

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS CURSOS MOOC Y SU IMPACTO EN LAS ORGANIZACIONES UNIVERSITARIAS: REVISIÓN TEÓRICA

José Gómez Galán

Universidad de Extremadura y Universidad Ana G. Méndez

jgomez@unex.es / jogomez@uagm.edu

Cristina Lázaro Pérez

Universidad de Murcia

cristina.lazaro2@um.es

José Ángel Martínez López

Universidad de Murcia

jaml@um.es

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo ofrecer un panorama de la realidad que hoy suponen los cursos MOOC (Massive Open Online Course) en las organizaciones universitarias. Camino de los diez años de vida desde su nacimiento, el concepto de estos cursos abiertos y masivos fue calificado en un principio como una revolución educativa. Sin embargo, desde la perspectiva histórica de su evolución, lejos han estado de suponer algo semejante. Bien es cierto que han implicado innovaciones relevantes y, en esencia, han permitido participar de procesos formativos de Educación Superior a miles de personas que de otro modo nunca hubieran accedido a estos conocimientos, pero también han presentado lagunas y defectos notables. En esta aportación, desde una perspectiva teórica, se recoge el estado de la cuestión a inicios de la tercera década del siglo XXI y se concluye que los cursos MOOC ofrecen un alto interés en el contexto de las organizaciones universitarias, por diferentes motivos, pero lejos están de haber supuesto un impacto tan relevante como para haber afectado a sus estructuras.

Palabras clave: MOOC, aprendizaje a distancia, universidad, teoría educativa, historia de la educación.

Current status of MOOC courses and their impact on university organizations

Abstract

The present work aims to give an overview of the reality that today's MOOC (Massive Open Online Course) courses represent in university organizations. On the way to its tenth year of life since its birth, the concept of these open and massive courses was initially described as an educational revolution. However, from the historical perspective of their evolution, they have been far from being something similar. It is true that they have implied significant innovations and, in essence, have allowed thousands of people who otherwise would never have had access to this knowledge to participate in higher education training processes, but they have also presented considerable gaps and defects. In this contribution, from a theoretical perspective, the state of the question at the beginning of the third decade of the 21st century is collected and it is concluded that the MOOC courses offer a high interest in the context of university organizations, for different reasons, but they are far from having had such a major impact as to have affected their structures.

Keywords: MOOC, distance learning, university, educational theory, history of education

Introducción

La integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los contextos de formación es uno de los mayores retos de la enseñanza superior en la actualidad (Khalid y Pedersen, 2016; Birx, 2019). La digitalización y la virtualización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el mundo universitario plantean diferentes retos que deben ser afrontados (Gyamfi y Gyaase, 2017; Ugur, 2020; Matveeva *et al.*, 2020; Veytia Bucheli, *et al.*, 2020; Mertala, 2020). El paradigma digital ha ofrecido un nuevo escenario educativo. La existencia de múltiples tecnologías interactivas y participativas permite una experiencia de aprendizaje individual pero, al mismo tiempo, contribuyen a la motivación y participación activa del estudiante (Awidi y Paynter, 2019). Se están creando diferentes modelos educativos y de formación, sin relación con lo que eran las estructuras educativas hace apenas unos decenios (Gómez Galán, *et al.*, 2019).

No hay duda de que la tecnología tiene una presencia constante en nuestra vida actual, con las redes sociales como contextos relacionales o los repositorios de contenidos como espacios colaborativos que potencian el desarrollo de la creatividad de sus usuarios (Angarita y Chiappe, 2019; López-Gil y Bernal, 2019; Banihashem *et al.*, 2020). Vivimos en una sociedad que, debido a sus características actuales, requiere que los sistemas educativos de todo el mundo se replanteen la visión de los futuros profesionales en formación de acuerdo con el desarrollo económico global y las demandas del siempre cambiante mercado laboral (González Zamar, *et al.*, 2020; Ponce *et al.*, 2020). Se busca dejar de lado el modelo tradicional de enseñanza basado en la transmisión y memorización de conocimientos, en favor de otras metodologías que permitan a los estudiantes adquirir un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes para aplicarlos en un entorno laboral cercano y realista (Fernández-Márquez, Leiva y López-Meneses, 2018; Vázquez Cano *et al.*, 2020). Pero todo ello, naturalmente, teniendo en cuenta el impacto que hoy tienen las tecnologías digitales en la población, en especial la infantil y juvenil y que no siempre resulta positiva, por lo que es necesario formarlos para un empleo razonable, eficaz y sostenible (Gómez Galán, Vázquez Cano, Luque y López Meneses, 2020; Lázaro-Pérez *et al.*, 2020; Gómez Galán, Vergara, Ordóñez y Veytia Bucheli, 2020).

Las funciones socioeducativas de la educación actual deben estar dirigidas a preparar a los futuros ciudadanos para que comprendan e interpreten la complejidad política, económica y cultural, desarrollen trabajos previamente desconocidos, participen en la vida colectiva de un mundo global y local que muestra vertiginosos y permanentes cambios (Matosas, Aguado y Gómez Galán, 2019; Gómez Galán, 2020a; Mac Fadden, 2020). Asimismo, la formación de los docentes no debe ser ajena a las transformaciones que se producen en esta sociedad del siglo XXI. Debe preparar a los futuros docentes para que puedan incluir las tecnologías digitales de manera adecuada, crítica y reflexiva en sus prácticas de formación (Jung, 2005; Guzman y Nussbaum, 2009; Miranda Mendonça y Gómez Galán, 2016). El aspecto motivacional es también fundamental en el marco de las TIC (Gómez Galán, 2002; Dunn y Kennedy, 2019). Bajo todas estas perspectivas tecnológicas emergen los cursos de MOOC (Massive Open Online Course, es decir, Curso Masivo Abierto en Línea).

Origen y desarrollo de los cursos MOOC

Este término se utilizó por primera vez en 2008 para describir un curso en línea desarrollado por George Siemens y Stephen Downes. El curso fue seguido gratuitamente por 2300 usuarios a través de Internet, aunque sólo se matricularon oficialmente 25 estudiantes. Sin embargo, el primer curso del MOOC que recogería las principales características del fenómeno fue uno centrado en Inteligencia Artificial, ofrecido por la Universidad de Stanford en 2011. Contó con decenas de miles de estudiantes inscritos (Markoff, 2011). Uno de los creadores de este curso fue Sebastián Thrun, quien, al darse cuenta del gran potencial y del impacto que ofrecía esta nueva modalidad educativa, desarrolló su propia plataforma (Udacity).

A partir de ese momento, muchos profesores de prestigiosas universidades continuaron en esta dirección. Algunos de ellos, como Daphne Koller y Andrew Ng, fundaron la plataforma MOOC denominada Coursera (Saadatdoost *et al.*, 2019). Tal fue el impacto del fenómeno MOOC que en 2012 se publicó el artículo "The Year of the MOOC" en The New York Times que llevó a algunos autores, como Regalado (2012), a afirmar que los cursos MOOC eran la innovación tecnológica más importante en la educación de los últimos doscientos años.

Sin embargo, si observamos el análisis realizado por Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) sobre las contribuciones científicas más importantes que han analizado los cursos MOOC, resulta

evidente comprobar que éstas se centran más en destacar su rápida expansión que en elogiar sus características específicas didácticas (Gómez Galán y Pérez Parras, 2017; Gómez Galán, *et al.*, 2017). Ahora bien, la dimensión más relevante debería ser sin duda la pedagógica. No hay que olvidar que se trata de cursos en línea, que requieren cambios profundos a nivel metodológico en relación con lo que los profesores suelen hacer en la enseñanza presencial. Estos cursos, desde una perspectiva didáctica, no pueden ser sólo un reflejo de las metodologías clásicas. Deben aprovechar todo el poder que ofrecen las actuales infraestructuras tecnológicas para crear actividades innovadoras que favorezcan la participación e interacción de todos los estudiantes en estos nuevos escenarios virtuales.

En este sentido, aparece un currículo abierto innovador en el que los profesores han de generar oportunidades de aprendizaje individual y colectivo para realizar tareas y desarrollar habilidades, así como potenciar las capacidades y competencias de los estudiantes de acuerdo con los estándares de la Educación Superior (Lee y Vries; 2019; Miles y Nayak, 2020; Pulist, 2020). Esto es actualmente objeto de un amplio debate en el contexto de la educación basada en los resultados (outcomes-based education, OBE), tan presente en la evolución de los cursos del MOOC (Li, 2019; Rao, 2020). Pero que, sin embargo, no ha sido plenamente aprovechado por los mismos.

Este fenómeno educativo, por lo tanto, sigue siendo uno de los más estudiados y suscita el mayor interés a escala internacional, independientemente de que ya se hayan terminado los primeros momentos de su formidable eclosión. Hoy en día resulta mucho más interesante conocer sus características, sobre todo didácticas y pedagógicas, que nos permitan medir realmente su impacto metodológico en los procesos de transformación de las organizaciones universitarias.

Procesos didácticos y pedagógicos en los cursos MOOC

En realidad existe una escasa preparación de los profesores de la enseñanza superior en lo que respecta a las tecnologías de la información y las comunicaciones, lo que sin duda dificultaría hablar de metodologías de enseñanza revolucionarias (Gómez Galán, 2001 y 2015; López Meneses y Gómez Galán, 2010). En los últimos años se han creado demasiados mitos sobre el impacto de las TIC en la educación y la alfabetización digital (Kanematsu y Barry, 2016). No obstante, la aparición de los MOOC y su rápida difusión pueden contribuir a mejorar la formación de los docentes, especialmente desde el punto de vista didáctico. Así pues, la importancia no radica en el uso de las nuevas tecnologías, sino en

la utilización de estas herramientas se haga de manera adecuada con el fin de que los estudiantes participen de manera más activa e intensiva posible en su formación (Johnson *et al.* 2013). Que el aprendizaje, en definitiva y con independencia del contexto en el que se produzca, resulte el mejor posible.

En este sentido, sin embargo, el fenómeno del MOOC no ha sido tan innovador (Reich y Ruipérez-Valiente, 2019). A pesar de mostrar características novedosas -algunas de las cuales sólo fueron experimentales o estuvieron en proceso de implementación-, estos cursos se han basado principalmente en elementos tradicionales y resultan muy sencillos en su estructura. Es cierto que para ofrecerlos es necesario contar con una buena base tecnológica que permita crear los entornos virtuales en los que se desarrollan, pero globalmente no ofrecen innovaciones metodológicas exclusivas.

Por ejemplo, una de las principales características asignadas a los cursos MOOC ha sido el llamado "conectivismo", una hipótesis didáctica que defiende la calidad del aprendizaje que se genera a partir de las conexiones que existen en el interior de una red de intercambios. Aunque, entre otros, Siemens (2005 y 2013) ha defendido los beneficios que el conectivismo, donde la interacción que se realiza entre las personas adquiriría mayor importancia que el contenido que se enseña, no existe una demostración sólida de este hecho. Por el contrario, es fácil encontrar posturas que afirman que estos beneficios no se obtienen a través de esa interconexión que se produce, sino gracias a la percepción que los estudiantes tienen de este proceso educativo (Bell, 2013). Clará y Barberá (2013) consideran que el conectivismo es demasiado problemático, argumentando que habría que apostar por otro tipo de metodología más consistente y adecuada. Es frecuente encontrar opiniones tanto a favor como en contra de sus resultados (Liyaganawardena, Adams y Williams, 2013; Renda y Kuys, 2015; Thota, 2015; Downes, 2020) y hoy en día se está lejos muy de alcanzar un consenso.

Tipología y características de los MOOC

Precisamente, el hecho de que en la actualidad existan diferentes tipos de cursos de MOOC depende, sobre todo, de las características conectivistas que presenten. Podemos destacar los cMOOC (basados en el aprendizaje en red a partir de postulados conectivistas), los xMOOC (aunque realizados en línea se apoyan, sin embargo, en modelos de aprendizaje tradicionales) o los tMOOC, considerando este último como un modelo híbrido de los anteriores ya que tiene como elemento fundamental la

realización de tareas por parte del alumno (Pomerol, Epelboin y Thoury, 2015; Rincón et al., 2020). Sin embargo, en la práctica no hay muchas investigaciones que puedan demostrar que estas tipologías se aplican realmente conforme a sus supuestos teóricos.

Sin embargo, a pesar de las dudas de muchos expertos en cuanto al valor del conectivismo, el desarrollo de los MOOC sigue siendo un fenómeno en auge en todo el mundo (Bournissen, Tumino Carrión, 2020). Se destaca que el uso hoy de las redes sociales (Facebook, Twitter, etc.) consolidarán estas comunidades de aprendizaje. Además de las redes sociales, sus integrantes pueden aprovechar la integración de contenidos (por ejemplo RSS, Really Simple Syndication, un formato XML para distribuir contenidos en la web) con el fin de compartir información, materiales temáticos o estrategias de aprendizaje. Las características fundamentales de los MOOC actuales, de este modo, serían (McAuley, et al. 2010): (1) cursos de formación gratuitos, (2) apoyados en contenidos audiovisuales, (3) sin límite de alumnos y (4) que usan estrategias metodológicas colaborativas y participativas.

Fortalezas y debilidades del fenómeno

Precisamente una de sus principales fortalezas de los cursos MOOC es el apoyarse en las redes sociales, lo que hace que sean recursos modernos de enseñanza-aprendizaje, con un alto potencial de difusión de conocimientos (Mackness, Mak y Williams, 2010). También amplían el acceso a la formación al ofrecer oportunidades de aprendizaje con independencia de estar vinculado a una institución concreta. Son muy interesantes porque permiten a cualquier persona seguir formándose a lo largo de su vida y pueden servir para que los profesores promuevan su desarrollo profesional. Además, de acuerdo con García-Sastre, Idrissi, Ortega y Gómez-Sánchez (2018), ofrecen un gran potencial al permitir el acceso a la educación superior a cualquier estudiante de forma gratuita, tan sólo le basta disponer de una conexión a Internet. Adicionalmente, ofrecen múltiples ventajas a nivel educativo, como la ubicuidad, gratuidad, credibilidad y calidad (García-Barrera, Gómez-Hernández y Monge, 2017).

Sin embargo, no son pocas las investigaciones (Schulmeister, 2012; Pérez Parras y Gómez Galán, 2015 y 2017) que describen los puntos débiles de esta modalidad de formación, entre los que cabe mencionar: altas tasas de abandono escolar; falta de retroinformación; escasa interacción; falta de verificación fiable de los resultados del aprendizaje y en las evaluaciones entre estudiantes (una característica muy aplicada en los cursos MOOC) y, en cierta medida, la gran variedad de temas que

ofrecen, pero sin una integración clara en un programa de estudios específico. En general, los cursos del MOOC pueden considerarse una solución de capacitación modular y adaptable a gran escala para los cambios o las nuevas necesidades sociales (Gómez Galán, 2017), pero lejos están de suponer un fenómeno que modifique con profundidad las dinámicas tradicionales de las organizaciones universitarias.

Sobre el tema de cómo evaluar al alumnado de estos cursos hay muchas dudas de si supone una fortaleza (por algunos elementos innovadores) o una debilidad (por ser un proceso, en los cursos MOOC, escasamente objetivo). La evaluación ha despertado desde sus orígenes gran interés y ha generado diferentes modelos y propuestas, que van desde simples cuestionarios corregidos de forma automatizada hasta evaluación por pares o carteras digitales. En este sentido, Dawna, Eleanore, Williams y Brooks (2014) han llevado a cabo estudios piloto relacionados con la corrección automática que resultaría óptima con este tipo de pruebas evaluativas. López-Meneses, Vázquez-Cano y Román (2015) describen estas formas de evaluación desde el año 2013 hasta la actualidad y señalan la dificultad para determinar realmente su calidad intrínseca al ofrecer, en general, muchos defectos.

Conclusiones

Para Shah (2015), los cursos MOOC constituyen una de las tendencias de formación emergentes que se han hecho muy populares, con miles de cursos producidos anualmente. En general, pueden considerarse como nuevos entornos socio-virtuales para el desarrollo educativo sostenible que, adecuadamente desarrollados, podrían conducir a un punto de inflexión en el ecosistema didáctico de la educación superior (López Meneses, 2017). Una nueva modalidad de expansión del conocimiento a través de cursos abiertos, masivos y en línea, que formaran parte de los nuevos tejidos educativos de las más prestigiosas universidades internacionales, convertidos en un elemento dinámico del currículo en los ecosistemas bióticos de las organizaciones educativas, tradicionalmente limitado en el tiempo, limitado en el espacio y a menudo reservado a las elites sociales (Hansen y Reich, 2015; El Khadiri, 2019). Los MOOC supondrían una ruptura en todo ello, representarían un desafío para las instituciones universitarias y la comunidad docente con el fin de redefinir el paradigma metodológico actual para acceder a nuevas formas curriculares más abiertas, interactivas, colaborativas y ubicuas, en simbiosis

con una evaluación más dinámica, holística y humana inserta en currículos más flexibles y diversificados adaptados al ecosistema laboral (Paiva y Bittencourt, 2017; Watted y Barak, 2018).

Sin embargo, los importantes defectos que ha ido generando durante sus años de evolución hacen que lejos nos encontremos de este ideal. Las altas tasa de abandono, sus deficientes sistemas de tutoría o las dudas que generan sus sistemas de evaluación en línea (Gómez Galán, et al. 2020; Gómez Galán, 2020b) están lastrando la proyección del fenómeno y, en general, el prestigio de estos cursos. No obstante y como se puede comprobar en esencia, se trata de ante todo de problemas de carácter pedagógico que podrían ser subsanados. El gran reto hoy del fenómeno MOOC, más allá de sus características definitorias, es el desarrollar estructuras pedagógicas adecuadas que permitan obtener el máximo potencial de los entornos telemáticos.

Pero es necesario ir más allá de los propios cursos MOOC. La amplia experiencia que han supuesto nos puede dar lecciones respecto al futuro de la educación superior. Habría que aprovechar lo que nos han enseñado. Por ejemplo, resulta necesario que las organizaciones universitarias integren en nuevos espacios de formación, deben modificar sus tradicionales planes de estudio a partir de un catálogo de asignaturas más amplio y diversificado que permita al estudiante crear su propio mapa de competencias dentro de un campo académico o profesional. De esta manera, el concepto de aprendizaje diversificado adquiere todo el sentido en contraste con la actual uniformidad de los programas universitarios. La tendencia debería ser la de ofrecer programas abiertos en relación directa con el mundo laboral, académico y profesional que posicionen a los estudiantes ante la posibilidad de crear un itinerario formativo que se adapte a las competencias necesarias en un mundo cambiante y diversificado abierto a nuevas herramientas y a espacios ampliamente interconectados (López-Meneses, et al., 2014 Concepción et al., 2019; Salas, et al., 2019).

Mejorar los cursos MOOC significaría mejorar la educación superior. Se trata de nuevos modelos nacidos de la emergencia del paradigma digital que permiten nuevos escenarios educativos de gran interés y alcance, que deben perfeccionarse para conseguir la máxima eficacia. Pues no hemos de olvidar que la universidad del futuro deberá completar los procesos de virtualización y digitalización que hoy demanda la sociedad tecnológica actual. De lo contrario no sólo no servirá a los objetivos formativos que hoy debe alcanzar sino que pondrá en peligro, incluso, su propia supervivencia.

Referencias

- Ali, W. (2019). The efficacy of evolving technology in conceptualizing pedagogy and practice in Higher Education. *Higher Education Studies*, 9(2), 81-95.
- Angarita, L. M. y Chiappe, A. (2019). Are ICT good partners for the development of creativity? A systematic review of literature. *International Journal of Arts and Technology*, 11(3), 231-248.
- Awidi, I. T. y Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283.
- Banihashem, K., Farokhi Tirandaz, S., Shahalizadeh, M. y Mashhadi, M. (2020). The effect of e-learning on students' creativity. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 5(4), 53-61.
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12, 3, 98- 118.
- Birx, D. L. (2019). Rethinking Higher Education: Integration as a framework for change. *New Directions for Higher Education*, 185, 9-31.
- Bournissen, J.M., Tumino, M.C. y Carrión, F. (2019). MOOC: evaluación y medición de la calidad percibida. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 11, 18-32.
- Clará, M. y Barberá, E. (2013). Learning online: Massive Open Online Courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology, *Distance Education*, 34, 1, 129-136
- Concepción, J. D., Veytia, M., Gómez Galán, J. y López Meneses, E. L. (2019). Integrating the digital paradigm in higher education: ict training and skills of university students in a european context. *International Journal of Educational Excellence*, 5(2), 47-64.
- Dawna, E., Eleanore, R., Williams, M. y Brooks, S. (2014). Evaluating the validity and applicability of automated essay scoring in two Massive Open Online Courses. *The International Review os Research in Open and Distance Learning (IRROLD)*, 15(5), 83-98.
- Downes, S. (2020). Recent Work in Connectivism. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(2), 113-132.
- Dunn, T. J. y Kennedy, M. (2019). Technology Enhanced Learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement. *Computers & Education*, 137, 104-113

- El Khadiri, K., Labouidya, O., El Kamoun, N. y Hilal, R. (2019). Success Factors In A Mooc Massive Device: Questions And Challenges. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 97(4), 1167-1178.
- Fernández-Márquez, E., Leiva-Olivencia, J. J. y López Meneses, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231
- García-Barrera, A., Gómez-Hernández, P. y Monge, C. (2017). La atención a la diversidad en los MOOC: Una propuesta metodológica. *Educación XX1*, 20(2), 215-233.
- García-Sastre, S., Idrissi, M., Ortega, A. y Gómez-Sánchez, E. (2018). Uso de la colaboración y la gamificación en MOOC: un análisis exploratorio. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 263-283.
- Gómez Galán, J. (2001). Internet: ¿realmente una herramienta educativa?. En J. A. Beltrán (Ed.). *Actas de la I Conferencia Internacional de Educared: La Novedad Pedagógica de Internet*. Madrid: Fundación Encuentro.
- Gómez Galán, J. (2002). La integración de la telemática en la escuela. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 1(2), 47-59.
- Gómez Galán, J. (2015). Media education as theoretical and practical paradigm for digital literacy: an interdisciplinary analysis, *European Journal of Science and Theology*, 11(3), 31-44.
- Gómez Galán, J. (2017). Interacciones Moodle-MOOC: presente y futuro de los modelos de e-learning y b-learning en los contextos universitarios. *Eccos Revista Científica*, 44, 17-31.
- Gómez Galán, J. (2020a). Media education in the ICT era: Theoretical structure for innovative teaching styles. *Information*, 11(5), 276.
- Gómez Galán, J. (2020b). MOOC courses in the context of distance education: A new pedagogical approach. En R. V. Nata (Ed.). *Progress in Education* (pp. 205-232). Nueva York: Nova Science Publishers.
- Gómez Galán, J. y Pérez-Parras, J. (2017). Luces y sombras del fenómeno MOOC: ¿representan una auténtica innovación educativa? *Revista de Pedagogía*, 36(102), 237-259.

- Gómez Galán, J., Lázaro Pérez, C., Martínez López, J. A. y López Meneses, E. (2020). Measurement of the MOOC phenomenon by pre-service teachers: A descriptive case study. *Education Sciences*, 10(9), 215.
- Gómez Galán, J., Martín, A. H., Bernal, C. y López Meneses, E. (2017). *Los MOOC y la educación superior. Nuevas posibilidades para la innovación y la formación permanente*. Barcelona: Octaedro.
- Gómez Galán, J., Martín, A. H., Bernal, C. y López Meneses, E. (2019). *MOOC Courses and the Future of Higher Education: A New Pedagogical Framework*. Aalborg: River Publishers.
- Gómez Galán, J., Vázquez Cano, E., Luque de la Rosa, A. y López Meneses, E. (2020). Socio-Educational impact of Augmented Reality (AR) in sustainable learning ecologies: A semantic modeling approach. *Sustainability*, 12(21), 9116.
- Gómez Galán, J., Vergara, D., Ordóñez, E. y Veytia Bucheli, M. G. (2020). Time of use and patterns of Internet consumption in university students: A comparative study between Spanish-speaking countries. *Sustainability*, 12(12), 5087.
- González Zamar, M. D., Abad Segura, E., López Meneses, E. y Gómez-Galán, J. (2020). Managing ICT for sustainable education: research analysis in the context of Higher Education. *Sustainability*, 12(19), 8254.
- Guzman, A. y Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 453-469.
- Gyamfi, S. A. y Gyaase, P. O. (2017). Virtualization of university education: The impact of ICT-mediated learning environment on students' performance. *International Journal of E-Services and Mobile Applications*, 9(4), 24-40.
- Hansen, J. D. y Reich, J. (2015). Democratizing education? Examining access and usage patterns in massive open online courses. *Science*, 350(6265), 1245-1248.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. y Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report*. Austin: The New Media Consortium.
- Jung, I. (2005). ICT-pedagogy integration in teacher training: Application cases worldwide. *Journal of Educational Technology & Society*, 8(2), 94-101.

- Kanematsu, H. y Barry, D. (2016). ICT and the impact on education. E. H. Kanematsu y D. M. Barry (eds.), *STEM and ICT Education in Intelligent Environments* (pp. 33-36), Cham: Springer.
- Khalid, M. S. y Pedersen, M. J. L. (2016). Digital exclusion in higher education contexts: A systematic literature review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 228, 614-621.
- Lázaro Pérez, C., Martínez López, J. A. y Gómez Galán, J. (2020). Addictions in Spanish college students in confinement times: Preventive and social perspective. *Social Sciences*, 9(11), 195.
- Lee, C. y de Vries, W. T. (2019). Sustaining a culture of excellence: Massive Open Online Course (MOOC) on land management. *Sustainability*, 11(12), 3280.
- Li, Z. (2020). Educational Model of Innovation and Entrepreneurship Based on the Concepts of OBE and MOOC. In *The International Conference on Cyber Security Intelligence and Analytics* (pp. 589-596). Springer, Cham.
- Liyanagunawardena, T., Adams, A. y Williams, S. (2013). MOOCs: A Systematic Study of the Published Literature 2008-2012. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14, 3, 202-227.
- López Gil, M. y Bernal, C. (2019). El perfil del profesorado en la Sociedad Red: Reflexiones sobre las competencias digitales de los y las estudiantes en Educación de la Universidad de Cádiz, *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 11, 83-100.
- López Meneses, E. y Gómez Galán, J. (2010). Prácticas universitarias constructivistas e investigadoras con software social. *Praxis*, 6(1), 15-31.
- López Meneses, E., Vázquez Cano, E. y Román, P. (2015). Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13). *Comunicar*, 44, 73-80.
- Mac Fadden, I., López Meneses, E., Sarasola, J. L. y Gómez Galán, J. (2020). *Reflections on Investigating the Complexity of Social Cohesion in the era of Globalization*. Badajoz: Eurytion Press.
- Mackness, J., Mak, F.J. y Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. En VV.AA., *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning* (pp. 266-274), Lancaster: Lancaster University.
- Markoff, J. (2011). Virtual and Artificial, but 58,000 Want Course, *The New York Times*, 15-8-2011.

- Matosas López, L., Aguado Franco, J. y Gómez Galán, J. (2019). Constructing an instrument with behavioral scales to assess teaching quality in blended learning modalities. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER)*, 8(2), 142-165.
- Matveeva, S. V., Akatova, N. S., Shcherbakov y. I. y Filinova, N. V. (2020). Digitalization of Higher Education and professional development of educators: Technologies and new opportunities. *Amazonia Investiga*, 9(29), 77-86.
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G. y Cormier, D. (2010). *Massive Open Online Courses. Digital Ways of Knowing and Learning. The MOOC Model for Digital Practice*. Charlottetown: University of Prince Edward Island,
- Mertala, P. (2020). Paradoxes of participation in the digitalization of education: a narrative account. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 179-192.
- Miles, J. y Nayak, P. (2020) Curriculum co-presences and an ecology of knowledges, *Curriculum Inquiry*, 50(2), 99-104.
- Miranda Mendonça, E. y Gómez Galán, J. (2016). Professional practice in Higher Education: A case study in faculty training and development in Brazil. *International Journal of Educational Excellence*, 2(2), 51-64.
- Paiva, R. y Bittencourt, I. I. (2017). Helping MOOC teachers do their job. In VV.AA, *Researcher Links Workshop: Higher Education for All* (pp. 52-67). Cham: Springer.
- Pérez Parras, J. y Gómez Galán, J. (2017). Conocimiento y empleo de los cursos MOOC en estudiantes de Magisterio españoles: Implicaciones en su formación. En E. López Meneses, G. A. Maldonado, V. Marín y E. Vázquez Cano (ed.), *Investigaciones Educativas Hispano-Mexicanas* (pp. 190-208), Sevilla: AFOE.
- Pérez Parras, J. y Gómez Galán, J. (2015). Knowledge and influence of MOOC courses on initial teacher training. *International Journal of Educational Excellence*, 1(2), 81-99
- Pomerol, J. C., Epelboin y. y Thoury, C. (2015). *MOOCs: Design, Use and Business Models*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Ponce, O., Pagán, N., Gómez Galán, J. y Canales, A. (2020). *Filosofía de la Investigación Educativa: Evoluciones Metodológicas*. Badajoz: Eurytion Press.

- Pulist, S. K. (2020). Open Educational Resources (Including MOOCs). En W. L. Filho, A. M. Azul, L. Brandli, P. G. Özuyar y T. Wall (eds.). *Quality Education* (pp.591-599). Cham: Springer.
- Rao, N. J. (2020). Outcome-based Education: An Outline. *Higher Education for the Future*, 7(1), 5-21.
- Regalado, A. (2012).The Most Important Education Technology in 200 Years. *MIT Technology Review*, 116(1), 61-62.
- Reich, J. y Ruipérez-Valiente, J. A. (2019). The MOOC pivot. *Science*, 363(6423), 130-131.
- Renda, G. y Kuys, B. (2015). Connectivism as a Pedagogical Model within Industrial Design Education. *Procedia Technology*, 20, 15-19.
- Rincón, E. G., Mena, J., Ramírez, M. S. y Ramírez, R. (2020).The use of gamification in xMOOCs about energy: Effects and predictive models for participants' learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(2), 43-59.
- Saadatdoost, R., Jafarkarimi, H., Sim, A. T. H. y Hee, J. M. (2019). Understanding MOOC learners: Insights from participation in Coursera MOOC. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 14(1), 93-112.
- Salas, Q. A., Morales, M. B., Villota, W. R. y López Meneses, E. (2019). University students perceptions on the free mass training courses online. *International Journal of Educational Excellence*, 5(1), 63-77.
- Schulmeister, R. (2012). As undercover student in MOOCs, Keynote Campus Innovation und Konferenztagung. Hamburgo: University of Hamburg.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory of the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2, 1, 3-10.
- Siemens, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in education? En R. McGreal, W. Kinuthia y S. Marshall (Eds.), *Open educational resources: innovation, research and practice* (pp. 5-15). Vancouver: Commonwealth of Learning y Athabasca University.
- Thota, N. (2015). Connectivism and the Use of Technology/Media in Collaborative Teaching and Learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 142, 81-96.
- Ugur, N. G. (2020). Digitalization in Higher Education: A qualitative approach. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(1), 18-25.

- Vázquez Cano, E., Gómez Galán, J., Infante Moro, A. y López Meneses, E. (2020). Incidence of a non-sustainability use of technology on students' reading performance in Pisa. *Sustainability*, 12(2), 749.
- Veytia Bucheli, M. G., Gómez Galán, J. y Vergara, D. (2020). Presence of new forms of intercultural communication in Higher Education: Emojis and social interactions through WhatsApp among graduate students. *Education Sciences*, 10(11), 295.
- Watted, A. y Barak, M. (2018). Motivating factors of MOOC completers: Comparing between university-affiliated students and general participants. *The Internet and Higher Education*, 37, 11-20.