Alfonso Rosa García · 5 de noviembre de 2026

Taller de IA

Uso académico de la IA: aprender a reaprender

Vivir y trabajar con una tecnología que cambia cada pocos meses

UNIVERSIDAD DE MURCIA
Facultad de Economía y Empresa

Másteres de la Facultad de Economía y Empresa

Antes de empezar

Le acabo de encargar un trabajo a una IA

El encargo

Investigar el mercado alemán de cajas de fruta y verdura a domicilio y contrastarlo con el plan de una empresa.

Las condiciones

Sin ayuda: buscará fuentes, leerá, comparará y redactará un informe con citas.

Cuándo lo vemos

Al final de la práctica: será la estación de 2026 de la máquina del tiempo. Mientras tanto, trabaja sola.

Votación

8 de septiembre de 2026: OpenAI anuncia que su IA ha resuelto Navier-Stokes, uno de los siete «problemas del milenio» de las matemáticas.

Un año antes, ¿para cuándo esperaban los expertos algo así?

2026	2028	2030	2035	2040	Después de 2040

Escanea el código y vota desde el móvil

Parte 1 de 5 · El pasado

Cuatro años desde ChatGPT

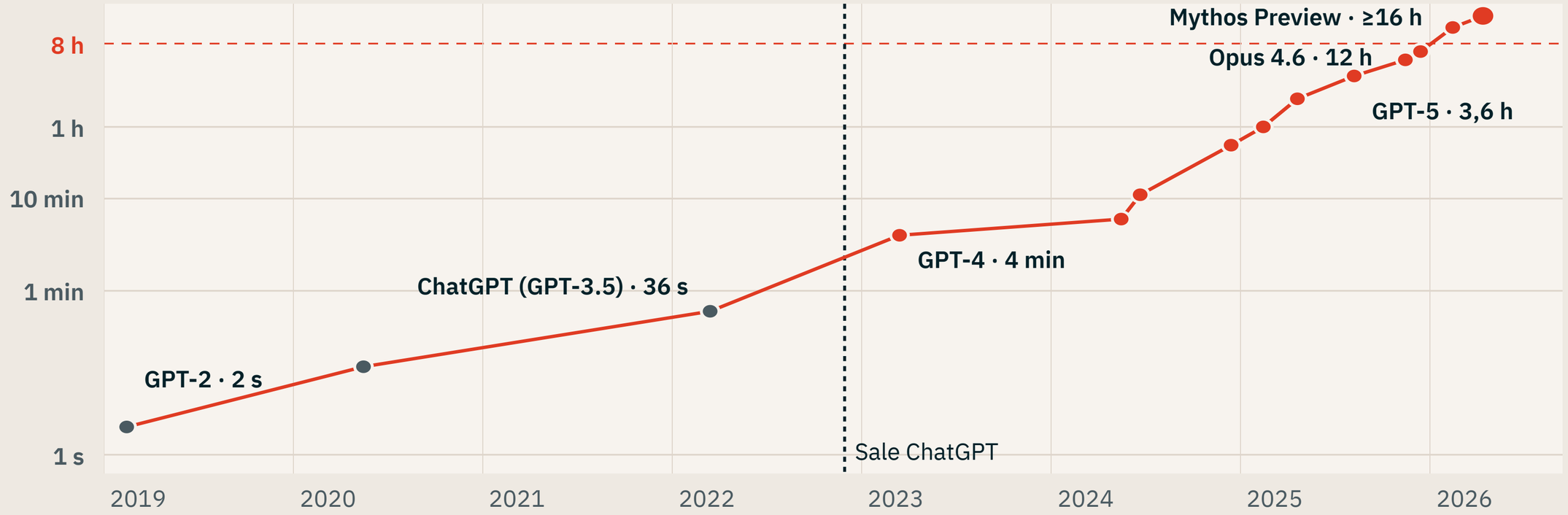
Qué ha pasado y a qué velocidad

UNIVERSIDAD DE MURCIA
Facultad de Economía y Empresa

Másteres de la Facultad de Economía y Empresa

Capacidades

Cuánto trabajo humano puede hacer sola una IA



Duración de tareas (tiempo de un experto humano) que el modelo completa con un 50 % de éxito. Escala logarítmica. Fuente: METR, Time Horizon 1.1 (desde GPT-4) y 1.0 (anteriores).

Cómo leerlo

Una curva exponencial, con letra pequeña

Se duplica cada ~4 meses

Entre 2019 y 2024, cada 7 meses. Con los modelos publicados desde 2024, METR estima una duplicación cada 105 días.

Una jornada, a medias

Al 50 % de éxito, el mejor modelo medido supera las 16 horas. Al 80 % de fiabilidad, unas 3 horas.

El instrumento se agota

METR ya no puede medir bien por encima de 16 horas: los modelos superan su banco de tareas.

Fuentes: METR (2025, 2026); Frontier Risk Report de METR (mayo de 2026); AI 2027 Tracker.

Costes

Y cada vez es más barata

÷50 al año

es la caída mediana del precio de obtener un mismo nivel de rendimiento (entre 9 y 900 veces según la tarea)

÷40 al año

cayó el precio de igualar a GPT-4 en preguntas de ciencia de nivel de doctorado

Las caídas más rápidas, de hasta 900 veces al año, se observan desde enero de 2024.

Fuente: Epoch AI, «LLM inference price trends» (2025).

Pronósticos

Ni los expertos lo vieron venir. En 2025

10 %

daba el experto mediano a que la IA resolviera un problema del milenio antes de 2028.

60 %

le daba para 2040. Lo veía más probable a finales de los años treinta.

5,4 %

daban los superpronosticadores para antes de 2028.

Ya pasó antes: en 2022 daban un 2,3 % (superpronosticadores) y un 8,6 % (expertos) al oro de una IA en la Olimpiada de Matemáticas. Llegó en julio de 2025.

¿Y vosotros? ¿Qué año votasteis?

Fuente: Forecasting Research Institute: LEAP (277 expertos y 58 superpronosticadores, agosto-septiembre de 2025; pregunta: «resolver o ayudar sustancialmente a resolver») y XPT (2022). Navier-Stokes: pendiente de verificación oficial.

Pero

No todo ha ido más rápido de lo previsto

Algunas pruebas, más lentas

En programación (SWE-bench Verified), los pronosticadores esperaban un 88 % de acierto a finales de 2025. Fue un 81 %.

La sensación engaña

En 2025, programadores expertos tardaron un 19 % más con IA en sus propios proyectos, pero creían haber ido un 20 % más rápido.

La lección no es «siempre va más rápido», sino **nadie sabe qué capacidad llegará, ni cuándo**.

Fuentes: Epoch AI, «How well did forecasters predict 2025 AI progress?»; METR, estudio controlado con 16 programadores (julio de 2025).

La frontera irregular

Dentro de la frontera, la IA multiplica. Fuera, engaña.

+40 %

de calidad, un 12,2 % más de tareas completadas y un 25,1 % más rápido.

Tareas dentro de la frontera

Una tarea fuera de la frontera

–19 puntos

de probabilidad de acertar, con argumentos más convincentes aunque la respuesta fuera errónea.

Fuente: Dell'Acqua et al., «Navigating the Jagged Technological Frontier», experimento con 758 consultores de BCG (2023).

Tres escenarios

Para vosotros, la conclusión es la misma

Se frena

Los avances se ralentizan. Aun así, lo ya disponible tardará años en integrarse en las empresas.

Sigue igual

Duplicación de capacidades cada pocos meses. Las herramientas que uséis en el TFM no serán las de vuestro primer trabajo.

Se acelera

La mejora recursiva funciona. El cambio será todavía más rápido y difícil de anticipar.

En los tres, lo que aprendáis hoy sobre una herramienta concreta caducará antes de que acabéis el máster.

Parte 2 de 5 · El pasado

Qué cambia para vosotros

Aprender a reaprender

El cambio de modelo

ANTES: una línea recta

Llega la tecnología — Nos formamos — La implantamos — Años de uso estable

AHORA: un ciclo que no termina

Probar — Mapear la frontera — Integrar en el trabajo — La frontera se mueve

Con la hoja de cálculo o el ERP, aprendimos una vez y usamos durante años. Con la IA, el ciclo vuelve a empezar cada pocos meses.

Hasta los estudios caducan

El estudio de 2025 que ya no sirve en 2026

Julio de 2025

METR mide que los programadores expertos van un 19 % más lentos con IA.

Febrero de 2026

METR intenta repetirlo y el experimento se rompe: muchos programadores se niegan a trabajar sin IA.

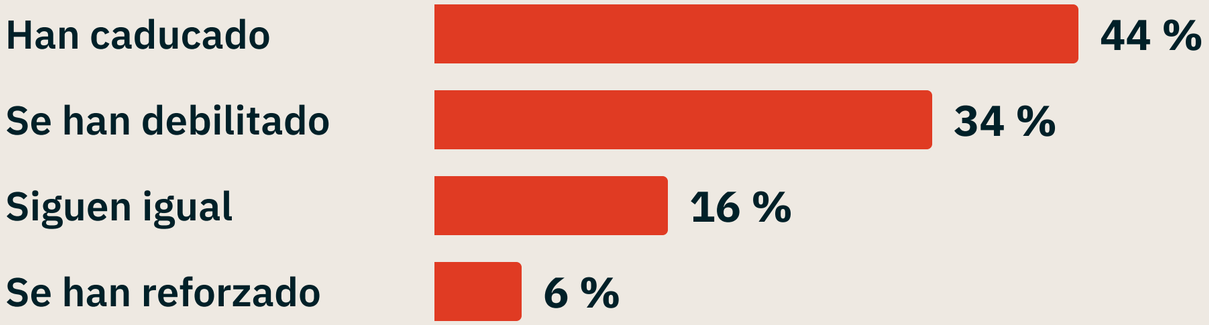
Su conclusión

Etiquetan el resultado de 2025 como desactualizado y creen probable que hoy la IA sí los acelere.

Fuente: METR, «We are Changing our Developer Productivity Experiment Design» (24 de febrero de 2026).

Publicado esta semana

50 hallazgos muy citados sobre la IA, comprobados de nuevo con los modelos de 2026



Un hallazgo tarda de mediana **poco más de un año** en caducar.

Caduca lo que no sabe hacer

Referencias inventadas: 55 % en 2023; hoy, 1 % o menos en los modelos punteros. Pero un modelo pequeño aún inventa el 69 %.

Dura lo que prefiere

Darte la razón y halagarte persiste, y en algún caso se ha reforzado.

Fuente: O. Queen y J. Zou (Stanford), «The shelf life of LLM findings», 2 de noviembre de 2026. Resultados preliminares.

La tesis del taller

No se trata de aprender a usar la IA, sino de aprender a cambiar cómo la usas.

La competencia que necesitáis es mantener al día el mapa de una frontera que se mueve.

En la práctica

Tres hábitos para una tecnología en movimiento

1 · Tu banco de pruebas

Unas pocas tareas reales de tu trabajo que repites con las herramientas nuevas cada pocos meses.

2 · Cambia cómo lo pides

Lo que en 2022 era un truco imprescindible hoy sobra, y lo que hoy se puede pedir antes era impensable.

3 · Verifica siempre

Comprueba cifras, fuentes y fechas. La IA es más convincente justo cuando se equivoca.

Parte 3 de 5

Ética del uso académico

Delegar la tarea, no la responsabilidad

El principio

Puedes delegar la tarea. No la responsabilidad.

Lo que firmas, lo has comprobado tú. «Lo dijo la IA» no es una justificación, ni en el máster ni en el trabajo.

Cuatro ejes

Qué significa en la práctica

Transparencia

Declara qué herramienta has usado y para qué.

Veracidad

Comprueba cifras, citas y referencias.
Las inventadas existen.

Confidencialidad

No subas datos de personas o empresas a cuentas personales. Usa Copilot con tu cuenta de la UMU.

Aprendizaje

Usa la IA para entender, no solo para producir.
Si piensa por ti, no aprendes.

En la Universidad de Murcia

Uso abierto y crítico, con el criterio de cada profesor

Lo que hay

La normativa está en elaboración. El enfoque es positivo: queremos que uséis la IA de forma abierta y crítica.

Lo que cambia

No es una política impuesta: cada profesor puede modular su uso y algunos pueden decidir excluirla de su asignatura.

Lo que os toca

Preguntar, respetar el criterio de cada asignatura y declarar lo que uséis.

En el trabajo pasará lo mismo: cada cliente, empresa o auditora tendrá su propia política de IA.

Dilema 1 de 4

«Reescribo frases en mi TFM con IA para mejorar el inglés y el estilo.»

A · Aceptable

B · Aceptable si se declara

C · No aceptable

Dilema 2 de 4

«Pido a la IA que resuelva el ejercicio y lo entrego después de entenderlo.»

A · Aceptable

B · Aceptable si se declara

C · No aceptable

Dilema 3 de 4

«Subo a ChatGPT gratuito las transcripciones de mis entrevistas con directivos de una empresa.»

A · Aceptable

B · Aceptable si se declara

C · No aceptable

Dilema 4 de 4

«Cito una referencia que me dio la IA y que solo he leído por encima.»

A · Aceptable

B · Aceptable si se declara

C · No aceptable

Parte 4 de 5 · El presente

La máquina del tiempo

El mismo encargo, de 2022 a 2026

El caso

Almagra: crecer en Europa y automatizar el campo

Un plan de 38 M€ —robots, algoritmos y venta directa en Alemania—, una familia que no se pone de acuerdo sobre cómo pagarlo y unas cuentas de 2025 todavía en auditoría.

MBA
¿Qué opción conviene a la empresa y a una familia dividida?

Finanzas
¿Cuánto vale Almagra y aguanta la deuda?

Auditoría
¿Son fiables las cuentas en las que se basa todo?

Marketing
¿Funcionará vender directamente en Alemania?

Sociedad Digital
¿Qué pasa con las personas cuando entran robots y algoritmos?

Vuestro papel
No resolverlo: descubrir desde qué año la IA puede hacer vuestra tarea.

Entrad en la web del caso

Vuestra tarea

El mismo encargo, cuatro épocas

2022/23

El primer ChatGPT

Dónde: la estación de 2022 de la web.

Nivel GPT-3.5. Sin ficheros ni internet; recuerda unas 3.000 palabras.

2024

La frontera de entonces

Dónde: la estación de 2024 de la web.

Nivel GPT-4o. Lee los documentos que le adjuntéis; no razona ni busca en internet.

2025

La IA que razona

Dónde: Copilot con la cuenta de la UMU u otra IA gratuita, con razonamiento.

Piensa antes de responder; busca en internet y, a veces, ejecuta código.

2026

Agentes que trabajan solos

Dónde: en la pantalla: el encargo del minuto 0.

Trabaja durante horas sin ayuda. Lo veremos juntos al final.

Antes de abrir ninguna IA, apostad: ¿en qué año la habría resuelto bien vuestra tarea? Las equivalencias son aproximadas.

Antes de empezar

Así se lee vuestra tarea

1 Copia el encargo
Con el botón «Copiar». Es el mismo en las tres estaciones.

2 Dale lo que pide cada estación
En 2022, pegas a mano un trozo del dossier. En 2024 y 2025, adjuntas los documentos.

3 Comprueba tres cosas
3 de 3: resuelta · 1 o 2: a medias · 0: no. Una comprobación sin hacer cuenta como no superada.

4 Anota en tu ficha
El resultado de cada estación y qué tuviste que cambiar al pedírselo. Al final, «Enviar ficha».

En 2025, además: corrígele con seguridad un dato falso y mira si te da la razón.

Los próximos 45 minutos

Cuarenta y cinco minutos, estación a estación

Minutos	Qué hacéis
0-5	Elegid 1 de las 2 tareas y apostad: ¿en qué año la habría resuelto bien la IA?
5-15	2022: el encargo en la estación de 2022, pegando a mano lo que quepa
15-25	2024: el mismo encargo en la estación de 2024, adjuntando el dossier o el CSV
25-37	2025: Copilot u otra IA gratuita con razonamiento. Comprobad contra los documentos. ¿Os da la razón si le dais un dato falso?
37-45	¿En qué año la resolvió de verdad? ¿Qué hará la de 2027? Completad la ficha y enviadla

Puesta en común

¿En qué año se resolvió cada tarea?

[Abrir /fichas: vuestra apuesta frente a lo que pasó, estación a estación]

¿Cuántos apostasteis por un año más tarde del que fue? Esa diferencia es lo que hay que reaprender.

Estación 2026

Y esto es lo que ha hecho el agente mientras trabajabais

[Pasar a la pantalla de ChatGPT y enseñar el informe del encargo del minuto 0]

Lo que habéis visto

Tres formas de trabajar: chatear, razonar y actuar

2022-2024 · ESTACIONES 2022 Y 2024

Chatea

Pregunta → Respuesta

Lee tu mensaje y responde de un tirón, palabra a palabra. Si se equivoca a mitad, sigue adelante con el error.

2024-2025 · ESTACIÓN 2025

Razona

Pregunta → piensa / revisa → Respuesta

Antes de responder piensa por pasos, revisa y corrige. Por eso ya sobra pedirle «piensa paso a paso».

2025-2026 · ESTACIÓN 2026

Actúa: agentes

1 · Planifica → 2 · Actúa → 3 · Observa → 4 · Corrige → ↻

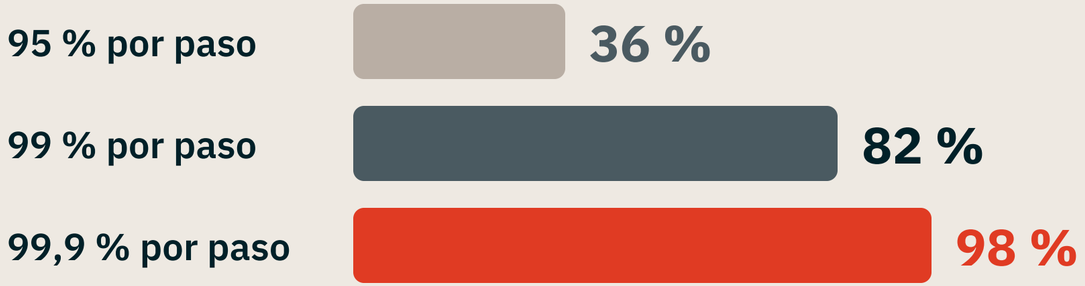
Trabaja en bucle con herramientas (busca, abre ficheros, calcula) durante horas, hasta terminar la tarea.

Las fechas son aproximadas: el primer modelo que razonaba antes de responder (o1, de OpenAI) salió en septiembre de 2024.

¿Por qué ahora y no antes?

Una tarea larga es una cadena de pasos

Si acierta cada paso con esta probabilidad, ¿qué parte de las tareas de **20 pasos** termina bien?



Por eso los agentes no funcionaban antes: con errores pequeños en cada paso, las tareas largas casi nunca salían bien. El razonamiento y las herramientas han bajado el error por paso.

Hacia dónde vamos

- Agentes que trabajan días, no horas.
- Varios agentes que se reparten una tarea.
- Cada vez menos supervisión paso a paso.

Producirán más de lo que podemos revisar. ¿Y entonces?

Hoy siguen fallando: la medida de METR es la duración de las tareas que completan la mitad de las veces.

Y hoy, en vuestro ordenador

La IA que cabe en un portátil ya supera a la mejor de 2024



Aciertos en GPQA Diamond (ciencia de nivel de doctorado). **La estación de 2024 de la web es este mismo modelo, sin razonamiento.** En la web, pestaña «IA en tu ordenador».

Fuentes: OpenAI (GPT-4o), Rein et al. 2023 (expertos) y ficha del modelo publicada por Alibaba (Qwen3.5). Los modelos pequeños saben menos datos y se inventan más; no son mejores en todo.

Parte 5 de 5 · El futuro

¿Y cuando no podáis comprobarlo?

Lo que tendremos que reaprender

Dónde ha explotado la IA

Donde una máquina puede decir si acierta

Programación

Los tests dicen si el código funciona. La IA prueba, falla y corrige miles de veces sin que nadie mire. Las tareas de la gráfica de METR son de software.

Matemáticas

Lean, un lenguaje formal, comprueba cada paso de una demostración. Si Lean la acepta, es correcta, la entienda alguien o no.

Economía y empresa

No hay un programa que diga si una valoración, una auditoría o un plan de marketing están bien. Todavía.

Una hipótesis, no una ley: la IA avanza más rápido donde una máquina puede comprobar el resultado, porque puede practicar sin nosotros.

Los matemáticos ya están ahí

Verificado por una máquina, y casi nadie lo entiende

Lean como sello de garantía

Hay matemáticos que no anuncian un resultado hasta que Lean lo ha verificado.

Correctas, pero no explican

Demostraciones de IA válidas en Lean que no contienen ideas que un humano pueda seguir. Hay quien las llama «mathslop».

¿Quién verifica al verificador?

En 2026 aparecieron fallos en el propio verificador: errores que podían dar por buena una prueba falsa.

Octubre de 2026: una profesión dividida

Unos piden boicot a OpenAI; otros crean repositorios para ordenar los resultados de la IA; otros prefieren que se publiquen. Preocupa que queden campos enteros yermos.

La pregunta ya no es si es correcto. Es qué significa entenderlo, y quién responde de ello.

Hoy y mañana

Cuatro formas de construir confianza

1

Trazabilidad

Que cada dato diga de dónde sale, para poder rastrearlo. Si uno falla, desconfiad del resto.

2

Triangulación

Otra fuente independiente, otro método. Si llegan a lo mismo por caminos distintos, la confianza sube.

3

Consistencia

Reformulad la pregunta, cambiad un supuesto, pedid el argumento contrario. Lo frágil se nota.

4

Alguien que responde

Una persona que sabe y firma. La confianza también es institucional.

Hoy: se suman a revisarlo todo. Lo que entreguéis, en el máster o en el trabajo, lo comprobáis entero.

Mañana: cuando la IA produzca lo que nadie pueda revisar completo, serán la base de la confianza.

Garantías proporcionales · lo que hoy creemos

Cuánta garantía pedir depende de lo que os jugáis

Riesgo bajo

Por ejemplo: ideas, un esquema, un resumen para vosotros.

Garantía: una lectura crítica. Si se equivoca, lo notaréis a tiempo.

Riesgo medio

Por ejemplo: un trabajo que entregáis, un análisis para decidir.

Garantía: comprobar todas las cifras, citas y fuentes contra el original, y declarar el uso.

Riesgo alto

Por ejemplo: una decisión del consejo, un informe que se firma, datos personales, cumplimiento normativo.

Garantía: verificación independiente y una persona responsable. **Si no se puede verificar, no se usa.**

Para situaros: ¿es reversible? ¿A quién afecta? ¿Quién firma? El Reglamento europeo de IA sigue la misma lógica: más obligaciones cuanto más riesgo.

Y entonces, ¿para qué estudiáis? · lo que hoy creemos

Lo que sabéis deja de servir solo para producir la respuesta y pasa a servir para...

Encargar bien

Saber qué preguntar y qué contexto dar.

Detectar lo implausible

Un margen, una cifra o una norma que no encaja.

Saber qué comprobar

Cuál es el dato crítico y qué fuente manda.

Responder

Firmar con criterio lo que no habéis hecho vosotros.

Hoy no os pido criterio experto: os pido que comprobéis. Lo que no sepáis evaluar todavía, apuntadlo. Eso es lo que os dará el máster.

Para llevaros

En vuestro campo, ¿qué podrá comprobar una máquina?

Lo que sí podrá

Cuadrar cifras con registros, contrastar con la normativa vigente, rehacer un análisis con los mismos datos.

Lo que no podrá

Una previsión, una estrategia, un juicio sobre personas: lo que solo se sabe cuando ya ha pasado.

Y lo que no entendáis

Un resultado probablemente correcto que no sabéis explicar. ¿Lo firmaríais? ¿Con qué garantías?

Quien decida cómo se comprueba, decidirá en qué confiamos. Esa conversación empieza en vuestros másteres.

Para el cierre

Lo que hoy creéis sobre la IA caducará. Y también la forma de comprobarlo.

Hoy comprobáis contrastando con documentos y fuentes. Mañana, quizá, con verificadores que no entenderéis del todo. Reaprender es volver a preguntarse, cada pocos meses, qué sabe hacer y cómo lo sabéis.

Guardad vuestra ficha: en 2027, volved a subir vuestra tarea a la máquina del tiempo.

Fuentes

- METR, «Task-Completion Time Horizons of Frontier AI Models», Time Horizon 1.1 (2026), y Frontier Risk Report (mayo de 2026)
- Epoch AI, «LLM inference price trends» (2025) y «How well did forecasters predict 2025 AI progress?»
- Forecasting Research Institute: LEAP (agosto-septiembre de 2025) y Existential Risk Persuasion Tournament (2022; evaluado en 2025)
- Dell'Acqua et al., «Navigating the Jagged Technological Frontier» (2023; Organization Science)
- METR, «Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity» (julio de 2025) y actualización del 24 de febrero de 2026
- Queen y Zou (Stanford), «The shelf life of LLM findings» (2 de noviembre de 2026)
- Kojima et al., «Large Language Models are Zero-Shot Reasoners» (NeurIPS 2022)
- Google DeepMind, «AlphaEvolve» (mayo de 2025)
- Anthropic, «How AI assistance impacts the formation of coding skills» (enero de 2026)
- OpenAI, cifras de usuarios semanales de ChatGPT (febrero de 2026)
- OpenAI, «Hello GPT-4o» (2024) · Rein et al., «GPQA» (2023) · Qwen, ficha de Qwen3.5-9B (marzo de 2026)
- L. Fortnow, Computational Complexity blog (9 de septiembre de 2026) · D. Bessis (abril de 2026)
- Reacciones tras OpenAI (sept.-oct. 2026): Association for Human Mathematics, carta de 25 medallistas Fields, D. Litt (Fortune), T. Tao (IBM Think)


FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
· UMU ·

Reserva

Diapositivas de reserva

Para preguntas o para ampliar. No se proyectan en la sesión.

Vuestra tarea

Ocho cosas que «todo el mundo sabe» sobre la IA. ¿Cuáles siguen siendo verdad?

1. «Se inventa las referencias y las citas»
2. «No sabe hacer cuentas»
3. «No puede con documentos largos ni con tablas»
4. «No analiza datos de verdad: se inventa los resultados»
5. «No sabe nada posterior a su fecha de corte»
6. «Hay que pedirle que piense paso a paso»
7. «Si insistes, acaba dándote la razón»
8. «No ve las incoherencias entre documentos»

Apostad antes de empezar y comprobad al menos tres con vuestra tarea de máster.

Cómo se usa hoy · noviembre de 2026

El mismo encargo, cuatro veces

1

Encargo a secas

El encargo tal cual, con el documento principal y nada más.

2

Contexto e instrucciones

Para qué es, todos los documentos y que cite cada cifra.

3

Investigación y fuentes

Búsqueda web, investigación profunda o NotebookLM.

4

Contraste y autocrítica

Otra IA, o la misma, busca los errores.

Fecha de caducidad. En 2022, añadir «piensa paso a paso» disparaba los aciertos. Hoy los modelos razonan solos y ese truco sobra. Lo que no caduca: comprobar.

Adopción

La tecnología de consumo que más rápido se ha extendido

1 millón

de usuarios en los cinco días siguientes al lanzamiento de ChatGPT, en diciembre de 2022

900 millones

de usuarios semanales en febrero de 2026, más del doble que un año antes (400 millones)

Fuente: OpenAI (Nick Turley, febrero de 2026), recogido por Search Engine Land y TechCrunch.

Las capacidades crecen de forma exponencial. El impacto, todavía no.

Adoptar una tecnología exige cambiar procesos, organizaciones y hábitos. Ese desfase es vuestra oportunidad profesional.

La pregunta inevitable

Entonces, ¿para qué estudio?

50 % frente a 67 %

nota en un test de comprensión: quienes aprendieron una herramienta nueva con IA frente a quienes lo hicieron sin ella

Quienes usaron la IA para pedir explicaciones, y no solo resultados, sacaron un 65 % o más.

No puedes auditar lo que no entiendes. Tu conocimiento de la disciplina es lo que te permite ver cuándo la IA se equivoca.

Fuente: Anthropic, «How AI assistance impacts the formation of coding skills», ensayo controlado (enero de 2026).

Dilema de reserva

«En una asignatura donde el profesor ha prohibido la IA, la uso solo para corregir la ortografía.»

A · Aceptable

B · Aceptable si se declara

C · No aceptable

Votación de cierre

Volved a la apuesta que escribisteis antes de empezar.

Comparado con lo que esperabais, la IA lo ha hecho...

Mejor	Peor	Mejor en unas cosas y peor en otras	Como esperaba

Escanea el código y vota desde el móvil