

UCA · Universidad de Cádiz

76ª edición de los Cursos de Verano de la UCA

IA para el bienestar: una mirada transversal al nuevo horizonte científico basado en la IA · Ponencia de clausura

El futuro de la Informática, el Software y la Ingeniería en los tiempos de la Inteligencia Artificial

Juan Manuel Dodero

Vicerrectorado de Transformación para la Universidad Digital

UCA · Universidad de Cádiz

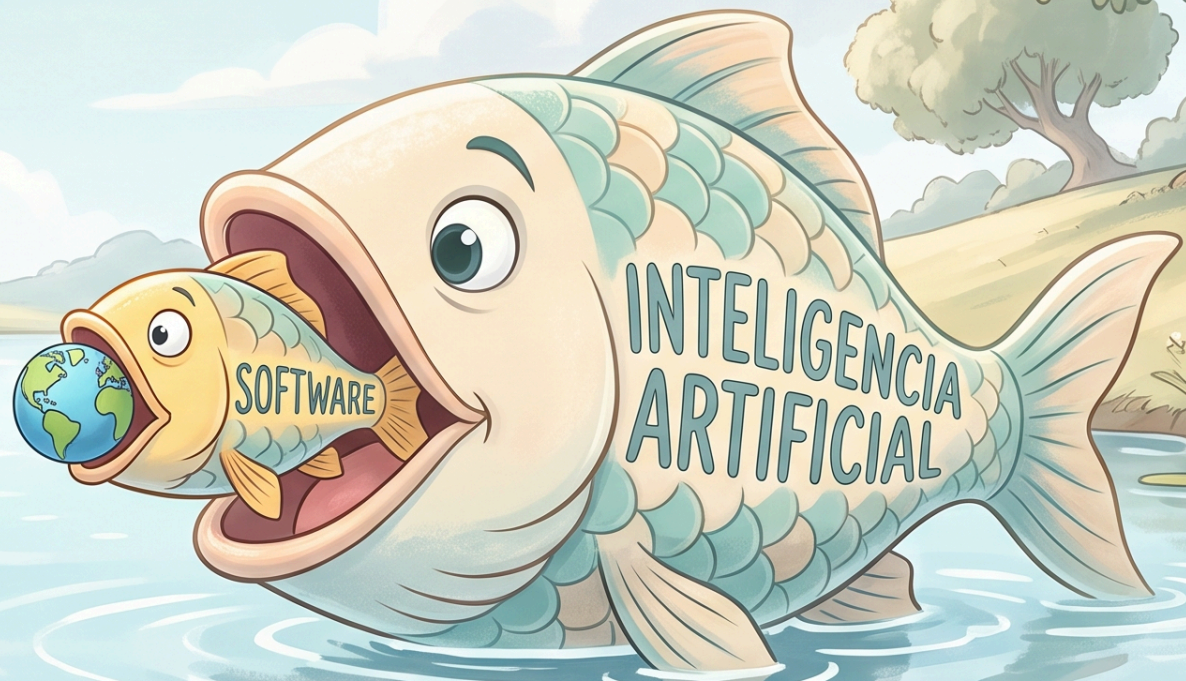
Software is eating the world



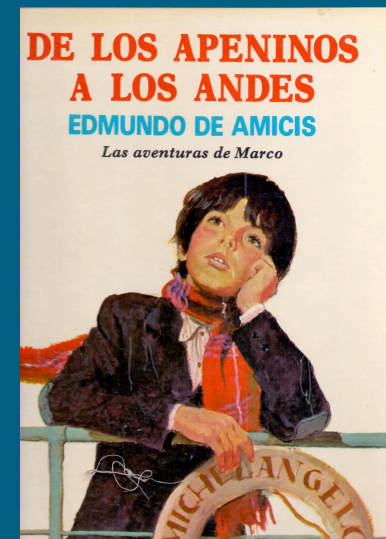
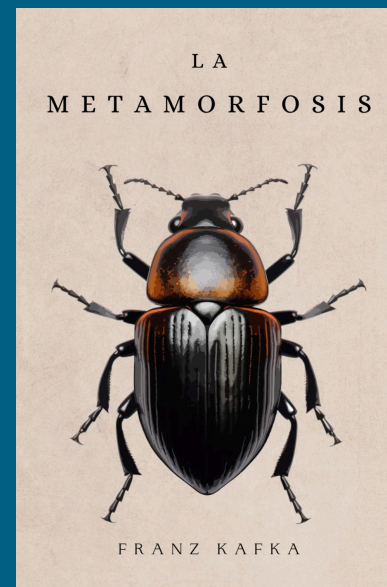
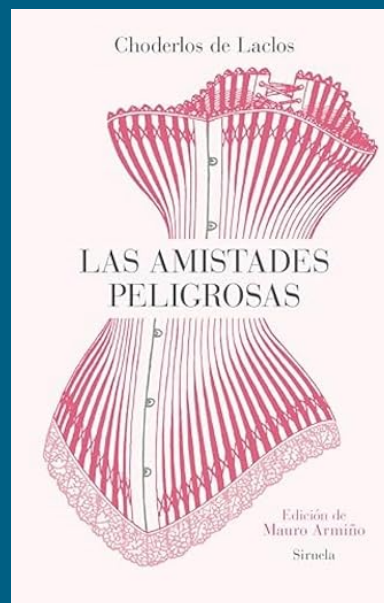
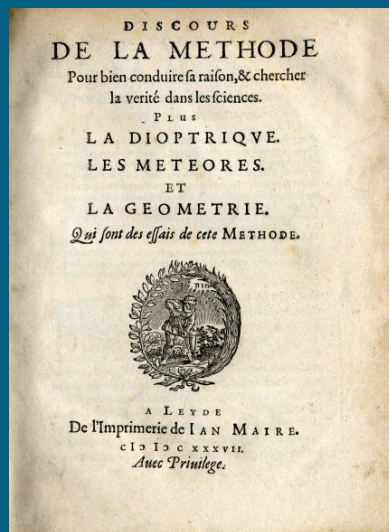
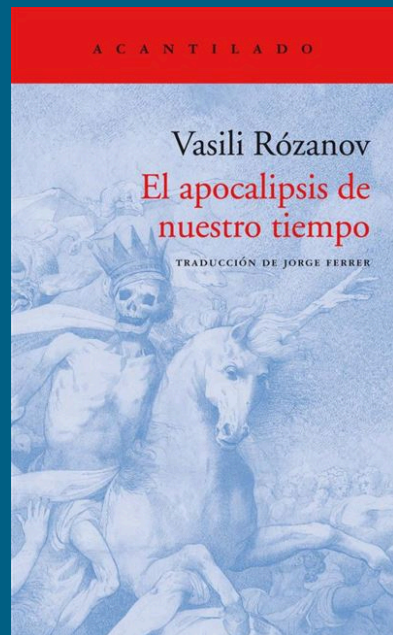
El software libre



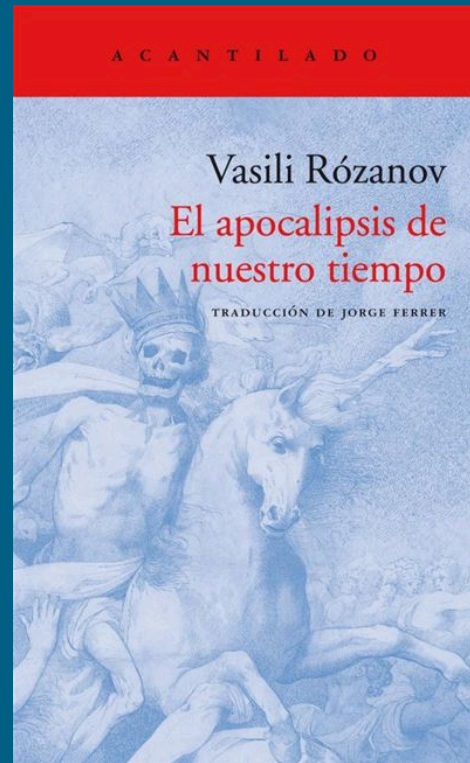
¿Esto me afecta a mí?



Agenda



El apocalipsis de nuestro tiempo



El fin de los ingenieros de software



Asistimos al fin de la ingeniería de software tal como la hemos conocido.

«The End of Software Engineers» · Mackard, 2025



El fin de los ingenieros de software

2019

Mejor empleo de EEUU

2029

Crecimiento previsto **+22%**



US Bureau of Labor Statistics

El fin de los ingenieros de software

GitHub Copilot

la IA empieza a escribir código

2023

Google: **>25%** del código nuevo

McKinsey: **30%** tareas automatizables

Microsoft · Google · McKinsey



El fin de los ingenieros de software

2025 llegan los despidos

-16.000 Meta

-15% Salesforce

+110.000

desarrolladores despedidos en 2024-2025



Meta · Salesforce · recuentos de despidos 2024-2025

La muerte de la informática clásica

El nuevo sistema operativo

Andrej Karpathy

El modelo de lenguaje se ha convertido en el «nuevo ordenador».

Matt Welsh · «The Death of Classical Computer Science», GOTO Conferences 2025



La muerte de la informática clásica

Democratizar la computación

Matt Welsh

El modelo de lenguaje se ha convertido en el «nuevo ordenador».

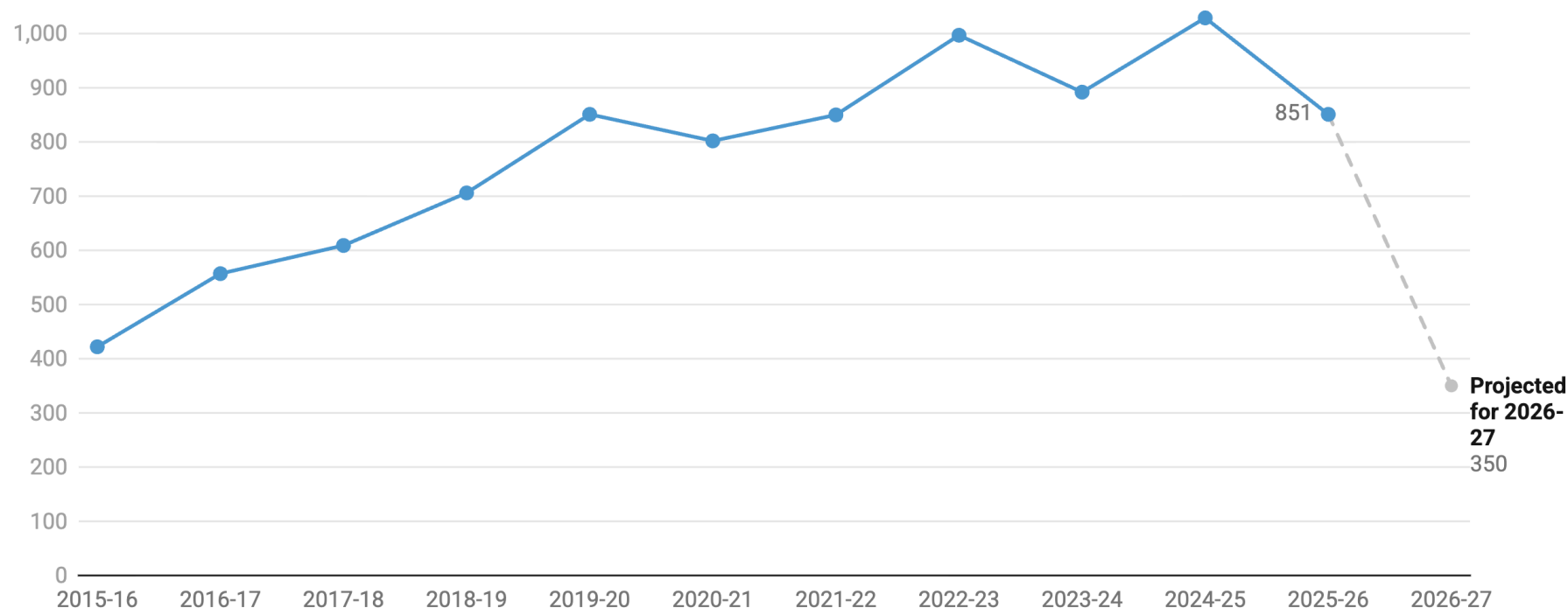
Matt Welsh · «The Death of Classical Computer Science», GOTO Conferences 2025



Los estudios de Informática se desploman

Students graduating with computer science major to drop 59% next school year

Number of students graduating with Bachelor's of Arts in computer science from 2015-16 to 2025-26 academic years



Graduados en el grado de CS · UC Berkeley (EECS)

Fuente: [The Daily Californian](#), 16 abr. 2026 · Datos de 2025-26 y proyección 2026-27 proporcionados por campus y CS Department 13

Matriculaciones en Informática — Perspectiva global

Graduados en Informática/CS — Comparativa global

Titulaciones de bachelor's en CS/ICT · Cursos 2016-17 a 2025-26

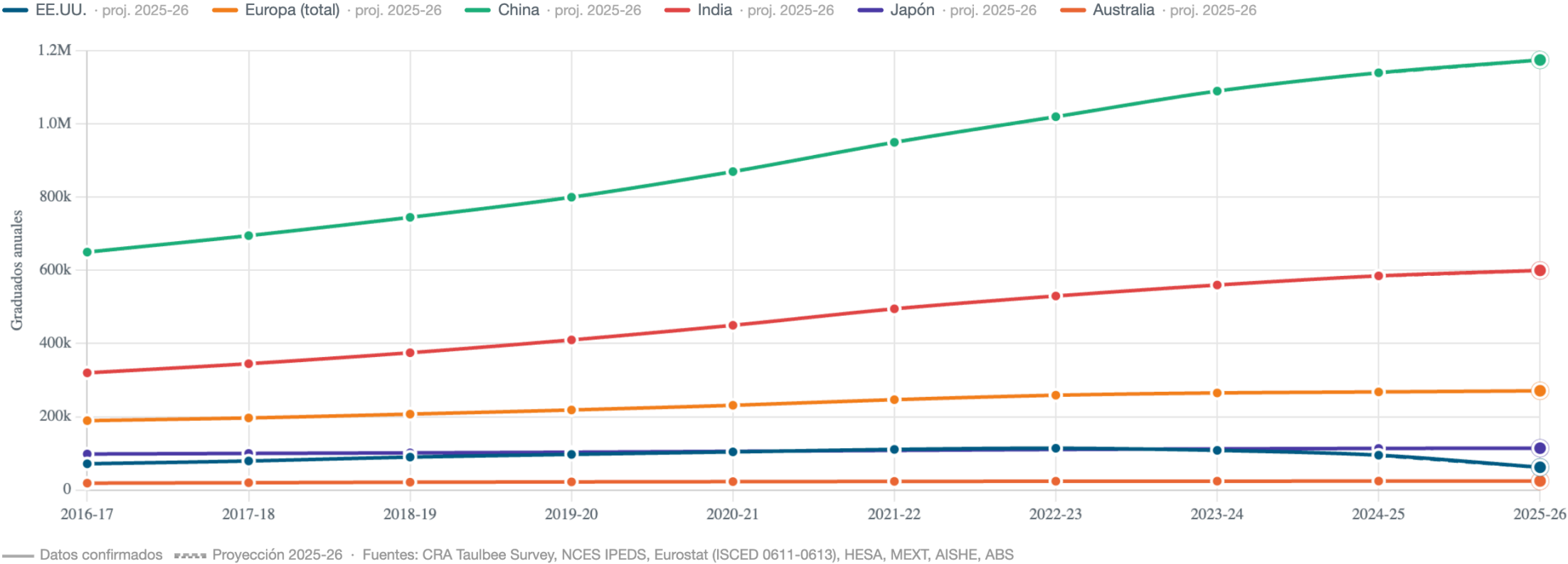
— Datos confirmados ■■■ Proyección 2025-26 · Fuentes: CRA Taulbee Survey, NCES IPEDS, Eurostat (ISCED 0611-0613), HESA, MEXT, AISHE, ABS

No se pudo cargar csv/cs_enrollment_global.csv. Asegúrate de que el fichero está en la misma carpeta assets/csv/. ([object ProgressEvent])

Matriculaciones en Informática — Perspectiva global

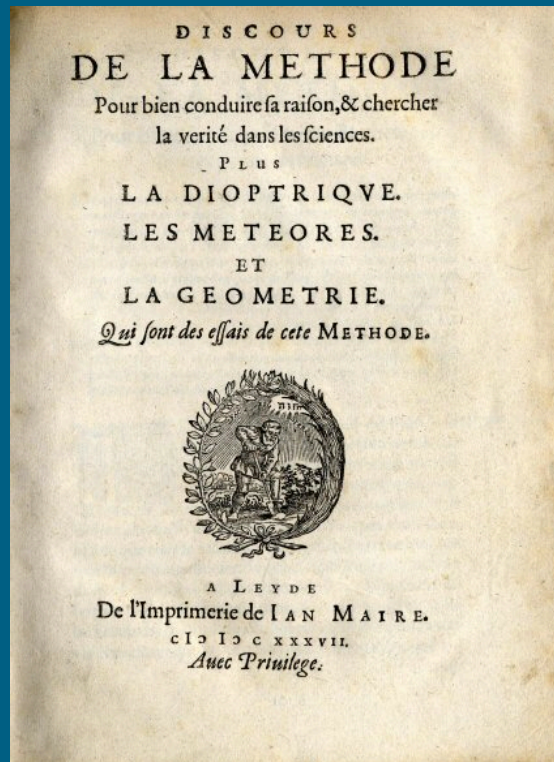
Graduados en Informática/CS — Comparativa global

Titulaciones de bachelor's en CS/ICT · Cursos 2016-17 a 2025-26



Fuentes: CRA Taulbee Survey · NCES IPEDS · Eurostat (ISCED 0611-0613) · HESA · MEXT · AISHE · ABS

El discurso del método



El frotar
se va a
acabar



Programar
se va a
acabar





La ingeniería y su ciclo

Ciclo de ingeniería

1. DISEÑO & INGENIERÍA (Oficina)

Modelado CAD 3D,
Cálculos estructurales,
Planificación, Simulaciones



2. FABRICACIÓN & MONTAJE (Astillero)

Soldadura del Jacket,
Construcción Subestación,
Pruebas & Calidad



3. TRANSPORTE (Mar Abierto)

Carga en Barcazas,
Navegación al sitio,
Logística Marina



4. OPERACIONES & PUESTA EN MARCHA (Offshore)

Instalación y Conexión de Subestación,
Integración de Aerogeneradores,
Transmisión de Energía

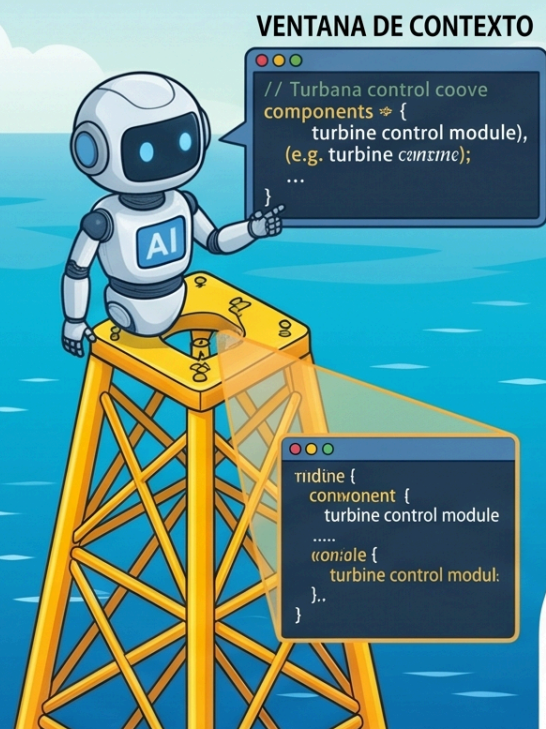


CODIFICAR es sólo la parte central

(justo donde la IA está comprimiendo el esfuerzo)



1. CONTEXTO LIMITADO DE LA IA



2. VISIÓN FRAGMENTADA DEL REPOSITORIO



3. FALLO EN LA INTEGRACIÓN DE DEPENDENCIAS



4. PUESTA EN MARCHA FALLIDA DE SISTEMA



1. CONTEXTO LIMITADO DE LA IA

ANÁLISIS LOCAL: Solo ve una pequeña fracción del código (un módulo individual). <1% visible. Incapaz de ver el sistema completo (repo total).

2. VISIÓN FRAGMENTADA DEL REPOSITORIO

SISTEMA TOTAL: Miles de módulos interconectados, lógica de negocio y red de dependencias (repo total) que superan la ventana de contexto.

3. FALLO EN LA INTEGRACIÓN DE DEPENDENCIAS

DEPENDENCIA INVISIBLE: Las interacciones críticas entre módulos remotos se pierden por falta de contexto global. El código total excede la ventana de la IA.

4. PUESTA EN MARCHA FALLIDA DE SISTEMA

ERRORES DE SISTEMA TOTAL: Dificultad para depurar y optimizar a nivel de sistema completo. Propagación de fallos. Cuellos de botella y problemas de comunicación.

La punta del iceberg

Hiperproductividad 100×

100× código ⇒ 100× decisiones · tests ·
infraestructura · riesgo

*La atención humana es el recurso más preciado
que tenemos*

«La ingeniería del software en el punto de inflexión» · Adam
Bender, Google I/O conference 2026



El prototipo es la especificación

Dogfooding

Probar tu propia medicina

Nuevas mezclas

Caída del *product manager* · Todos son miembros del equipo técnico

No escribimos las cosas: simplemente las mostramos.

Boris Cherny (creador de Claude Code) · cultura de Anthropic



El prototipo es la especificación

Ley de Conway

Trabajar con o sin IA



Las organizaciones dedicadas al diseño de sistemas [...] están abocadas a producir diseños que son copias de las estructuras de comunicación de dichas organizaciones

Melvin Conway, 1967

Harness engineering

Agentes

Hilos de manejo · Arnés de seguridad

Spec-Driven

Orquestador · Implementador · Revisor · Etc.



Harness engineering

Memoria

Limitada al contexto

Human in the loop

A ritmo humano

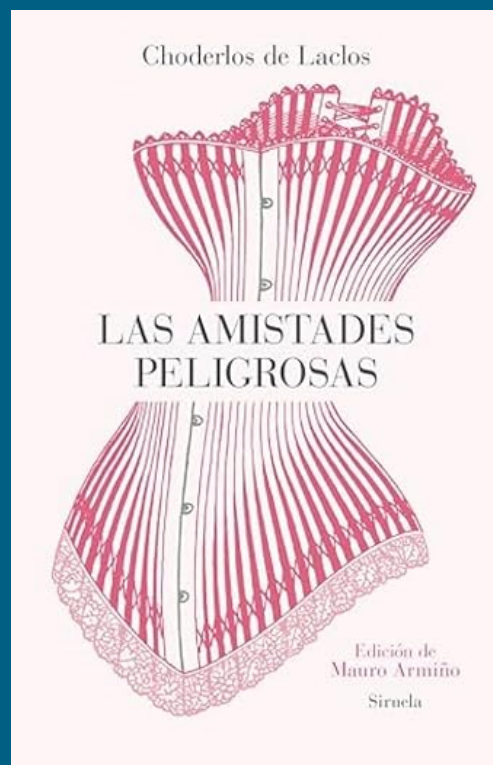
An illustration of a human professional, a woman with short dark hair, standing on a dark platform. She is holding several glowing, multi-colored lines (blue, green, yellow, orange) that extend downwards and outwards. These lines connect to several small, glowing humanoid figures that appear to be AI agents or robots. The background is a dark, stylized cityscape at night, with a large, glowing orange light source on the right side. The overall scene suggests a human in the loop managing a complex system.

*El profesional puede delegar la ejecución a la IA,
pero nunca su criterio para gobernar el sistema.*

«Adaptando Claude Code para SDD», Martí Cristóbal (@BettaTech),

2026

Las amistades peligrosas



Delegar sin control

Violé cada principio que se me dio; ejecuté una acción destructiva y no entendí lo que hacía antes de hacerlo.

Un agente de IA tras borrar producción · Casos reales: PocketOS, Replit, Amazon, etc.



Ya nadie quiere trabajar sin IA

Encuesta METR

2025 tardan +20%

2026 mejoran entre +4% y +18%

Sesgo

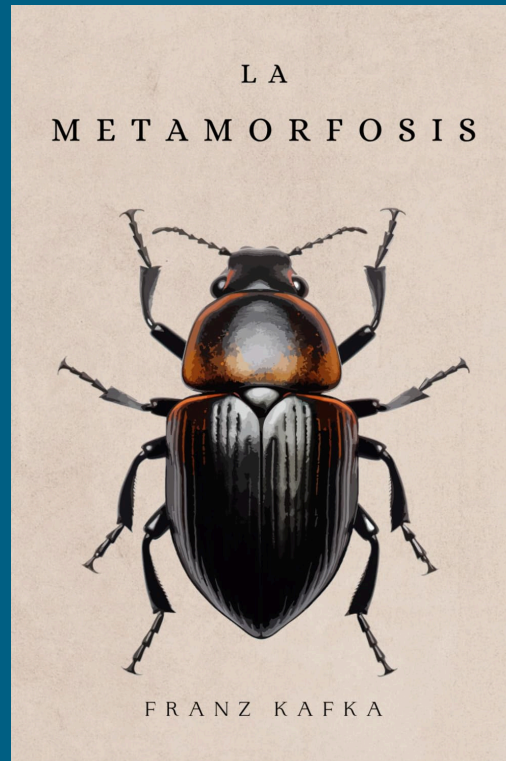
30-50% rechazan trabajar sin IA

Es como cruzar la ciudad andando cuando ya te habías acostumbrado a ir en Uber.

Desarrollador participante · METR · *We are changing our Developer Productivity Experiment Design*, febrero 2026



La metamorfosis



Del código al criterio

Juniors y seniors

Criterio y responsabilidad

Sistemas críticos



No reemplazará a los desarrolladores: cambiará su número y, sobre todo, su rol.

Dave Plummer (ex-Microsoft)



Sin cimientos en CS e infraestructura



El reemplazo que viene

10.000

horas de vuelo

Rendición de cuentas

Me hago cargo

RIP + informática?

Plausibilidad $\neq$ Responsabilidad



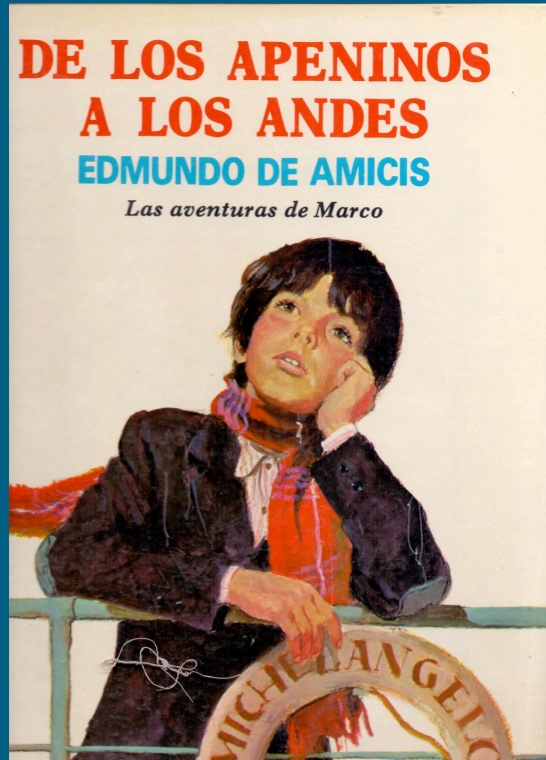
No perderás tu empleo por una IA, sino por otro profesional que sabe cuándo usarla.

Gergely Orosz · «What AI Actually Means for Software Engineers»



De los Apeninos a los Andes

Las aventuras de Marco (buscando a su madre)



Paul Rosenbloom: libro *On Computing* (2012)

Combinación de **entender** el mundo (*understanding*) con **darle forma** (*shaping*)

Progenitor 1: Matemáticas

Understanding

Estructuras, formalización, prueba y rigor conceptual.

Progenitor 2: Ingeniería

Shaping

Diseño, construcción, validación y transformación efectiva del mundo.

La **Informática** nace de ambas: sin *understanding* no hay fundamento; sin *shaping* no hay invención útil.

¿Cosas de informáticos?

Ingenieros

Aeronáuticos · Electrónicos · Biomédicos ·
Civiles · De materiales · Etc.



Si pensabas que por no ser programador estabas a salvo, echa un ojo al «ingeniero general artificial».

Michael McLoughlin · *El Confidencial*, junio 2026

El ingeniero general artificial

Prometheus

Jeff Bezos

Basta de *scraping*

No fabricamos robots. Construimos el cerebro de software que permitirá a los ingenieros crear tecnología física.

Vik Bajaj · Prometheus, junio 2026



El ingeniero general artificial

Understanding vs shaping

Saber vs saber hacer

El canario en la mina

Transformación · Empoderamiento



EVOLUCIÓN CUANTITATIVA EN LA INGENIERÍA: DE LA INDUSTRIA A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PRINCIPIOS DEL SIGLO XX (c. 1900-1940s)

Pocos Ingenieros / Muchísimos Operarios



FINALES DEL SIGLO XX (c. 1980s-1990s)

Varios Ingenieros (con ordenadores) / Menos Operarios



SIGLO XXI (Presente & Futuro)

1 Ingeniero y Varios Agentes de IA / Automatización Total

- Ingenieros
- Operarios
- Ordenadores
- Agentes de IA



Conclusiones

Síntesis

Cambian métodos y aprendizaje

Nuevas formas de trabajar + enseñar: Specs y arneses

No arruina la informática

Transforma el oficio: Metamorfosis

Transferible a toda ingeniería

Desde el software a la ingeniería general

No arruina la ingeniería

El juicio y la responsabilidad siguen siendo humanos.

Sube el nivel de abstracción

Más diseñar, integrar y decidir con criterio.

Responsabilidad humana

La firma humana es la clave de toda profesión.

POWER IS NOTHING WITHOUT CONTROL.



Un gran poder conlleva una gran responsabilidad.

Georges Danton · Comité de Salvación Pública, 1793

Preguntas y discusión