

IA Más Allá de los LLM: Los Héroes Anónimos que Resuelven Problemas Reales

7 de mayo de 2026

Introducción: Más allá de la ventana de chat

Cuando la mayoría de la gente piensa en “IA”, se imagina ChatGPT. Y, sinceramente, tiene sentido: los grandes modelos de lenguaje son increíbles. Escriben poesía, depuran código y se han convertido en nuestros asistentes digitales de cabecera. Pero hay algo fascinante que a menudo pasa desapercibido:

los LLM son solo un sabor de la IA dentro de un enorme y delicioso bufé de sistemas inteligentes que llevan años cambiando el mundo en silencio.

Mientras las conversaciones sobre la AGI y la ingeniería de prompts dominan los titulares, la IA de NVIDIA hace que tus videojuegos luzcan fotorrealistas a 144 fps. Mientras nos maravillamos con texto generado por IA, hay modelos de aprendizaje automático escuchando el motor de tu coche y diagnosticando problemas que a un mecánico se le escaparían. Y mientras los modelos de lenguaje escriben ensayos, hay redes neuronales separando voces de instrumentos con precisión sobrehumana, permitiendo a productores caseros remezclar canciones que hace una década habría sido imposible desarmar.

Aquí va algo interesante: la mayoría de estas aplicaciones de IA no involucran ni una sola palabra de lenguaje natural. Trabajan con ecuaciones físicas, formas de onda de audio, imágenes médicas y datos atmosféricos. Resuelven problemas que existían mucho antes de que a alguien se le ocurriera pedirle a una IA un haiku sobre blockchain.

Este artículo es tu recorrido guiado por el *otro* 90 % de la IA: los enfoques no basados en LLM que están entregando valor, generando ingresos y, en ocasiones, salvando vidas. Hablamos de simulaciones físicas que corren 500x más rápido que los métodos tradicionales, sistemas de diagnóstico basados en sonido que detectan fallos del motor antes de que provoquen averías, técnicas de escalado que hacen que el 1080p parezca 4K nativo y modelos meteorológicos que ahora superan a las supercomputadoras basadas en física en aproximadamente el 90 % de las métricas.

Exploremos juntos cómo la inteligencia artificial es muchísimo más grande que los chatbots.

Casos de uso recientes: la IA en acción

1. Simulación física: cuando las redes neuronales reemplazan a las supercomputadoras

El enfoque tradicional: simular dinámica de fluidos, mecánica estructural o física de plasmas suele requerir resolver ecuaciones en derivadas parciales en enormes clústeres de cómputo. Ejecutar una sola simulación aerodinámica de un motor de avión puede tardar *días* en una supercomputadora tradicional. ¿Quieres iterar 100 variantes de diseño? Nos vemos el próximo trimestre.

La revolución de la IA: entran en escena las **redes neuronales informadas por la física (PINN)** y frameworks como [NVIDIA PhysicsNeMo](#), un toolkit de Python de código abierto para construir modelos sustitutos de IA que combinan causalidad física con datos de simulación. Estos modelos aprenden las leyes físicas subyacentes y pueden predecir el comportamiento de un sistema en *segundos* en lugar de días, manteniendo una precisión cercana al 99 % frente a los solucionadores tradicionales.

Lo más destacado de 2025-2026:

- **NVIDIA DoMINO NIM** (lanzado en agosto de 2025 como parte de PhysicsNeMo 25.08): una nueva familia de modelos sustitutos de IA que ofrece inferencias hasta **500× más rápidas** que los solucionadores CFD tradicionales. Blue Origin ya ha desplegado DoMINO para simulaciones aerodinámicas de toberas de cohetes, reduciendo los ciclos de iteración de diseño de semanas a horas.
- **PhysicsNeMo 25.08** introdujo bloques modulares para modelos híbridos física-IA, facilitando que ingenieros sin formación profunda en machine learning construyan sustitutos específicos de dominio.
- **The Well**, un colosal conjunto de datos de 15 TB publicado a finales de 2024, contiene simulaciones numéricas en 16 dominios: sistemas biológicos, dinámica de fluidos, dispersión acústica, simulaciones magnetohidrodinámicas de fluidos extragalácticos e incluso explosiones de supernovas. Este dataset está permitiendo a la comunidad entrenar modelos de IA que generalizan entre dominios de la física.
- Industrias que van desde la aeroespacial hasta la ciencia de los materiales están usando simulaciones impulsadas por IA para acelerar sus ciclos de I+D entre 10× y 500×, convirtiendo lo que antes eran iteraciones de varias semanas en experimentos del mismo día.

Por qué no es un LLM: estos modelos aprenden ecuaciones diferenciales y leyes de conservación (masa, energía, momento), no patrones de palabras. Su salida son campos de velocidad, distribuciones de temperatura y tensores de tensión, no oraciones. La arquitectura suele basarse en redes convolucionales, redes neuronales de grafos o transformers que operan sobre datos espacio-temporales, no sobre tokens de lenguaje.

Referencias: [NVIDIA PhysicsNeMo](#) | [NVIDIA DoMINO NIM \(agosto de 2025\)](#) | [The Well Dataset \(arXiv:2412.00568\)](#)

2. Diagnóstico basado en sonido: el médico de IA para tu coche

El problema: los mecánicos confían en años de experiencia para diagnosticar problemas de motor *de oído*: un golpeteo sutil, un ralenti irregular, un zumbido en la caja de cambios. Es un arte. Pero la audición humana tiene límites, y los mecánicos se jubilan.

La solución de IA: hay grupos de investigación que han construido **modelos de clasificación de sonido** con Keras y TensorFlow que analizan espectrogramas de audio (representaciones visuales de las

frecuencias del sonido a lo largo del tiempo) para detectar fallos del motor con más del 92 % de precisión. Un sistema usa **Coefficientes Cepstrales en Frecuencia Mel (MFCC)** —características que capturan la “textura” del sonido— combinados con clasificadores ELM (Extreme Learning Machine) para identificar problemas como fallos de encendido, fallos de rodamientos y problemas de distribución.

Cómo funciona:

1. Grabar el sonido del motor con un smartphone o un sensor.
2. Convertir el audio en un espectrograma (mapa de calor de frecuencia frente al tiempo).
3. Alimentar el espectrograma a una red neuronal convolucional (CNN) entrenada con miles de grabaciones de motores sanos y defectuosos.
4. El modelo devuelve: “sano”, “fallo de encendido detectado”, “desgaste de rodamiento”, etc.

Despliegue en el mundo real: un estudio de 2024 alcanzó una **precisión del 97 % en la detección de fallos** usando clasificadores Random Forest con características de tiempo-frecuencia. Otro sistema, con preentrenamiento débilmente etiquetado sobre una arquitectura CRNN (red neuronal convolucional recurrente) multimodal, puede señalar eventos de fallo concretos en tiempo real.

Por qué importa: esto democratiza el diagnóstico de nivel experto. Un mecánico novato con una app en el móvil puede captar problemas que dejarían perplejos a técnicos con experiencia. También se está usando en mantenimiento predictivo para flotas, detectando la degradación del motor *antes* de que se produzca la avería.

Referencias: [Engine Fault Detection by Sound Analysis \(MDPI 2024\)](#) | [GitHub: car-sound-classification-with-keras](#)

3. Escalado por IA: los gráficos de los videojuegos se vuelven neuronales (DLSS, FSR, XeSS)

El reto: los gamers quieren resolución 4K a más de 120 fotogramas por segundo. Pero renderizar cada píxel a 4K nativo en un juego gráficamente exigente como *Cyberpunk 2077* requiere una GPU de 1500 dólares y aun así sufre para llegar a 60 fps. ¿El problema? El renderizado por fuerza bruta escala *fatal*: duplicar la resolución cuadruplica el cómputo.

El gran avance de la IA: el **Deep Learning Super Sampling (DLSS)**, desarrollado por NVIDIA, le da la vuelta al problema. En lugar de renderizar a 4K, el juego renderiza a 1080p o 1440p (mucho más rápido) y una red neuronal entrenada en los Tensor Cores de NVIDIA reconstruye una imagen 4K que, en muchos casos, *se ve mejor que el renderizado 4K nativo*.

DLSS 4.5 (CES 2026):

- Estrena una **arquitectura transformer de segunda generación**, reemplazando el híbrido CNN/transformer anterior de DLSS 4.0.
- Introduce el **Multi-Frame Generation (MFG) 6x**: genera hasta 6 fotogramas de IA entre cada fotograma renderizado, reduciendo drásticamente la carga de la GPU en escenarios limitados por la CPU.

- MFG es exclusivo de las RTX serie 50; las RTX más antiguas conservan acceso a Super Resolution y DLAA.

Cómo funciona DLSS:

5. El juego renderiza los fotogramas a baja resolución (por ejemplo, 1080p).
6. DLSS recibe: la entrada cruda de baja resolución, vectores de movimiento, buffers de profundidad, datos de exposición/brillo y *los fotogramas anteriores*.
7. El modelo transformer analiza estos datos e infiere los píxeles faltantes aprendiendo coherencia temporal: cómo se mueven y cambian los objetos entre fotogramas.
8. Resultado: una imagen 4K nítida con menos ghosting y mayor estabilidad que las antiguas técnicas TAA (Temporal Anti-Aliasing).

El panorama general: el escalado se ha convertido en una carrera de tres caballos:

- **AMD FSR 4** (marzo de 2025): basado en machine learning, exclusivo de RDNA4, con un salto de calidad notable respecto al enfoque algorítmico de FSR 3.
- **Intel XeSS 3** (febrero de 2026): hasta 4x de Frame Generation con interpolación por IA; funciona en cualquier GPU, pero brilla en el hardware Intel Arc.

Los resultados: los juegos corren entre 2x y 3x más rápido con DLSS activado frente al renderizado 4K nativo. Un juego que apenas llegaba a 40 fps en 4K puede alcanzar 120 fps con DLSS, y a menudo se ve *más nítido* porque el modelo de IA reduce mejor el ruido y los artefactos que el escalado tradicional.

Por qué no se basa en LLM: DLSS utiliza vision transformers especializados entrenados con millones de secuencias de fotogramas de videojuegos. Aprende patrones espacio-temporales —cómo deberían lucir los bordes, las texturas y el movimiento—, no patrones lingüísticos. El modelo se ejecuta en los Tensor Cores en tiempo real (menos de 10 ms por fotograma).

Referencias: [NVIDIA DLSS Developer Docs](#) | [DLSS 4.5 Announcement \(CES 2026\)](#) | [AMD FSR 4](#) | [Intel XeSS 3](#)

4. Separación de stems musicales: descomponer la música con IA

El santo grial: músicos, DJs y productores llevan años soñando con aislar voces, baterías, bajos y otros instrumentos a partir de canciones mezcladas. La edición de audio tradicional no puede hacerlo: una vez mezclada la canción, las frecuencias se superponen de forma irreversible. No puedes “desmezclar” un bizcocho para volver a separar la harina, los huevos y el azúcar. ¿O sí?

Llega la separación neuronal de stems: herramientas como **Spleeter** (del equipo de investigación de Deezer, 2020) y **Demucs** (del laboratorio de IA de Meta) usan redes neuronales profundas para separar fuentes de audio con una precisión asombrosa.

El panorama 2025-2026:

- **Demucs v4 (Hybrid Transformer Demucs)** sigue siendo muy usado, pero ahora está **en modo solo mantenimiento**: no se planean nuevas versiones mayores. Combina análisis espectral (dominio de la frecuencia) y procesamiento de la forma de onda (dominio del tiempo) con un encoder Transformer. Alcanza un SDR de **9,20 dB** en el conjunto de prueba MUSDB HQ.

- **BS-RoFormer** se ha consolidado como el nuevo líder de referencia, usando una arquitectura de transformer recurrente con división de bandas para lograr una calidad de separación bastante superior a Demucs, especialmente en voces y baterías.
- **Meta SAM Audio** (diciembre de 2025): el paradigma “Segment Anything” de Meta llega al audio. SAM Audio acepta consultas en lenguaje natural —“aísla el solo de trompeta” o “quita todo excepto la línea de bajo”— y realiza separación dirigida sin necesidad de separar todos los stems. Un salto conceptual mayúsculo: de la separación ciega a la separación *guiada por lenguaje*.
- **Líderes comerciales:** AudioShake (usado por grandes sellos para extraer stems de sus catálogos) y LALAL.AI Orion (actualización de 2025, con separación de stems en tiempo real y supresión de ruido) llevan estas capacidades a usuarios no técnicos.

Casos de uso reales:

- **Cultura del remix:** los DJs aíslan acapellas de canciones que nunca se publicaron como stems.
- **Educación musical:** los estudiantes pueden silenciar el piano en una grabación de jazz para practicar por encima.
- **Generación de karaokes:** extraer los instrumentales de cualquier canción.
- **Accesibilidad:** quitar la música de fondo de los diálogos en vídeos para personas con discapacidad auditiva.
- **Restauración cinematográfica:** separar limpiamente los diálogos de la banda sonora original en metraje de archivo.

Referencias: [Demucs GitHub \(Meta Research\)](#) | [BS-RoFormer \(arXiv:2309.02612\)](#) | [LANDR: AI Stem Splitters Comparison](#)

5. Imagen médica: ojos de IA que nunca parpadean

Lo que está en juego: los radiólogos revisan cientos de estudios al día —radiografías, resonancias magnéticas, tomografías— en busca de tumores, fracturas o anomalías. Si se pasa por alto un nódulo de 5 mm, el cáncer de un paciente queda sin diagnosticar. La atención humana tiene límites. La IA no se cansa.

El asistente de IA: modelos de visión por computadora entrenados con millones de imágenes médicas anotadas pueden detectar neumonía en radiografías de tórax, identificar tumores cerebrales en resonancias y clasificar lesiones cutáneas con una precisión a nivel de dermatólogo. Los sistemas recientes usan **Vision Transformers** y arquitecturas **Perceiver IO** para manejar entradas multimodales (TC + RM + PET simultáneamente).

Lo más destacado de 2025-2026:

- **Las autorizaciones de la FDA llegan a 1451 dispositivos médicos habilitados con IA** (diciembre de 2025), y la radiología supera el hito de los **1000+ dispositivos autorizados**, más que cualquier otra especialidad clínica. No son prototipos experimentales: son productos autorizados y desplegados hoy en flujos de trabajo clínicos.

- **Philips SmartSpeed Precise** (autorizado en 2025): reconstrucción de RM impulsada por deep learning, con **tiempos de escaneo 3x más rápidos e imágenes un 80 % más nítidas**, lo que permite departamentos de radiología con mayor rendimiento y mejor experiencia para el paciente.
- **Ley de IA de la UE** (plenamente vigente en 2026): la IA para imagen médica se clasifica como **alto riesgo**, lo que exige evaluaciones de conformidad rigurosas, trazabilidad y supervisión humana, empujando a los proveedores hacia arquitecturas más explicables y auditables.
- **Modelos fundacionales para oftalmología** (2024): se adaptan a nuevas enfermedades oculares con muy poco entrenamiento adicional, funcionando como IA médica de propósito general.

Cómo funciona:

9. Entrenar una red neuronal convolucional (o un Vision Transformer) con conjuntos de datos etiquetados: por ejemplo, “esta radiografía muestra neumonía, esta no”.
10. El modelo aprende rasgos visuales: formas, texturas y patrones de densidad asociados a la patología.
11. En la inferencia, el modelo resalta regiones de interés, asigna probabilidades y marca los casos para revisión humana.
12. Los radiólogos revisan los casos marcados, confirman o rechazan los hallazgos de la IA y mejoran tanto la atención al paciente como el entrenamiento del modelo mediante bucles de retroalimentación.

Por qué es crítico: la IA no reemplaza a los médicos: los potencia. Un radiólogo asistido por IA tiene mejor precisión diagnóstica que la IA o el ser humano por separado. La combinación es mayor que la suma de las partes.

Referencias: [FDA AI-Enabled Medical Devices \(Dic 2025\)](#) | [Philips SmartSpeed Precise](#) | [AI in Medical Imaging \(iRADIOLOGY 2025\)](#)

6. Predicción meteorológica: redes neuronales frente a huracanes

La vieja guardia: la predicción meteorológica se ha apoyado durante décadas en la **Predicción Numérica del Tiempo (NWP)**: enormes simulaciones basadas en física que modelan la dinámica atmosférica en supercomputadoras. Esos modelos dividen la atmósfera en celdas y resuelven ecuaciones de dinámica de fluidos en cada una, actualizándose cada pocos minutos. Son precisos, pero *caros* y *lentos*.

El nuevo aspirante: 2025 fue el año en que los modelos meteorológicos de IA pasaron de proyectos de investigación impresionantes a **despliegues operativos en grandes agencias meteorológicas**: un auténtico punto de inflexión.

Hitos operativos 2025-2026:

- **ECMWF AIFS** (25 de febrero de 2025): el Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Medio Plazo se convirtió en la **primera gran agencia meteorológica mundial** en desplegar de manera operativa un modelo de pronóstico basado en IA. AIFS funciona ahora junto a los modelos IFS tradicionales, y su salida nutre los pronósticos oficiales.

- **Los tres modelos operativos de IA de la NOAA** (17 de diciembre de 2025): la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE. UU. lanzó **AIGFS** (global), **AIGEFS** (conjunto global) y **HGEFS** (conjunto híbrido global-IA), convirtiendo a EE. UU. en la segunda gran agencia en operacionalizar predicción meteorológica con IA.
 - AIGFS produce un pronóstico global completo a 10 días en **40 minutos**, funcionando con apenas el **0,3 % del coste de cómputo** del modelo GFS tradicional.
- **Los modelos de IA ya superan a los basados en física en alrededor del 90 % de las métricas** rastreadas por WeatherBench 2, el benchmark estandarizado para predicción meteorológica global.

Cómo funcionan los modelos meteorológicos de IA:

13. Entrenar con datos históricos: décadas de imágenes satelitales, sensores en tierra, radares y mediciones atmosféricas.
14. Aprender patrones: cómo evolucionan los sistemas de presión, cómo los gradientes de temperatura generan vientos, cómo la humedad lleva a la precipitación.
15. En la inferencia, parten de las condiciones meteorológicas actuales y predicen estados futuros: pronósticos horarios para los próximos 10 días, o tendencias climáticas a 50 años vista.
16. A diferencia de las simulaciones puramente físicas, los modelos de IA aprenden atajos y patrones que a los humanos se les escapan, corriendo entre 100× y 1000× más rápido.

El futuro híbrido: los mejores sistemas combinan IA (rápida, guiada por patrones) con modelos físicos (anclados en las leyes de la termodinámica). El HGEFS de la NOAA es un ejemplo perfecto: una arquitectura híbrida que fusiona la velocidad de la IA con la integridad de la física. Este enfoque “lo mejor de los dos mundos” se está convirtiendo rápidamente en el estándar de la industria.

Referencias: [ECMWF AIFS Goes Operational \(Feb 2025\)](#) | [NOAA AI Weather Models \(Dic 2025\)](#) | [NVIDIA StormCast Blog](#)

7. Aprendizaje por refuerzo en robótica: máquinas que aprenden haciendo

El sueño: robots que aprenden a caminar, agarrar objetos, navegar entornos complejos y adaptarse a los fallos, sin programación explícita para cada escenario.

La realidad: el **aprendizaje por refuerzo profundo (DRL)** ha permitido a los robots dominar tareas imposibles con algoritmos de control tradicionales. Los agentes de RL aprenden por ensayo y error: prueban una acción, observan el resultado (recompensa o castigo), actualizan la política y repiten millones de veces, ya sea en simulación o en el mundo real.

Despliegues 2025-2026:

- **Figure AI en BMW Spartanburg** (despliegue en producción, 2025): los robots humanoides de Figure están ensamblando **vehículos BMW X3** en la línea de producción. Más de 30 000 vehículos fabricados con asistencia robótica, **>99 % de precisión en las tareas** y más de **1250 horas** de operación acumulada: uno de los despliegues de robótica con RL más significativos de la historia en manufactura real.

- **Figure 03** (octubre de 2025): el humanoide de tercera generación de Figure AI, presentado justo cuando la empresa alcanzaba una valoración de **39 500 millones de dólares**. El robot incorpora mejor destreza y ciclos de aprendizaje por RL más rápidos para tareas nuevas.
- **Waymo alcanza 500 000 viajes pagados semanales** (marzo de 2026): la flota de vehículos autónomos entrenada con RL ya da servicio en San Francisco, Los Ángeles, Phoenix y Austin, alcanzando una escala en la que la conducción autónoma es, sin discusión, comercialmente viable.

Cómo funciona:

17. Definir una tarea (por ejemplo, “recoger este componente”) y una función de recompensa (colocación exitosa = +10, caída = -5, colisión = -10).
18. El robot (o el agente simulado) explora acciones al azar al principio.
19. A lo largo de miles de iteraciones, el agente aprende: “mover la pinza a este ángulo y aplicar esta fuerza lleva a recompensas”.
20. La política aprendida generaliza a objetos y escenarios nuevos.

Retos: la transferencia sim-to-real (lo que funciona en simulación a menudo falla en el mundo real por fricción, ruido de los sensores, etc.), las restricciones de seguridad y el coste computacional del entrenamiento (millones de pruebas simuladas).

Por qué emociona: el RL permite a los robots manejar la incertidumbre y adaptarse de formas que los sistemas preprogramados no pueden. Un robot de almacén entrenado con RL puede coger paquetes de formas extrañas que nunca ha visto, y el despliegue en BMW demuestra que esto funciona a escala de manufactura automotriz.

Referencias: [Figure AI BMW Deployment](#) | [Waymo 500K Weekly Rides \(marzo 2026\)](#) | [Deep RL for Robotics Survey \(Annual Reviews\)](#)

8. Descubrimiento de fármacos con IA: del plegamiento de proteínas a los ensayos clínicos

El viejo pipeline: descubrir un nuevo fármaco lleva, de media, **12 años y 2600 millones de dólares**. La mayor parte del tiempo se va en un ciclo de experimentos fallidos: imaginar una molécula, sintetizarla, probarla en células, probarla en animales, fallar, repetir. La química computacional tradicional ayudó, pero seguía limitada por la inmensidad del espacio químico.

La revolución de la IA: desde que **AlphaFold** de DeepMind empezó a predecir estructuras de proteínas con precisión atómica, la IA ha transformado lo que es posible en descubrimiento de fármacos.

AlphaFold 3 (publicado en 2024, hoy estándar de la industria) extiende esto a todas las interacciones biomoleculares —proteínas, ADN, ARN, moléculas pequeñas y ligandos—, permitiendo modelar cómo interactuará un fármaco potencial con su diana *antes de sintetizar una sola molécula*.

Grandes avances 2025-2026:

- **Resultados de la fase IIa de Rentosertib (INS018_055)** (publicados en *Nature Medicine*, junio de 2025): es el **primer fármaco de molécula pequeña diseñado por IA que demuestra una prueba de concepto clínica**, un hito en la historia de la medicina. Desarrollado por Insilico Medicine

usando IA generativa para diseñar la molécula desde cero, el fármaco apunta a una vía de fibrosis para la fibrosis pulmonar idiopática (FPI).

- Grupo de tratamiento: **+98,4 mL de FVC** (capacidad vital forzada, una medida clave de función pulmonar).
- Grupo placebo: **-20,3 mL de FVC**.
- La diferencia no es solo estadísticamente significativa: es clínicamente relevante. La IA no se limitó a encontrar una molécula conocida; *inventó* una nueva que funciona en seres humanos.
- **Adopción de AlphaFold 3:** las grandes farmacéuticas (GSK, AstraZeneca, Novartis) lo han integrado en sus pipelines de descubrimiento. La API pública del modelo procesa millones de predicciones de unión proteína-ligando al mes.

Cómo funciona:

21. Definir una diana de la enfermedad (por ejemplo, una proteína implicada en cáncer o fibrosis).
22. AlphaFold 3 predice la estructura 3D de la diana con precisión casi cristalográfica.
23. Modelos generativos de IA diseñan moléculas candidatas que se prevé que se unan a la diana, explorando miles de millones de combinaciones químicas en cuestión de horas.
24. El aprendizaje por refuerzo filtra a los candidatos por toxicidad predicha, estabilidad y biodisponibilidad.
25. Los mejores candidatos pasan a síntesis en el laboratorio húmedo, reduciendo drásticamente el ciclo de “prueba y error”.

Por qué no se basa en LLM: aunque algunas herramientas de descubrimiento de fármacos usan modelos de lenguaje entrenados con notación química (cadenas SMILES), la innovación central —la predicción estructural de AlphaFold y la optimización molecular por RL— opera en la geometría del espacio molecular 3D, no en lenguaje natural. Aprende la física de las interacciones atómicas, no asociaciones entre palabras.

Referencias: [Rentosertib Phase IIa Results \(Nature Medicine, junio 2025\)](#) | [AlphaFold 3 \(Nature 2024\)](#) | [Insilico Medicine - Rentosertib](#)

Reflexión: la creatividad como relación continua con los problemas

Aquí la cosa se pone un poco filosófica por un momento. Aguanta conmigo.

Solemos pensar la creatividad como un rasgo exclusivamente humano: la chispa de la inspiración, el salto de la intuición, la capacidad de conectar ideas dispares. Y cuando vemos a los LLM escribir poemas o generar código, proyectamos esa creatividad sobre ellos. “¡La IA

Pero hay una verdad más profunda: **la creatividad siempre ha consistido en resolver problemas en un contexto.** Van Gogh no pintó *La noche estrellada* en el vacío: lidiaba con enfermedad mental, aislamiento y la necesidad de expresar el caos interno mediante pinceladas turbulentas. Beethoven

compuso la *Novena Sinfonía* estando sordo, resolviendo el problema de “¿cómo creo música que no puedo oír?”. Edison no inventó la bombilla a la primera: resolvió 10 000 problemas de materiales de filamento y sellado al vacío.

Los sistemas de IA —ya sean LLM, simuladores físicos o modelos de descubrimiento de fármacos— son **motores de creatividad en relación con problemas específicos**. No crean por el placer de crear. Crean *porque hemos planteado un problema y les hemos dado herramientas para resolverlo*.

- NVIDIA DLSS no “quiere” escalar imágenes: resuelve el problema de “entregar calidad 4K al coste de cómputo de 1080p”.
- Demucs no “disfruta” la música: resuelve el problema de “separar fuentes de audio superpuestas”.
- AlphaFold no “entiende” de biología: resuelve el problema de “predecir cómo se pliegan los átomos en proteínas funcionales”.

Y aquí va lo importante: **así funciona también la creatividad humana**. No creamos en el vacío. Creamos *en respuesta a restricciones, retos y contextos*. La improvisación de jazz existe porque los músicos resolvieron el problema de “¿cómo hacemos música cuando no tenemos partitura?”. El haiku existe porque los poetas japoneses resolvieron el problema de “¿cómo capturamos un instante en exactamente 17 sílabas?”.

Así que cuando decimos que la IA es “creativa”, en realidad estamos diciendo: **la IA puede explorar espacios de soluciones de formas que nos sorprenden, dado el planteamiento adecuado del problema**. AlphaFold descubre estructuras de proteínas que no sabíamos que existían. Un robot con RL descubre formas de caminar que no programamos. Una IA física descubre atajos de simulación que no habíamos derivado.

La creatividad es la relación continua y contextual entre problema y solución. Es iterativa. Es adaptativa. Emerge de las restricciones. Y, sea el agente creativo un cerebro humano o una red neuronal, la danza es la misma: el problema define el espacio, la inteligencia lo explora y la novedad emerge.

Por eso obsesionarse con “¿es la IA verdaderamente creativa?” no va al grano. La mejor pregunta es: **“¿qué problemas estamos habilitando a la IA para resolver, y qué nuevas posibilidades surgen cuando lo hacemos?”**

Porque, una vez que enmarcas la creatividad como resolución de problemas en contexto, te das cuenta de que la IA no necesita ser consciente para ser creativa. Necesita ser curiosa (exploración), estar restringida (planteamiento del problema) y ser capaz de sorprendernos (soluciones emergentes).

Y, bajo ese criterio, cada sistema de IA de este artículo —desde el que diagnostica fallos del motor hasta el que diseña fármacos— está realizando actos creativos.

Conclusión: el iceberg de la IA

Si empezaste este artículo pensando sobre todo en ChatGPT cuando oyes “IA”, ojalá hayas descubierto algo emocionante: los grandes modelos de lenguaje son *la punta del iceberg*, lo más visible, lo más

sobreexplotado, lo más debatido. Pero, bajo la línea de flotación, hay un ecosistema vasto y vibrante de enfoques de IA especializados que resuelven problemas reales y tangibles con un impacto medible.

Mientras las conversaciones se centran en los LLM y sus capacidades, la IA física está recortando los tiempos de simulación de cohetes de semanas a horas. Mientras se discute sobre inyección de prompts, la IA para imagen médica ya tiene autorizados más de 1000 dispositivos de radiología con la FDA. Y mientras GPT-4 redacta ensayos convincentes, la IA meteorológica corre pronósticos operativos en la NOAA y el ECMWF al 0,3 % del coste de cómputo tradicional.

Esto es lo que quiero que recuerdes:

26. **La IA no es un monolito.** Es un caja de herramientas. CNN para imágenes, RNN para secuencias, GAN para generación, RL para toma de decisiones, transformers para atención, redes informadas por la física para simulación. Cada herramienta tiene su propósito.
27. **La mayor parte de la IA no involucra lenguaje.** Trabaja con formas de onda, píxeles, vectores, tensores, distribuciones de probabilidad y señales de recompensa. La inteligencia está en el reconocimiento de patrones, no en la prosa.
28. **La IA “aburrida” cambia el mundo.** DLSS hace jugables los juegos en hardware de gama media. Demucs democratiza la producción musical. La IA diagnóstica por sonido previene averías. No es ciencia ficción: son productos en producción generando ingresos *ahora mismo*.
29. **La creatividad es resolución contextual de problemas.** Ya sea un científico humano o AlphaFold, la magia ocurre en la intersección entre restricciones y exploración. La IA es creativa cuando nos sorprende con soluciones que no anticipamos, como una molécula que no diseñó ningún químico humano y que termina funcionando en ensayos de fase II.
30. **El futuro es multiparadigma.** Los mejores sistemas de IA combinan enfoques: RL + simulación física, IA + NWP tradicional, visión por computadora + razonamiento simbólico. Las arquitecturas híbridas dominarán.

Así que, la próxima vez que alguien mencione “la IA”, recuerda que hay todo un mundo más allá de ChatGPT. Piensa en modelos meteorológicos neuronales que salvan vidas durante huracanes. Piensa en imagen médica detectando enfermedades a tiempo. Piensa en diagnósticos por sonido evitando averías. Piensa en AlphaFold acelerando el camino hacia nuevas medicinas.

La IA es mucho más que chats. Es la infraestructura silenciosa del futuro inteligente.

Y eso es bastante emocionante.

Referencias

Simulación física

- [NVIDIA PhysicsNeMo - Documentación oficial](#)
- [NVIDIA DoMINO NIM: CFD 500x más rápido \(agosto 2025\)](#)
- [The Well: Dataset de simulaciones físicas a gran escala \(arXiv:2412.00568\)](#)
- [Physics-Informed Machine Learning Survey \(Springer 2025\)](#)

Diagnóstico basado en sonido

- [Engine Fault Detection by Sound Analysis \(MDPI 2024\)](#)
- [Intelligent Sound-Based Early Fault Detection \(CSSE 2023\)](#)
- [GitHub: car-sound-classification-with-keras](#)

Escalado por IA (DLSS / FSR / XeSS)

- [NVIDIA DLSS - Portal oficial para desarrolladores](#)
- [DLSS 4.5 con Multi-Frame Generation 6x \(CES 2026\)](#)
- [AMD FidelityFX Super Resolution 4](#)
- [Anuncio de Intel XeSS 3 \(febrero 2026\)](#)
- [Deep Learning Super Sampling - Wikipedia](#)

Separación de stems musicales

- [Demucs - GitHub \(Meta Research\)](#)
- [BS-RoFormer: Band-Split Roformer for Music Separation \(arXiv:2309.02612\)](#)
- [LANDR: Comparativa de los mejores separadores de stems con IA](#)
- [Demucs vs Spleeter: Guía definitiva](#)

IA para imagen médica

- [Base de datos de dispositivos médicos con IA de la FDA \(dic 2025\)](#)
- [Philips SmartSpeed Precise: RM 3x más rápida](#)
- [Clasificación de alto riesgo de la Ley de IA de la UE para IA médica](#)
- [AI in Medical Imaging: Current Status and Future \(iRADIOLOGY 2025\)](#)

Predicción meteorológica y modelado climático

- [ECMWF AIFS: Primer modelo meteorológico operativo basado en IA \(feb 2025\)](#)
- [NOAA pone en operación tres modelos meteorológicos de IA \(dic 2025\)](#)
- [NVIDIA StormCast: Predicción meteorológica con IA](#)
- [Google NeuralGCM: Modelo meteorológico y climático con IA](#)

Aprendizaje por refuerzo en robótica

- [Figure AI: Robots ensamblando vehículos BMW X3](#)
- [Waymo alcanza 500 000 viajes semanales \(marzo 2026\)](#)
- [Deep RL for Robotics: Real-World Successes \(Annual Reviews\)](#)

Descubrimiento de fármacos con IA

- [Resultados de fase IIa de Rentosertib \(Nature Medicine, junio 2025\)](#)

- [AlphaFold 3: Predicción de estructura átomo a átomo \(Nature 2024\)](#)
- [Insilico Medicine: Pipeline INS018_055](#)
- [AI in Drug Discovery: Current State \(Nature Reviews 2025\)](#)

Última actualización: 7 de mayo de 2026
© 2026 Gino Marín. Todos los derechos reservados.