



Proponiendo una EdTech sustentable. Más allá de docentes *powerpointers* y *clickerers* en la Universidad

Proposing a Sustainable EdTech. Beyond Powerpointers and Clickerers Teachers at University



 Verónica Villarroel Henríquez - *Universidad del Desarrollo (Chile)*

 Wanda Stuardo Troncoso - *Universidad del Desarrollo (Chile)*

RESUMEN

La crisis sociosanitaria por COVID 19 evidenció una brecha digital entre docentes y estudiantes de educación superior que revela la necesidad de desarrollar en los docentes universitarios competencias en EdTech. Con el objetivo de analizar el desarrollo actual de la formación docente en competencias digitales para la educación del siglo XXI, se realizó una extensa y sistemática revisión bibliográfica de literatura nacional e internacional, en torno a los modelos teóricos, marcos de referencia y experiencias de formación en competencias digitales docentes. El problema que se discute en este artículo es la tendencia a formar docentes en aspectos instrumentales y técnicos de la tecnología como la alfabetización digital e informacional, sin profundizar en su uso más complejo como instrumento de mediación cognitiva para aprender a pensar a través de TICs y medios digitales. A partir del análisis realizado, se concluye que las universidades necesitan avanzar hacia una EdTech sustentable, orientada a la resolución de problemas a través de entornos colaborativos caracterizados por un uso crítico, ético, cooperativo, participativo y responsable de las tecnologías. Se realiza una propuesta de formación en EdTech donde lo digital está integrado a la tarea pedagógica y responde a la complejidad de los aprendizajes que se necesitan desarrollar en los estudiantes.

Palabras clave: formación de profesores; nuevas tecnologías; tecnología de la educación; habilidades de información; enseñanza superior.

ABSTRACT

The COVID 19 socio-sanitary crisis evidenced a digital gap between higher education teachers and students that needs to develop EdTech skills in university teachers. With the aim of analysing the current development of teacher training in digital skills for education in the 21st century, an extensive and systematic bibliographic review of national and international literature was carried out. It review considered the theorists, frames of reference and training experiences in teaching digital skills. The problem discussed in this article is the actual tendency to train teachers in instrumental and technical aspects of technology such as digital and information literacy, without delving into its more complex use as an instrument of cognitive mediation to learn to think through ICTs and digital media. Based on the analysis carried out, it is concluded that universities need to move towards a sustainable EdTech, oriented towards problem solving through collaborative environments characterized by a critical, ethical, cooperative, participatory and responsible use of technologies. A training proposal is made in EdTech where the digital is integrated into the pedagogical task and responds to the complexity of the learning that needs to be developed in the students.

Keywords: teacher training; new technologies; educational technology; digital skills; higher education.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han transformado cómo las personas conocen, interpretan e interactúan con la realidad (Juan-Lázaro y Area-Moreira, 2021), construyen conocimientos y se relacionan entre las personas, dando lugar a la denominada sociedad de la información y en red (Caldevilla Domínguez et al., 2020). La universalización del internet y “lo digital” está cada vez más presente en la vida cotidiana (Guimaraes et al., 2019), por lo que los intentos de integración de las TIC en la educación constituyen un desafío necesario para preparar a los estudiantes como ciudadanos del siglo XXI que muestren competencias digitales, pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas (Ocaña-Fernandez et al., 2020; Turpo-Gebera et al., 2021).

Las instituciones educativas forman parte de esta sociedad que estructura y es estructurada por los desarrollos tecnológicos (Mirrlees y Alvi, 2020). Entre la educación y la tecnología existe una relación recíproca y dialogante, en la que las herramientas digitales constituyen agentes de cambio que impulsan la transformación sustancial de métodos de enseñanza, uso de nuevos enfoques, formación docente y aprendizaje de los alumnos (Guimaraes et al., 2019; Ocaña-Fernandez et al., 2020). Por ello, se torna necesario desarrollar procesos de alfabetización mediática y digital, que permitan a las personas interpretar contenidos, expresarse y pensar de manera innovadora mediante estas herramientas (Sosa y Palau, 2018).

La educación tecnológica y/o uso de tecnologías educativas (EdTech) alude a la implementación de procesos e iniciativas por parte de instituciones educacionales, orientadas a cambiar la calidad educativa por medio del uso de herramientas tecnológicas y de la digitalización de servicios de enseñanza y aprendizaje (Renz et al., 2020). EdTech se orienta a la implementación de conjuntos de prácticas para integrar la tecnología con las metodologías de la educación para transformar la manera de aprender y enseñar (Built In, 2021).

EdTech invita a comprender las tecnologías desde sus complejidades, cimentando las bases para la construcción de metodologías de enseñanza-aprendizaje que respondan a las demandas cambiantes del contexto tecnológico y educacional (Habler et al., 2020). Permite diseñar experiencias que aumentan las capacidades de aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva inclusiva, modernizando los enfoques de enseñanza, transformando las formas en que los docentes se involucran con sus estudiantes, y los estudiantes interactúan y se comprometen con su proceso de aprender (McGrath y Akerfeldt, 2020; Vera, 2021).

Para efectos del presente artículo, la propuesta teórica analizará tres factores de reflexión para una educación tecnológica eficiente, innovadora y crítica: a) la brecha digital entre docentes y nuevas generaciones estudiantiles, b) los desafíos de educación a distancia evidenciados en COVID-19, y c) los programas de formación docente en EdTech.

BRECHA DIGITAL ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES

La era del conocimiento y de las nuevas tecnologías requiere de un tipo de metodologías y teorías de enseñanza-aprendizaje asociadas al ciberespacio y la sociedad red con tales características, que los diferentes intentos por dar respuesta a este desafío han puesto en evidencia un significativo distanciamiento y brecha

generacional entre docentes y estudiantes, quienes han sido catalogados como “nativos digitales” o “*knowmads*” (Valverde-Berrocoso y Balladares-Burgos, 2017).

Según Sharma (2017), el cuerpo estudiantil está constantemente conectado al mundo digital a través de diversas herramientas y plataformas tecnológicas, teniendo acceso a múltiples conocimientos y fuentes de información. Llegan a las universidades con mayor cantidad de conocimientos, diferentes formas de pensar, procesar y construir conocimiento, con más cuestionamientos y mayores demandas hacia los docentes en términos de los ritmos, estrategias y formatos del proceso educativo. En palabras de Valverde-Berrocoso y Balladares-Burgos (2017), los estudiantes 3.0 desafían a la universidad 1.0, y de manera particular a sus docentes, a incorporar de forma profunda y transversal competencias digitales para generar entornos acordes y adaptados a sus características y demandas socio tecnológicas. Pero esta digitalización de la enseñanza no implica sólo incorporar de manera instrumental las nuevas plataformas, sino más bien, incorporarlas a procesos de pensamiento, gestión de conocimiento, creación e innovación.

A pesar de estas demandas, la formación de los docentes no ha sido efectiva para dar respuesta a la necesidad de diseñar nuevas estrategias metodológicas asociadas a TIC y medios digitales; aspecto que resulta preocupante al ser los docentes figuras de influencia y transferibilidad de habilidades digitales para adaptarse y desempeñarse en sus contextos laborales y educativos en una sociedad en red (Valverde-Berrocoso y Balladares-Burgos, 2017). La brecha digital generacional cobra especial importancia al considerar que las formas en que profesores universitarios comprenden los procesos de enseñanza con TIC, tienen efectos altamente significativos en los resultados y las experiencias de aprendizaje que ofrecen a los estudiantes (Chou et al., 2017).

¿Por qué ha sido complejo disminuir esta brecha digital en las universidades? Principalmente porque existe una oferta de capacitación limitada para la instrucción en procesos de alfabetización digital y orientada a la aplicación de las TIC de manera instrumental (Balladares-Burgos, 2018); evidenciando así una deuda sustancial en la calidad del entrenamiento en competencias digitales docentes. De alguna forma, es necesario diferenciar el uso de las TIC como un medio para comunicar un pensamiento (como puede ser un informe, una presentación en PowerPoint o una respuesta a una pregunta), del uso de las TIC para construir conocimientos, es decir, para pensar a través de las TIC. Esto último se observa en falta, como se verá más adelante.

DESAFÍOS DE EdTech TRAS EL COVID-19

El COVID-19 puso en evidencia la brecha digital entre académicos y estudiantes, y la necesidad de capacitar a los docentes en competencias digitales. Las medidas de confinamiento llevaron a migrar hacia una modalidad de educación a distancia, convirtiendo a la educación en uno de los campos más afectados por la pandemia. Rediseñar y redefinir las prácticas de enseñanza-aprendizaje hacia el mundo digital, visibilizó problemas metodológicos que antes se intuían, pero que esta experiencia mostró con claridad (García-Peñalvo y Corell, 2020; Yurtseven et al., 2021).

La pandemia obligó a transformar currículums educativos al formato online, con escasa preparación, experiencia y apoyo técnico (Cutri et al., 2020); estando lejos de compararse con iniciativas de educación tecnológica diseñadas para impartirse en formato online (Hodges et al., 2020). También se ha puesto de manifiesto que gran parte de los docentes no se encuentran preparados ni motivados para la aplicación de tecnologías digitales en el aula. Esto es relevante porque la forma en que los docentes

conceptualizan y abordan las innovaciones con medios electrónicos y tecnológicos, impacta en la experiencia de aprendizaje de estudiantes (Ocaña-Fernandez et al., 2020).

Durante este periodo se han identificado dos problemáticas centrales: a) la falta de prácticas, recursos y materiales a disposición, que apoyen la enseñanza y el aprendizaje en una la “educación abierta”, caracterizada por ser flexible, colaborativa, centrada en el estudiante y el desarrollo de su autonomía, y b) la falta de preparación en alfabetización y educación digital de los docentes (García-Peñalvo y Corell, 2020; Secil y Murat, 2020). Swaminathan et al. (2021) proponen que, para hacer frente a estas demandas y dificultades, es necesario contar con una infraestructura tecnológica estable, apoyo institucional y administrativo e implementar cursos de capacitación docente en educación tecnológica.

Frente al acceso ilimitado a información, la hiperconexión, interconexión y las innumerables plataformas digitales vigentes, los docentes necesitan adaptarse a las nuevas tecnologías, capacitándose en alfabetización digital para el desarrollo de e-competencias para la innovación educativa (Agreda et al., 2016). Se hace necesario diseñar una propuesta de formación docente en EdTech que sitúe a las universidades a la vanguardia de los procesos sociotecnológicos (Pérez et al., 2017). Las preguntas que aún quedan sobre la mesa tienen relación con qué tipo de capacitaciones son las más idóneas y para qué tipo de competencias digitales se debe entrenar a los docentes.

Dentro de los principales beneficios que ofrecen los entornos virtuales para los educadores están: el aumento de flexibilidad horaria, la promoción de comunidades de aprendizaje para compartir recursos, y el aumento de las vías de comunicación, supervisión y entregas de apoyo al estudiante. Respecto a los beneficios para los estudiantes, destacan: participar en experiencias de aprendizaje más flexibles, colaborar y conocer a personas de distintas zonas y culturas geográficas, contar con vías para la comunicación sincrónica y asincrónica y aumentar su acceso a recursos para el aprendizaje (Albrahim, 2020).

COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES PARA EdTech

Las competencias digitales incluyen todos aquellos conocimientos, habilidades, estrategias y actitudes que permiten a los docentes utilizar las tecnologías de información y comunicación para resolver problemas, gestionar la información, crear y compartir contenido, construir y transferir conocimientos de manera efectiva, apropiada, flexible y crítica, fomentando la participación, la cooperación y el análisis reflexivo de los contenidos (Dias-Trindade y Gomes, 2020). A continuación, se presentan diferentes conceptualizaciones.

Amhag et al. (2019) y Dias-Trindade y Gomes (2020) comprenden las competencias digitales docentes como el conjunto de habilidades para trabajar en entornos digitales e incorporar las tecnologías y el internet en las tareas pedagógicas de enseñanza de manera crítica y responsable, manejando una amplia variedad de dispositivos y plataformas, adaptándolas a diferentes temáticas y contextos. Sosa y Palau (2018) ponen énfasis en las nociones de alfabetización digital, pero destacan la importancia de desarrollar habilidades para utilizar de manera crítica y pedagógica las tecnologías de información y comunicación. Estos autores sugieren dos tipos de alfabetización: a) informacional, la cual alude a todos aquellos conocimientos, disposiciones y conductas que permitan a las personas reconocer la necesidad de información, donde conseguirla y evaluar las posibilidades de su uso, y b) tecnológica,

es decir, el conjunto de habilidades y conocimientos asociados al funcionamiento de las tecnologías de información y comunicación, y su utilización para responder a diversos objetivos.

Sharma (2017) plantea que es necesario que los docentes desarrollen competencias para la: a) creación de redes que faciliten el aprendizaje colaborativo entre los diferentes agentes de las comunidades educativas, b) comunicación a través de redes sociales y medios digitales, incluyendo la creación de contenido a través de cápsulas audiovisuales, desarrollo de seminarios web (*webinars*), diseño de bibliotecas digitales, entre otros; c) pensamiento crítico y reflexivo para el diseño de estrategias creativas, originales y de resolución de problemas, d) desarrollo de un entorno nutritivo enfocado en las necesidades de los estudiantes, y finalmente, e) gestión del conocimiento, orientado a las habilidades para manejar, correlacionar, evaluar y utilizar la información de manera adecuada frente a las recurrentes innovaciones y desarrollos.

Lohr et al. (2021) clasificaron a los diferentes académicos según sus niveles de conocimientos y habilidades en competencias digitales, distinguiendo entre: a) *powerpointers*, esto es, docentes que utilizan tecnología para el diseño de actividades pasivas de aprendizaje por medio de presentaciones y material audiovisual; b) *clickerers*, todos aquellos docentes que utilizan tecnologías tales como sistemas de preguntas-respuestas, cuestionarios y guías digitales, buscando involucrar a los estudiantes; y c) *digital pros*, clasificación que alude a académicos que utilizan actividades de aprendizaje digital de alto nivel y utilizan la tecnología para promover la resolución de problemas, diseño de ideas y evaluar el posicionamiento de estudiantes, a través de entornos colaborativos.

A partir de estas clasificaciones es posible inferir que la formación en competencias digitales ha estado focalizada en la alfabetización instrumental, formando más docentes *powerpointers* y *clickerers*, que *digital pros*, lo que limita la potencialidad del uso de las tecnologías digitales para aprender. EdTech aspira a la construcción de entornos digitales de aprendizaje caracterizados por un uso crítico, ético, cooperativo, participativo y responsable de las tecnologías, como también, a la incorporación de estas herramientas a procesos de resolución de problemas, comunicación y gestión del conocimiento por parte de docentes, para dirigir y formar a una juventud que tiene a su disponibilidad una amplia gama de fuentes de información.

MODELOS EN COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

Marco Europeo para la Competencia Digital Docente

El Marco Europeo para la Competencia Digital Docente establece seis áreas, integrando habilidades profesionales, pedagógicas y aquellas a desarrollar en estudiantes. Estas son: a) compromiso profesional, b) tecnologías y recursos digitales, c) enseñanza y aprendizaje, d) evaluación, e) empoderamiento de estudiantes, y f) facilitamiento de la competencia digital de estudiantes (Redecker, 2017). El compromiso profesional alude al uso de lo digital para la comunicación, colaboración y el desarrollo profesional, mientras que las tecnologías y recursos digitales refieren al compartir, buscar y crear recursos digitales. Por otro lado, el área de enseñanza y aprendizaje se relaciona con la gestión de tecnologías digitales para acciones pedagógicas; y el área de evaluación apunta al uso de medios y estrategias digitales para estimar los resultados de aprendizaje de estudiantes. Por otro lado, las áreas de

“empoderamiento de estudiantes” y “facilitamiento de competencia digital de estudiantes” refieren a la utilización de tecnologías digitales para promover la inclusión y el involucramiento activo de estudiantes; y a habilitar el uso creativo y responsable de la información y lo digital por parte de alumnos y alumnas, respectivamente (Dias-Trindade y Gomes, 2020).

Marco Común de Competencia Digital Docente

El Marco Común de Competencia Digital Docente del Instituto Nacional de Tecnologías y de Formación del Profesorado (2017, p. 2) propone cinco áreas: a) información y alfabetización informacional, b) comunicación y colaboración, c) creación de contenidos digitales, d) seguridad, y e) resolución de problemas. El área de información y alfabetización informacional agrupa competencias digitales asociadas con la búsqueda y filtrado de información, la evaluación de contenidos digitales y el almacenamiento de dichos datos. Por otro lado, el área de comunicación y colaboración incluye competencias de interacción, participación ciudadana, colaboración y gestión de la identidad digital a través de tecnologías; mientras que el área de creación de contenidos digitales apunta a aquellas habilidades y conocimientos vinculados al desarrollo y reelaboración de contenidos, al igual que el manejo de programación, licencias y derechos de autor. El área de seguridad se refiere a competencias de protección de datos, dispositivos, de salud y del entorno en el mundo digital; mientras que el área de resolución de problemas agrupa aquellas habilidades de resolución de problemas técnicos, innovación, identificación de necesidades y respuestas tecnológicas (Vargas-Murillo, 2019).

Estándares de Competencias TIC para docentes (UNESCO)

Los Estándares de Competencias TIC para docentes de la UNESCO proponen una matriz compuesta por cinco competencias básicas: a) plan de estudios y evaluación, b) pedagogía, c) tecnologías de información y comunicación, d) organización y administración, y e) formación profesional de docentes. Además, en este modelo se definen tres enfoques complementarios del desarrollo de competencias digitales: a) nociones básicas de las TIC, b) profundización del conocimiento y c) generación del conocimiento (Tobar, 2017).

El enfoque de “Nociones básicas de las TIC” busca una comprensión de las nuevas tecnologías, a través de cambios en el plan de estudios por medio de competencias básicas en materias de alfabetización digital, integración de las TIC a la práctica pedagógica como parte de las actividades cotidianas, aprender a utilizar plataformas, softwares y herramientas digitales, y el aumento de nociones básicas sobre tecnología y herramientas digitales. El segundo enfoque de “Profundización del conocimiento” desarrolla habilidades para resolver problemas complejos y contextualizados en la realidad social y cotidiana, en la que los docentes deben generar ambientes de aprendizaje colaborativos y cooperativos con sus contextos locales y globales (Tobar, 2017).

El tercer enfoque de “Generación de conocimiento” busca la coordinación de competencias docentes complejas para apoyar que los estudiantes, a través de las TIC, creen productos de conocimiento, establezcan metas y objetivos; siendo los docentes un ejemplo y modelo de utilización de tecnologías digitales para sus estudiantes (Tobar, 2017).

Otras propuestas de clasificación

Tobar (2017) elaboró una propuesta de Índice de Competencias TIC que involucra: a) competencia tecnológica, compuesta por indicadores de manejo instrumental básico, manejo avanzado y manejo instrumental de LMS; b) competencia comunicativa, comprendida por comunicación sincrónica y asincrónica, uso de redes sociales y manejo de segunda lengua; c) competencia pedagógica, asociada al conocimiento de modelos pedagógicos, uso de estrategias didácticas y evaluación; d) competencia investigativa, referente al uso de repositorios, gestión del conocimiento y derechos de autor; y finalmente, e) competencia de gestión, asociada a la administración de plataformas digitales y el manejo instrumental básico en materias de gestión.

Albrahim (2020) establece seis competencias centrales: pedagógicas, de contenido, de diseño, tecnológicas, de gestión, sociales y comunicacionales. Las *competencias pedagógicas* permiten a los docentes comprender los fundamentos, principios y estrategias de la enseñanza tecnológica, tales como el diseño instruccional, fomentar la motivación y compromiso de los estudiantes, promover la autoevaluación y reflexión, facilitar la participación individual y colectiva al interior del aula, entre otras. Las *competencias de contenido* aluden a las habilidades para definir objetivos de aprendizaje que sean adecuados para las características de los estudiantes, desarrollar y seleccionar diferentes recursos de aprendizaje que se acomoden a los diversos estilos de aprendizaje, diseñar actividades adecuadas al contexto de enseñanza y gestionar la información.

Las *competencias de diseño* aluden a la capacidad de organizar y presentar el material de aprendizaje en diferentes formatos, usar la retroalimentación obtenida de parte de los estudiantes para mejorar las técnicas y metodologías de enseñanza, y comprender los principios, modelos y teorías del diseño instruccional. Mientras que, las *competencias tecnológicas* implican acceder y utilizar diferentes herramientas y recursos digitales, reconocer el potencial de las tecnologías para crear contenido digital y mantenerse actualizado en términos de las innovaciones digitales para los procesos de enseñanza-aprendizaje (Albrahim, 2020).

Las *competencias de administración y gestión* refieren al manejo del tiempo al interior del aula, realizar seguimientos del progreso de los estudiantes, demostrar liderazgo y conocimiento en torno a los procesos de gestión de la enseñanza, comprender y comprometerse con las políticas institucionales, entre otros. Las *competencias sociales y de comunicación* apuntan a facilitar y mantener discusiones interactivas, respetar las diferencias culturales, asegurar la calidad del contenido, usar diferentes herramientas de comunicación con los diversos agentes de las comunidades educativas, resolver conflictos y crear ambientes de respeto mutuo presenciales y digitales (Albrahim, 2020).

Jisc (2014) propone que la alfabetización digital comprende siete competencias: a) alfabetización en medios digitales para leer y producir crítica y creativamente contenido en medios digitales, b) comunicación y colaboración para participar en redes digitales para el aprendizaje y la investigación, c) manejo de carrera profesional e identidad para la gestión de la reputación e identidad digital, d) alfabetización en tecnologías de información y comunicación para adaptar y utilizar diferentes aplicaciones, servicios y herramientas digitales, e) habilidades de aprendizaje para estudiar y aprender de manera efectiva en entornos tecnológicos, f) participación académica digital para intervenir en prácticas de investigación y profesionales que

dependen de sistemas digitales, y finalmente, g) alfabetización informacional para interpretar, evaluar, gestionar y compartir la información.

A partir de esta revisión, es posible observar campos comunes transversales en torno a lo que proponen diferentes autores, resumidos en el siguiente conjunto de competencias:

- Alfabetización digital y competencias en uso de medios digitales y herramientas tecnológicas.
- Alfabetización informacional, creación de contenido educativo y gestión de la información.
- Competencias pedagógicas y de implementación de tecnologías y medios digitales en procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Capacidad de transferibilidad de conocimientos, habilidades y empoderamiento de estudiantes respecto del uso de herramientas digitales.
- Competencias comunicativas, uso de herramientas y medios digitales para la comunicación y colaboración con los estudiantes y entre pares.
- Competencia investigativa y participación académica digital.
- Competencias de gestión, organizativas y de uso de herramientas y plataformas digitales para el trabajo de facultades de educación superior. Así como el manejo administrativo del aula y el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Competencia de resolución de problemas a partir de medios digitales.
- Capacidades y habilidades en uso seguro y ético de medios digitales, y manejo de la propia identidad digital.

FORMACIÓN DOCENTE EN COMPETENCIAS DIGITALES

Smart Learning for Teacher Education- SLTE (Langset et al., 2017)

Esta propuesta de capacitación está diseñada para ser implementada a través de MOOC (cursos online masivos) con el fin de consolidarse como una plataforma permanente y de amplio acceso para los enseñantes. SLTE se implementa por medio de 'workshops' caracterizados por incluir procesos de colaboración, metacognición, modelamiento, aprendizaje auténtico, aprendizaje activo, y de construcción de puentes entre la teoría y la práctica, estando su última sesión orientada al reporte de acciones concretas en las que los participantes de la formación hayan tenido la oportunidad de poner en acción sus aprendizajes. En este proceso los enseñantes son guiados por mentores que realizan un acompañamiento al proceso de enseñanza-aprendizaje, implementación de nuevos saberes y creación de ideas. Dentro de las principales líneas temáticas de esta propuesta curricular se encuentran: el uso de pizarras inteligentes, implementación de sistemas de respuesta de estudiantes en aula invertida, el uso de redes de aprendizaje en línea personales, prácticas de evaluación, entre otras (Langset et al., 2017).

Capacitación en educación digital (Balladares-Burgos, 2018)

El contenido de la propuesta formativa se divide en cuatro componentes: a) desarrollo de competencias digitales e informacionales, b) estrategias metodológicas en el aula virtual, c) estrategias comunicacionales usando web 2.0 y redes sociales, y d) estrategias informacionales. El primero de estos módulos se centra en el

reconocimiento de la importancia de las tecnologías de información y comunicación, la exploración de los desafíos del docente universitario y el análisis de competencias digitales e informacionales. El módulo de estrategias metodológicas se aboca, particularmente, al diseño de tareas en el aula virtual y al desarrollo de conocimientos para utilizar herramientas como foros, chat, webquest, y wikis para los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación. En contraste a lo anterior, el componente de estrategias comunicacionales propone poner énfasis en la promoción de habilidades para utilizar blogs, e-portafolio y redes sociales para el aprendizaje, y el diseño de presentaciones efectivas por medio de las TIC. Finalmente, el módulo de estrategias informacionales se centra en habilidades para la investigación educativa, la originalidad de la producción académica y la utilización de herramientas de Google y Mundo App (Balladares-Burgos, 2018).

Programa de competencias digitales en docentes universitarios (Chou et al., 2017)

El modelo formativo se basa en la clasificación de competencias digitales docentes de UNESCO, e incluye sesiones de entrenamiento, tutorías, uso de tecnologías digitales, contenido web y redes sociales; estando compuesta por tres módulos nucleares.

El primer módulo denominado “Conocimiento y habilidades en aplicación de la ofimática” se concentra en desarrollar capacidades de comprensión y uso efectivo de tecnologías de información y comunicación, recursos y herramientas de software en el trabajo docente y académico. El segundo módulo “Producción de conocimiento con herramientas tecnológicas” se aboca a procesos de colaboración en proyectos y tareas que impliquen la utilización de TIC y medios digitales (por ejemplo, contenido multimedia, softwares profesionales, laboratorios virtuales, entre otros). El tercer módulo, denominado “Implementación de sistema de gestión de contenidos de aprendizaje y trabajo colaborativo” concentra sus horas lectivas en la promoción de competencias en gestión de contenidos y trabajo colaborativo, particularmente, el diseño de recursos y ambientes digitales, su utilización para generar conocimiento, el desarrollo del pensamiento reflexivo y la creación de comunidades de conocimiento (Chou et al., 2017).

Propuesta con enfoque basado en problemas (Secil y Murat, 2020)

La capacitación se diseña a partir de un enfoque basado en problemas, guiándose por dos disyuntivas centrales: 1) la escasa adaptabilidad a ambientes de aprendizaje digital y mixto, y 2) la falta de prácticas y recursos compartidos en cursos determinados. Los autores proponen la implementación de esta formación a través de una modalidad híbrida y mediante workshops o talleres de discusión, aprendizaje colaborativo y de finalización de la formación. Cabe mencionar que, en cuanto a los contenidos, estos se dividen en dos fases: entrenamiento en adaptabilidad digital y actividades académicas de apoyo.

La primera sección se orienta a la capacitación para el desempeño eficaz en tareas cotidianas sobre el uso de componentes de sistemas digitales, así como la creación de recursos en línea y la elaboración de nuevos diseños sobre cómo transitar de los cursos presenciales a aprendizaje híbrido. La segunda sección, propone promover prácticas reflexivas en torno a educación y recursos abiertos, presencia online y la

implementación de nuevos diseños y aplicaciones para mejorar los cursos (Secil y Murat, 2020).

Propuesta de curso de desarrollo online (Swaminathan et al., 2021)

El diseño de esta propuesta de capacitación se basó en metodologías de resolución de problemas y está estructurada para implementarse por medio de sesiones online sincrónicas y trabajo asincrónico mediante el trabajo en módulos digitales. La formación está compuesta por seis módulos. El primero, denominado “Introducción a la enseñanza en línea” se enfoca en la discusión de ventajas y desafíos de la enseñanza online, y a las reflexiones en torno a las experiencias previas de los enseñantes con “lo digital”; mientras que, el segundo módulo “Preparación de planificación de clases para sesiones en línea” se orienta al desarrollo de habilidades para planificar sesiones desde los principios del constructivismo y el diseño de Google Classroom. Con el objetivo de profundizar en lo anterior, el tercer módulo de la propuesta se orienta a la “Creación de Google Classroom”. El cuarto módulo busca promover habilidades y conocimientos para el diseño de videos, formularios, foros de discusión y grabación de pantalla “Creación de contenido digital”, mientras que, los últimos dos módulos se orientan a “Agendar sesiones de Google Meet para clases sincrónicas” y “Utilizar aplicaciones de gamificación”.

Hella Project: Digital literacy and information resources (Rintamäki, 2019)

La capacitación consiste en un workshop o taller intensivo de dos días, cuya metodología se basa tanto en el aprendizaje en equipos de trabajo, generando diseños de enseñanza eficientes y sustentables; como en la implementación y puesta en práctica inmediata de los aprendizajes en los contextos de desempeño del cuerpo docente. De esta manera, la propuesta formativa cuenta con cinco objetivos: 1) explicar el significado de recuperación de información en procesos de enseñanza-aprendizaje, 2) seleccionar, utilizar y evaluar recursos de investigación científica, 3) integrar la utilización y evaluación de información en la enseñanza, 4) apoyar y fomentar el uso y recuperación de información en estudiantes, y 5) poner en práctica las estrategias de ciencia abierta en enseñanza e investigación (Rintamäki, 2019).

A continuación, la Tabla 1, muestra una síntesis comparativa de las propuestas de programas de formación en competencias digitales docentes antes presentadas.

Tabla 1

Comparación de propuestas de formación en competencias digitales docentes

	Smart Learning for Teacher Education (MOOC)	Propuesta de curso de Educación Digital	Programa de formación de competencias digitales en docentes universitarios	Propuesta con enfoque basado en problemas	Propuesta de curso de desarrollo online	Hella Project: Digital literacy and information resources
Autores	Langset et al. (2017)	Balladares-Burgos (2018)	Chou et al. (2017)	Secil y Murat (2020)	Swaminathan et al. (2021)	Rintamäki (2019)
Objetivo	Promover el uso de tecnologías y medios digitales en facultades universitarias	Desarrollar competencias digitales e informacionales para el profesorado universitario	Preparación tecnológica de profesores universitarios. Promover cambios en la práctica docente	Promover y brindar estrategias para enfrentar las dificultades de docentes de educación superior para adaptarse a ambientes de aprendizaje digital	Desarrollar competencias en la creación y entrega de contenido digital utilizando Google Classroom y otras herramientas digitales	Desarrollar competencias informacionales, digitales y pedagógicas para utilizar los recursos digitales en procesos de enseñanza e investigaciones
Tipo de plataforma	MOOC	No menciona	No menciona	No menciona	Google Classroom	Moodle
Características	Colaboración, metacognición, multimodalidad, modelamiento, aprendizaje auténtico y participativo, evaluación y unir lo teórico con aspectos prácticos	Comunicación digital, innovación, investigación en tecnología educativa y diseño de actividades	Basado en el modelo de competencias digitales docentes de UNESCO	Propuesta basada en dos problemas: a) la escasa adaptabilidad a ambientes de aprendizaje digital y mixto, y b) falta de prácticas y recursos compartidos en cursos específicos	Diseño de curso basado en metodologías de resolución de problemas	Diseño de curso parte de la hipótesis que la alfabetización digital se refleja en su enseñanza y forma la alfabetización de estudiantes
Método de implementación	Workshop inicial con un módulo nuevo cada tres semanas. Workshop final para reportar aplicación de lo aprendido	Modalidad semipresencial compuesta por cuatro bloques; acompañamiento presencial y actividades	Uso de tecnologías digitales, entrenamiento, práctica, tutorías y contenido web, uso de redes con fines de	Cursos híbridos, workshops de discusión y aprendizaje colaborativo. Grupos de discusión al	Sesiones online sincrónicas a través de Google Meet y trabajo asincrónico en Google Classroom con módulos de formación.	Workshop intensivo de dos días a través del modelo de enseñanza Carpe Diem, basado en aprendizaje en equipos de trabajo

	virtuales	gestión	finalizar la formación			
Contenidos y módulos	<ul style="list-style-type: none"> • Redes de aprendizaje online personales • Atención y multitarea • Prácticas de evaluación digital • Sistema de respuesta de estudiantes en aula invertida • Pizarras inteligentes, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias metodológicas en el aula virtual • Estrategias comunicacionales usando web 2.0 y redes sociales • Estrategias informacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y habilidades en aplicación de ofimática • Producción de conocimiento con herramientas tecnológicas • Implementación de sistema de gestión de contenidos de aprendizaje y trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento en adaptabilidad digital • Actividades académicas de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la enseñanza en línea • Preparación para la planificación de clases para sesiones en línea • Google Classroom • Creación de contenido digital • Google Meet para clases sincrónicas • Utilizar aplicaciones de gamificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos abiertos de información digital y su uso de manera pedagógica • Recursos informativos para disciplinas y enseñanza • Recuperación, uso y evaluación de información como parte de la enseñanza, investigación y desarrollo • Apoyar a estudiantes en su propia recuperación y uso de la información • Utilizar recursos abiertos entre los participantes y aplicar modelos operativos para la enseñanza

Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir que, gran parte de la formación de docentes en competencias digitales se ha concentrado en competencias de alfabetización digital e informacional, competencias pedagógicas, y en algunos casos investigativa y comunicacional, relegando a un segundo plano el desarrollo de habilidades de gestión y organización, la resolución de problemas utilizando herramientas digitales, y conocimientos en torno al uso seguro y ético de medios digitales.

El problema de ello es que las competencias digitales docentes no se reducen al uso de tecnologías, creación de contenido y gestión de información, sino que, implican conocimientos, habilidades y actitudes hacia la investigación, transferibilidad de conocimientos, comunicación, gestión, resolución de problemas, responsabilidad y seguridad digital; todo lo anterior integrado al proceso de aprender.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los ciudadanos del siglo XXI enfrentamos desafíos propios de vivir en una sociedad en red, como es el estar expuestos a múltiples fuentes de información, vivir hiperconectados al mundo global, e interconectados a través de tecnologías, plataformas y redes sociales. Frente a este bombardeo de información, a nivel personal debemos ser capaces de encontrar un equilibrio entre estar en el presente o conectados virtualmente, lograr una coherencia entre la identidad presencial y la del mundo digital, como también, ser responsable sobre lo que se transmite e informa a través de estos medios. Al mismo tiempo, en el ámbito académico, requerimos competencias para buscar y seleccionar lo que nos resulta necesario y relevante, identificar si la información es fidedigna, rigurosa y proviene de una fuente confiable, o también, distinguir cuando una idea no es de elaboración propia y es honesto citarla adecuadamente.

Para cumplir con estos desafíos, en este artículo se propone avanzar hacia una educación tecnológica sustentable, donde se utilicen las TIC para gestionar procesos de pensamiento, generar conocimiento, crear e innovar. La formación en competencias digitales debe permitir al cuerpo docente utilizar la tecnología, plataformas y medios digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, para resolver problemas, gestionar la información, transferir conocimientos, administrar espacios de trabajo e investigación (Dias-Trindade y Gomes, 2020). El objetivo es transformar a los docentes en personas capaces de gestionar y construir entornos digitales de aprendizaje con sus estudiantes y compañeros de trabajo, haciendo un uso crítico, ético, cooperativo y responsable de las tecnologías.

¿Cómo proporcionar espacios formativos integrales y efectivos para que los docentes desarrollen estas competencias? Las universidades necesitan diagnosticar el nivel de desarrollo en EdTech de sus docentes y planificar una formación diferenciada según el nivel de competencias inicial. Junto a ello, la capacitación se debe orientar al uso de las TIC como herramientas de mediación cognitiva, es decir, que los ayude a pensar, gestionar y crear conocimiento. Finalmente, el entrenamiento debe ser auténtico y significativo, en la lógica de “aprender haciendo”, respondiendo a las necesidades y labores de los mismos académicos. Por ejemplo, que a través de las competencias desarrolladas, los docentes planifiquen un proceso de enseñanza-aprendizaje innovador, creando contenidos en alguna plataforma que ayude a los estudiantes a aprender de manera más autónoma, investiguen sobre estrategias que favorezcan el protagonismo de los estudiantes en sus cursos, elaboren cuestionarios online para indagar sobre diversos problemas que se puedan resolver a través de los contenidos enseñados en el curso, que los mismos docentes colaboren entre ellos en

línea, a través de algún software, evaluando su trabajo, o bien construyan un blog con experiencias de aprendizaje de los estudiantes y un sistema digital de autoevaluación de su aprendizaje. Es decir, que los docentes, en la capacitación, ocupen las TIC para diseñar las asignaturas que imparten. Las diversas propuestas formativas aquí presentadas ilustran algunos de los ejemplos y elementos centrales que en conjunto podrían dar respuestas a estas necesidades de formación sustentable en EdTech.

La pandemia puso de manifiesto una brecha por cubrir, como también abrió los ojos de la humanidad sobre la necesidad de acercar las prácticas de enseñanza y aprendizaje a la racionalidad y ritmo del mundo virtual. La sociedad avanza al siglo XXI, pero la educación universitaria camina por otro carril. El dilema es que no podemos preparar a los ciudadanos del futuro con herramientas del siglo pasado. Aprender incluye dialogar y colaborar con otras personas, utilizando tecnologías y accediendo a redes de información online, ocupando artefactos, herramientas y materiales; limitar este proceso sólo a un individuo con su maestro, en presencialidad, con lápiz y papel, reduce el potencial cognitivo de los estudiantes y no los prepara para la vida.

REFERENCIAS

- Agreda, M., Hinojo, M., y Sola, J. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Revista de Medios y Educación*, 49, 39-56.
- Albrahim, F. (2020). Online teaching skills and competencies. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 19(1), 9-20.
- Amhag, L., Hellström, L., y Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203-220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Balladares-Burgos, J. (2018). Diseño pedagógico de la educación digital para la formación del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 1-20. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.41>
- Built In (1 de diciembre de 2021). EdTech 101. <https://builtdin.com/edtech>
- Caldevilla Domínguez, D., Barrientos Báez, A., y Parra López, E. (2020). Horizontes del mundo digital: de la simulación y la banalización de la experiencia, a un uso social, ecológico e innovador de la Sociedad Red. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 25, 269-277. <https://doi.org/10.5209/ciyc.68722>
- Chou, R., Valdés, A., y Sánchez, S. (2017). Programa de formación de competencias digitales en docentes universitarios. *Universidad y Sociedad*, 9(1), 81-86.
- Cutri, R. M., Mena, J., y Whiting, E. F. (2020). Faculty readiness for online crisis teaching: Transitioning to online teaching during COVID-19 pandemic. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 523-541.
- Dias-Trindade, S., y Gomes, A. (2020). Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as an evolution process from literacy to digital fluency. *Icono* 14, 18(2), 162-187. <https://doi.org/10.7195/rii4.v18i1.1519>
- García-Peñalvo, F., y Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98.
- Guimaraes, I., Tejada, J., y Pozos, K. (2019). Formación docente para la educación a distancia: la construcción de las competencias docentes digitales. *Serie*, 24(51), 69-87. <http://doi.org/10.20435/serie-estudios.v24i51.1296>
- Habler, B., Nicolai, S., McBurnie, C., Jordan, K., Wilson, S., y Kreimeia, A. (2020). EdTech and COVID-19 response. Background Paper 3. Save Our Future. <https://saveourfuture.world/white-paper/> <https://doi.org/10.5281/zenodo.4118177>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. <https://bit.ly/3bonzx7>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). Marco común de competencia digital docente. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

- del Gobierno de España. <https://aprende.intef.es/>
- Langset, I., Jacobsen, D., y Haugsbakken, H. (2017). Digital professional development: towards a collaborative learning approach for taking higher education into the digitalized age. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 13(1), 24-39. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2018-01-03>
- Lohr, A., Stadler, M., Schultz-Pernice, F., Chernikiva, O., Sailer, M., Fischer, F., y Sailer, M. (2021). On powerpointers, clickerers, and digital pros: Investigating the initiation of digital learning activities by teachers in higher education. *Computers in Human Behavior*, 119, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106715>
- Jisc (2014). Developing Digital Literacies. <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies#>
- Juan-Lázaro, O., y Area-Moreira, M. (2021) Gamificación superficial en e-learning: evidencias sobre motivación y autorregulación. *Revista de Medios y Educación*, 62, 146-181. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82427>
- McGrath, C., y Akerfeldt, A. (2020). Educational technology (EdTech): unbounded opportunities or just another brick in the wall? En A. Larsson y R. Teigland (Eds.), *Digital Transformation and Public Services. Societal Impacts in Sweden and Beyond*. Routledge.
- Mirrlees, T., y Alvi, S. (2020). *EdTech Inc: Selling, Automating and Globalizing Higher Education in the Digital Age*. Routledge.
- Ocaña-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernández, L., y Morillo-Flores, J. (2020). La competencia digital en el docente universitario. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), 1-13. <http://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.455>
- Pérez, L., Jordano, M., y Martín-Cuadrado, A. (2017). Los NOOC para la formación en competencias digitales del docente universitario. Una experiencia piloto de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). *Revista de Educación a Distancia*, 55(1), 1-35. <http://doi.org/10.6018/red/55/1>
- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- Renz, A., Krishnaraja, S., y Schildhauer, T. (2020, June). *A new dynamic for EdTech in the age of pandemics* [Paper Presentation] ISPIM Virtual 2020.
- Rintamäki, K. (2019). From Teachers to Students: Digital Literacy Course for University Teachers. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries*, 8(4), 457-477.
- Secil, T., y Murat, M. (2020). From traditional to open learning: digital transformation project. *Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology*, 20(1), 12-16.
- Sharma, M. (2017). Teacher in a Digital Era. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 17(3), 10-12.
- Sosa, M., y Palau, R. (2018). Flipped Classroom para adquirir la competencia digital docente: Una experiencia didáctica en la educación superior. *Revista de Medios y Educación*, 52, 37-54. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.03>
- Swaminathan, N., Govindharaj, P., Jagadeesh, N., y Ravichandran, L. (2021). Evaluating the effectiveness of an online faculty development programme for nurse educators about remote teaching during COVID-19. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 16(2), 268-273. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.11.003>
- Tobar, A. (2017). Índice de competencias TIC en docentes de educación superior. *Campus Virtuales*, 6(2), 113-125.
- Turpo-Gebera, O., Hurtado-Mazeyra, A., Delgado-Sarmiento, Y., y Pérez-Postigo, G. (2021). Satisfacción del profesorado con la formación en servicio online: aproximaciones desde la usabilidad pedagógica. *Revista de Medios y Educación*, 62, 39-70. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.79472>
- Valverde-Berrocoso, J., y Balladares-Burgos, J. (2017). Enfoque sociológico del uso del b-learning en la educación digital del docente universitario. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 23(2), 123-140. <https://doi.org/10.17163/soph.n23.2017.04>
- Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas de educación superior. *Revista Cuadernos*, 60(1), 88-94.
- Vera, F. (2021). ¿Qué es EdTech? Integrando tecnología en la educación. En F. Vera (Eds.), *Cuando la tecnología irrumpe en la educación*. Red Internacional de Investigadores en Educación.
- Yurtseven, N., Sarac, S., y Akgun, E. (2021). Digital Skills for Teaching and Learning in Distance Education: An Example of a University in the Pandemic. *Eurasian Journal of Educational Research*, 94, 295-314. <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.94.13>

Fecha de recepción del artículo: 30/11/2021

Fecha de aceptación del artículo: 18/02/2022

Fecha de aprobación para maquetación: 24/03/2022

PREPRINT