **Resumen: externalidades y contrapropuestas**

Para finalizar voy a resumir las principales externalidades y contrapropuestas que se exponen en este artículo.

Externalidad	Impacto	Contrapropuesta
Saqueo de propiedad intelectual	Entrenamiento con datos sin consentimiento	Datasets éticos, modelos con atribución, demandas legales
Costo energético	Miles de MWh por entrenamiento, crece 2,4x/año	Modelos eficientes, regulación de consumo energético
Consumo de agua	Millones de galones/día por datacenter	Enfriamiento sin agua, regulación local de permisos
Huella de carbono	32-80M ton CO2 en 2025	Energías renovables obligatorias para datacenters
Cadena de chips	Concentrada en 2 países en tensión geopolítica	Diversificación de producción de semiconductores
Reemplazo laboral	-20% empleo devs 22-25 años, -27,5% "computer programmers" (BLS)	Cuotas de contratación junior, formación comunitaria
Software libre	Atención humana migró a modelos de IA	Financiamiento directo de proyectos FOSS
Pensamiento crítico	Dependencia sin comprensión	Educación en uso crítico de herramientas
Explotación laboral	Anotadores en condiciones precarias por centavos	Transparencia en cadena de valor, salarios dignos
Burbuja financiera	\$400B+/año con 95% sin retorno	Regulación de inversiones especulativas en IA

Mientras vamos construyendo estas alternativas, yo continuaré escribiendo y cuestionando —incluyendo mis propias certezas—. Y seguiré buscando las grietas por donde pueda entrar un poco de luz.

Este ensayo forma parte de una serie de artículos disponible en [martinszy.com/blog/ia-verdad-sobre-la-ia/](https://martinszy.com/blog/ia-verdad-sobre-la-ia/).

## Nota sobre el alcance

Esta serie la escribí en Enero de 2026. No menciona a Open-Claw ni a LatamGPT, que evidencian cómo el software libre sigue siendo una estrategia de innovación efectiva pero a la vez fácil de cooptar por las corporaciones.

Otros temas que no se cubren: riesgos de seguridad y ataques adversarios, desinformación y medios sintéticos, sesgo y discriminación algorítmica, vigilancia masiva y autoritarismo, concentración geopolítica del poder, manipulación del comportamiento y la economía de la atención, vacíos legales y de rendición de cuentas, riesgos existenciales y alineamiento, privacidad de datos más allá del entrenamiento, y efectos psicológicos y sociales como las relaciones parasociales con chatbots.

## Agradecimientos

A David Santacruz, Claudia Solera, Noé Riande, Ana Padilla y Leonardo Rodriguez, que revisaron versiones anteriores de este ensayo y me dieron sus opiniones y ánimo para mejorarlo.

La edición, verificación de fuentes y maquetación del PDF se realizaron con la asistencia de Claude Code de Anthropic —sí, una de las herramientas que este ensayo cuestiona—.

## ¿Quién es Martín Szyszlican?

Soy director de tecnología en [abrimos.info](http://abrimos.info), donde gestiono proyectos en vías de convertirse en infraestructuras fundamentales para las democracias latinoamericanas. Como parte de la cooperativa [Sutty](http://Sutty), ayudo a organizaciones a migrar sus comunicaciones a la web distribuida. En 2026 mi foco es mejorar la experiencia de la investigación de contratos públicos en la web abierta.

Más en [martinszy.com](http://martinszy.com).

---

## Referencias

- [1] Wikipedia. (s.f.). *Grammar checker*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Grammar\\_checker](https://en.wikipedia.org/wiki/Grammar_checker)
- [2] Google Workspace Blog. (s.f.). *An overview of Gmail's spam filters*. <https://workspace.google.com/blog/identity-and-security/an-overview-of-gmail-spam-filters>
- [3] Linden, G., Smith, B. & York, J. (2003). *Amazon.com Recommendations: Item-to-Item Collaborative Filtering*. IEEE Internet Computing. <https://ieeexplore.ieee.org/document/1167344/> / Hardesty, L. (2019). *The history of Amazon's recommendation algorithm*. Amazon Science. <https://www.amazon.science/the-history-of-amazons-recommendation-algorithm>
- [4] Wikipedia. (s.f.). *John McCarthy (científico)*. [https://es.wikipedia.org/wiki/John\\_McCarthy\\_\(cient%C3%ADfico\)](https://es.wikipedia.org/wiki/John_McCarthy_(cient%C3%ADfico)).
- [5] RedIAI. (s.f.). *John McCarthy: Origen de la IA*. <https://rediai.org/john-mccarthy-origen-de-la-ia>
- [6] Wikipedia. (s.f.). *Marvin Minsky*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Marvin\\_Minsky](https://en.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky)
- [7] Wikipedia. (s.f.). *MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory*. [https://en.wikipedia.org/wiki/MIT\\_Computer\\_Science\\_and\\_Artificial\\_Intelligence\\_Laboratory](https://en.wikipedia.org/wiki/MIT_Computer_Science_and_Artificial_Intelligence_Laboratory).
- [8] Wikipedia. (s.f.). *Richard Stallman*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Stallman](https://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Stallman)
- [9] Stallman Support. (s.f.). *Explaining events that led to Stallman resignation: Background*. <https://stallmansupport.org/explaining-events-that-led-to-stallman-resignation-background.html>
- [10] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). *Attention Is All You Need*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1706.03762>

- [11] Verma, P. (2026, 27 de enero). *Inside an AI start-up's plan to scan and dispose of millions of books*. The Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/technology/2026/01/27/anthropic-ai-scan-destroy-books/>
- [12] Peters, J. (2025, 24 de noviembre). *Gmail AI training data opt-out*. The Verge. <https://www.theverge.com/news/826902/gmail-ai-training-data-opt-out>
- [13] Jarovsky, L. (2025). [Post en X sobre extracción de material original de modelos de IA]. <https://x.com/LuizaJarovsky/status/2015163964238569622>
- [14] Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A. & Shmitchell, S. (2021). *On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?* Proceedings of FAccT '21, pp. 610–623. ACM. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3442188.3445922>
- [15] Nature. (2025). *Estudio sobre desempeño de LLMs en razonamiento clínico*. Nature Scientific Reports. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-22940-0>
- [16] ArXiv. (2025). *Cinco limitaciones fundamentales de los LLMs*. <https://arxiv.org/html/2511.12869v1>
- [17] Mind Matters. (2026, enero). *The core problem with large language models*. <https://mindmatters.ai/2026/01/the-core-problem-with-large-language-models/>
- [18] Reisner, A. (2025, marzo). *Meta and OpenAI used Library Genesis to train AI models*. The Atlantic. <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2025/03/libgen-meta-openai/682093/>
- [19] IBM. (s.f.). *Backpropagation*. IBM Think. <https://www.ibm.com/think/topics/backpropagation>
- [20] Ludvigsen, K. G. A. (2023, 18 de julio). *The carbon footprint of GPT-4*. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/the-carbon-footprint-of-gpt-4-d6c676eb21ae/> — Basado en datos filtrados por Semi Analysis (Patel & Wong, 2023). El costo de más de \$100M fue confirmado por Sam Altman en un evento del MIT (reportado por Wired/Fortune, abril 2023).
- [21] Epoch AI. (s.f.). *How much does it cost to train frontier AI models? | How much energy does ChatGPT use?* <https://epoch.ai/blog/how-much-does-it-cost-to-train-frontier-ai-models/> <https://epoch.ai/gradient-updates/how-much-energy-does-chatgpt-use>
- [22] Hardcastle, M. (2025, 14 de agosto). *ChatGPT 5 power consumption could be as much as eight times higher than GPT 4*. Tom's Hardware. <https://www.tomshardware.com/tech-industry/artificial-intelligence/chatgpt-5-power-consumption-could-be-as-much-as-eight-times-higher-than-gpt-4-research-institute-estimates-medium-sized-gpt-5-response-can-consume-up-to-40-watt-hours-of-electricity>
- [23] Brookings Institution. (s.f.). *AI data centers and water*. <https://www.brookings.edu/articles/ai-data-centers-and-water/>
- [24] MIT News. (2025, 17 de enero). *Explained: Generative AI's environmental impact*. <https://news.mit.edu/2025/explained-generative-ai-environmental-impact-0117>
- [25] Environmental Law Institute. (s.f.). *AI's cooling problem: How data centers are transforming water use*. <https://www.eli.org/vibrant-environment-blog/ais-cooling-problem-how-data-centers-are-transforming-water-use>

- [26] Stanford University. (2025). *Thirsty for power and water: AI-crunching data centers sprout across the West*. And the West. <https://andthewest.stanford.edu/2025/thirsty-for-power-and-water-ai-crunching-data-centers-sprout-across-the-west/>
- [27] AI Multiple. (s.f.). *AI energy consumption*. <https://research.ai-multiple.com/ai-energy-consumption/>
- [28] Cornell University. (2025, noviembre). *Roadmap shows environmental impact of AI data center boom*. Cornell Chronicle. <https://news.cornell.edu/stories/2025/11/roadmap-shows-environmental-impact-ai-data-center-boom>
- [29] Wikipedia. (s.f.). *ASML Holding*. [https://en.wikipedia.org/wiki/ASML\\_Holding](https://en.wikipedia.org/wiki/ASML_Holding)
- [30] TrendForce. (2025, 1 de septiembre). *2Q25 Foundry Revenue Surges 14.6% to Record High, TSMC's Market Share Hits 70%*. <https://www.trendforce.com/presscenter/news/20250901-12691.html>
- [31] SignalFire. (2025). *The SignalFire State of Tech Talent Report — 2025*. <https://www.signalfire.com/blog/signalfire-state-of-talent-report-2025>
- [32] Stack Overflow Blog. (2025, 26 de diciembre). *AI vs. Gen Z*. <https://stackoverflow.blog/2025/12/26/ai-vs-gen-z/>
- [33] Lee, T. (s.f.). *New evidence strongly suggests AI is replacing junior developers*. Understanding AI. <https://www.understandingai.org/p/new-evidence-strongly-suggest-ai>
- [34] Schmidt, M. J. (2026, 9 de enero). [Post en X sobre el impacto de la IA en la monetización del software libre]. <https://x.com/MarcJSchmidt/status/2009688028931875156>
- [35] BMJ Group. (s.f.). *Overreliance on AI risks eroding new and future doctors' critical thinking while reinforcing existing bias*. <https://bmjgroup.com/overreliance-on-ai-risks-eroding-new-and-future-doctors-critical-thinking-while-reinforcing-existing-bias/>
- [36] The Guardian. (2025, 11 de septiembre). *Google Gemini AI training: the humans behind the machine*. <https://www.theguardian.com/technology/2025/sep/11/google-gemini-ai-training-humans>
- [37] IEEE ComSoc. (2025, 1 de diciembre). *AI infrastructure spending boom: A path towards AGI or speculative bubble?* <https://techblog.comsoc.org/2025/12/01/ai-infrastructure-spending-boom-a-path-towards-agi-or-speculative-bubble/>
- [38] Wikipedia. (s.f.). *AI bubble*. [https://en.wikipedia.org/wiki/AI\\_bubble](https://en.wikipedia.org/wiki/AI_bubble)
- [39] Yale School of Management. (2025). *This is how the AI bubble bursts*. Yale Insights. <https://insights.som.yale.edu/insights/this-is-how-the-ai-bubble-bursts>
- [40] Stanford HAI. (s.f.). *Stanford AI experts predict what will happen in 2026*. <https://hai.stanford.edu/news/stanford-ai-experts-predict-what-will-happen-in-2026>
- [41] MapleAI. (s.f.). <https://trymaple.ai/>
- [42] Confer. (s.f.). <https://confer.to/>
- [43] MarlinSPIKE, M. (2025). *Signal founder Moxie Marlinspike on Confer and AI privacy*. Time. <https://time.com/7346534/signal-confer-ai-moxie-marlinSPIKE/>
- [44] Tech For Palestine. (s.f.). *Announcing Thaura: Your ethical ChatGPT alternative*. <https://updates.techforpalestine.org/announcing-thaura-your-ethical-chatgpt-alternative/>

- [45] MIT Technology Review. (2025, 5 de agosto). *OpenAI has finally released open-weight language models*. <https://www.technologyreview.com/2025/08/05/1121092/openai-has-finally-released-open-weight-language-models/>
- [46] Meta. (s.f.). *Llama*. <https://www.llama.com/>
- [47] DeepSeek. (s.f.). *DeepSeek AI*. <https://www.deepseek.com/>
- [48] Open Source Initiative. (2024). *The Open Source AI Definition*. <https://opensource.org/ai/open-source-ai-definition>
- [49] Allen Institute for AI. (2025). *OLMo 3: Charting a path through the model flow to lead open-source AI*. <https://allenai.org/blog/olmo3>
- [50] BigCode Project. (2024). *StarCoder 2 and The Stack v2: The Next Generation*. GitHub. <https://github.com/bigcode-project/starcoder2>
- [51] LMArena. (s.f.). *LMArena: Benchmark & Compare the Best AI Models*. <https://lmarena.ai/>
- [52] Red Hat. (2026, 7 de enero). *The state of open source AI models in 2025*. Red Hat Developer. <https://developers.redhat.com/articles/2026/01/07/state-open-source-ai-models-2025>
- [53] Doctorow, C. (2025, 13 de septiembre). *Consumption choices*. Pluralistic. <https://pluralistic.net/2025/09/13/consumption-choices/>
- [54] Pogrebna, G. (2024, 9 de octubre). *AI underpinned by developing world tech worker 'slavery'*. Asia Times. <https://asiatimes.com/2024/10/ai-underpinned-by-developing-world-tech-worker-slavery/>
- [55] International Journalism Festival. (2025). *Behind the scenes: How AI is reshaping local news* [Panel]. IJF 2025, Perugia. <https://www.journalismfestival.com/programme/2025/behind-the-scenes-how-ai-is-reshaping-local-news>
- [56] International Journalism Festival. (2025). *Captured: How Silicon Valley's AI emperors are reshaping reality* [Panel]. IJF 2025, Perugia. <https://www.journalismfestival.com/programme/2025/captured-how-silicon-valleys-ai-emperors-are-reshaping-reality>
- [57] Wylie, C., Cockerell, I. & Lipscombe, B. (2025). *Captured: The secret behind Silicon Valley's AI takeover* [Podcast, 6 episodios]. Coda Story / Audible Originals. <https://www.audible.com/pd/Captured-Audiobook/B0DZJ5W4Y7>
- [58] MIT Technology Review. (2023, 2 de mayo). *Geoffrey Hinton tells us why he's now scared of the tech he helped build*. <https://www.technologyreview.com/2023/05/02/1072528/geoffrey-hinton-google-why-scared-ai/>
- [59] MIT Technology Review. (2026, 22 de enero). *Yann LeCun's new venture is a contrarian bet against large language models*. <https://www.technologyreview.com/2026/01/22/1131661/yann-lecuns-new-venture-ami-labs/>
- [60] Miceli, M. (2023). *Data Work and its Layers of (In)visibility*. Just Tech, Social Science Research Council. <https://just-tech.ssrc.org/articles/data-work-and-its-layers-of-invisibility/> / Data Workers' Inquiry: <https://data-workers.org/>

[61] Li, P et al. (2023). *Making AI Less "Thirsty": Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models*. University of California Riverside / University of Texas Arlington.

<https://arxiv.org/abs/2304.03271>

[62] Altman, S. (2025, 12 de junio). *The Gentle Singularity*. OpenAI Blog. Cifras reportadas por Data Center Dynamics: <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/sam-altman-chatgpt-queries-consume-034-watt-hours-of-electricity-and-0000085-gallons-of-water/>

[63] The Washington Post. (2025, 14 de marzo). *A big drop in programmers may be the first sign of job loss to AI*. Análisis de datos del Current Population Survey (BLS).

<https://www.washingtonpost.com/business/2025/03/14/programming-jobs-lost-artificial-intelligence/> — Datos primarios: U.S. Bureau of Labor Statistics, *Computer Programmers: Occupational Outlook Handbook*. <https://www.bls.gov/oooh/computer-and-information-technology/computer-programmers.htm>

[64] Yahoo Finance. (2025, 16 de agosto). *CEO Says AI Is Taking On 'Soul-Crushing Jobs' With Agents That Work 24/7, Never Eat, And Never Need Benefits*. <https://finance.yahoo.com/news/ceo-says-ai-taking-soul-173137629.html>

[65] Thompson, D. (2026, 10 de febrero). *This Is How the AI Bubble Will Pop*. Derek Thompson / The Atlantic. <https://www.derekthompson.org/p/this-is-how-the-ai-bubble-will-pop> — Basado en datos del inversor Paul Kedrosky, citando al Wall Street Journal.

[66] OpenAI. (s.f.). *How your data is used to improve model performance*.

<https://openai.com/policies/how-your-data-is-used-to-improve-model-performance/>

[67] De Vries-Gao, A. (2025, diciembre). *The carbon and water footprints of data centers and what this could mean for artificial intelligence*. Patterns (Cell Press). [https://www.cell.com/patterns/fulltext/S2666-3899\(25\)00278-8](https://www.cell.com/patterns/fulltext/S2666-3899(25)00278-8)