

Paso de la innovación a la investigación educativa en las ingenierías

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

fgarcia@usal.es

<http://twitter.com/frangp>

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

Resumen

Conferencia invitada en las Jornadas Docentes 2022 “La investigación en la educación de ingeniería”, organizadas por la Universidad Andrés Bello (Santiago de Chile) el 24 de enero de 2022.

En esta conferencia se propone establecer sinergias entre la innovación y la investigación educativas, con especial atención al campo de las ingenierías.

Palabras clave

Innovación educativa; Investigación educativa; SoTL; Ciencia Abierta; Educación Abierta; Analíticas de datos académicos; Ingeniería

Enlace a la presentación

<https://zenodo.org/record/5894684>

DOI

10.5281/zenodo.5894684

Cita recomendada

F. J. García-Peñalvo, "Paso de la innovación a la investigación educativa en las ingenierías," presentado en Jornadas Docentes 2022 “La investigación en la educación de ingeniería”, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile, 24 de enero, 2022. Disponible: <https://bit.ly/3IxW2Ir>. doi: 10.5281/zenodo.5894684.

Referencias

1. J. Vidal, "La misión de la Universidad," en *Investigación educativa en escenarios diversos, plurales y globales*, C. Cardona y E. Chiner, Eds. pp. 41-54, Madrid, España: EOS, 2014.
2. F. J. García-Peñalvo, "The Third Mission," *Education in the Knowledge Society*, vol. 17, no. 1, pp. 7-18, 2016. doi: 10.14201/eks2016171718.
3. L. Compagnucci y F. Spigarelli, "The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 161, 2020. doi: 10.1016/j.techfore.2020.120284.

4. R. de la Torre. (2022). Investigación vs transferencia, ¿Cómo distribuir el tiempo del profesorado? En: *Universidad*. Disponible en: <https://bit.ly/3fLQwpm>
5. F. Llorens-Largo. (2020). Transformación digital versus digitalización. En: *Universidad*. Disponible en: <https://bit.ly/2tmYFMr>
6. L. Floridi, "La clave es gobernar lo digital," *El País*, 2021. <https://bit.ly/34efc44>
7. S. Grajek y B. Reinitz. (2019, July 8) Getting Ready for Digital Transformation: Change Your Culture, Workforce, and Technology. *Educase Review*. Disponible en: <https://bit.ly/2TrIurJ>
8. A. Rodríguez de las Heras, "Con las smart cities estamos ante una revolución cultural," A. Pérez, Ed., ed: Cuatroochenta, 2020. <https://bit.ly/2PYU8Yu>
9. A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos corporativos," en *Avances en Informática y Automática. Séptimo Workshop*, J. Cruz Benito, A. García Holgado, S. García Sánchez, D. Hernández Alfageme, M. Navarro Cáceres y R. Vega Ruiz, Eds. pp. 55-72, Salamanca, Spain: Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca, 2013.
10. 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.
11. 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.
12. F. J. García-Peñalvo, "Digital identity as researchers. The evidence and transparency of scientific production," *Education in the Knowledge Society*, vol. 19, no. 2, pp. 7-28, 2018. doi: 10.14201/eks2018192728.
13. M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo Blanco y F. J. García-Peñalvo, "Buenas prácticas de Innovación Educativa: Artículos seleccionados del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013," *RED. Revista de Educación a Distancia*, vol. 44, 2014.
14. Á. Fidalgo-Blanco. (2017). ¿Innovación educativa o innovación docente? En: *Innovación Educativa. Conceptos, Recursos y Reflexiones sobre Innovación Educativa*. Disponible en: <https://goo.gl/QYmiaf>
15. E. Rubio Royo, "La brecha de la "complejidad": Perfil eAprendiz como propuesta de adecuación personal al nuevo entorno "vital", expandido y complejo," *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, vol. 187, no. Extra_3, pp. 23-37, 2011. doi: 10.3989/arbor.2011.Extra-3n3126.
16. E. Rubio-Royo, S. Cranfield McKay, J. C. Nelson-Santana, R. N. Delgado Rodríguez y A. A. Occon-Carreras, "Web Knowledge Turbine as a Proposal for Personal and Professional Self-organisation in Complex Times," *Journal of Information Technology Research*, vol. 11, no. 1, pp. 70-90, 2018. doi: 10.4018/JITR.2018010105.
17. F. J. García-Peñalvo, "Map of trends in educational innovation," *Education in the Knowledge Society*, vol. 16, no. 4, pp. 6-23, 2015. doi: 10.14201/eks2015164623.
18. M. L. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, F. J. García-Peñalvo y D. Fonseca, "Impact of Transparency in the Teamwork Development through Cloud Computing," *Applied Sciences*, vol. 11, no. 9, art. 3887, 2021. doi: 10.3390/app11093887.
19. E. C. Wenger y W. M. Snyder, "Communities of Practice: The Organizational Frontier," *Harvard Business Review*, vol. 78, pp. 139-145, 2000.

20. F. Llorens-Largo, F. J. Gallego-Durán, C. J. Villagrà-Arnedo, P. Compañ-Rosique, R. Satorre-Cuerda y R. Molina-Carmona, "Gamification of the Learning Process: Lessons Learned," *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, vol. 11, no. 4, pp. 227-234, 2016. doi: 10.1109/RITA.2016.2619138.
21. F. J. García-Peñalvo y F. Llorens-Largo, "Design of an innovative approach based on Service Learning for Information Technology Governance Teaching.," en *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)*, G. R. Alves y M. C. Felgueiras, Eds. pp. 159-164, New York, USA: ACM, 2015. doi: 10.1145/2808580.2808605.
22. F. J. García-Peñalvo, H. Alarcón y Á. Domínguez, "Active learning experiences in Engineering Education," *International Journal of Engineering Education*, vol. 35, no. 1(B), pp. 305-309, 2019.
23. M. J. Casany *et al.*, "Moodbile: A Framework to Integrate m-Learning Applications with the LMS," *Journal of Research and Practice in Information Technology (JRPIT)*, vol. 44, no. 2, pp. 129-149, 2012.
24. G. Mariscal, E. Jiménez, M. D. Vivas-Urias, S. Redondo-Duarte y S. Moreno-Pérez, "Virtual Reality Simulation-Based Learning," *Education in the Knowledge Society*, vol. 21, art. 11, 2020. doi: 10.14201/eks.20809.
25. J. Joo-Nagata, J. R. García-Bermejo Giner y F. Martínez-Abad, "Mobile pedestrian navigation and Augmented Reality in the virtualization of the territory: Cities of Salamanca and Santiago de Chile," en *Information Technology Trends for a Global and Interdisciplinary Research Community*, F. J. García-Peñalvo, Ed., Hershey PA, USA: IGI Global, 2021.
26. 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.
27. Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, F. J. García-Peñalvo y A. M. Balbín Bastidas, "Revisión crítica del método de aula invertida desde una perspectiva basada en la experiencia," en *Innovaciones docentes en tiempos de pandemia. Actas del VI Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación, CINAIC 2021 (20-22 de Octubre de 2021, Madrid, España)*, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 659-664, Zaragoza, España: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2021. doi: 10.26754/CINAIC.2021.0127.
28. 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.
29. E. M. Morales, F. J. García-Peñalvo, Á. Barrón, A. J. Berlanga y C. López, "Propuesta de Evaluación de Objetos de Aprendizaje," en *Actas del II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables, SPDECE'05 (Barcelona, 19, 20 y 21 de Octubre de 2005)*, 2005.
30. A. García-Holgado *et al.*, "Experiencia piloto para incorporar la ética informática de forma transversal en el Grado de Ingeniería Informática," en *Innovaciones docentes en tiempos de pandemia. Actas del VI Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación, CINAIC 2021 (20-22 de Octubre de 2021, Madrid, España)*, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 431-436, Zaragoza, España: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2021. doi: 10.26754/CINAIC.2021.0082.

31. A. Rojas-López y F. J. García-Peñalvo, "Evaluación de habilidades del pensamiento computacional para predecir el aprendizaje y retención de estudiantes en la asignatura de programación de computadoras en educación superior," *RED. Revista de Educación a Distancia*, vol. 20, no. 63, art. 4, 2020. doi: 10.6018/red.409991.
32. C. S. González-González, A. García-Holgado y A. Peixoto, "Diversity and Equity in STEM," *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, vol. 15, no. 3, pp. 202-204, 2020. doi: 10.1109/RITA.2020.3008124.
33. A. García-Holgado, A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: Una propuesta europea," en *Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Madrid, España)*, M. L. Sein-Echaluce Laclea, Á. Fidalgo-Blanco y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 704-709, Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/CINAIC.2019.0143.
34. F. J. García-Peñalvo, A. Bello, A. Dominguez y R. M. Romero Chacón, "Gender Balance Actions, Policies and Strategies for STEM: Results from a World Café Conversation," *Education in the Knowledge Society*, vol. 20, art. 31, pp. 31-1 – 31-15, 2019. doi: 10.14201/eks2019_20_a31.
35. 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.
36. T. Ferreras-Fernández, "Los repositorios institucionales: Evolución y situación actual en España," en *Ecosistemas del Conocimiento Abierto*, J. A. Merlo Vega, Ed. Aquilafuente, no. 228, pp. 39-84, Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca, 2018.
37. A. García-Holgado *et al.*, *Handbook of successful open teaching practices*, Logroño, La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3eU2cXu>. doi: 10.5281/zenodo.4062529.
38. 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.
39. D. Amo *et al.*, "CreaSTEAM. Towards the improvement of diversity gaps through the compilation of projects, best practices and STEAM-Lab spaces," en *Proceedings TEEM'21. Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Barcelona, Spain, October 27th – 29th, 2021)*, M. Alier y D. Fonseca, Eds. ICPS: ACM International Conference Proceedings Series, pp. 92-97, New York, USA: ACM, 2021. doi: 10.1145/3486011.3486426.
40. F. J. García-Peñalvo *et al.*, "VALS: Virtual Alliances for Learning Society," en *Proceedings of the TEEM'13 Track on Knowledge Society Related Projects*, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y J. Cruz-Benito, Eds. pp. 19-26, Salamanca, Spain: Grupo GRIAL, 2013.
41. 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.
42. 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>

43. M. Á. Conde *et al.*, "RoboSTEAM - A Challenge Based Learning Approach for integrating STEAM and develop Computational Thinking," en *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)*, M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 24-30, New York, NY, USA: ACM, 2019. doi: 10.1145/3362789.3362893.
44. Á. Fidalgo-Blanco. (2022). ¿Qué es el Metaverso «educativo»? En: *Innovación Educativa. Conceptos, REcursos y Reflexión sobre Innovación Educativa*. Disponible en: <https://bit.ly/3fNEM5R>
45. F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo-Blanco y M. L. Sein-Echaluce, "An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education," *Telematics and Informatics*, vol. 35, pp. 1018-1030, 2018. doi: 10.1016/j.tele.2017.09.012.
46. Á. Fidalgo-Blanco. (2013). Actualización no es innovación, es obligación. En: *Innovación Educativa. Blog de Ángel Fidalgo para reflexionar sobre innovación educativa*. Disponible en: <https://bit.ly/3Ito5ZS>
47. F. J. García-Peñalvo, "Cómo hacer una publicación científica en innovación educativa," presentado en Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013 (6-8 de noviembre de 2013), Madrid, España, 2013. Disponible: <https://goo.gl/LAcvef>
48. F. J. García-Peñalvo, "Innovación educativa. Decisiones estratégicas," presentado en Seminario Innovación Educativa: En Busca de los Indicadores Perdidos (7 de mayo de 2014), Zaragoza, España, 2014. Disponible: <https://goo.gl/pG9xMk>
49. F. Hernández Pina, "Docencia e investigación en educación superior," *Revista de Investigación Educativa*, vol. 20, no. 2, pp. 271-301, 2002.
50. M. Tesouro Cid, E. Corominas Rovira, J. Teixidó Savalls y J. Puiggalí Allepuz, "La autoeficacia docente e investigadora del profesorado universitario: relación con su estilo docente e influencia en sus concepciones sobre el nexo docencia-investigación," *Revista de Investigación Educativa*, vol. 32, no. 1, pp. 169-186, 2014. doi: 10.6018/rie.32.1.172771.
51. S. Black, "Interactions between teaching and research," *University Quarterly*, vol. 26, pp. 348-352, 1972.
52. H. W. Marsh y J. Hattie, "The Relation between Research Productivity and Teaching Effectiveness," *The Journal of Higher Education*, vol. 73, no. 5, pp. 603-641, 2002. doi: 10.1080/00221546.2002.11777170.
53. A. Brew, "Teaching and Research: New relationships and their implications for inquiry-based teaching and learning in higher education," *Higher Education Research & Development*, vol. 22, no. 1, pp. 3-18, 2003. doi: 10.1080/0729436032000056571.
54. J. Vidal y M. A. Quintanilla, "The teaching and research relationship within an institutional evaluation," *Higher Education*, vol. 40, no. 2, pp. 217-229, 2000. doi: 10.1023/A:1004083631288.
55. K. Coate, R. Barnett y G. Williams, "Relations Between Teaching and Research in Higher Education in England," *Higher Education Quarterly*, vol. 55, no. 2, pp. 158-174, 2001.
56. M. Q. Zaman, *Review of the academic evidence on the relationship between teaching and research in Higher Education*. London, UK: Department for Education and Skills, 2004.

57. M. Tesouro y J. Puiggalí, "La relación entre la docencia y la investigación según la opinión del profesorado universitario," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 196, pp. 212-218, 2015. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.07.031.
58. F. J. García-Peñalvo, *Proyecto Docente e Investigador. Catedrático de Universidad. Perfil Docente: Ingeniería del Software y Gobierno de Tecnologías de la Información. Perfil Investigador: Tecnologías del Aprendizaje. Área de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial*. Salamanca, España: Departamento de Informática y Automática. Universidad de Salamanca, 2018. Disponible en: <https://goo.gl/VWW3wQ>. doi: 10.5281/zenodo.1237989.
59. H. Hubball, A. Clarke y G. Poole, "Ten-year reflections on mentoring SoTL research in a research-intensive university," *International Journal for Academic Development*, vol. 15, no. 2, pp. 117-129, 2010. doi: 10.1080/13601441003737758.
60. H. Hubball, M. L. Pearson y A. Clarke, "SoTL inquiry in broader curricula and institutional contexts: Theoretical underpinnings and emerging trends," *International Journal for Inquiry in Teaching and Learning*, vol. 1, no. 1, pp. 41-57, 2013.
61. M. J. Rodríguez-Conde, M. E. Herrera-García, A. B. González-Rogado, S. Nieto-Isidro, F. J. García-Peñalvo y J. P. Hernández-Ramos, "De la Innovación a la Investigación en docencia universitaria (Scholarship of Teaching and Learning, SoTL)," presentado en IX Congreso CiDUI 2016 (5-7 de julio de 2016), Barcelona, España, 2016. Disponible: <https://goo.gl/i5yf9B>
62. J. R. Valenzuela González, "La innovación como objeto de investigación en educación: Problemas, tensiones y experiencias," en *Innovación educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad*, M. S. Ramírez-Montoya y J. R. Valenzuela González, Eds. pp. 29-51, Madrid, España: Síntesis, 2017.
63. M. J. Rodríguez-Conde, S. Olmos-Migueláñez, F. Ortega Mohedano, P. Torrijos Fincias y S. Hernández Garzón, "Evaluación, formación e innovación docente: respuesta a la mejora de calidad universitaria," *Revista del CIDUI*, no. 2, 2014, Disponible en: <https://goo.gl/99Vi6u>
64. J. Bichsel, "Analytics in Higher Education: Benefits, Barriers, Progress, and Recommendations," EDUCASE Center for Applied Research, Louisville, CO, 2012.
65. T. H. Davenport, J. Harris y J. Shapiro, "Competing on Talent Analytics," *Harvard Business Review*, vol. 88, no. 10, pp. 52-58, 2010.
66. D. A. Keim, G. Andrienko, J. Fekete, C. Görg, J. Kohlhammer y G. Melançon, "Visual analytics: Definition, process, and challenges," en *Information visualization*, A. Kerren, J. Stasko, J. Fekete y C. North, Eds. pp. 154-175, Berlin, Heidelberg: Springer, 2008. doi: 10.1007/978-3-540-70956-5_7.
67. D. A. Keim, J. Kohlhammer, G. Ellis y F. Mansmann Eds., "Mastering the Information Age Solving Problems with Visual Analytics." Goslar, Germany: Eurographics Association, 2010.
68. F. J. García-Peñalvo y A. M. Seoane-Pardo, "Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario," *Education in the Knowledge Society*, vol. 16, no. 1, pp. 119-144, 2015. doi: 10.14201/eks2015161119144.
69. C. R. Graham, "Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions," en *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*, C. J. Bonk y C. R. Graham, Eds. pp. 3-21, San Francisco, USA: JosseyBass/Pfeiffer, 2006.
70. F. J. García-Peñalvo, "Redefiniendo las modalidades docentes a raíz de la crisis por la Covid-19," en *Visiones en educación sin barreras ni fronteras. Un homenaje al Maestro Lorenzo García Aretio*, J. A. Leal Afanador et al., Eds. pp. 282-290, Bogotá, Colombia: Sello Editorial UNAD, 2021.

71. F. J. García-Peñalvo, A. Corell, R. Rivero-Ortega, M. J. Rodríguez-Conde y N. Rodríguez-García, "Impact of the COVID-19 on Higher Education: An Experience-Based Approach," en *Information Technology Trends for a Global and Interdisciplinary Research Community*, F. J. García-Peñalvo, Ed. Advances in Human and Social Aspects of Technology (AHSAT) Book Series, pp. 1-18, Hershey, PA, USA: IGI Global, 2021. doi: 10.4018/978-1-7998-4156-2.ch001.
72. F. J. García-Peñalvo, A. Corell, V. Abella-García y M. Grande-de-Prado, "Recommendations for Mandatory Online Assessment in Higher Education During the COVID-19 Pandemic," en *Radical Solutions for Education in a Crisis Context. COVID-19 as an Opportunity for Global Learning*, D. Burgos, A. Tlili y A. Tabacco, Eds. Lecture Notes in Educational Technology, pp. 85-98, Singapore, Singapore: Springer Nature, 2021. doi: 10.1007/978-981-15-7869-4_6.
73. F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo-Blanco y M. L. Sein-Echaluce, "Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria," *La Cuestión Universitaria*, vol. 9, pp. 117-135, 2017.
74. J. P. Hernández-Ramos, A. García-Holgado y F. J. García-Peñalvo, "Valoración del empleo de SPOC en la formación del profesorado universitario," en *Libro de actas de la II Conferencia Internacional de Investigación en Educación 2021: Retos de la educación post-pandemia (3-5 de noviembre de 2021, Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca)*, S. Olmos-Migueláñez, F. J. Frutos-Esteban, F. J. García-Peñalvo, M. J. Rodríguez-Conde, A. R. Bartolomé y J. Salinas, Eds. pp. 98-99, Salamanca, España: Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, 2021.
75. G. Siemens, "Learning Analytics. The Emergence of a Discipline," *American Behavioral Scientist*, vol. 57, no. 10, pp. 1380-1400, 2013. doi: 10.1177/0002764213498851.
76. C. Romero y S. Ventura, "Educational data mining and learning analytics: An updated survey," *WIRES Data Mining and Knowledge Discovery*, vol. 10, no. 3, art. e1355, 2020. doi: 10.1002/widm.1355.
77. G. Siemens. (2010). What are Learning Analytics? En: *ELEARNSPACE: Learning, networks, knowledge, technology, community*. Disponible en: <https://bit.ly/2PcZKQE>
78. 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.
79. P. D. Long y G. Siemens, "Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education," *EDUCAUSE Review*, vol. 46, no. 5, pp. 30-32, 2011.
80. M. A. Chatti, A. L. Dyckhoff, U. Schroeder y H. Thüs, "A reference model for learning analytics," *International Journal of Technology Enhanced Learning*, vol. 4, no. 5/6, pp. 318-331, 2012. doi: 10.1504/IJTEL.2012.051815.
81. B. Fecher y S. Friesike, "Open Science: One Term, Five Schools of Thought," en *Opening Science. The Evolving Guide on How the Web is Changing Research, Collaboration and Scholarly S. Bartling y F. S.*, Eds. pp. 17-47, Cham: Springer, 2014. doi: 10.1007/978-3-319-00026-8_2.
82. UNESCO, "Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta," UNESCO, SC-PCB-SPP/2021/OS-IGM/WD3, 31 de marzo 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3viGPFb>
83. F. J. García-Peñalvo, "Conectando las prácticas educativas abiertas y la ciencia abierta," presentado en Open and inclusive education, WUN and UNESCO training

- & research networks, 2021. Disponible: <https://bit.ly/3G0I9Cu>. doi: 10.5281/zenodo.5575253
84. A. García-Holgado *et al.*, *Guía de buenas prácticas para la educación abierta*, Logroño, La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), 2021. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3hydl1W>. doi: 10.5281/zenodo.4765969.
 85. F. Nascimbeni *et al.*, "The Opengame competencies framework: An attempt to map open education attitudes, knowledge and skills," en *Enhancing the Human Experience of Learning with Technology: New challenges for research into digital, open, distance & networked education European Distance and E-Learning Network (EDEN) Proceedings 2020 Research Workshop (Lisbon, Portugal, 21-23 October, 2020)* pp. 105-112, UK: EDEN, 2020. doi: 10.38069/edenconf-2020-rw0012.
 86. 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.
 87. M. Alier Forment, D. Amo Filvà, F. J. García-Peñalvo, D. Fonseca Escudero y M. J. Casañ, "Learning Analytics' Privacy on the Blockchain," en *TEEM'18 Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 24th-26th, 2018)*, F. J. García-Peñalvo, Ed. pp. 294-298, New York, NY, USA: ACM, 2018. doi: 10.1145/3284179.3284231.
 88. D. Amo-Filvà, M. Alier, F. J. García-Peñalvo, D. Fonseca y M. J. Casañ, "Privacidad, seguridad y legalidad en soluciones educativas basadas en Blockchain: Una Revisión Sistemática de la Literatura," *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 23, no. 2, pp. 213-236, 2020. doi: 10.5944/ried.23.2.26388.
 89. F. J. García-Peñalvo, "La transformación digital de las universidades. Hoja de ruta," presentado en Seminario La Administración Electrónica en la Universidad Pública, Salamanca, España, 2021. Disponible: <https://bit.ly/3bQHTIC>. doi: 10.5281/zenodo.4784074.
 90. 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.
 91. F. J. García-Peñalvo y A. Corell, "La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior?," *Campus Virtuales*, vol. 9, no. 2, pp. 83-98, 2020.
 92. F. J. García-Peñalvo, A. Corell, V. Abella-García y M. Grande-de-Prado, "La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19," *Education in the Knowledge Society*, vol. 21, art. 12, 2020. doi: 10.14201/eks.23013.
 93. F. J. García-Peñalvo, R. Rivero-Ortega, M. J. Rodríguez-Conde y N. Rodríguez-García, "The institutional decisions to support remote learning and teaching during the COVID-19 pandemic," en *Proceedings of the 2020 X International Conference on Virtual Campus (JICV) (Tetouan, Marroco, 3-5 December 2020)*, USA: IEEE, 2020. doi: 10.1109/JICV51605.2020.9375683.