XXXIII Congreso Internacional AISOC SAN CRISTÓBAL de Las Casas 2021
Educación e implicación social: Retos de futuro en las organizaciones
24-26 de junio 2021

Referencia: Portuguez Castro, M. (2021). *Entornos educativos mediados por tecnología y su transformación hacia la era post-COVID 19.* Presentada en "XXXIII CONGRESO INTERNACIONAL AISOC "Educación e implicación social: Retos de futuro en las organizaciones", Chiapas, México. https://aisoc.info/servicios-ofrecidos/proximos-seminarios/xxxiii-seminario-internacional-aisoc-chiapas-2021/

Entornos educativos mediados por tecnología y su transformación hacia la era Post-COVID 19.

May Portuguez-Castro

may.portuguez@tec.mx

Mentora de Experimentación, Instituto para el Futuro de la Educación, Tecnológico de Monterrey

Área temática 2: Educación online y de vanguardia

Resumen

La contingencia sanitaria ocasionada por el COVID-19 ha traído consecuencias en todos los campos de la sociedad, especialmente en la salud y la educación. Como se ha podido observar las instituciones educativas de todo el mundo han tenido que replantear sus entornos de aprendizaje para mantener la continuidad académica y poder llevar a cabo los procesos formativos en todos los niveles, apoyándose en la tecnología. Por lo tanto, las estrategias que se han desarrollado durante la pandemia son relevantes para conocer cómo se han afrontado estos nuevos retos. De ahí que en esta ponencia tiene como objetivo determinar las estrategias que han seguido las instituciones de educación superior para mediar con esta contingencia. Para lograr esto se seguirá una Revisión Sistemática de Literatura (SLR por sus siglas en inglés) para identificar en bases de datos especializadas la manera que se ha seguido para continuar con las clases apoyándose en las tecnologías, así como los aprendizajes obtenidos que puedan orientar la ruta a seguir en la etapa post-COVID19 y que pueda facilitar el camino de las instituciones que aún tienen dificultades para brindar una educación de calidad. Se considera que estos resultados pueden ser interesantes para autoridades de instituciones educativas, profesores, así como diseñadores instruccionales y departamentos de tecnologías, para orientar las futuras acciones que lleven a resolver los retos que se han presentado y los que están próximos a vivirse, buscando garantizar que se disminuya el rezago vivido durante la pandemia y una vuelta a una nueva normalidad que aún es incierta.

Palabras clave: innovación educativa, educación superior, tecnología educativa , COVID-19

Introducción

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) viene acompañada de cambios en todos los ámbitos de la vida, incluido el sistema educativo. La pandemia del COVID-19 ha generado cambios significativos en los métodos de enseñanza en todo el mundo, y el ideal de la educación en línea se ha convertido en una realidad. Esta situación ha empujado a muchas instituciones de enseñanza superior a un proceso de educación a distancia de emergencia, rápido y en su mayoría desestructurado (Oliveira et al. 2021). En este contexto sin precedentes, es importante entender cómo la tecnología está mediando en el proceso educativo y cómo los profesores y los estudiantes están experimentando el cambio provocado por la pandemia. Aunque muchas universidades de todo el mundo han incorporado sistemas educativos y académicos basados en Internet (Asabere, 2021), el éxito de su implementación requiere una amplia comprensión del proceso de aceptación de los docentes y alumnos.

Como se mencionó anteriormente, la educación como lo conocíamos ha cambiado sustancialmente. Las clases presenciales de cerca de 1.500 millones de estudiantes en 165 países del mundo han sido suspendidas debido a la pandemia de COVID-19 y a las medidas de distanciamiento social (De Souza, 2020). Esto ha forzado un cambio hacia la enseñanza y el aprendizaje en línea en colegios y universidades de todo el mundo, exigiendo a los profesores que adapten su enseñanza en muy poco tiempo, independientemente de si estaban preparados (Scherer et al., 2021). Lo que ha puesto de manifiesto la resistencia de la enseñanza superior a la hora de aplicar las prácticas de aprendizaje centradas en el estudiante y facilitadas por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

En este contexto las TIC han sido cruciales para mantener a los estudiantes en los programas educativos durante el brote. Sin embargo, algunos estudiantes se quedaron fuera, aumentando las diferencias socioeconómicas, y requiriendo que muchos profesores tuvieran la formación para impartir clases en línea de forma eficaz (Gonçalves y Capucha, 2020). Debido a esta realidad es que en este estudio se buscó explorar en la literatura los resultados de experiencias de implementación de entornos educativos mediados por TIC durante la pandemia, con el fin de identificar los principales resultados que puedan orientar acciones para enfrentar los retos que vendrán posterior a la contingencia.

Para esto se plantean como preguntas de investigación ¿En qué países se implementaron los entornos mediados por TIC encontradas en la literatura?¿Qué tipo de entornos mediados por TIC se emplearon durante la contingencia? ¿Cuáles fueron los principales resultados de esta implementación? Se espera que las respuestas a estas preguntas puedan ser utilizadas por las instituciones de educación superior, tomadores de decisiones, administradores y docentes para formular estrategias que puedan mejorar la adaptación al uso de las TIC y que lleve a las instituciones a proponer programas de formación docente que faciliten los aprendizajes de los estudiantes y consideren también la necesidad de todos los actores educativos.

Metodología

Para realizar esta revisión de literatura se realizó un SLR el cual permite identificar y extraer de la literatura existente información relevante sobre una temática de interés (Kitchenham y Charters, 2007; Portuguez Castro et al., 2019). En este caso el interés se encontraba en conocer los entornos mediados por TIC que han utilizado las instituciones de educación superior para mediar con esta contingencia del COVID-19 y que han sido publicadas en el último año (2020 al 2021) en las bases de datos de Scopus y Web Of Science (WOS). Para realizar el proceso de búsqueda se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

> P1. ¿En qué países se implementaron los entornos mediados por TIC encontradas en la literatura?
>
> P2.¿Qué tipo de entornos mediados por TIC se emplearon durante la contingencia?
>
> P3. ¿Cuáles fueron los principales resultados de esta implementación?

Para realizar el proceso de búsqueda de artículos se delimitaron las palabras clave consideradas relevantes para el estudio: TIC, innovación educativa, entornos educativos, educación superior y COVID-19. Siguiendo estas cadenas de búsqueda:

> Para Scopus: TITLE-ABS-KEY ("educational innovation" AND “higher education” AND “COVID 19") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, “ar”)) TITLE-ABS-KEY ("ICT" AND “higher education” AND “COVID 19") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
>
> Para WOS: TEMA: ("educational innovation" and "higher education" "COVID 19") Período de tiempo: Todos los años. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI. TEMA: ("ICT" and "higher education" "COVID 19") Período de tiempo: Todos los años. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI.

El proceso de búsqueda se muestra en la Figura 1. En la primera fase de identificación se encontraron 36 artículos en Scopus y 27 en WOS. Posteriormente se removieron 18 duplicados quedando 45 artículos, se revisaron para determinar su elegibilidad y validez para responder a las preguntas quedando 35 artículos que se vaciaron en una base de datos en Excel que se encuentra publicada en acceso abierto en zenodo.org (Portuguez Castro, 2021).

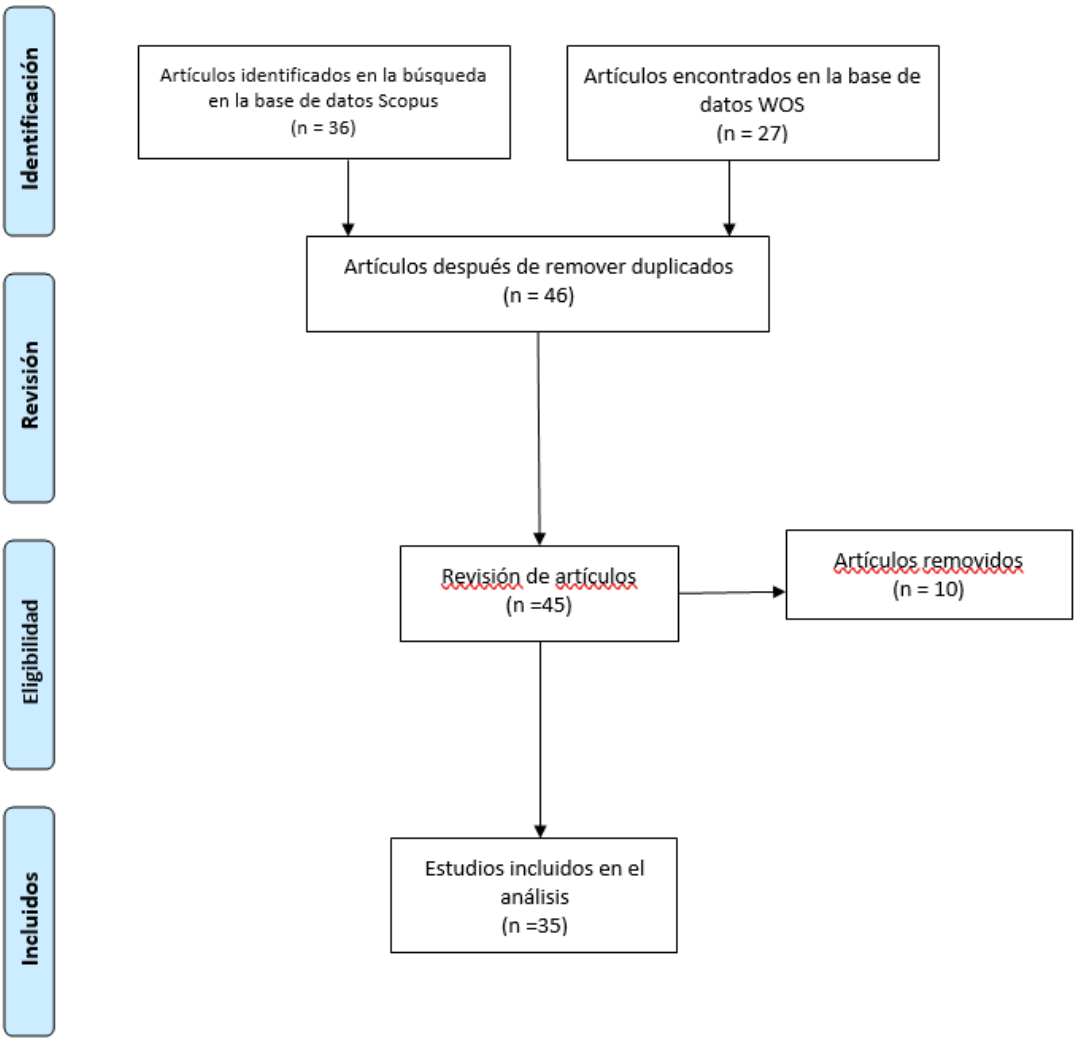

Figura 1. *Diagrama de flujo de búsqueda de artículos* (basado en Prisma, Moher et al. 2009).

Resultados y discusión

A partir del análisis realizado a los 35 estudios se encontraron los siguientes resultados para cada pregunta de investigación.

Países donde se implementaron los entornos mediados por TIC durante la contingencia.

A continuación, se presenta un mapa con los países donde se implementaron los entornos mediados por TIC durante la contingencia identificados en este SLR. Como se observa en la

Figura 2, la mayor cantidad de estudios proviene de México (siete publicaciones), seguida por España con cinco publicaciones. Los demás países cuentan con dos o menos publicaciones cada uno.

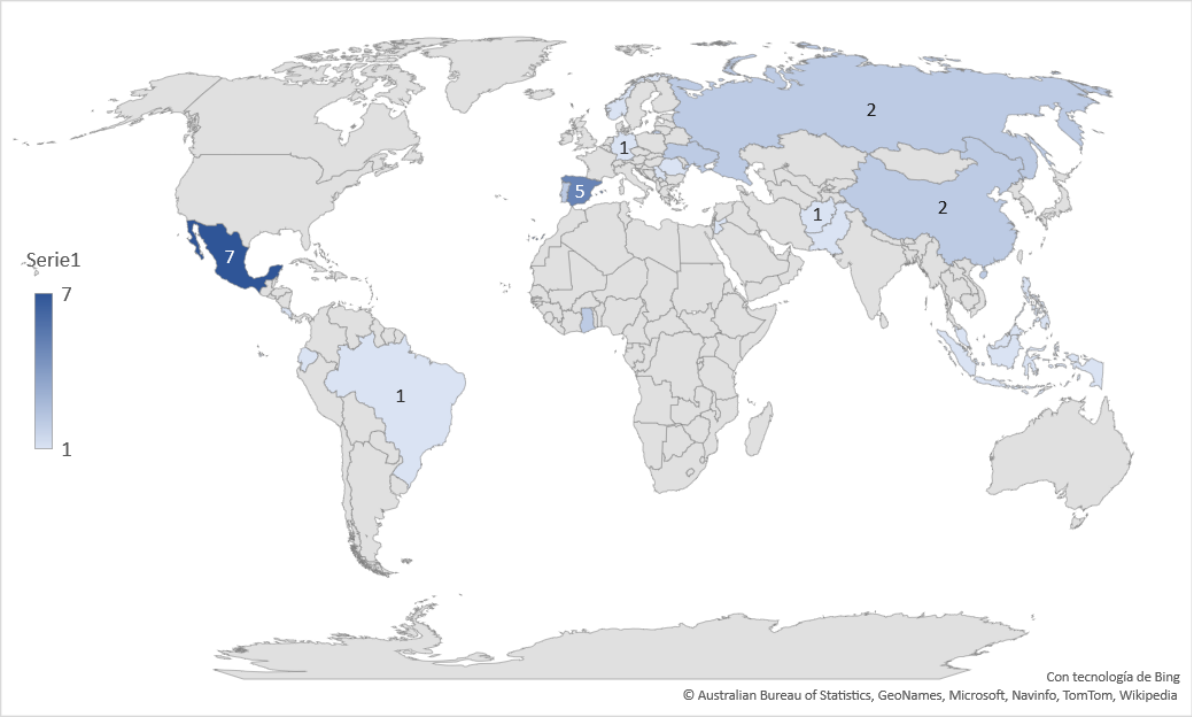

Figura 2. *Países donde se implementaron los entornos mediados por TIC durante la contingencia* (Elaboración propia).

Tipos de entornos mediados por TIC durante la contingencia.

De acuerdo con las publicaciones analizadas los principales entornos estudiados fueron los de educación a distancia y el uso de TIC para materias específicas como matemática, derecho, veterinaria, física (Reinhold et al., 2021; Morze y Smyrnova-Trybulska, 2021). Estos resultados se observan en la Figura 3. También fueron de importancia los estudios relacionados con el uso de plataformas digitales y de LMS durante la contingencia, así como el uso de bibliotecas digitales (Ortega-Rubio et al. 2020; Cevallos, 2020; Asabere, 2021). Algunas plataformas para el aprendizaje sincrónico fueron utilizadas por los docentes como *Zoom* y *Microsoft Teams* y sus resultados analizados por los autores (Shukri et al. 2020), o el uso de redes sociales como *Tik Tok* (Escamilla-Fajardo et al. 2021).

Por otro lado, también se analizaron las competencias digitales tanto de los docentes como de los alumnos (Cabero-Almenara et al. 2021; Batez, 2021; Ruiz-Ramírez et al. 2020). Así

como la implementación de tecnologías disruptivas como el uso de Internet de las Cosas (IoT) y robótica educativa (Mircea et al. 2021; Schina et al. 2020). Por último, también se emplearon dispositivos móviles como Ipads y teléfonos inteligentes (Essel et al. 2020; Wilson y Sy, 2021). La mayoría de los estudios buscaron investigar sobre las percepciones de los estudiantes y profesores sobre su uso, así como también evaluaron las competencias con que contaban tanto docentes como estudiantes para apropiarse de estas tecnologías.

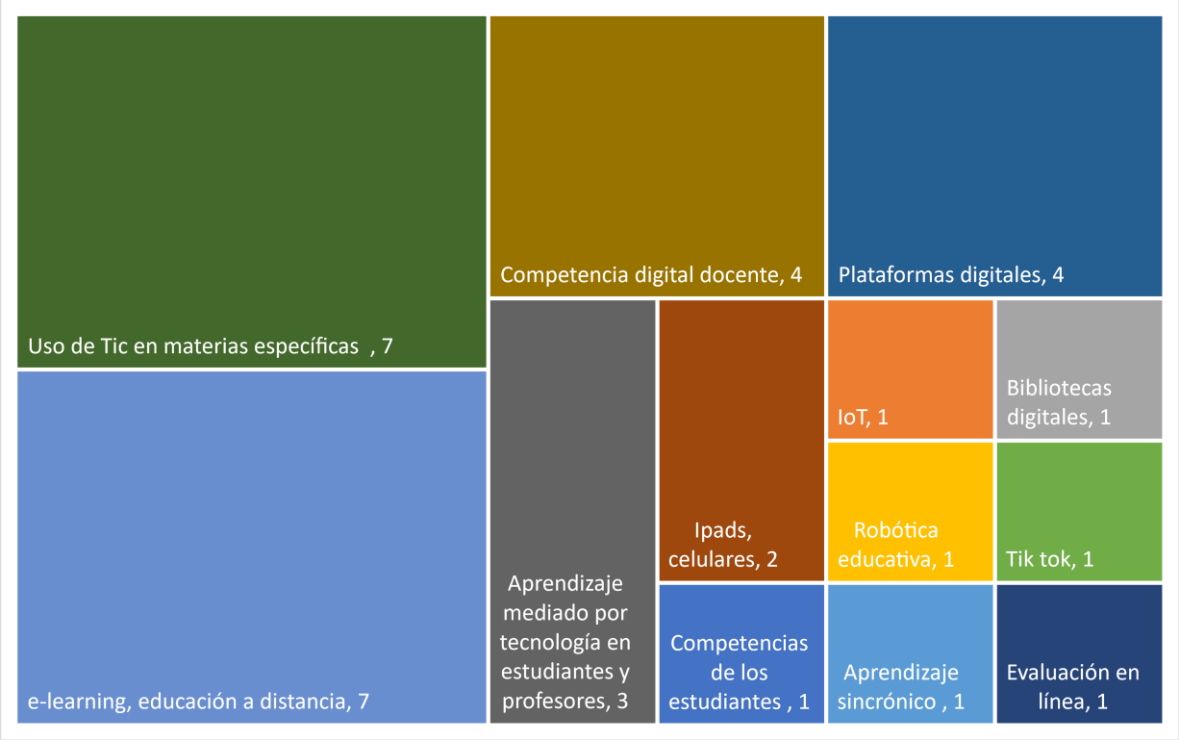

Figura 3. *Tipos de entornos analizados por los autores* (Elaboración propia).

Estos estudios muestran el interés de los autores por analizar los resultados de implementación de las TIC en ambientes en los que no se encontraban preparados para llevar a cabo esta tarea. Sin embargo, se encuentra que los entornos utilizados en los contextos estudiados están relacionados con los modelos tecnológicos más recientes y que se encuentran reportados en la literatura reciente. Entre estos modelos tecnológicos se encuentran las tecnologías inteligentes, donde el estudiante se involucra de su propio aprendizaje; las pedagogías digitales que buscan apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por las tecnologías contribuyendo al diseño de ambientes creativos y las tecnologías disruptivas que vienen a sustituir tecnologías anteriores y que buscan satisfacer la necesidad de los estudiantes aún no resueltas (Gómez Zermeño et al. 2019). Así que como una forma de lograr la continuidad académica las instituciones educativas buscaron la manera de integrar las nuevas tecnologías para que se pudiera continuar formando a los

estudiantes con las distintas competencias, los resultados observados de estas implementaciones se presentan a continuación.

Principales resultados reportados por los autores.

Las palabras clave más mencionados por los autores fueron educación superior, aprendizaje y Covid como se muestra en la Figura 3. Otras de las palabras que tuvieron más importancia fueron innovación educativa, aprendizaje móvil, *blended learning*, tecnología, educación a distancia, estudiantes y pandemia.

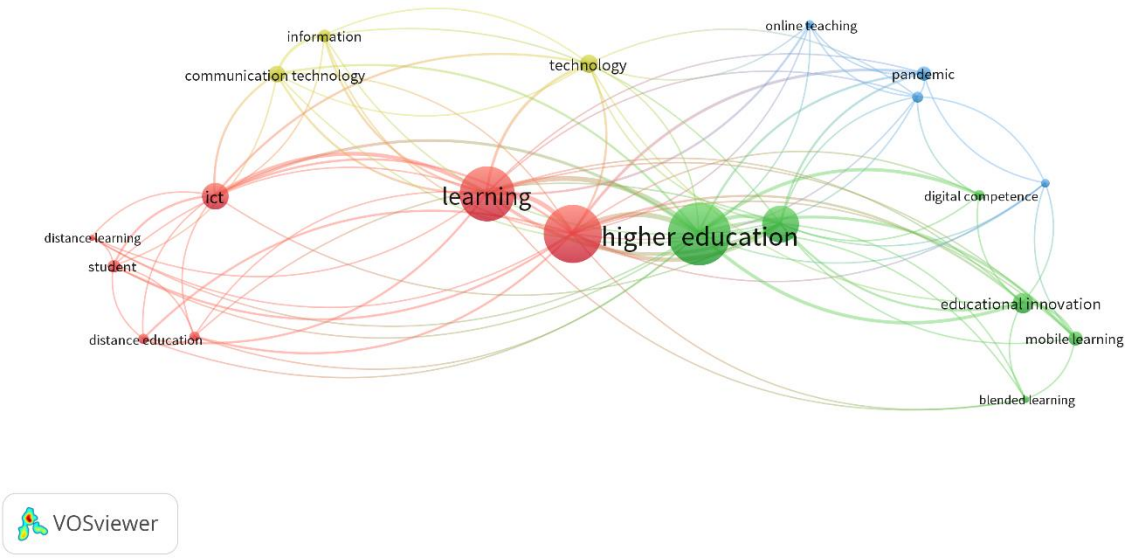

Figura 3. *Palabras claves más utilizadas por los autores consultados*.(Elaboración propia con VOSviewer)

Los resultados obtenidos en los estudios muestran diversas reacciones tanto positivas como negativas ante la implementación de los nuevos entornos, como identifican las competencias tanto de docentes como estudiantes, proponen planes de formación docente, así como definen las condiciones de las instituciones de educación superior y del entorno que hacen que se puedan desarrollar estos ambientes de aprendizaje de mejor manera para que puedan contribuir con la motivación y los aprendizajes de los estudiantes. Por un lado, la enseñanza a distancia de las emergencias ha revelado vulnerabilidades, pero, por otro lado, ha demostrado la capacidad de organización de los profesores y del personal, de adaptación a las nuevas condiciones y la creatividad que impulsa la motivación de los estudiantes en el

proceso educativo (Aleynikova, 2021). Algunos ejemplos de estos hallazgos se presentan a continuación.

Se encuentran estudios que reportan experiencias positivas con el cambio de la enseñanza presencial a la virtual. Por ejemplo, que se encuentra que el uso de plataformas TIC tuvo un aumento de la interacción profesor-alumno (fuera de las clases), nuevas oportunidades y desarrollo de contenidos; resiliencia para adaptarse y adoptar las nuevas tecnologías (Oliveira et al. 2021). Esta adaptación del cambio imprevisto en las clases en línea favoreció el desarrollo de las competencias digitales de los profesores, a través de un proceso emergente de autoformación que contribuyó al cumplimiento de los criterios para garantizar la calidad educativa en el contexto de la crisis sanitaria (Ruiz-Ramírez et al. 2020). El uso de herramientas innovadoras como Tik Tok mejoró la motivación de los estudiantes creando un entorno de aprendizaje atractivo y que fomenta el desarrollo de habilidades como la creatividad y la curiosidad (Escamilla-Fajardo et al. 2021). También que los estudiantes perciben como beneficioso el aprendizaje en línea mediante el uso de herramientas TIC. Sin embargo, los estudiantes también creen que el aprendizaje sincrónico en línea no es tan eficaz como las clases tradicionales (Shukri et al. 2020).

También se encuentra que tuvo consecuencias negativas como experiencia personal negativa vivida en términos de productividad, motivación, carga de trabajo y salud mental. Esto porque en algunos casos se presentaron situaciones en que el profesorado reveló una evaluación predominantemente negativa de la eficacia del aprendizaje en el contexto de la enseñanza a distancia, en comparación con la enseñanza presencial (Rogozin, 2021). Otra consecuencia negativa del COVID fue la suspensión de las prácticas profesionales presenciales, por lo que los autores afirman que es importante invertir en prácticas innovadoras de enseñanza y aprendizaje facilitadas por las TIC en el futuro (Gonçalves y Capucha, 2020).

En cuanto a las competencias digitales para el manejo óptimo de las TIC se encontraron diversos resultados. Por ejemplo, los profesores tienen un conocimiento básico del eLearning, así como sus posibilidades de uso en la enseñanza y el aprendizaje del inglés a nivel universitario (Naim y Sandaran, 2020). También se encontró que, en relación con la experiencia docente los profesores con menos experiencia se consideraban mejores en las áreas de comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas (Zhao et al. 2021). En el caso de los estudiantes se encontró que tienen muy buen dominio de las TIC para manejar las herramientas tecnológicas utilizadas durante la contingencia sanitaria COVID-19 (Sapién Aguilar et al. 2020) y aquellos con mayores conocimientos en TIC estuvieron más satisfechos con la educación en línea (Batez, 2021).

También se reportaron problemas en las instituciones y en el entorno como barreras tecnológicas y los desafíos en el uso de las TIC que incluían: problemas con los dispositivos,

conectividad a Internet, costes de la tecnología y falta de habilidades tecnológicas (Naim y Sandaran, 2020; Rahiem, 2020). Los estudiantes también tuvieron problemas con dispositivos incompatibles, compartir dispositivos con otros miembros de la familia, conexión a internet inestable, acceso a internet restringido o no disponible, costes de datos, compra de nuevos dispositivos, nuevos programas o *apps*, inexperiencia con las TIC, falta de habilidades en las TIC y plataformas de aprendizaje inadecuadas (Rahiem, 2020). En este sentido otro estudio concluye que las condiciones de acceso a Internet, la dificultad para conseguir y utilizar las TIC, las circunstancias socioeconómicas, la desmotivación y la influencia del entorno familiar son los principales factores para la continuidad y la eficacia de los estudios a distancia (De Souza et al. 2020).

Por lo que se requiere de programas de formación que permitan la formación adecuada de estudiantes y profesores y las prácticas de evaluación a distancia adecuadas. Se recomienda que los docentes reciban formación sobre cómo atraer y motivar a los estudiantes a través de las TIC (Essel et al., 2021). En este aspecto se concluye que la preparación del profesorado y de los estudiantes para la enseñanza y el aprendizaje en línea viene determinada por su competencia, la accesibilidad a las herramientas TIC, la preparación, la confianza en su capacidad para utilizar la tecnología y la exposición a los materiales de aprendizaje electrónico (Callo y Yazon, 2020). Por lo que las sociedades, las economías y las instituciones de Educación Superior que logren adaptarse más rápidamente a estos nuevos retos y que cuenten con las capacidades estructurales para flexibilizar sus procesos, tendrán mayores posibilidades de superar rápidamente esta contingencia global (Ortega-Rubio et al. 2020).

Conclusiones

A partir de marzo de 2020, la pandemia de COVID-19 ha provocado cambios acelerados en la educación y ha obligado a integrar las TIC en la enseñanza superior. Los estudios dan cuenta de los resultados del uso de TIC debido a la contingencia y ponen atención hacia lo que se requiere para mejorar esos procesos en el futuro, tomando en cuenta que este es una transformación que ya no se va a detener, sino que seguirá siendo necesaria aún después del COVID-19. Por lo tanto, en este SLR se han podido identificar diferentes metodologías tecnológicas que se implementaron para dar respuesta a la necesidad que enfrentan las instituciones de educación superior para enfrentar la contingencia sanitaria, pudiendo identificar distintos resultados relacionados tanto con experiencias positivas como negativas de estos cambios.

Como se pudo observar es necesario continuar con la formación docente para que las instituciones puedan continuar haciendo frente a estos retos, ya que como se presentó en los estudios, son los docentes quienes tienen menores competencias en el uso de TIC que los

estudiantes. Por otro lado, se debe también aumentar la motivación hacia el aprendizaje y el uso de estas herramientas, como sugieren los autores incluir tecnologías que sean atractivas para los estudiantes y aumenten el interés. En cuanto a las condiciones de los ambientes de aprendizaje, hay que tomar en cuenta el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes, así como los recursos con que cuentan para generar mejores posibilidades de que se desarrollen estos aprendizajes. Para futuros estudios se requiere continuar explorando estrategias para mejorar la formación docente y conocer cómo las instituciones de educación superior puedan desarrollar mejores condiciones para que se dé un aprendizaje flexible que tome en cuenta las situaciones de los estudiantes.

Referencias

Aleynikova, D. (2021). Teaching lawyer intercultural professional communication during the COVID-19 pandemic. *XLinguae, 14* (1), 170-181.

Asabere, N. Y., Acakpovi, A., Agyiri, J., Awuku, M. C., Sakyi, M. A., & Teyewayo, D. A. (2021). Measuring the Constructs That Influence Student and Lecturer Acceptance of an E-Library in Accra Technical University, Ghana. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design (IJOPCD), 11*(1), 53-72. http://doi.org/10.4018/IJOPCD.2021010104

Batez, M. (2021). ICT Skills of University Students from the Faculty of Sport and Physical Education during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability, 13*(4), 1711. https://doi.org/10.3390/su13041711

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J.-J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). The Teaching Digital Competence of Health Sciences Teachers. A Study at Andalusian Universities (Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(5), 2552. https://doi.org/10.3390/ijerph18052552

Callo, E. C., & Yazon, A. D. (2020). Exploring the Factors Influencing the Readiness of Faculty and Students on Online Teaching and Learning as an Alternative Delivery Mode for the New Normal. *Universal Journal of Educational Research, 8*(8), 3509–3518. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080826

Cevallos, HV; Romero, HC; Ocampo, RS; Ortega, MP (2020). Virtual skills of teachers in the face of the challenge of covid-19 in higher education institutions in Ecuador. Rev Conrado.

De Souza, Henrique, Wallas Siqueira Jardim, Geraldo Lopes Junior, Yuri Bento Marques, Nilton Cesar Lima, & Rômulo Silveira Ramos. (2020). Brazilian Students' Expectations Regarding Distance Learning and Remote Classes During the COVID-19 Pandemic. *Educational Sciences: Theory & Practice, 20*(4), 65–80. https://doi.org/10.12738/jestp.2020.4.005

Escamilla-Fajardo, P., Alguacil, M., & López-Carril, S. (2021). Incorporating TikTok in higher education: Pedagogical perspectives from a corporal expression sport sciences course. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 28,* 100302. https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100302

Essel, H.B., Vlachopoulos, D., Adom, D. and Tachie-Menson, A. (2021), "Transforming higher education in Ghana in times of disruption: flexible learning in rural communities with high latency internet connectivity", *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy, 15* (2), 296-312. https://doi.org/10.1108/JEC-08-2020-0151

Gómez-Zermeño, M. G., Alemán de la Garza, L., Portuguez Castro, M., & Medina Labrador, M. (2019). Innovación educativa en estudios sobre el desarrollo y uso de la tecnología: una revisión sistemática de literatura. En M.S. Ramírez Montoya & J.R. Valenzuela González, (Eds.), pp. 197-222. *Innovación educativa: tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas*. Barcelona: Octaedro.

Gonçalves, E., & Capucha, L. (2020). Student-Centered and ICT-Enabled Learning Models in Veterinarian Programs: What Changed with COVID-19? *Education Sciences, 10*(11), 343. https://doi.org/10.3390/educsci1011034

Kitchenham, B., Charters, (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering, *Engineering, 2*(3).

Mircea, M., Stoica, M., & Ghilic-Micu, B. (2021). Investigating the Impact of the Internet of Things in Higher Education Environment. *IEEE Access, 9*, 33396–33409. https://doi.org/10.1109/access.2021.3060964

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med 6*(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

Morze, N. & Smyrnova-Trybulska, E. (2021). Web-based community-supported online education during the COVID-19 pandemic.Vol.17 No.1, pp.9 - 34. DOI: 10.1504/IJWBC.2021.112858

Naim, R. M., & S. C., S. (2020). EFL Teachers' Perceptions of the Barriers and Opportunities for Implementing eLearning at Afghanistan Universities. *Universal Journal of Educational Research, 8*(11C), 97–104. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082311

Oliveira, G., Grenha Teixeira, J., Torres, A., & Morais, C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology, 0*(0), 1-20. https://doi.org/10.1111/bjet.13112

Ortega-Rubio, A., Murillo-Amador, B., Díaz-Castro, S. C., Beltrán-Morales, L. F., Gómez-Anduro, G. A., Castro-Iglesias, C., & Blazquez-Moreno, M. D. C. (2020). COVID-19: Los reajustes en el trabajo de investigación científica en México. *REVISTA*

TERRA LATINOAMERICANA, *38*(4), 917–930. https://doi.org/10.28940/terra.v38i4.864

Portuguez Castro, M., Rey Castillo, M., & Gómez Zermeño, M. (2019). Estrategias de visibilidad para la producción científica en revistas electrónicas de acceso abierto. Revisión Sistemática de Literatura. *Education in The Knowledge Society (EKS), 20*(13):1-24(http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20192024

Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M.G. (2020). Being an entrepreneur post-COVID-19 – resilience in times of crisis: a systematic literature review. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, en prensa. https://doi.org/10.1108/JEEE-07-2020-0246

Portuguez Castro, May. (2021). *Base de datos_Entornos educativos mediados por tecnología y su transformación hacia la era Post-COVID 19* [Data set]. Presented at the "XXXIII CONGRESO INTERNACIONAL AISOC "Educación e implicación social: Retos de futuro en las organizaciones", Chiapas: Zenodo. http://doi.org/10.5281/zenodo.4891622

Rahiem, M. D. H. (2020). Technological Barriers and Challenges in the Use of ICT during the COVID-19 Emergency Remote Learning. *Universal Journal of Educational Research*, *8*(11B), 6124–6133. https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082248

Reinhold, F., Schons, C., Scheuerer, S., Gritzmann, P., Richter-Gebert, J., & Reiss, K. (2021). Students' coping with the self-regulatory demand of crisis-driven digitalization in university mathematics instruction: do motivational and emotional orientations make a difference? *Computers in Human Behavior*, *120*, 106732. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106732

Rogozin, D. M. (2021). The Future of Distance Learning as Perceived by Faculty Members. *Вопросы образования*, 31-51. doi: 10.17323/1814-9545-2021-1-31-51

Ruiz-Ramírez, J. A., Tamayo-Preval, D., & Montiel-Cabello, H. (2020). Competências digitais de professores na modalidade de aulas online. *Texto Livre: Linguagem E Tecnologia*, *13*(3), 47–62. https://doi.org/10.35699/1983-3652.2020.25592

Sapién Aguilar, A. L., Piñón Howlet, L. C., Gutiérrez Diez, M. D. C., & Bordas Beltrán, J. L. (2020). La Educación superior durante la contingencia sanitaria COVID-19: Uso de las TIC como herramientas de aprendizaje. Caso de estudio: alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración. *Revista Latina De Comunicación Social*, (78), 309-328. https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1479

Scherer, R., Howard, S. K., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2021). Profiling teachers' readiness for online teaching and learning in higher education: Who's ready? *Computers in Human Behavior*, *118*, 106675. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106675

Schina, D., Esteve-González, V., Usart, M., Lázaro-Cantabrana, J.-L., & Gisbert, M. (2020). The Integration of Sustainable Development Goals in Educational Robotics: A

Teacher Education Experience. Sustainability, 12(23), 10085. https://doi.org/10.3390/su122310085

Shukri, A., Latipah Nordin, Farah Idayu Mohd Salleh, Syazwa Nabila Mohd Raidzwan, & Rohaizan Ahmad (2020). UniKL students' perception on synchronous learning using ICT as learning tools to learn English. *Journal of Critical Reviews, 7* (8), 793-796. doi:10.31838/jcr.07.08.170

Wilson, K., & Sy, J. (2021). A framework for managing innovation in higher education: lessons learnt from the UAE iPad initiative. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives, 17* (1), 16-28. https://doi.org/10.1108/LTHE-08-2020-0013.

Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., Sánchez Gómez, M. C., & Zhao, L. (2021). The Impact of Gender and Years of Teaching Experience on College Teachers' Digital Competence: An Empirical Study on Teachers in Gansu Agricultural University. *Sustainability*, 13(8), 4163. https://doi.org/10.3390/su13084163

Bio: May Portuguez Castro es Doctora en Innovación Educativa y cuenta una Maestría en Tecnología Educativa y con una Maestría en Administración de Negocios. Es costarricense con más de 10 años de experiencia como emprendedora educativa y docente. Actualmente es Mentora de Experimentación para los proyectos NOVUS de innovación educativa del Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey. Ha publicado en revistas indizadas y presentado en congresos nacionales e internacionales.