

Diseñando el aprendizaje híbrido: interfaces inteligentes y nuevos ecosistemas educativos

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 magistral invitada de 1 hora y media de duración, impartida el 16 de octubre en la 14ª Edición de la Conferencia Ecuatoriana de Tecnologías de la Información & la Comunicación (TICEC 2026), celebrada en la Universidad Indoamérica (Ambato, Ecuador), el 15 y 16 de octubre de 2026.

La conferencia “**Diseñando el aprendizaje híbrido: interfaces inteligentes y nuevos ecosistemas educativos**” plantea una revisión de lo que implica hoy hablar de educación híbrida. Ya no basta con combinar la enseñanza presencial y la *online*. El nuevo escenario incorpora **inteligencia artificial, datos y responsabilidad**, configurando ecosistemas educativos en los que personas y tecnologías interactúan de forma continua.

Uno de los ejes centrales es el paso de una visión de la IA basada en la **sustitución** a otra centrada en el **aumento de las capacidades humanas**. La inteligencia híbrida se entiende como la capacidad de combinar la inteligencia humana y la artificial para alcanzar objetivos complejos y obtener resultados superiores a los que cada una podría lograr por separado. El valor, por tanto, no reside en delegar el aprendizaje en sistemas autónomos, sino en diseñar formas de colaboración en las que la IA amplíe la percepción, ayude a tomar decisiones, escale determinadas acciones y libere a las personas de tareas repetitivas, manteniendo el juicio, la creatividad y la responsabilidad en manos humanas.

Esta perspectiva exige prestar especial atención a los **datos educativos**. Las interacciones en plataformas, los trabajos, el código, los proyectos o las señales multimodales pueden aportar información relevante, pero más datos no significan necesariamente un mejor aprendizaje. Se defiende priorizar las evidencias directamente relacionadas con el proceso educativo y reducir el uso de datos biométricos o de vigilancia cuando no sean imprescindibles. Cuanto mayor sea el grado de automatización, mayores deben ser la explicabilidad, la trazabilidad, la supervisión humana y la evaluación de posibles sesgos.

Para trasladar estos principios a la práctica, se presentan tres escenarios de adopción de IA: **apoyo responsable, colaboración guiada y cocreación con una declaración de uso reforzada**. A medida que aumenta la autonomía de la IA, el impacto educativo y el riesgo, también debe aumentar el rigor documental, pasando de la simple declaración de uso a mecanismos de trazabilidad, auditoría, evidencia y revisión humana.

La propuesta se completa con marcos como las orientaciones de la UNESCO, el AI Act europeo, el marco SAFE y el *Safe AI in Education Manifesto*, que sitúan la seguridad, la equidad, la transparencia y la supervisión humana como condiciones de diseño.

La idea que articula toda la conferencia es: **la tecnología debe adaptarse a la pedagogía y permanecer al servicio de las personas**. El futuro educativo que se propone no es el de una IA que reemplaza al profesorado, sino el de ecosistemas de inteligencia híbrida en los que el docente conserva el control, dirige la colaboración humano-IA y garantiza sentido, criterio y responsabilidad.

Este resumen se ha generado con ChatGPT (inteligencia alta) el 28 de septiembre 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; Educación

Enlace al recurso educativo

<https://zenodo.org/record/23011515>

DOI

10.5281/zenodo.23011515

Cita recomendada

F. J. García-Peñalvo, " Diseñando el aprendizaje híbrido: interfaces inteligentes y nuevos ecosistemas educativos," presentado en la 14ª Edición de la Conferencia Ecuatoriana de Tecnologías de la Información & la Comunicación (TICEC 2026) (Universidad Indoamérica, Ambato, Ecuador, 15-16 de octubre de 2026). Salamanca, España: Grupo GRIAL, 2026. Disponible: <https://d66z.short.gy/KhuYPX>. doi: 10.5281/zenodo.23011515.

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] A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Validation of the learning ecosystem metamodel using transformation rules," *Future Generation Computer Systems*, vol. 91, pp. 300–310, 2019. doi: 10.1016/j.future.2018.09.011.
- [16] A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Human interaction in learning ecosystems based on open source solutions," en *Learning and Collaboration Technologies. Design, Development and Technological Innovation. 5th International Conference, LCT 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part I*, P. Zaphiris y A. Ioannou, Eds. Lecture Notes in Computer Science, no. 10924, pp. 218–232, Cham, Switzerland: Springer, 2018. doi: 10.1007/978-3-319-91743-6_17.
- [17] F. J. García-Peñalvo et al., "Enhancing Education for the Knowledge Society Era with Learning Ecosystems," en *Open Source Solutions for Knowledge Management and Technological Ecosystems*, F. J. García-Peñalvo y A. García-Holgado, Eds. Advances in Knowledge Acquisition, Transfer, and Management (AKATM), pp. 1–24, Hershey PA, USA: IGI Global, 2017. doi: 10.4018/978-1-5225-0905-9.ch001.
- [18] F. J. García-Peñalvo, "Ecosistemas tecnológicos universitarios," en *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*, J. Gómez, Ed. pp. 164–170, Madrid, España: Crue Universidades Españolas, 2018.
- [19] K. Holstein, V. Aleven y N. Rummel, "A Conceptual Framework for Human–AI Hybrid Adaptivity in Education," en *Artificial Intelligence in Education. 21st International Conference, AIED 2020, Ifrane, Morocco, July 6–10, 2020, Proceedings, Part I*, I. I. Bittencourt, M. Cukurova, K. Muldner, R. Luckin y E. Millán, Eds. Lecture Notes in Computer Science, no. 12163, pp. 240–254, Cham: Springer International Publishing, 2020.
- [20] 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.
- [21] UNESCO, *Guidance for generative AI in education and research*. Paris, France: UNESCO, 2023. Disponible en: <https://d66z.short.gy/SBxqSb>.

- [22] 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>.
- [23] EDSAFE AI, "What is the EDSAFE AI SAFE Framework?," EDSAFE AI, USA, 2021. Disponible en: <https://d66z.short.gy/RNVmzh>.
- [24] 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>.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] M. Alier, J. Pereira, F. J. Garcia-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.
- [28] F. J. García-Peñalvo, "Hybrid intelligence and educational agency: Towards an ecology of human-AI collaboration," *Edcation in the Knowledge Society*, vol. 27, 2026. doi: 10.14201/eks.33610.