

The background features a dark blue grid with faint, light blue geometric lines. These lines form various circles, arcs, and intersecting straight lines, creating a complex, technical drawing-like pattern that suggests engineering or cognitive structures.

# El Plano Cognitivo: IA en la Formación Técnica

Aprendizaje profundo, metacognición y transferibilidad profesional en ingeniería.

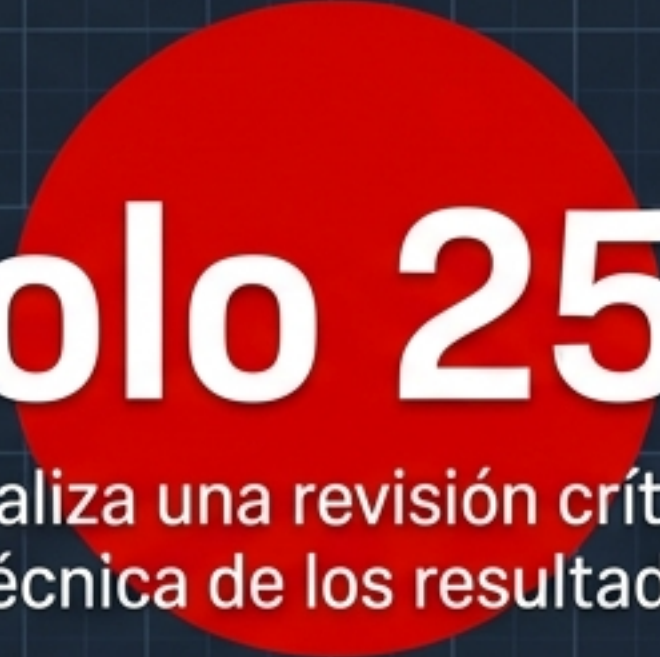
Un enfoque basado en evidencias para transformar el uso pasivo de la IA en supervisión técnica experta.

# La Amenaza del "Desempleo Cognitivo"



**60%**

Del alumnado utiliza IA Generativa para resolver problemas.

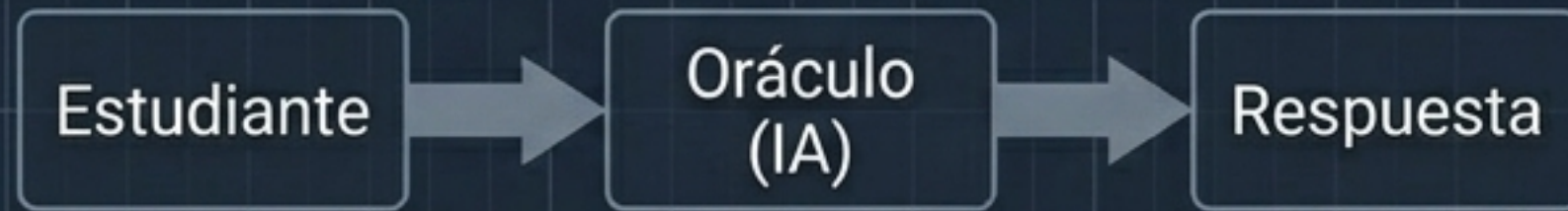


**Solo 25%**

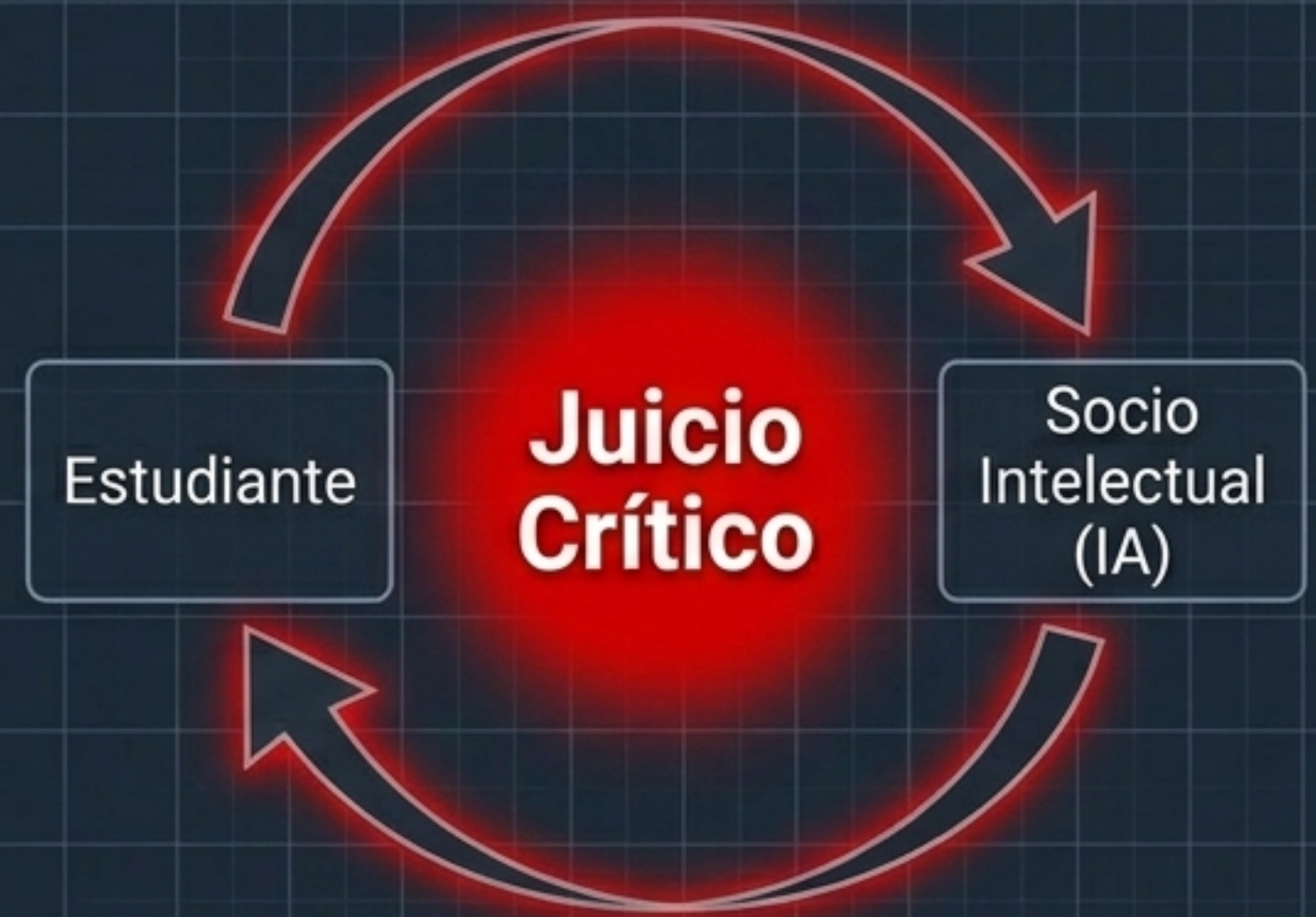
Realiza una revisión crítica y técnica de los resultados.

El uso masivo y pasivo de la IA está provocando una disminución de la calidad argumentativa y técnica, un fenómeno conocido como las "trampas de la complacencia" tecnológica.

# El Cambio de Paradigma: De Oráculo a "Mindtool"



IA como Oráculo (Delegación Pasiva)



IA como Mindtool (Supervisión Activa)

La solución no es prohibir la IA, sino integrarla como una herramienta cognitiva (Mindtool). El estudiante ya no delega el pensamiento; utiliza la IA como un socio intelectual que potencia el razonamiento de orden superior.

# Evolución del Aula Técnica

|                  | Modelo Secuencial Tradicional                    | Ecosistema Aumentado y Dialéctico                                             |
|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| [Planteamiento]  | Repetición de esquemas resueltos por el docente. | Ejercicio de abstracción: traducción de conceptos físicos a prompts precisos. |
| [Ejecución]      | Cálculo algorítmico manual o guiado.             | Generación dual (resolución manual vs. IA).                                   |
| [Rol del Alumno] | Ejecutor de procedimientos.                      | <b>Auditor técnico</b> y supervisor experto.                                  |
| [Resultado]      | Obtención del número correcto.                   | Reflexión metacognitiva y detección de alucinaciones.                         |

# El Flujo de Trabajo Disruptivo



**El Bucle de Auditoría Técnica:**  
Aquí se abandona el automatismo. El alumno contrasta su cálculo con la IA para detectar discrepancias y fallos.

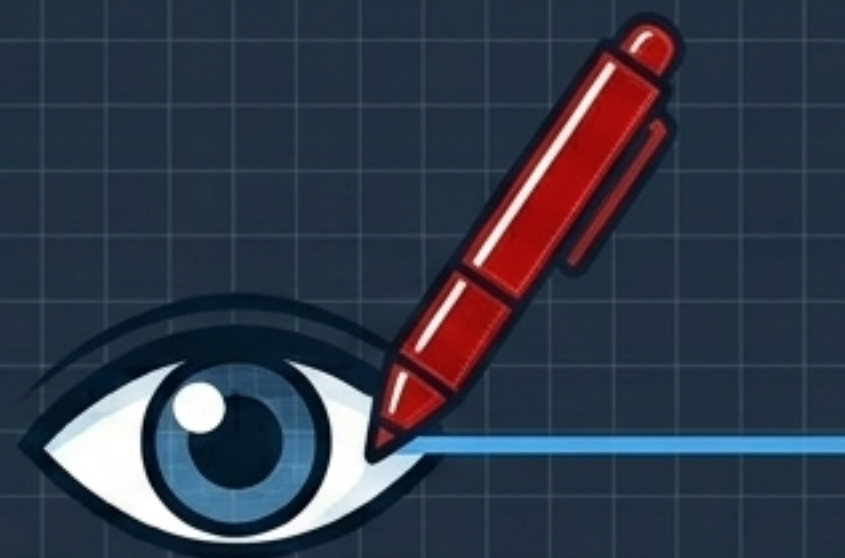
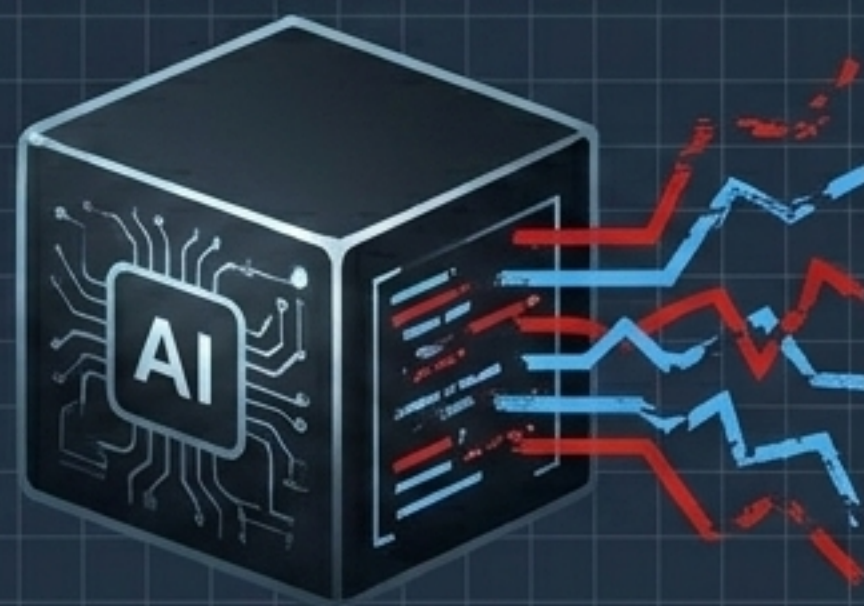
# Estrategia del "Sesgo Deliberado hacia el Error"

## 1. Interpelar a la Máquina

El estudiante diseña prompts técnicos complejos.

## 2. Alucinación Controlada

La IA genera resultados técnicos (con frecuencia erróneos en cálculos matemáticos o normativos).



## 3. Validación Humana

El estudiante debe detectar el fallo, justificando la corrección científica basándose en normativas (no en lo que sugiere la IA).

[ Aprender a pensar sobre cómo se piensa"  
interactuando con un interlocutor digital falible. ]

# Contexto del Estudio (N = 100)



UPV (València) y UPCT (Cartagena).



Ing. Civil, Ing. de Caminos, Ing. Química, Ing. de Recursos Minerales.



Mayoría en 1º, 3º y 4º de Grado, y 1º de Máster.



70.3%  
España

27.7%  
Latinoamérica

70.3% España, 27.7% Latinoamérica.

Muestra de perfiles con alta  
exigencia de competencia técnica.

# Percepciones Principales: Transferibilidad y Validez

Percibo que las habilidades desarrolladas pueden aplicarse en contextos profesionales reales (Ítem 9).

4.24/5

Comprendí cómo mis decisiones incidían directamente en la validez técnica de la solución (Ítem 3).

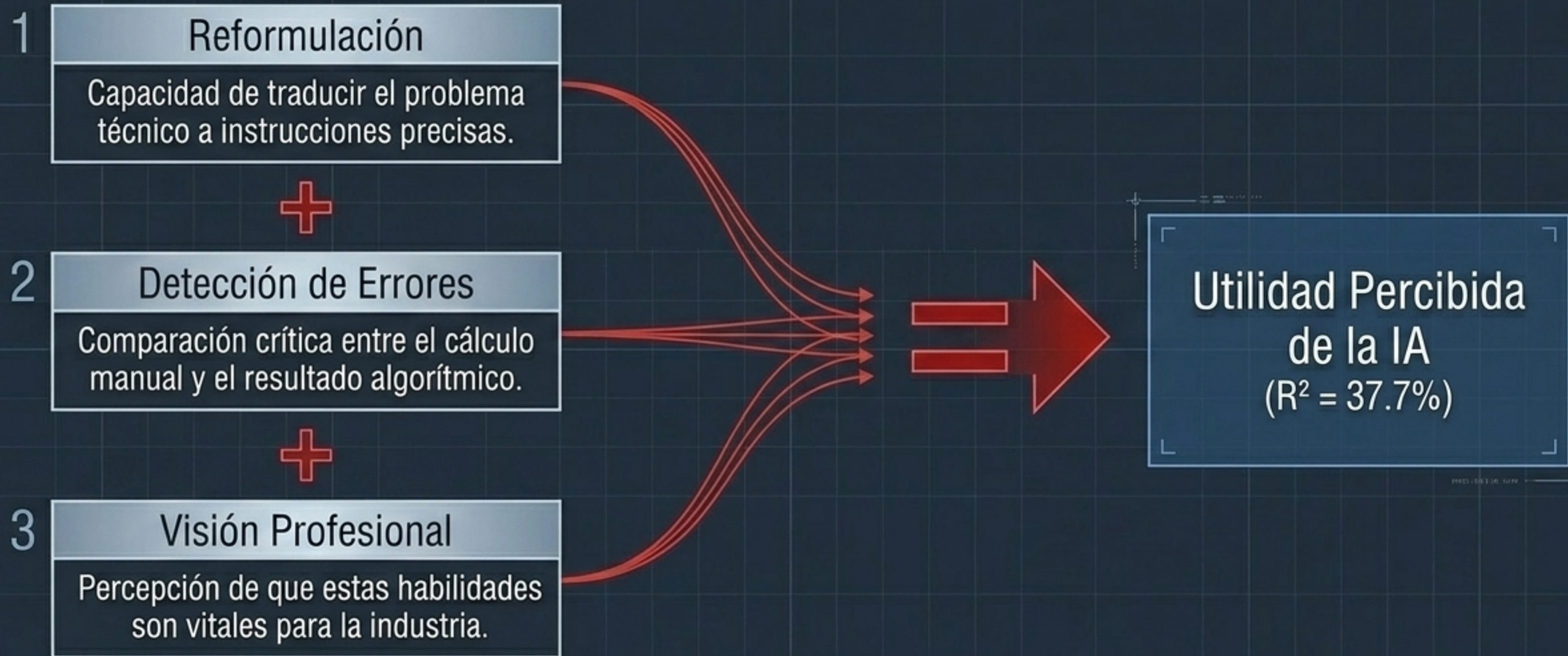
4.19/5

El ejercicio me ayudó a desarrollar una actitud más crítica ante los resultados automáticos (Ítem 5).

4.12/5

Insight: Los estudiantes valoran la experiencia no por la “facilidad” de usar IA, sino por el rigor profesional y crítico que exige.

# Los 3 Predictores del Éxito (Análisis de Regresión)



El valor global de la herramienta no radica en su velocidad, sino en el proceso reflexivo que desencadena.

# Estructura Factorial: El Modelo de 3 Pilares



# El Impacto Cualitativo: “Un Choque de Realidad”

## Valor Formativo

Desarrollo del pensamiento crítico.  
Conciencia de la necesidad absoluta  
de contrastar los resultados.

## Formulación de Prompts

Reconocimiento de que la calidad  
de la respuesta depende  
directamente de la claridad e  
iteración del ingeniero.

La Voz del  
Alumnado

## Limitaciones de la IA

Detección de deficiencias  
estructurales de la IA en  
problemas matemáticos y  
cálculos complejos de ingeniería  
frente a dudas teóricas.

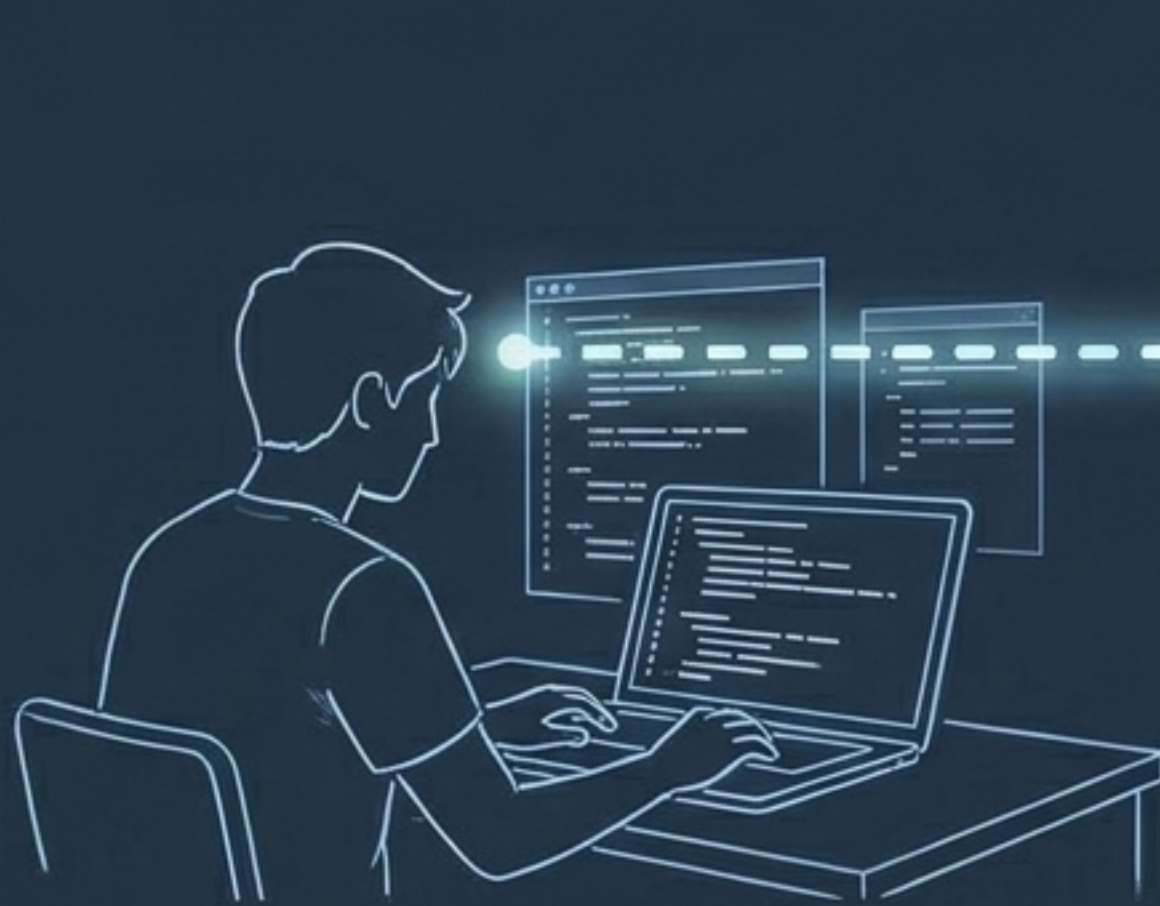
# La Síntesis: El Proceso Cognitivo sobre el Software



El **éxito pedagógico** no reside en el uso mecánico de la tecnología, sino en el **proceso cognitivo** de la **auditoría humana**.

- Al obligar al alumno a “enseñar” y corregir a la máquina, se garantiza la calidad del razonamiento técnico.
- Desplazar el foco del software (obsolecente) al juicio técnico (permanente).

# Transferibilidad Profesional Directa



El Aula como Laboratorio de Supervisión.



El Entorno Laboral Automatizado.

**El mercado profesional exige cada vez menos “calculistas” manuales y cada vez más supervisores expertos de sistemas automatizados.**

Esta metodología no solo enseña la asignatura; entrena la competencia nuclear de la ingeniería moderna: la validación técnica crítica de la automatización.

# Escalabilidad y Resiliencia del Modelo

## Independiente de la Herramienta.

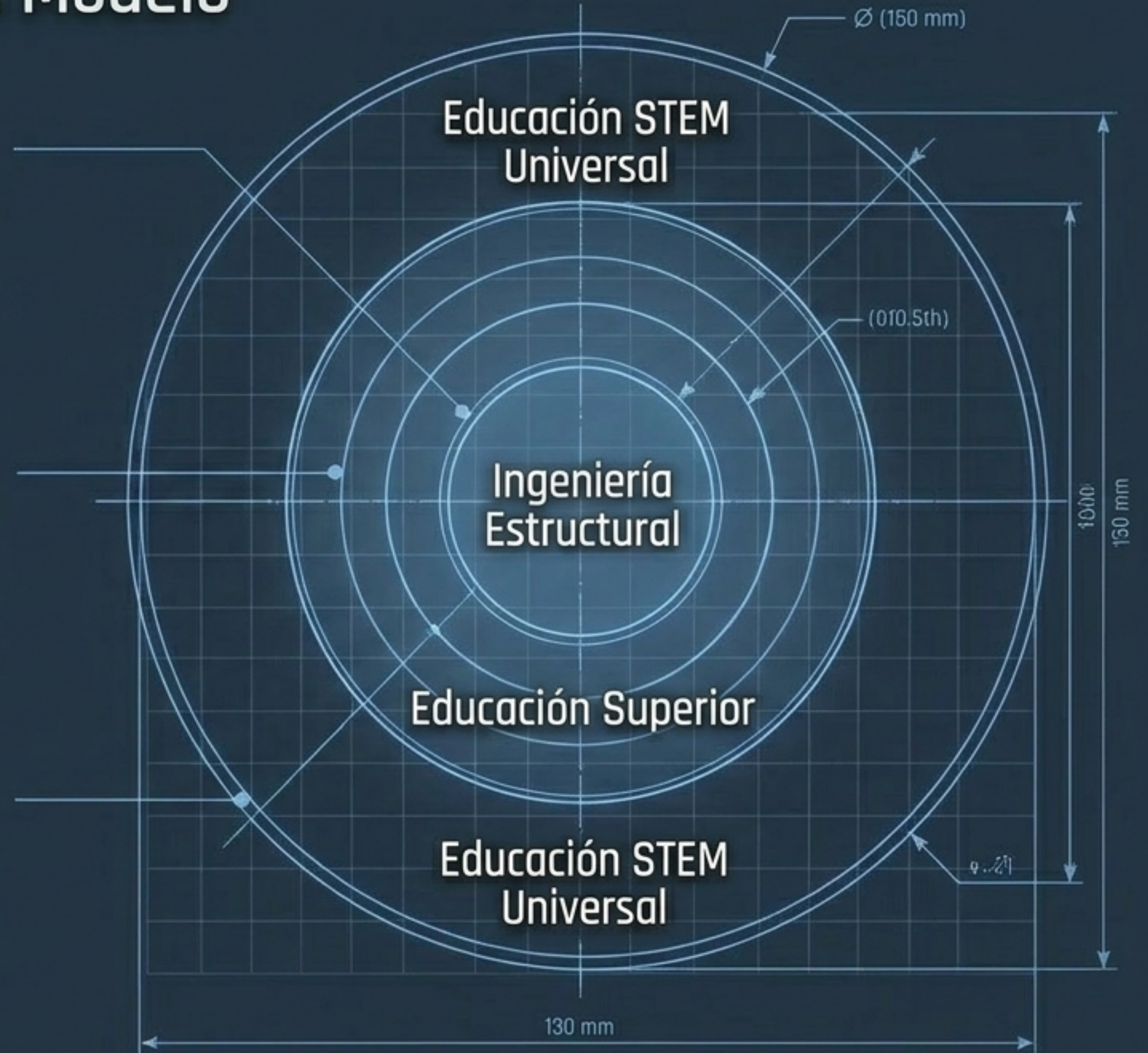
El modelo es inmune a la rápida obsolescencia de las versiones de IA porque evalúa el criterio humano, no el software.

## Aplicabilidad Universal.

Altamente transferible a cualquier área de la educación científica superior que requiera resolver problemas complejos con rigor.

## El Juicio Humano como Última Instancia.

La clave del aprendizaje en la era algorítmica es salvaguardar la toma de decisiones técnicas bajo responsabilidad humana.



# Referencia de la Investigación

## Impacto de la inteligencia artificial en la formación técnica: aprendizaje profundo, metacognición y transferibilidad profesional

**Autores:** Lorena Yepes-Bellver, Pedro Martínez-Pagán, y Víctor Yepes

**Instituciones:** Universitat Politècnica de València (UPV) | Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).

**Congreso:** XII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red (IN-RED 2026).

**DOI:** [https://doi.org/10.4995/InRed2026.2026.\\*\\*\\*\\*\\*](https://doi.org/10.4995/InRed2026.2026.*****)

**Financiación:** Proyecto PROFUNDIA (PIME-E\_2025).