

La era de la Inteligencia Artificial en la Educación

Francisco José García-Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE)

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca, España (grid.11762.33 / ROR 02f40zc51)

fgarcia@usal.es

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>

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

Resumen

Clase magistral y taller de ChatGPT impartidos en el contexto de la Unidad I: Gestión de la Tecnología y del Conocimiento, de la asignatura Diseño y Evaluación de Recursos Informáticos del Máster Universitario en las TIC en la Educación: Análisis y Diseño de Procesos, Recursos y Prácticas Formativas, el día 20 de noviembre de 2023 en la Facultad de Educación, Universidad de Salamanca.

Se exploran las tres aproximaciones clásicas de la aplicación de la IA en la educación: aprender de la IA, aprender sobre la IA y aprender con la IA. Estas aproximaciones marcan el paso hacia una educación redefinida en la era de la inteligencia artificial, donde los roles de estudiantes y profesores se ven transformados por estas tecnologías.

Se hace una revisión de los beneficios, riesgos y retos de la IA Generativa en Educación. La lista de beneficios de la IA generativa en la educación es extensa. Desde el acceso a información relevante en tiempo real hasta la mejora de la productividad del profesorado, la IA Generativa se presenta como una herramienta poderosa para apoyar y enriquecer el proceso educativo. Se resalta cómo la IA puede facilitar el aprendizaje personalizado y asistir en el desarrollo de habilidades de escritura y pensamiento crítico.

No obstante, se identifican y discuten riesgos significativos. Entre ellos, la posibilidad de un aprendizaje superficial, la inhibición del desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico, y el riesgo de plagio y violación de derechos de autor. Además, se subraya la preocupación por la privacidad de los datos y los sesgos raciales y socioeconómicos que pueden surgir a partir de los datos de entrenamiento.

Los retos que la IA Generativa plantea al sector educativo son profundos y multifacéticos. Se requiere una adaptación constante al ecosistema digital en evolución, formación específica para el profesorado en competencias relacionadas con la IA y el desarrollo de competencias críticas en los estudiantes para comprender y utilizar éticamente estas tecnologías.

Se enfatiza que el enfoque no debe ser evitar el uso deshonesto de la tecnología, sino cómo utilizarla de manera efectiva y ética. Se presentan buenas prácticas para integrar la IA Generativa en el aula, y se concluye que los estudiantes ya están utilizando herramientas de IA generativa, lo que implica una necesidad de abordar su uso de manera constructiva y crítica.

Enlace a la presentación

<https://zenodo.org/record/10157796>

Palabras clave

Inteligencia Artificial; Inteligencia Artificial Generativa; ChatGPT; Educación

DOI

10.5281/zenodo.10157796

Cita recomendada

García-Peñalvo, F. J. (2023). *La era de la Inteligencia Artificial en la Educación. Diseño y Evaluación de Recursos Informáticos del Máster Universitario en las TIC en la Educación: Análisis y Diseño de Procesos, Recursos y Prácticas Formativas (20 y 27 de noviembre de 2023)*. Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10157796>

Referencias

- [1] F. J. García-Peñalvo, M. J. Rodríguez-Conde, R. Therón, A. García-Holgado, F. Martínez-Abad and A. Benito-Santos, "Grupo GRIAL," *IE Comunicaciones. Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, no. 30, pp. 33-48, 2019.
- [2] Grupo GRIAL, "Producción Científica del Grupo GRIAL de 2011 a 2019," Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, Salamanca, España, GRIAL-TR-2019-010, 2019. Available from: <https://bit.ly/30I9mLh>. doi: 10.5281/zenodo.2821407.
- [3] A. Martínez-Monés *et al.*, "Achievements and challenges in learning analytics in Spain: The view of SNOLA," *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 23, no. 2, 2020. doi: 10.5944/ried.23.2.26541.
- [4] F. J. García-Peñalvo, "The Openenergy Network," *Education in the Knowledge Society*, vol. 19, no. 4, pp. 7-10, 2018. doi: 10.14201/eks2018194710.
- [5] F. Michavila, J. M. Martínez, M. Martín-González, F. J. García-Peñalvo y J. Cruz-Benito, *Barómetro de empleabilidad y empleo de los universitarios en España, 2015 (Primer informe de resultados)*. Madrid: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios, 2016.
- [6] F. Michavila, J. M. Martínez, M. Martín-González, F. J. García-Peñalvo, J. Cruz-Benito y A. Vázquez-Ingelmo, *Barómetro de empleabilidad y empleo universitarios. Edición Máster 2017*. Madrid, España: Observatorio de Empleabilidad y Empleo Universitarios, 2018. Disponible en: <https://goo.gl/qK3kqo>
- [7] F. Michavila, J. M. Martínez, M. Martín-González, F. J. García-Peñalvo y J. Cruz Benito, "Empleabilidad de los titulados universitarios en España. Proyecto OEEU," *Education in the Knowledge Society*, vol. 19, no. 1, pp. 21-39, 2018. doi: 10.14201/eks20181912139.
- [8] J. Cruz-Benito, A. Vázquez-Ingelmo, J. C. Sánchez-Prieto, R. Therón, F. J. García-Peñalvo y M. Martín-González, "Enabling adaptability in web forms based on user characteristics detection through A/B testing and machine learning," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 2251-2265, 2018. doi: 10.1109/ACCESS.2017.2782678.
- [9] A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Knowledge management ecosystem based on Drupal platform for promoting the collaboration between public administrations," en *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14) (Salamanca, Spain, October 1-3, 2014)*, F. J. García-Peñalvo, Ed. ACM International Conference Proceeding Series (ICPS), pp. 619-624, New York, NY, USA: ACM, 2014. doi: 10.1145/2669711.2669964. 2014.
- [10] F. J. García-Peñalvo *et al.*, "Application of Artificial Intelligence Algorithms Within the Medical Context for Non-Specialized Users: the CARTIER-IA Platform," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 6, pp. 46-53, 2021. doi: 10.9781/ijimai.2021.05.005.
- [11] F. J. García-Peñalvo *et al.*, "KoopamL: A Graphical Platform for Building Machine Learning Pipelines Adapted to Health Professionals," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. In press, 2023. doi: 10.9781/ijimai.2023.01.006.
- [12] F. J. García-Peñalvo, "Education in knowledge society: A new PhD programme approach," in *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing*

- Multiculturalidad (TEEM'13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)*, F. J. García-Peñalvo, Ed. ACM International Conference Proceeding Series (ICPS), pp. 575-577, New York, NY, USA: ACM, 2013. doi: 10.1145/2536536.2536624.
- [13] F. J. García-Peñalvo, "Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar," *Education in the Knowledge Society*, vol. 15, no. 1, pp. 4-9, 2014.
- [14] F. J. García-Peñalvo, "Engineering contributions to a Knowledge Society multicultural perspective," *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE RITA)*, vol. 10, no. 1, pp. 17-18, 2015. doi: 10.1109/RITA.2015.2391371.
- [15] F. J. García-Peñalvo, M. J. Rodríguez-Conde, S. Verdugo-Castro and A. García-Holgado, "Portal del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. Reconocida con el I Premio de Buena Práctica en Calidad en la modalidad de Gestión," in *Buenas Prácticas en Calidad de la Universidad de Salamanca: Recopilación de las I Jornadas. REPOSITORIO DE BUENAS PRÁCTICAS (Recibidas desde marzo a septiembre de 2019)*, A. Durán Ayago, N. Franco Pardo and C. Frade Martínez, Eds. Aquilafuente, no. 284, pp. 39-40, Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca, 2019. doi: 10.14201/0AQ02843940.
- [16] F. J. García-Peñalvo, "Sesión de bienvenida al Programa de Doctorado del Curso 2023-2024," presentado en Seminarios del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento (23 de octubre de 2023), Salamanca, España, 2023. Disponible: <https://bit.ly/49RN0oq>
- [17] N. J. Nilsson, *Principles of Artificial Intelligence (Symbolic Computation)*. Berlin: Springer-Verlag, 1982.
- [18] J. McCarthy, "What is Artificial Intelligence?," Computer Science Department. Stanford University, Stanford, USA, 2007. Disponible en: <https://bit.ly/3WjNu02>
- [19] R. Therón, "Inteligencia Artificial en la Enseñanza de Idiomas. Herramientas y aplicaciones," presentado en Inteligencia artificial en la enseñanza de idiomas: Herramientas y aplicaciones, Salamanca, España, 2023.
- [20] F. J. García-Peñalvo, "Generative Artificial Intelligence: New Scenarios in Teaching, Learning, and Communication," VIII Congreso Internacional de Estudios sobre Medios de Comunicación. Universidad Complutense de Madrid, España, 6 de septiembre de 2023. Available from: <https://bit.ly/3sGUA3Y>. doi: 10.5281/zenodo.8319875.
- [21] F. J. García-Peñalvo, "Uso de ChatGPT en Educación Superior: Implicaciones y Retos," presented in Conversatorio Uso de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Implicaciones y Retos, Universidad Nacional de Costa Rica, 12 de abril de 2023, 2023. Available from: <https://bit.ly/3KUXtFd>. doi: 10.5281/zenodo.7821173
- [22] S. Altman. (2023). Planning for AGI and beyond. In: *OpenAI*. Available from: <https://bit.ly/3IziovT>
- [23] S. Bubeck *et al.*, "Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4," *arXiv*, art. arXiv:2303.12712v5, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2303.12712.
- [24] S. Altman, G. Brockman and I. Sutskever. (2023). Governance of superintelligence. In: *OpenAI*. Available from: <https://bit.ly/3q6NFjv>
- [25] A. C. Clarke, *Profiles of the Future: An Inquiry into the Limits of the Possible*, 2nd ed. New York, USA: Harper & Row, 1973.
- [26] R. Kurzweil. (2001). The Law of Accelerating Returns. En: *The Kurzweil Library + collections. Tracking breakthroughs in tech, science, and world progress*. Disponible en: <https://bit.ly/45kyYrH>
- [27] A. Toffler, *El "shock" del futuro*. Barcelona, España: Plaza & Janes, S. A., Editores, 1973.
- [28] M. Alier-Forment y F. Llorens-Largo, "Cabalgando el Cometa," in *EP-31 Las Alucinaciones de ChatGPT con Faraón Llorens*, ed. España, 2023.
- [29] P. H. Diamandis y S. Kotler, *Bold: How to go big, create wealth and impact the world*. New York, NY, USA: Simon and Schuster, 2015.
- [30] T. van der Zant, M. Kouw y L. Schomaker, "Generative artificial intelligence," en *Philosophy and Theory of Artificial Intelligence*, V. C. Müller, Ed. Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics, no. 5, pp. 107-120, Berlin: Springer-Verlag, 2013. doi: 10.1007/978-3-642-31674-6_8
- [31] A. J. Argüelles-Cruz, "Plataformas de inteligencia artificial en el futuro de la educación," presentado en Institute for the Future of Education Seminar, Monterrey, México, 2023. Disponible: <https://bit.ly/4144vfJ>
- [32] F. J. García-Peñalvo and A. Vázquez-Ingelmo, "What do we mean by GenAI? A systematic mapping of the evolution, trends, and techniques involved in Generative AI," *International*

- Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. In Press, 2023. doi: 10.9781/ijimai.2023.07.006.
- [33] F. J. García-Peñalvo, "La integración de la inteligencia artificial generativa en la práctica docente," V Seminario Escola Digital: A Educação na Era da Inteligência Artificial. Centro de Competência TIC da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (CCTIC), Portugal, 21 de abril de 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3AhcCKI>. doi: 10.5281/zenodo.7853091.
- [34] W. X. Zhao *et al.*, "A Survey of Large Language Models," *arXiv*, art. arXiv:2303.18223v10, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2303.18223.
- [35] R. Rosenfeld, "Two decades of statistical language modeling: where do we go from here?," *Proceedings of the IEEE*, vol. 88, no. 8, pp. 1270-1278, 2000. doi: 10.1109/5.880083.
- [36] Y. Bengio, R. Ducharme, P. Vincent y C. Janvin, "A neural probabilistic language model," *The Journal of Machine Learning Research*, vol. 3, pp. 1137-1155, 2003.
- [37] R. Collobert, J. Weston, L. Bottou, M. Karlen, K. Kavukcuoglu y P. Kuksa, "Natural Language Processing (Almost) from Scratch," *The Journal of Machine Learning Research*, vol. 12, pp. 2493-2537, 2011.
- [38] M. E. Peters *et al.*, "Deep contextualized word representations," en *Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, NAACL-HLT 2018, New Orleans, Louisiana, USA, June 1-6, 2018, Volume 1 (Long Papers)*, M. A. Walker, H. Ji y A. Stent, Eds. pp. 2227-2237: Association for Computational Linguistics, 2018. doi: 10.18653/v1/N18-1202.
- [39] A. Vaswani *et al.*, "Attention is all you need," en *Advances in Neural Information Processing Systems 30: Annual Conference on Neural Information Processing Systems 2017, December 4-9, 2017, Long Beach, CA, USA* pp. 5998-6008, 2017.
- [40] J. Devlin, M. Chang, K. Lee y K. Toutanova, "BERT: pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding," en *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, NAACL-HLT 2019, Minneapolis, MN, USA, June 2-7, 2019, Volume 1 (Long and Short Papers)*, J. Burstein, C. Doran y T. Solorio, Eds. pp. 4171-4186, USA: Association for Computational Linguistics, 2019. doi: 10.18653/v1/N19-1423.
- [41] A. Radford, J. Wu, R. Child, D. Luan, D. Amodei y I. Sutskever, "Language Models are Unsupervised Multitask Learners," OpenAI, USA, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3Mq72Lz>
- [42] M. Lewis *et al.*, "BART: denoising sequence-to-sequence pre-training for natural language generation, translation, and comprehension," en *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, ACL 2020, Online, July 5-10, 2020* pp. 7871-7880, 2020. doi: 10.18653/v1/2020.acl-main.703.
- [43] Y. Liu *et al.*, "RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach," *arXiv*, art. arXiv:1907.11692v1, 2019. doi: 10.48550/arXiv.1907.11692.
- [44] T. B. Brown *et al.*, "Language Models are Few-Shot Learners," *arXiv*, 2020. doi: 10.48550/arXiv.2005.14165.
- [45] A. Chowdhery *et al.*, "PaLM: Scaling Language Modeling with Pathways," *arXiv*, art. arXiv:2204.02311v5, 2022. doi: 10.48550/arXiv.2204.02311.
- [46] E. Collins y Z. Ghahramani. (2021). LaMDA: our breakthrough conversation technology. En: *Google*. Disponible en: <http://bit.ly/3I5udIZ>
- [47] S. Pichai. (2023). An important next step on our AI journey. En: *Google*. Disponible en: <http://bit.ly/3YZj9E2>
- [48] H. Touvron *et al.*, "LLaMA: Open and Efficient Foundation Language Models," *arXiv*, art. arXiv:2302.13971v1, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2302.13971.
- [49] S. Sivasubramanian. (2023). Announcing New Tools for Building with Generative AI on AWS. En: *AWS*. Disponible en: <https://bit.ly/3mziFXM>
- [50] C. Zhou *et al.*, "LIMA: Less Is More for Alignment," *arXiv*, art. arXiv:2305.11206v1, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2305.11206.
- [51] C. Santana. (2023). *5 claves que harán a GPT-4 mucho más potente*. Disponible en: <https://bit.ly/3mRaS7K>
- [52] M. Schade. (2023). GPT-4 Turbo. En: *OpenAI*. Disponible en: <https://bit.ly/3R4GG5z>
- [53] F. J. García-Peñalvo, "Redefiniendo la relación del profesorado con la inteligencia artificial," II Congreso Internacional de Educación Superior (IDEIN 2023), Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. 16 de noviembre de 2023. Disponible: <https://bit.ly/46Y8Y77>. doi: 10.5281/zenodo.10076280.
- [54] F. J. García-Peñalvo, "Cómo se percibe la Inteligencia Artificial en la educación tras el lanzamiento de ChatGPT," Foro Internacional "La Inteligencia Artificial y la Docencia

- Científica". Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional, México, 24 de mayo de 2023. Available from: <https://bit.ly/45rtrB3>. doi: 10.5281/zenodo.7967327.
- [55] T. Wang y E. C. K. Cheng, "An investigation of barriers to Hong Kong K-12 schools incorporating Artificial Intelligence in education," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 2, art. 100031, 2021. doi: 10.1016/j.caeai.2021.100031.
- [56] W. Ma, O. O. Adesope, J. C. Nesbit y Q. Liu, "Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis," *Journal of Educational Psychology*, vol. 106, no. 4, pp. 901-918, 2014. doi: 10.1037/a0037123.
- [57] R. Yilmaz *et al.*, "Smart MOOC integrated with intelligent tutoring: A system architecture and framework model proposal," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, art. 100092, 2022. doi: 10.1016/j.caeai.2022.100092.
- [58] A. J. Berlanga y F. J. García-Peñalvo, "IMS LD reusable elements for adaptive learning designs," *Journal of Interactive Media in Education*, vol. 11, 2005.
- [59] A. Y. Q. Huang, O. H. T. Lu y S. J. H. Yang, "Effects of artificial Intelligence-Enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom," *Computers & Education*, vol. 194, art. 104684, 2023. doi: 10.1016/j.compedu.2022.104684.
- [60] S.-T. Chu, G.-J. Hwang y Y.-F. Tu, "Artificial intelligence-based robots in education: A systematic review of selected SSCI publications," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, art. 100091, 2022. doi: 10.1016/j.caeai.2022.100091.
- [61] S. Marcos-Pablos y F. J. García-Peñalvo, "Emotional Intelligence in Robotics: A Scoping Review," en *New Trends in Disruptive Technologies, Tech Ethics and Artificial Intelligence*, J. F. de Paz Santana, D. H. de la Iglesia y A. J. López Rivero, Eds. Advances in Intelligent Systems and Computing no. 1410, pp. 66-75, Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2022. doi: 10.1007/978-3-030-87687-6_7.
- [62] D. Long y B. Magerko, "What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations," en *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (Honolulu, HI, USA, April 25 - 30, 2020)* pp. 1-16, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. doi: 10.1145/3313831.3376727.
- [63] D. Touretzky, C. Gardner-McCune, F. Martin y D. Seehorn, "Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI?," *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, vol. 33, no. 1, pp. 9795-9799, 2019. doi: 10.1609/aaai.v33i01.33019795.
- [64] F. J. García-Peñalvo, "Learning Analytics as a Breakthrough in Educational Improvement," en *Radical Solutions and Learning Analytics: Personalised Learning and Teaching Through Big Data*, D. Burgos, Ed. Lecture Notes in Educational Technology, pp. 1-15, Singapore: Springer Singapore, 2020. doi: 10.1007/978-981-15-4526-9_1.
- [65] C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević y A. Merceron Eds., "The Handbook of Learning Analytics." Vancouver, BC, Canada: SoLAR, 2022. doi: 10.18608/hla22.
- [66] J. P. Campbell, P. B. DeBlois y D. G. Oblinger, "Academic Analytics. A new tool for a new era," *Educause Review*, vol. 42, no. 4, pp. 40-42,44,46,48,50,52,54,56-57, 2007.
- [67] P. Baepler y C. J. Murdoch, "Academic Analytics and Data Mining in Higher Education," *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, vol. 4, no. 2, 2010.
- [68] D. Fonseca-Escudero, F. J. García-Peñalvo, F. Llorens-Largo y R. Molina-Carmona, "¿Qué viene la IA! ¿Estoy preparada/o?," presentado en VII Congreso Internacional sobre Innovación, Aprendizaje y Cooperación, CINAIC 2023, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España, 18-20 de octubre de 2023, 2023. doi: 10.5281/zenodo.10050857
- [69] A. Martínez Arboleda, "Producción y análisis de textos con ChatGPT," presentado en Evento ReCrea, México, 2023. Disponible: <http://bit.ly/3m1ZSnX>
- [70] N. Chomsky, I. Roberts y J. Watumull, "The False Promise of ChatGPT," in *The New York Times*, ed. New York, USA, 2023. <http://bit.ly/3GycXfx>
- [71] E. Lee. (2023). Is ChatGPT a False Promise? En: *Berkeley Blog*. Disponible en: <http://bit.ly/3UIHsv1>
- [72] B. Gates. (2023). The Age of AI has begun. En: *GatesNotes*. Disponible en: <http://bit.ly/3nZjFF4>
- [73] L. Ropek. (2023). New York City Schools Ban ChatGPT to Head Off a Cheating Epidemic. En: *Gizmodo*. Disponible en: <http://bit.ly/3kp8Ha9>
- [74] T. Mitchelhill. (2023). Aussie Public Schools Crack Down on Controversial ChatGPT to Prevent Cheating. En: *The Chainsaw*. Disponible en: <http://bit.ly/3MvC1aI>
- [75] S. Mukherjee, E. Pollina y R. More, "Italy's ChatGPT ban attracts EU privacy regulators," Reuters, 2023, Disponible en: <http://bit.ly/3mfz43D>

- [76] European University Association, "Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching," European University Association, Brussels, Belgium, 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3Hq2ROF>
- [77] FOL Open Letters. (2023). Pause giant AI experiments: An open letter. En: *Future of Life Institution*. Disponible en: <http://bit.ly/3Uw61pl>
- [78] S. Ayuso, "EE UU y la UE propondrán un "código de conducta" voluntario para la inteligencia artificial generativa," en *El País*, <https://bit.ly/47dEZ16>. 2023.
- [79] Informatics Europe, "AI in Informatics Education," en "Position paper by Informatics Europe and the National Informatics Associations," Draft version, Informatics Europe,, Zurich, Switzerland, March 22nd 2023.
- [80] R. Johnke, R. Cummings y F. Di Lauro, "Reclaiming the technology of higher education for teaching digital writing in a post—pandemic world," *Journal of University Teaching and Learning Practice*, vol. 20, no. 2, art. 01, 2023. doi: 10.53761/1.20.02.01.
- [81] F. J. García-Peñalvo, "Discusión abierta sobre beneficios, riesgos y retos de la Inteligencia Artificial Generativa," VII Edición del Congreso Internacional sobre Innovación, Aprendizaje y Cooperación, CINAIC 2023, Universidad Politécnica de Madrid, 18-20 de octubre de 2023. Disponible en: <https://bit.ly/46FlwPz>. doi: 10.5281/zenodo.10029703.
- [82] 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, 2024. doi: 10.5944/ried.27.1.
- [83] W. M. Lim, A. Gunasekara, J. L. Pallant, J. I. Pallant y E. Pechenkina, "Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators," *International Journal of Management Education*, vol. 21, no. 2, art. 100790, 2023. doi: 10.1016/j.ijme.2023.100790.
- [84] F. Llorens-Largo. (2019). Las tecnologías en la educación: características deseables, efectos perversos. En: *Universidad*. Disponible en: <https://bit.ly/3SxO72D>
- [85] S. Barro. (2023). La pregunta equivocada sobre el uso de ChatGPT en la educación. En: *Universidad*. Disponible en: <https://bit.ly/41LcAq9>
- [86] F. Pujol. (2023). Mis 11 reglas provisionales de uso de ChatGPT-4. En. Disponible en: <https://bit.ly/3u2Eu5u>
- [87] V. S. Sadasivan, A. Kumar, S. Balasubramanian, W. Wang y S. Feizi, "Can AI-Generated Text be Reliably Detected?," *arXiv*, art. arXiv:2303.11156v2, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2303.11156.
- [88] V. Millán, "Qué es un prompt engineer, la nueva profesión en la que puedes ganar hasta 200.000 dólares al año," en *elEconomista.es*, 2023. <https://bit.ly/3QiuFb2>
- [89] E. Sabzalieva y A. Valentini, "ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido," UNESCO e Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Paris, Francia; Caracas, Venezuela, ED/HE/IESALC/IP/2023/12, 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3oeYm2f>
- [90] A. Herft, "A Teacher's Prompt Guide to ChatGPT aligned with 'What Works Best'," 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3K9z6my>
- [91] R. Campbell. (2023). 20 Creative Ways To Use ChatGPT In The Classroom. En: *Richard Campbell*. Disponible en: <https://bit.ly/3FMIVnA>
- [92] D. Amo-Filva *et al.*, "Usos y desusos del modelo GPT-3 entre estudiantes de grados de ingeniería," en *Actas de las XXIX Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática - JENUI 2023 (Granada, España, 5-7 de julio de 2023)*, vol. 8, J. A. Cruz Lemus, N. Medina Medina y M. J. Rodríguez Fórtiz, Eds. pp. 415-418, Granada, España, 2023.
- [93] M. Coeckelbergh, *La filosofía política de la inteligencia artificial. Una introducción* (Teorema. Serie mayor). Madrid, España: Cátedra, 2023.
- [94] J. M. Flores-Vivar y F. J. García-Peñalvo, "Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4)," *Comunicar*, vol. 31, no. 74, pp. 37-47, 2023. doi: 10.3916/C74-2023-03.
- [95] H. Khosravi *et al.*, "Explainable Artificial Intelligence in education," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, art. 100074, 2022. doi: 10.1016/j.caeai.2022.100074.
- [96] A. Bozkurt, "Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift," *Asian Journal of Distance Education*, vol. 18, no. 1, pp. 198-204, 2023. doi: 10.5281/zenodo.7716416.
- [97] J. E. Aoun, *Robot-Proof. Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*. Cambridge, MA, USA: The MIT Press, 2018.

- [98] M. Perkins, "Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond," *Journal of University Teaching and Learning Practice*, vol. 20, no. 2, art. 07, 2023. doi: 10.53761/1.20.02.07.
- [99] F. J. García-Peñalvo, "The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or Panic?," *Education in the Knowledge Society*, vol. 24, art. e31279, 2023. doi: 10.14201/eks.31279.
- [100] F. J. García-Peñalvo, "Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for eLearning in Higher Education," *Sustainability*, vol. 13, no. 4, art. 2023, 2021. doi: 10.3390/su13042023.
- [101] F. J. García-Peñalvo, "Digital Transformation in the Universities: Implications of the COVID-19 Pandemic," *Education in the Knowledge Society*, vol. 22, art. e25465, 2021. doi: 10.14201/eks.25465.
- [102] E. P. H. Choi, J. J. Lee, M. H. Ho, J. Y. Y. Kwok y K. Y. W. Lok, "Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT and other artificial intelligence language models on nurse education," *Nurse Education Today*, vol. 125, art. 105796, 2023. doi: 10.1016/j.nedt.2023.105796.
- [103] C. Nerantzi, S. Abegglen, M. Karatsiori y A. M. Arboleda Eds., "101 creative ideas to use AI in education, A crowdsourced collection." 2023. Disponible en: <https://bit.ly/48D87dq>. doi: 10.5281/zenodo.8355454.
- [104] UNESCO, "Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education," presentado en International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning Education in the AI Era: Lead the Leap, Beijing, China, 2019. Disponible: <https://bit.ly/3n7wBIK>
- [105] T. Trust, "ChatGPT & Education," University of Massachusetts Amherst, USA, 2023. Disponible en: <http://bit.ly/3ZoNagm>. doi: 10.25416/NTR.21901629.v1.
- [106] K. Pelletier *et al.*, 2023 *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*, Boulder, CO, USA: EDUCAUSE, 2023. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/45WfbPz>
- [107] A. Cornella Solans, *Educación humana en un mundo de máquinas inteligentes: 100 ideas y reflexiones sobre la nueva educación que necesita la sociedad*. Barcelona, España: Profit Editorial, 2018.
- [108] J. A. Marina, *Proyecto Centauro*. Madrid, España: Ediciones KHAF, 2020.
- [109] F. J. García-Peñalvo, M. Á. Conde, M. Johnson y M. Alier, "Knowledge co-creation process based on informal learning competences tagging and recognition," *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, vol. 4, no. 4, pp. 18-30, 2013. doi: 10.4018/ijhcitp.2013100102.
- [110] F. J. García-Peñalvo, "Education and generative artificial intelligence. Open challenges, opportunities, and risks in higher education," 14th International Conference on eLearning ELEARNING23. Belgrade Metropolitan University, Belgrade, Serbia, September 28th, 2023. Available from: <https://bit.ly/3rtyCRK>. doi: 10.5281/zenodo.8385134.
- [111] M. Hernández Marín, "ChatGPT y Moodle ¿Sirve esa unión para mi docencia?," presentado en VII Congreso Internacional sobre Innovación, Aprendizaje y Cooperación, CINAIC 2023, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España, 18-20 de octubre de 2023, 2023.