

Inteligencia híbrida: retos y límites de la automatización con inteligencia artificial

Francisco José García-Peñalvo

Grupo GRIAL

Dpto. Informática y Automática

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (<https://ror.org/00xnj6419>)

Universidad de Salamanca (<https://ror.org/02f40zc51>), Salamanca, España

fgarcia@usal.es

<https://orcid.org/0000-0001-9987-5584>

<http://grial.usal.es>

<https://twitter.com/frangp>

Resumen

Conferencia plenaria invitada de 0,5 horas de duración, impartida en las I Jornadas Internacionales sobre Utilización de Recursos Tecnológicos y Técnicas de Inteligencia Artificial Aplicadas a la Neuropsicología y la Neurología: Retos y Oportunidades, celebradas en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos el 17 de julio de 2026.

Se plantea una idea central: el futuro de la inteligencia artificial en la educación no debería orientarse a sustituir a docentes y estudiantes, sino a construir sistemas de **inteligencia híbrida** en los que las capacidades humanas y artificiales se complementen. Frente al mito de una automatización total, se propone pasar de una visión de reemplazo a otra de ampliación. La IA puede asumir tareas repetitivas, analizar grandes volúmenes de datos o generar contenidos, mientras que las personas mantienen el propósito, el juicio crítico, la creatividad, la empatía y la responsabilidad en la toma de decisiones.

La inteligencia híbrida se define como la capacidad de alcanzar objetivos complejos combinando inteligencia humana y artificial, con resultados superiores a los que cada una obtendría por separado. Esta colaboración exige distribuir adecuadamente el control. El modelo de seis niveles de automatización muestra un continuo que abarca desde la actuación exclusiva del profesorado hasta la automatización total. En educación, la automatización condicional se presenta como el punto de equilibrio más razonable: la tecnología puede actuar con cierta autonomía, pero el ser humano conserva la supervisión y puede recuperar el control en cualquier momento.

Este enfoque también amplía el significado del aprendizaje híbrido. Ya no se trata únicamente de combinar presencialidad y formación en línea, sino de integrar espacios, IA, datos y responsabilidad. Los datos pueden provenir de plataformas educativas, de trabajos del alumnado y de señales multimodales. Sin embargo, más datos no significan necesariamente un mejor aprendizaje. Las evidencias directas, como las interacciones y los productos elaborados, deben tener prioridad frente a señales biométricas o conductuales, cuyo uso puede introducir vigilancia, errores de interpretación, sesgos y riesgos para la privacidad.

La adopción de la IA debe ajustarse al impacto de cada actividad. En tareas de bajo riesgo puede servir como apoyo responsable para generar borradores, ejemplos o retroalimentación inicial. En situaciones de colaboración guiada debe existir trazabilidad, revisión crítica y aportación humana significativa. Cuando la IA interviene en la evaluación, la acreditación o en decisiones sensibles, son necesarias evidencias de autoría, auditorías, revisión humana y controles reforzados. Cuanto mayor sea el impacto, mayor debe ser el rigor documental.

Se advierte también sobre tres problemas frecuentes: la desconexión entre los modelos y la realidad pedagógica, la fragilidad metodológica de algunas investigaciones y la falta de confianza causada por sistemas opacos. Por ello, la alfabetización en IA no puede reducirse al manejo instrumental. Requiere verificar los resultados, reconocer sesgos, comprender los límites, declarar el uso de las herramientas y mantener la agencia humana. La propuesta final combina principios éticos, herramientas controladas por el profesorado y escenarios de adopción gradual. La tecnología debe adaptarse a la pedagogía, y no al contrario. El objetivo es avanzar hacia una IA educativa con más humanidad, más evidencia y más responsabilidad.

Este resumen se ha generado con ChatGPT 5.6 Sol (inteligencia media) el 14 de julio de 2026, tomando como fuente la presentación para la conferencia y, posteriormente, ha sido revisado y corregido por el autor.

Palabras clave

Inteligencia híbrida; Orquestación; Inteligencia artificial generativa; Trazabilidad

Enlace al recurso educativo

<https://zenodo.org/record/21356354>

DOI

10.5281/zenodo.21356354

Cita recomendada

F. J. García-Peñalvo, "Inteligencia híbrida: retos y límites de la automatización con inteligencia artificial," presentado en las I Jornadas Internacionales sobre Utilización de Recursos Tecnológicos y Técnicas de Inteligencia Artificial Aplicadas a la Neuropsicología y la Neurología: Retos y Oportunidades. Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos, 17 de julio de 2026. Salamanca, España: Grupo GRIAL, 2026. Disponible: <https://d66z.short.gy/nLPFgv>. doi: 10.5281/zenodo.21356354.

Referencias

- [1] V. Mosco, *The Digital Sublime: Myth, Power, and Cyberspace*. The MIT Press, 2004. doi: 10.7551/mitpress/2433.001.0001.
- [2] M. Alier-Forment, M. J. Casañ-Guerrero, J. Pereira, F. J. García-Peñalvo y F. Llorens-Largo, "Generative artificial intelligence and educational autonomy: historical metaphors and ethical principles for pedagogical transformation," *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, vol. 29, no. 1, 2026. doi: 10.5944/ried.29.1.45536.
- [3] A. C. Clarke, *Profiles of the Future: An Inquiry into the Limits of the Possible*, 2nd ed. New York, USA: Harper & Row, 1973.
- [4] A. Alam, "Should Robots Replace Teachers? Mobilisation of AI and Learning Analytics in Education," en *Proceedings of the 2021 International Conference on Advances in Computing, Communication, and Control (ICAC3) (Mumbai, India, 3-4 December 2021)*, USA: IEEE, 2021. doi: 10.1109/ICAC353642.2021.9697300.
- [5] F. J. García-Peñalvo, F. Llorens-Largo y J. Vidal, "La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa," *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 27, no. 1, pp. 9–39, 2024. doi: 10.5944/ried.27.1.37716.
- [6] J. R. Young. (2024). As More AI Tools Emerge in Education, so Does Concern Among Teachers About Being Replaced. En: *EdSurge*. Disponible en: <https://d66z.short.gy/MMbTgU>.
- [7] I. Molenaar, "Towards hybrid human-AI learning technologies," *European Journal of Education*, vol. 57, no. 4, pp. 632–645, 2022. doi: 10.1111/ejed.12527.

- [8] M. Cukurova, "The interplay of learning, analytics and artificial intelligence in education: A vision for hybrid intelligence," *British Journal of Educational Technology*, vol. 56, no. 2, pp. 469–488, 2025. doi: 10.1111/bjet.13514.
- [9] D. Haraway, *Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature*. Routledge, 1991.
- [10] A. Clark y D. Chalmers, "The Extended Mind," *Analysis*, vol. 58, no. 1, pp. 7–19, 1998.
- [11] J. C. R. Licklider, "Man-Computer Symbiosis," *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, vol. HFE-1, no. 1, pp. 4–11, 1960. doi: 10.1109/THFE2.1960.4503259.
- [12] B. Latour, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press, 2005. doi: 10.1093/oso/9780199256044.001.0001.
- [13] D. R. Garrison y H. Kanuka, "Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education," *The Internet and Higher Education*, vol. 7, no. 2, pp. 95–105, 2004. doi: 10.1016/j.iheduc.2004.02.001.
- [14] D. Dellermann, P. Ebel, M. Söllner y J. M. Leimeister, "Hybrid Intelligence," *Business & Information Systems Engineering*, vol. 61, no. 5, pp. 637–643, 2019. doi: 10.1007/s12599-019-00595-2.
- [15] F. J. García-Peñalvo, "Three Scenarios for AI in Education: From Responsible Assistance to Co-Creation," *Education in the Knowledge Society*, vol. 26, art. e32932, 2025. doi: 10.14201/eks.32932.
- [16] UNESCO, *Guidance for generative AI in education and research*. Paris, France: UNESCO, 2023. Disponible en: <https://d66z.short.gy/SBxqSb>.
- [17] European Parliament y The Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) (Text with EEA relevance)*. Official Journal of the European Union. Official Journal of the European Union, European Union Disponible: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>.
- [18] EDSAFE AI, "What is the EDSAFE AI SAFE Framework?," EDSAFE AI, USA, 2021. Disponible en: <https://d66z.short.gy/RNVmzh>.
- [19] M. Alier, F. J. García-Peñalvo, M. J. Casañ, J. A. Pereira y F. Llorens-Largo, "Safe AI in Education Manifesto. Version 0.4.0," October 8 2024. Disponible en: <https://manifesto.safeaieducation.org>.
- [20] F. J. García-Peñalvo, M. Alier, J. Pereira y M. J. Casañ, "Safe, Transparent, and Ethical Artificial Intelligence: Keys to Quality Sustainable Education (SDG4)," *IJERI – International Journal of Educational Research and Innovation*, no. 22, pp. 1-21, 2024. doi: 10.46661/ijeri.11036.
- [21] D. Hooshyar *et al.*, "Towards responsible AI for education: Hybrid human-AI to confront the elephant in the room," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 9, art. 100524, 2025. doi: 10.1016/j.caeai.2025.100524.
- [22] M. Alier, J. Pereira, F. J. García-Peñalvo, M. J. Casañ y J. Cabré, "LAMB: An Open-Source Software Framework to Create Artificial Intelligence Assistants Deployed and Integrated into Learning Management Systems," *Computer Standards & Interfaces*, vol. 92, art. 103940, 2025. doi: 10.1016/j.csi.2024.103940.