

## Editorial

### Tecnología educativa en la educación superior: prácticas emergentes para la enseñanza de futuros educadores

#### Educational Technology in Higher Education: Emergent Practices for Teaching Future Educators

Linda Castañeda , Leigh Graves Wolf  (Editoras Temáticas)

DOI: <https://doi.org/10.17345/ute.2020.4.2968>

La formación del profesorado centrada en Tecnología Educativa se ha revelado como una parte fundamental de la estrategia de desarrollo profesional docente (DPD) en todos los niveles educativos. Se trata de un tipo de formación que representa un enorme desafío en un mundo en el que la tecnología es mucho más que un instrumento que nos ayuda a crear multimedia -o a conectarnos a distancia o desde un confinamiento-, es casi un rasgo que remodela permanentemente la realidad de las personas, de formas muy diversas (Clark, 2013; Oliver, 2016).

Las conversaciones sobre cuál sería el contenido idóneo de esta formación del profesorado en tecnología educativa se han convertido en un tema muy popular en los últimos años. El desarrollo de conceptos como competencia digital del profesor, habilidades para la educación digital, competencia docente para un mundo digital, entre otros, ha sido crucial en las últimas décadas (Caena & Redecker, 2019). De la misma manera, el desarrollo de marcos conceptuales dedicados a describir y caracterizar esta competencia digital docente (por ejemplo, ISTE 2017; UNESCO 2011; Redecker 2017; INTEF 2017; Silva et al, 2019) ha absorbido gran parte de nuestros esfuerzos.

Sin embargo, la forma en que se desarrolla esta formación del profesorado en tecnología educativa, la forma en que se desarrollan las cuestiones pedagógicas -y didácticas- relativas a esta parte del DPD, parecen ser un debate menos común entre los profesionales.

A menudo discutimos la división siempre presente entre la investigación y la práctica en la formación de profesores (Flessner, 2012). Investigadores y educadores necesitan encontrar formas creativas de salvar esa división y, basándose en las experiencias de investigación, ser capaces de ampliar los límites de la práctica para crear experiencias de aprendizaje verdaderamente innovadoras y profundas (Seals et al., 2017; Deschryver et al., 2013).

Sabemos algunas cosas. Sabemos, por ejemplo, la enorme importancia que tienen la presencia social de los estudiantes en su formación, la retroalimentación y los diseños de instrucción inclusivos o universales en los entornos de aprendizaje de los profesores; y estudios como el de Bartolomé et al. (2018) conceptualizan el actual modo de formación en general, para que la formación de los profesores, enmarcado en el gran paraguas conceptual del aprendizaje combinado (*blended learning*). Incluso hay quien considera el blended learning como la modalidad óptima para la capacitación docente (Duarte et al., 2018) porque ha demostrado su impacto en el cambio de las prácticas cotidianas de los maestros.

Sin embargo, las últimas revisiones sistemáticas de la literatura académica sobre "competencias digitales" y "desarrollo profesional docente" o "formación docente" -como las incluidas en De Paulo (2019); Rodríguez Moreno et al. (2019) o Fernández-Batanero et al. (2020)- no abordan la parte didáctica

de esas experiencias que tratan de introducir o desarrollar las competencias del profesorado para el mundo digital, y en este número especial, pretendemos abordar ese vacío.

Adicionalmente, cada vez es más evidente la necesidad de conversaciones globales en torno a la educación en general. Y creemos firmemente que esa necesidad se hace extensible a cómo enseñar y a cómo enseñar la tecnología educativa en particular. Con demasiada frecuencia las discusiones están atrapadas en nuestras propias comunidades de discurso y necesitamos más discusiones didácticas globales. Mientras que el lenguaje puede ser una barrera, no tiene por qué serlo siempre. Por eso mismo, este número especial trata de aprovechar al máximo esta plataforma multilingüe de código abierto (la revista que da cobijo a este número) para iniciar un diálogo entre investigadores, profesores y comunidades de investigación de orígenes diversos al rededor del mundo.

En consecuencia, este volumen presenta una colección de cinco trabajos de reflexión que respondieron a la convocatoria, en que se pedían trabajos que describiesen experiencias pedagógicas extraordinarias centradas en la formación de docentes y profesionales de la educación de los diversos niveles educativos, para educar en el mundo digital. Y los trabajos presentados en este número especial modelan todos estos importantes rasgos de una manera u otra.

El equipo de autores liderado por Villagrà-Sobrino (Villagrà Sobrino et al., 2020) presenta un interesante análisis del enfoque de la capacitación en tecnología educativa para educadores en varios países del mundo en el documento titulado "Webinars 360º: Una Experiencia Formativa Transnacional de la Red Universitaria de Tecnología Educativa". Los autores concluyen (entre otras cosas) que muchos de los problemas que persisten en el campo de la formación de educadores a nivel mundial implican la dificultad de lograr "el uso de la tecnología para la redefinición de las tareas y el aprendizaje". Asimismo, el trabajo señala que es necesario que las estrategias pedagógicas para la introducción o desarrollo de prácticas de tecnología educativa para los educadores vayan más allá de la estructura del curso tradicional y se apoyen en metapropuestas en las que la organización del propio curso adquiera relevancia debido a los modelos didácticos subyacentes que se comparten (Villagrà-Sobrino et al., 2020).

Donner et al. (2020) en su estudio "*Embracing Failure in a First-Year Technology Course*" comparten un ejemplo de cómo se rediseñó un curso para profesores de pregrado de una gran universidad pública de los Estados Unidos, en el que se pretendía crear "usos de la tecnología contextualmente relevantes" sobre "actividades descontextualizadas con poco valor intrínseco y un énfasis en el aprendizaje mecánico de ciertas tecnologías" (Doner et al, 2020). Basándose en la teoría de los "impulsos naturales" para el aprendizaje, de Dewey, el equipo de autoría nos proporciona en este documento ejemplos muy interesantes que pueden suscitar soluciones imaginativas para los lectores en sus propios contextos.

Marín (2020) por su parte nos introduce en una experiencia de docencia-investigación participativa inmersiva en el documento "*Technology-Enhanced Learning Design of a Pre-Service Teacher Training Course in a Research-Based Learning Context*". La autora (que también es la profesora del curso) detalla el camino de la integración de un enfoque basado en la investigación, en un curso de formación de profesores para el uso de tecnología, basado en lo que ella llama una "visión internacional del concepto de competencia digital y el uso educativo de las tecnologías en las escuelas". Este documento trabaja muchos de los temas importantes del número especial y lleva a quien lo lee, a través del proceso de reflexión sobre la planificación didáctica de quien lo ha diseñado, proporcionando a la vez transferibles para otros formadores de docentes.

El equipo de Connelly et al. (2020) combinan la creatividad y el pensamiento computacional, y exploran el uso del concepto cada vez más popular de un Makerspace en su trabajo "*Pre-service Teacher Perceptions in Integrating Maker-Centered Learning in their Mathematics and Education Initial Teacher Education Programme*". Mientras que las críticas argumentan que los Makerspaces han sido sobrevalorados e infrautilizados (Smith & Hayman, 2016), este trabajo plantean un argumento claro en

contra de esta crítica, proporcionando un modelo práctico e innovador para integrar el uso de un Makerspace, a partir de su experiencia curricular basada en STEM, en una universidad irlandesa. El trabajo detalla evidencias de que el programa C24M2: Creative Coding for Math's Makers es una innovación didáctica convincente, con potencial para transformar la educación en ciencias y el pensamiento computacional.

El trabajo presentado por Tur & Ramírez-Mera (Tur & Ramírez-Mera, 2020) "El aprendizaje autorregulado en el PLE a través de una estrategia didáctica basada en portafolios con blogs y microblogs" no sólo presenta una experiencia de utilización de portafolios electrónicos o una herramienta de microblogging para la retroalimentación, sino un enfoque didáctico integrado en el que convergen la evaluación y la retroalimentación en torno a la estrategia de autorregulación como una estructura compleja única que se convierte en el núcleo de toda la propuesta. Este documento se centra precisamente en una de las lagunas más interesantes que hemos encontrado durante la pandemia del Covid-19 y los confinamientos que la han acompañado: la necesidad de centrarse en las habilidades de autorregulación y las competencias de metacognición de todos los participantes en los procesos de enseñanza (tanto estudiantes como profesores). Se trata de una propuesta que hace un esfuerzo por diseñar más allá del propio curso y con la visión puesta en el desarrollo y enriquecimiento del Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) del estudiante. (Dabbagh & Castañeda, 2020).

Ahora bien, tras este repaso por los trabajos que se presentan en este número, parece que sigue siendo más necesario que nunca crear experiencias de aprendizaje para el desarrollo profesional del profesorado que traten no sólo los aspectos de la implementación didáctica de las tecnologías como tema de análisis, sino también experiencias enriquecidas contextualmente y que aborden todos los aspectos de la profesión docente que deberían incorporarse al discurso "con tecnología".

Situaciones impredecibles y desafiantes como la crisis de COVID-19 han puesto de relieve la inmensa necesidad de que las competencias de los educadores en relación con la tecnología se sitúen más allá de la perspectiva instrumental. Esto incluye aspectos como la socialización en espacios de aprendizaje en red (Ferrarin, 2020; Kauppi et al., 2020), o enfoques críticos relacionados con el cuidado de los datos de los estudiantes al utilizar herramientas en línea (Strauss, 2020; Wexler, 2019; Williamson et al, 2020). Incluso es preciso abordar aspectos fundamentales referidos al papel de otros actores sociales y económicos en la integración de tecnologías y que apuntan no sólo a la soberanía digital (Floridi, 2020), sino también a la soberanía educativa y de aprendizaje (Leander & Burriss, 2020) y que, por supuesto, señalan la importancia de cuestiones como las nuevas alfabetizaciones y competencias, como la alfabetización de datos (Pangrazio & Selwyn, 2018; Pangrazio, 2016).

Es fundamental tomar conciencia sobre todos los factores que intervienen en la implementación educativa de la tecnología, así como sobre el impacto general de las tecnologías en educación más allá de sus aspectos instrumentales (Castañeda et al., 2020; Oliver, 2016).

Es vital entender que no sólo el desarrollo de competencias se ve afectado por la educación y no sólo los mecanismos cognitivos se ven afectados por las tecnologías; una multitud de otros factores - los que ponen de relieve nuestro "ser humano" más allá de nuestro "ser de conocimiento" - deben ser tenidos en cuenta y abordados de forma decisiva (Ferrés et al., 2018).

Describir, compartir y estudiar experiencias didácticas en las que se exploren enfoques postfenomenológicos e incluso poshumanistas, nos ayudaría a diversificar nuestras formas de desarrollar y analizar experiencias de formación docente de maneras realmente innovadoras (Sheridan et al., 2020).

La formación en tecnología educativa no debería limitarse únicamente a enseñar cómo hacer implementaciones didácticas de la tecnología. Cuestiones como la forma de desarrollar una visión local

y global más profunda en relación con el potencial y el impacto de las tecnologías educativas deberían ser temas clave incorporados en la formación en materia de TIC y tecnología educativa.

Casi todos los artículos incluidos en este número examinan el uso de la tecnología en la enseñanza de una forma u otra, pero más allá de eso, también se habla del desarrollo de la alfabetización digital y de las competencias para la enseñanza, así como de competencias docentes más amplias para ejercer como profesionales de la educación en el mundo digital (o incluso en el mundo postdigital). En la obra de Villagrà-Sobrino et al. (2020) se observa que esas competencias siempre son definidas contextualmente por una organización oficial o por un grupo "autorizado" local; no obstante, como sugiere el mismo grupo de autores, tal vez sea necesario un consenso más amplio -quizás uno global con enfoques locales- para determinar qué es un maestro con alfabetización digital y cómo podemos mejorar nuestros enfoques de la profesión a partir de nuestras diferentes tradiciones, recursos y oportunidades.

Esperamos que este número especial pueda ser un paso pequeño pero decidido para iniciar un diálogo mundial entre los diferentes contextos y tradiciones académicas. Esperamos encender y continuar un diálogo que involucre a diversos actores que participan en estas conversaciones desde el punto de vista académico, didáctico, pedagógico y político en un escenario mundial. Agradecemos a la Universitas Tarraconensis. Journal of Education Sciences por la oportunidad y la plataforma de acceso abierto para continuar este trabajo.

### **Educational Technology in Higher Education: Emergent Practices for Teaching Future Educators**

Teacher education in Educational Technology has been revealed as a fundamental part of the teacher professional development (TDP) path at any level. This type of education could be considered as a challenge in a world where technology is much more than an instrument that helps us to create multimedia (or connect in distance during a lockdown), but as a feature that permanently reshapes people and reality, in a wide variety of ways (Clark, 2013; Oliver, 2016).

Conversations about what educational technology TPD (ET-TPD) should be has become a very popular topic over the last several years. Development of concepts such as Digital Teacher Competency, Teaching Digital Skills, or Teaching Competencies for a Digital World, have been crucial in the last decade (Caena & Redecker, 2019). In the same way, the development of several conceptual frameworks dedicated to describe and characterise digital teacher competencies (e.g. ISTE 2017; UNESCO 2011; Redecker 2017; INTEF 2017; Silva et al., 2019) has taken up much of our efforts.

Nevertheless, how this ET-TDP is developed, how the pedagogical issues regarding this part of the TDP are developed, seems to be a less common discussion among us.

We often discuss the ever-present divide between research and practice in teacher education (Flessner, 2012). Researchers and educators need to find creative ways to bridge that divide and, based on research experiences, push the boundaries of praxis to create truly innovative and profound learning experiences (Seals et al., 2017; Deschryver et al., 2013). We already know the enormous importance the social presence of students, feedback, and inclusive or universal instructional designs are to productive learning environments for teachers. Bartolomé et al. (2018) conceptualize the current mode of teacher training in general to fall under the large conceptual umbrella of blended learning. Blended learning is considered as the optimal modality for training (Duarte et al., 2018) because it has demonstrated its impact on changing the day-to-day practices of teachers. However, latest systematic reviews in the academic literature regarding "digital competences" and "teacher professional development" or "teacher

education", (such as those included in De Paulo (2019); Rodríguez Moreno et al. (2019) or Fernandez-Batanero et al. (2020), do not approach profoundly the pedagogical part of the experiences that try to introduce or develop the teacher's competences for the digital world, and this special issue specifically addresses this gap.

Furthermore, while there is an urgent need for global conversations around education in general, there is a specific need for pedagogical discussions on how to teach educational technology in particular. All too often discussions are trapped in our own discourse communities. While language can be a barrier, it doesn't need to be. Therefore, this special issue is taking full advantage of this multi-lingual open source platform to start a dialogue between researchers, practitioners, and research communities.

Consequently, this volume presents a collection of five thought provoking papers which responded to the call asking for manuscripts describing educative experiences which are exemplars for the implementation and integration of educational technologies which stretch practice and pedagogy in profound and practical ways. The papers presented to you in this special issue all model these important traits in one way or another.

The authorship team lead by Villagr a-Sobrino (Villagr a Sobrino et al., 2020) presents an interesting analysis of the approach to the educational technology training for educators in various countries around the world in paper titled "Webinars 360 : Una Experiencia Formativa Transnacional de la Red Universitaria de Tecnolog a Educativa." The authors conclude (among other things) that many of the problems that persist in the field of educator training at a global level involves the difficulty of achieving "the use of technology for the redefinition of tasks and learning." In the same way, the paper notes that it is necessary that the pedagogical strategies for introducing or developing educational technology practices for educators goes beyond the structure of the traditional course and should rely on meta-proposals in which the organization of the course itself becomes relevant due to the underlying pedagogical models that are shared (Villagr a-Sobrino et al., 2020).

Donner et al. (2020) follow with their study "Embracing Failure in a First-Year Technology Course" by sharing an example of how a course for pre-service teachers at a large public university in the United States was redesigned to create "contextually-relevant uses of technology" over "decontextualized activities with little intrinsic value and an emphasis on mechanical learning of certain technologies." (Donner et al., 2020) Relying on Dewey's natural impulses for learning, the authors provide us with rich exemplars which can spark imaginative solutions for readers in their own contexts.

Mar n (2020) introduces us to an immersive participatory research experience in the paper "Technology-Enhanced Learning Design of a Pre-Service Teacher Training Course in a Research-Based Learning Context." The author (who is also the course instructor) details the journey of integrating a research-based approach into a technology-enhanced teacher training course on the "international view of the concept of digital competence and the educational use of technologies in schools." This paper weaves many of the important themes of the special issue and takes the reader through the pedagogical planning thought process and provides transferable knowledge for other teacher educators.

Connelly et al. (2020) combine creativity and computational thinking and explore the use of the increasingly popular concept of a Makerspace in their paper "Pre-service Teacher Perceptions in Integrating Maker-Centered Learning in their Mathematics and Education Initial Teacher Education Programme." Critics argue that Makerspaces have been overhyped and underused (Smith & Hayman, 2016). Connelly et al. (2020) push against this sentiment by provide a practical and innovative path into integrating the use of a Makerspace into a STEM based curricular experience at an Irish university. The paper provides evidence that that C24M2: Creative Coding for Math's Makers programme is a compelling pedagogical innovation which has potential for transforming computer science and computational thinking education.

The paper presented by Tur & Ramírez-Mera (2020) "El aprendizaje autorregulado en el PLE a través de una estrategia didáctica basada en portafolios con blogs y microblogs" not only presents an experience of using e-portfolios or a micro-blogging tool for feedback, but an integrated pedagogical approach where the assessment-feedback around the self-regulation strategy converges as a unique complex structure that becomes the core of the entire proposal. This paper targets precisely one of the most interesting gaps we have found during the COVID-19 pandemic and lockdown, the need focus on self-regulation skills and metacognition competencies of the all participants in the teaching processes (students as well as teachers). This is a design that makes an effort to design beyond the course itself and with the overview in the development and enrichment of the student's Personal Learning Environment (PLE) (Dabbagh & Castañeda, 2020).

In sum, and after reviewing the papers in this special issue, it seems that is more necessary than ever to create teacher professional development learning experiences that deal not only with the aspects of the pedagogical implementation of technologies as a subject of analysis, but also with the contextually enriched experiences and aspects of the teaching profession embedded.

Unpredictable and challenging situations such as the COVID-19 crisis have highlighted the immense need for educators' skills in relation to technology to be placed beyond the instrumental perspective. This includes aspects such as socialization in networked learning spaces (Ferrarin, 2020; Kauppi et al., 2020), or critical approaches related to the care of student data when using online tools (Strauss, 2020; Wexler, 2019; Williamson et al., 2020). It is even necessary to address fundamental aspects referring to the role of other social and economic actors in the integration of technologies and which point not only to digital sovereignty (Floridi, 2020), but also to educational and learning sovereignty (Leander & Burriss, 2020) and which, of course, point out the importance of issues such as new literacies and competences, such as data literacy (Pangrazio & Selwyn, 2018; Pangrazio, 2016).

Awareness of the other factors involved in the implementation of technology, as well as the overall impact of technologies beyond the instrumental aspects of it (Castañeda et al., 2020; Oliver, 2016) is crucial. Not only is competency development and cognitive mechanisms impacted by technologies, but a multitude of other factors - those that highlighted our human being beyond the knowing being - should be decisively taken into account and addressed (Ferrés et al., 2018). Describing, sharing, and studying experiences where post-phenomenological and even post-humanist approaches could be explored would help us to diversify our forms for delivering and analyzing teacher education courses (Sheridan et al., 2020). Training in and around educational technology should not be limited to solely to pedagogical or "in-class" implementations. Issues such as how to develop a deeper local and global vision regarding the potential and impact of educational technologies should be key themes embedded into ICT and educational technology training.

Almost all of the papers included in this issue discuss the functional use of technology in teaching in one way or another, but beyond that, they also talk about the development of digital literacy and teaching skills, as well as wider teaching skills to navigate the digital world (or even a post digital one.) The work of Villagrà Sobrino et al. (2020) remarks that these skills are always defined contextually by an official organization or the locally "authorized" group. Nevertheless, as the same group of authors suggest, maybe a wider consensus is necessary – perhaps a global one with local approaches- to determine what a digitally literate teacher is and how we can improve our approaches to the profession from our different traditions, resources and opportunities.

It is our hope that this special issue can be a small and purposeful step to ignite a global dialogue among different academic contexts and traditions. We hope to ignite and continue a dialogue that involves diverse actors who engage in these conversations academically, pedagogically, and politically on a global stage. We thank Universitas Tarraconensis. Journal of Education Sciences for the opportunity and open access platform to continue this work.

## Referencias bibliográficas

### References

- Bartolomé, A., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2018). Blended learning: Panorama y perspectivas. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 33–56. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18842>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (*Digcompedu*). *European Journal of Education*, 54, 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 0 (37), 240–268.
- Clark, A. (2003). *Natural-born cyborgs: Minds, technologies, and the future of human intelligence*. Oxford University Press.
- Connolly, C., O Gorman, S., Hall, T., & Hijón-Neira, R. (2020). Pre-service teacher perceptions in integrating maker-centered learning in their mathematics and education initial teacher education programme. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(3). <https://doi.org/10.17345/ute.2020.4.2778>
- Dabbagh, N., & Castañeda, L. (2020). The PLE as a framework for developing agency in lifelong learning. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09831-z>
- De Paulo Moura, K. M. (2019). Systematic review on digital literacy in teacher training. *Texto Livre-Linguagem E Tecnologia*, 12(3), 128–143. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.3.128-143>
- Deschryver, M., D., Leahy, S. M., Koehler, M. J., & Wolf, L. G. (2013). The habits of mind necessary to generate new ways of teaching in a career of constant change. *TechTrends*, 57(3), 40 – 46.
- Donner, J., Warr, M., Leahy, S.M., & Mishra, P. (2020). Embracing failure in a first-year technology course. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(3). <https://doi.org/10.17345/ute.2020.4.2873>
- Duarte, A., Guzmán, M. D., & Yot, C. R. (2018). Aportaciones de la formación blended learning al desarrollo profesional docente. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 155–174. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19013>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2020). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 0(0), 1–19. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- Ferrarin, E. (2020, August 31). Teachers in District 220 find creative ways to teach virtually. Daily Herald. <https://www.dailyherald.com/news/20200831/teachers-in-district-220-find-creative-ways-to-teach-virtually>

- Ferrés, J., Masanet, M.-J., & Mateus, J.-C. (2018). Three paradoxes in the approach to educational technology in the education studies of the Spanish universities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0097-y>
- Flessner, R. (2012). Addressing the research/practice divide in teacher education. *Action in Teacher Education*, 34(2), 159–171. <https://doi.org/10.1080/01626620.2012.677739>
- Floridi, L. (2020). The fight for digital sovereignty: What it is, and why it matters, especially for the EU. *Philosophy & Technology*, 33(3), 369–378. <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00423-6>
- Kauppi, S., Muukkonen, H., Suorsa, T., & Takala, M. (2020). I still miss human contact, but this is more flexible—Paradoxes in virtual learning interaction and multidisciplinary collaboration. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1101–1116. <https://doi.org/10.1111/bjet.12929>
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://blog.educalab.es/intef/2016/12/22/marco-comun-de-competencia-digital-docente-2017-intef>
- ISTE. (2017). *ISTE Standards for Educators*. International Society for Technology in Education.
- Leander, K. M., & Burriss, S. K. (2020). Critical literacy for a posthuman world: When people read, and become, with machines. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1262–1276. <https://doi.org/10.1111/bjet.12924>
- Marín, V. (2020). Technology-enhanced Learning Design of a Pre-service Teacher Training Course in a Research-based Learning context, *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(3). <https://doi.org/10.17345/ute.2020.4.2766>
- Oliver, M. (2016). What is technology. In N. Rushby & D. Surry (Eds.), *Wiley Handbook of Learning Technology* (Edición: 1). Wiley Handbooks in Education.
- Pangrazio, L. (2016). Reconceptualising critical digital literacy. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 37(2), 163–174. <https://doi.org/10.1080/01596306.2014.942836>
- Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2018). 'Personal data literacies': A critical literacies approach to enhancing understandings of personal digital data. *New Media & Society*, <https://doi.org/10.1177/1461444818799523>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union.
- Rodriguez Moreno, J., Agreda Montoro, M., & Ortiz Colon, A. M. (2019). Changes in Teacher Training within the TPACK Model Framework: A Systematic Review. *Sustainability*, 11(7), 1870. <https://doi.org/10.3390/su11071870>
- Seals, C., Mehta, S., Wolf, L.G., & Marcotte, C. (2017). Theory and implementation of an innovative teacher professional development program. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 36(3), 219–235



- Silva, J., Morales, M.-J., Lázaro-Cantabrana, J.-L., Gisbert, M., Miranda, P., Rivoir, A., & Onetto, A. (2019). Digital teaching competence in initial training: Case studies from Chile and Uruguay. *Education Policy Analysis Archives*, 27(0), 93. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3822>
- Sheridan, M. P., Lemieux, A., Do Nascimento, A., & Arnseth, H. C. (2020). Intra-active entanglements: What posthuman and new materialist frameworks can offer the learning sciences. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1277–1291. <https://doi.org/10.1111/bjet.12928>
- Smith, E. E., & Hayman, R. (2016). Decision making and problems of evidence for emerging educational technologies. In *The Best Available Evidence* (pp. 147-166). Brill Sense.
- Strauss, V. (2020). Perspective | New concerns raised about a well-known digital learning platform. *Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/education/2020/06/25/new-concerns-raised-about-well-known-digital-learning-platform/>
- Tur, G., & Ramírez Mera, U. (2020). aprendizaje autorregulado en el PLE a través de una estrategia didáctica basada en portafolios con blogs y microblogs. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(3). <https://doi.org/10.17345/ute.2020.4.2799>
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Villagra Sobrino, S.L., Jorrín Abellán, I.M., Zubillaga del Río, A., Fernández Díaz, E.M., Fernández Olaskoaga, L., Gutiérrez Esteban, P., & Abella García, V. (2020). Webinars 360: Una Experiencia Formativa Transnacional de la Red Universitaria de Tecnología Educativa. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(3). <https://doi.org/10.17345/ute.2020.4.2775>
- Wexler, N. (2019, December 19). How classroom technology is holding students back. *MIT Technology Review*. <https://www.technologyreview.com/2019/12/19/131155/classroom-technology-holding-students-back-edtech-kids-education/>
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>