

BORDÓN

Revista de Pedagogía



Volumen 74
Número, 1
2022

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGÍA

REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN TECNOLOGÍAS DIGITALES: INICIATIVAS Y POSIBILIDADES

Systematic review on initial teacher training in digital technologies: initiatives and possibilities

ANGÉLICA INÊS MIOTTO⁽¹⁾, ANA DA COSTA POLONIA⁽¹⁾ Y JOSEFINA AMANDA SUYO-VEGA⁽²⁾

⁽¹⁾ Centro Universitário Euro-Americano Unieuro DF (Brasil)

⁽²⁾ Universidad César Vallejo (Perú)

DOI: 10.13042/Bordon.2022.90806

Fecha de recepción: 30/08/2021 • Fecha de aceptación: 18/11/2021

Autora de contacto / Corresponding author: Angélica Inês Miotto. E-mail: angelica.miotto@unieuro.edu.br

INTRODUCCIÓN. Este artículo presenta una revisión sistemática sobre el proceso de formación del profesorado, en los cursos de grado, frente a las tecnologías digitales en el mundo contemporáneo. El objetivo es sistematizar las evidencias e interconexiones científicas que reflejan en el ámbito del currículo las competencias tecnológicas para la formación del profesorado, implicando un nuevo perfil profesional, para perfilar profesores críticos, creativos, innovadores y dinámicos. **MÉTODO.** Para la generación de datos, se realizó una búsqueda en la base Scopus y Proquest a través de la frase clave “formación de profesores en tecnologías”, en los idiomas portugués, español e inglés, y los artículos publicados entre 2015 y 2021, en el tema de las ciencias sociales. Se utilizó el diagrama de flujo PRISMA. En este sentido, pretende apoyar las preguntas: ¿cuál es la evidencia científica sobre la formación del profesorado en tecnologías digitales? ¿Qué recursos tecnológicos se utilizan para desarrollar las competencias docentes? ¿Cuáles son las principales recomendaciones de los autores para futuros procesos de formación? **RESULTADOS.** Los resultados revelan cuatro subcategorías de análisis: a) uso de plataformas o recursos digitales; b) prácticas pedagógicas; c) aprendizaje y desarrollo de contenidos; y d) políticas, formación y planes de estudio. Aunque las tecnologías se han incorporado como elemento mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje, todavía aparecen de forma incipiente en los cursos de formación del profesorado. **DISCUSIÓN.** De acuerdo con lo analizado, se debe considerar que es importante implementar en el currículo referencias relacionadas con el conocimiento, el saber y las habilidades tecnológicas. **CONCLUSIÓN.** Además, la investigación apunta a la necesidad de correlacionar la implementación de políticas educativas, la formación del profesorado, el uso de recursos digitales y el desarrollo de planes de estudio que refuercen el conocimiento del uso de la tecnología para desarrollar habilidades para incorporar las prácticas tecnológicas en la práctica educativa.

Palabras clave: *Formación de profesores, Estudiante graduado, Educación tecnológica, Investigación sobre literatura científica, Programa de curso.*

Introducción

El presente estudio se basa en el interés por comprender las formas de contextualización de las tecnologías digitales en los planes de estudio de la enseñanza superior. Las tecnologías digitales de la comunicación y la información (DTIC) pueden aportar contribuciones al contexto educativo y a los procesos de enseñanza y aprendizaje buscando subvenciones para apoyar la capacidad y la propensión a innovar. Una importante reflexión realizada por Ricardo (2020) llama la atención sobre la relación entre la tecnología y los aspectos sociales, históricos, económicos y políticos. Sin embargo, otra conclusión asertiva es que el término “tecnología” guarda complejidades porque no se trata solo de considerar la fijación del aparato tecnológico en el contexto educativo.

En este sentido, es evidente que en el contexto de la sociedad tecnológica, la formación del profesional docente permite el desarrollo de competencias digitales que generan nuevas prácticas pedagógicas. Por ello, cabe destacar que, en la práctica, las tecnologías digitales están inmersas en la vida personal, profesional, económica, política y social de los ciudadanos.

Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo pretende, a través de una revisión sistemática de la literatura, revelar y analizar la producción científica sobre los diferentes enfoques del currículo y las competencias tecnológicas propuestas en la formación superior del profesorado.

Tecnologías de la información y la comunicación: reflexiones sobre la formación inicial del profesorado

Las tecnologías han traído grandes transformaciones y beneficios concretos en la educación. Como destaca Torres-Santomé (2013, p. 21), “las tecnologías permiten nuevas formas de presentar, organizar, comunicar, aprender y obtener información”. Del mismo modo, las oportunidades tecnológicas articulan la relación del trabajo

en grupo, favoreciendo la interacción y la colaboración.

El estudio de Jiménez-Hernández *et al.* (2021) se centró en una revisión bibliográfica sistemática en las bases de datos *online* Google Scholar, Dialnet, Redalyc, Redined y Taylor and Francis sobre los principales modelos internacionales de integración de la tecnología en la educación. El objetivo del estudio era enumerar las directrices que sustentan los programas de formación digital de los profesores. Estos son: los Estándares de Competencias en TIC para Docentes (ECD), de la UNESCO, los Estándares Nacionales de Tecnología Educativa para Profesores (NETS-T), el proyecto Enlaces, de Chile, las Competencias Digitales para Educadores (DIGICOMP), de la Comisión Europea, el programa Digilit Leicester, de Inglaterra, y la Estrategia Formativa para el Desarrollo de la Competencia (COMDID), de España. Básicamente, los programas apuntan a una tendencia hacia el desarrollo de la capacidad digital de los profesores para sistematizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje, además de buscar la mejora de la calidad educativa.

Resultados similares se encuentran en la revisión bibliográfica sistemática de Esteve-Mon *et al.* (2020), a partir de una recopilación de publicaciones en las bases de datos científicas de Web of Science (WoS) y Scopus. El estudio reconoce la importancia de desarrollar las competencias digitales para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, los aspectos que delimitan las competencias digitales del profesorado universitario son: las habilidades digitales básicas, la aplicación pedagógica de las tecnologías digitales, el uso de las tecnologías para el desarrollo profesional continuo y el desarrollo de la competencia digital del estudiante. Por ello, se reconoce la importancia de realizar más estudios sobre el uso de las tecnologías digitales en la educación, concluyendo que las instituciones de educación superior se enfrentarán a entornos favorables a nuevos modelos híbridos en los modelos presenciales y no

presenciales. Para ello, es esencial centrarse en la cuestión de la formación, la forma de tratar el conocimiento y los significados de ser un profesor digitalmente competente. Estas consideraciones ponen de manifiesto la importancia de la formación inicial del profesorado y el fomento de la adquisición de competencias tecnológicas, especialmente la necesidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Los estudios sobre el concepto de competencias digitales del profesorado (DDC), en general, apuntan a un proceso continuo que debe incorporarse necesariamente a la formación inicial del profesor. Como se ve en Pinto *et al.* (2020), el término competencia digital docente se entiende desde cuatro dimensiones: 1) desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el uso y conocimiento de las tecnologías educativas, 2) apropiación de procesos pedagógicos mediados por las TIC, 3) aprendizaje permanente y mejora continua como educador y 4) promoción de las competencias digitales en la formación de los estudiantes. En esta dirección, Girón-Escudero *et al.* (2019), al discutir el lugar de la formación docente en el contexto de las competencias digitales, revelan la preocupación por promover la formación y el desarrollo de tecnologías articuladas a la matriz curricular.

La investigación de Silva *et al.* (2014) estudió el desempeño en tecnologías digitales de profesores universitarios de Brasil y Portugal en su actividad docente diaria. Los datos indican que, aunque la mayoría de los profesores reúnen un buen rendimiento personal con las TIC, siguen considerando que la transposición de las tecnologías para su uso pedagógico es una etapa más compleja de integración en la educación. Así, los autores sugieren “una combinación equilibrada de conocimientos de tecnologías, contenidos a enseñar y aspectos pedagógicos” (Silva *et al.*, 2014, p. 14). Por lo tanto, pensar en la formación del profesorado y en la cultura digital implica la creación de políticas educativas para activar las competencias profesionales y,

en consecuencia, una nueva actitud por parte de profesores, alumnos e instituciones.

Corroborar esta comprensión incorporando la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso de innovación, donde los estudiantes obtienen aprendizajes significativos y los formadores actualizan sus conocimientos en tecnología, haciendo eficiente la práctica pedagógica (Herrera-Pineda y Hernández-Monterrosa, 2016).

Además, la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la formación profesional de los docentes evidencia una buena preparación didáctico-metodológica y transversalidad en el uso de las TIC, proceso que no está exento de limitaciones en la preparación e infraestructuras tecnológicas (Espinoza-Freire y Guamán-Gómez, 2019).

Nagata *et al.* (2020) investigaron un modelo de formación de profesores en la modalidad M-Learning (Mobile Learning), que se refiere al aprendizaje a través de tecnologías móviles para favorecer interfaces “simples, amigables e intuitivas”. La base teórica se basa en las competencias digitales para el uso de recursos en el aula. Así, el estudio parte de las competencias y habilidades destacadas en la Base Curricular Nacional Común (BNCC), documento oficial que regula la educación brasileña. Los autores destacan que la forma de pensar los procesos formativos incluye el “aprender a aprender” facilitado por las tecnologías móviles. Por ello, se busca potenciar los procesos reflexivos en la formación del profesorado, contribuyendo así a nuevas formas de aprender y enseñar.

Según el BNCC (Brasil, 2017), la competencia de cultura digital debe estar presente en las propuestas didácticas en las etapas de la educación básica brasileña, al enfatizar la importancia de la comprensión, el uso y la creación de las TIC en la escuela. En este sentido, la propuesta del BNCC (Brasil, 2017) señala el intento de resaltar la dimensión tecnológica en los currículos escolares,

sin embargo, sería necesario impulsar a través de la formación continua del profesorado y el diseño de políticas educativas nuevas formas de garantizar el acceso y uso de las tecnologías digitales a los estudiantes, profesores y escuelas. Este interés abre nuevas posibilidades para una educación consciente, crítica, creativa, innovadora y dinámica desde la perspectiva del desarrollo humano y social, que va más allá del simple hecho de aprender a manejar la esfera digital.

En definitiva, la tecnología ha asumido un espacio de mediación y difusión del conocimiento y de expansión de los recursos digitales para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, la interacción social y la promoción de la ciudadanía. No obstante, Flores *et al.* (2016) advierten que hay una expectativa sobre las TIC en el sentido de que imprimen la calidad educativa, sin embargo, la enseñanza de calidad no se basa solo en la cuestión tecnológica. Finalmente, las TIC se convierten en un recurso mediador del aprendizaje, siendo el profesor y su acción pedagógica un factor diferenciador para el desarrollo de estrategias pedagógicas y didácticas que permitan la construcción colectiva del conocimiento (Momo *et al.*, 2017).

Los investigadores superados también destacan que el incremento de la TIC ha promovido el cambio de paradigma en la educación superior, su organización pedagógica, didáctica y metodológica. Así pues, los recursos digitales no pueden entenderse únicamente como un elemento episódico e instrumental, sobre todo se deben valorar la interacción entre los alumnos, el proceso colaborativo, el intercambio de experiencias que surge en la mediación e intervención del profesor en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje. La mera presencia de recursos tecnológicos o su uso no asegura cambios en las prácticas educativas y en la forma de coconstruir el conocimiento (Torres *et al.*, 2017).

El estudio de Vaillant (2006) explora los retos y debilidades de la carrera docente en la realidad latinoamericana. Según la autora, la región

latinoamericana se enfrenta a condiciones de trabajo variadas, así como a la presencia de mujeres en su mayoría y con un estatus socio-económico relativamente bajo. Otro problema es el relacionado con el ingreso a la universidad, es decir, los alumnos que estudian carreras de educación probablemente pertenezcan a su primera generación de acceso familiar a una carrera universitaria, siendo generalmente los de clase económicamente menos privilegiada en relación con el conjunto general de estudiantes universitarios. Por lo tanto, es necesario reunir tres acciones: condiciones de trabajo adecuadas, formación académica de calidad y también gestión y evaluación para fortalecer la práctica pedagógica del profesor. En este sentido, la preparación del futuro profesional de la enseñanza ha sido cuestionada en la región, por lo que algunas de las respuestas sugeridas a los problemas identificados en la formación inicial del profesorado son: cambios en los planes de estudio y énfasis en la formación práctica con la ayuda de las TIC.

Finalmente, la integración de las TIC al currículo en la educación superior aporta diversas ventajas en la mejora de la calidad docente, lo cual se materializa en el acceso desde áreas remotas, la flexibilidad en tiempo y espacio para el desarrollo de las actividades en dicho proceso o la posibilidad de interactuar. Asimismo, permiten la tecnología científica y tecnológica, poniendo en evidencia que pueden ser un soporte para el desarrollo de contenidos transversales e interdisciplinarios en la enseñanza de nivel superior (Cruz-Pérez *et al.*, 2020).

Método

El estudio se clasifica como una revisión sistemática de la literatura, que según Sampaio y Mancini (2007) se basa en la sistematización de los métodos de búsqueda, la apreciación crítica y la síntesis de los conocimientos seleccionados.

Como base para la revisión sistemática y la obtención de los artículos analizados en las bases de

datos Scopus y Proquest, el periodo de investigación incluyó estudios publicados entre 2015 y 2021. Los criterios de inclusión de los artículos fueron aquellos publicados en la región de América del Sur, en el área de las ciencias sociales, en los idiomas inglés (*teacher training in technology*), español (formación docente en tecnología) y portugués (*formação de professores em tecnologias*), como se indica en la tabla 1, revisados por pares y de acceso abierto, producciones empíricas que analizaron como posibilidad la dimensión de las tecnologías digitales en las disciplinas formativas en los currículos de formación docente.

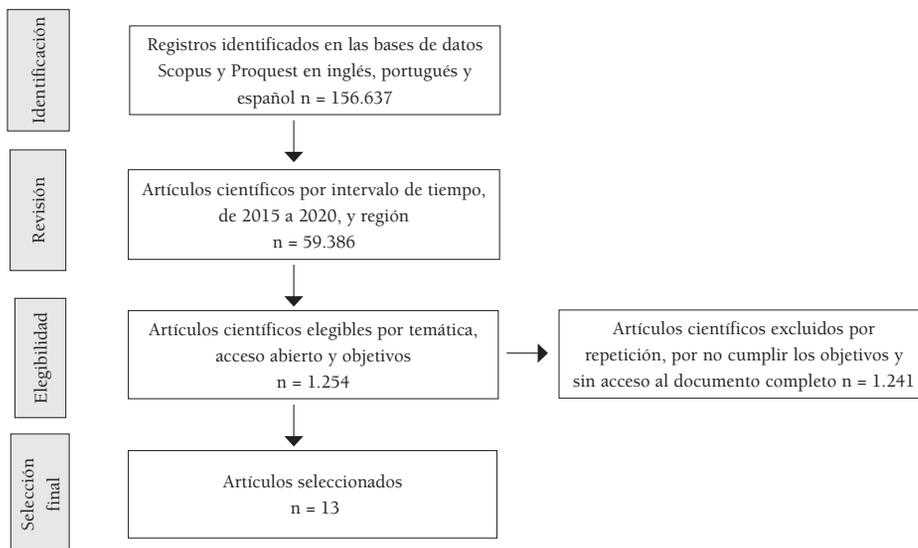
Para buscar evidencias que respondieran a las preguntas propuestas, fue necesario leer los títulos y adoptar los siguientes criterios de exclusión: artículos de acceso restringido y publicaciones que no incluyeran cursos de pregrado para la formación de profesores, así como cursos cortos, formación continua para profesores, especialización, maestría y doctorado, es decir, artículos que no abordaran el tema.

TABLA 1. Procedimientos de selección de artículos: bases de datos, palabras clave y número cuantitativo de artículos encontrados

Bases de datos	Palabras clave portugués, español e inglés	Total	Análisis
Scopus	<i>Formação de professores em tecnologias</i>	2	0
	Formación docente en tecnología	14	3
	<i>Teacher training in technology</i>	8.552	0
Proquest	<i>Formação de professores em tecnologias</i>	4.013	5
	Formación docente en tecnología	7.498	5
	<i>Teacher training in technology</i>	136.558	0
Total		156.637	13

Fuente: elaboración propia.

DIAGRAMA PRISMA



El diagrama de flujo PRISMA que aparece a continuación recupera el proceso de recogida de artículos, los pasos adoptados para la cantidad final de artículos.

Los tres revisores trabajaron la primera parte de forma independiente y luego en colaboración, registrando el número de artículos encontrados por idioma, teniendo en cuenta el periodo y también los criterios de inclusión y exclusión. La tabla 1 fue de uso común para el registro, siendo la primera columna el total de artículos encontrados, y la segunda la adopción de los filtros.

Resultados

Se presenta una descripción detallada de los resultados de las investigaciones analizadas según las dos grandes categorías: en la tabla 2 se identifican los autores, el año de publicación, el país en el que se desarrolló la investigación y los recursos tecnológicos identificados y, en la tabla 3, la oferta curricular de la asignatura tecnológica y las recomendaciones para la adopción de las TIC en el currículo.

Estos resultados ponen de manifiesto elementos que forman parte de la contextualización de los estudios y las posibilidades de los recursos tecnológicos incorporados al aula.

TABLA 2. Evidencias científicas sobre los retos de la publicación de estudios: autores, países y recursos tecnológicos en el proceso pedagógico en la educación superior

N.º	Autor y año de publicación	Países	Recursos tecnológicos	Metodología
1	Valencia <i>et al.</i> , 2017	Colombia	Plataforma virtual de Chamilo	Se creó un foro virtual a través de la plataforma Chamilo tanto para docentes como para estudiantes
2	Peres <i>et al.</i> , 2020	Brasil	Producción de vídeos didácticos cortos para la enseñanza de la física moderna	Construcción de vídeos didácticos para la enseñanza de física moderna
3	Rodríguez-Zidán <i>et al.</i> , 2019	Uruguay y España	Dispositivos móviles	Se experimentó y evaluó la percepción del uso de ordenadores portátiles en los estudiantes, y que estos sean incluidos en las prácticas pedagógicas
4	Apolo <i>et al.</i> , 2020	Ecuador y Colombia	Uso de las TIC sin especificar	Revisión bibliográfica sobre la formación de profesores y el uso de las tecnologías
5	Figueiredo y Groenwald, 2019	Brasil	Plataforma Moodle	Utilizaron la plataforma Moodle para el curso de Matemáticas, utilizando el programa Screencast-o Matic para la realización de los vídeos
6	Homa-Agostinho y Groenwald, 2020	Brasil	Geogebra Sistema Integrado de Enseñanza y Aprendizaje (SIENA) Power Point Isprin (convierte presentaciones Power Point en vídeos html5 y flash) JClick	Se presentó un simulador de un brazo robótico para la visualización del área de triángulos en Matemáticas, recursos digitales que fueron positivos y de gran potencial en la enseñanza virtual

N.º	Autor y año de publicación	Países	Recursos tecnológicos	Metodología
7	Vega-Carrero <i>et al.</i> , 2017	Colombia	Pizarra Plataforma Moodle	Utilizaron la plataforma Moodle para la enseñanza del inglés como segunda lengua, y se utilizó un cuestionario para conocer la experiencia de aprendizaje <i>online</i>
8	De Suárez <i>et al.</i> , 2016	Colombia y España	Web 2.0	Se utilizó una encuesta <i>online</i> a través de Google y una entrevista tanto a estudiantes como profesores para conocer el uso de las herramientas tecnológicas colaborativas para la comunicación a través del medio virtual como blogs, foros y correos electrónicos, entre otros
9	Cerda y Saiz, 2018	Chile	Portátiles Teléfonos móviles Ordenadores de sobremesa Tabletas	Fue un proceso de aprendizaje autodirigido del saber docente con tecnologías digitales
10	Silva <i>et al.</i> , 2019	Chile y España	No se describe	Se compararon dos países, Brasil y Portugal, en cuanto a la competencia digital de los profesores universitarios indicando la necesidad de desarrollar un programa sobre gestión pedagógica utilizando las tecnologías digitales
11	Carmona-Mesa <i>et al.</i> , 2020	Colombia	Dispositivos móviles y videojuegos	Se utilizó un cuestionario direccionado a los estudiantes universitarios del curso de Matemáticas que participaron en un curso de uso de tecnología para las matemáticas con el objetivo de verificar la autoeficacia del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas
12	Figueiredo y Groenwald, 2020	Brasil	Plataforma Moodle	Fue un curso de extensión de diseño de problemas matemáticos con el uso de tecnologías digitales sobre el enfoque de resolución de problemas, modalidad semipresencial, utilizando la plataforma Moodle. Se desarrollaron foros, cuestionarios <i>online</i> , registros de resolución de problemas y diseños de resolución de problemas
13	Cabello <i>et al.</i> , 2020	Chile	TIC	Caracterizaron las bondades de las tecnologías digitales en la formación inicial del docente chileno a partir de las carreras de Pedagogía Básica. Identificaron los contenidos de TIC en las disciplinas y en los perfiles de egreso

Fuente: elaboración propia.

La tabla 2 muestra seis trabajos de Colombia, cuatro de Brasil, dos de Chile, uno de Uruguay y un trabajo de Ecuador y Colombia. En cuanto al número de autores por artículo, se encontró un alto porcentaje en publicaciones con más de dos autores. Este resultado

demuestra la necesidad de publicar artículos sobre la repercusión del uso de las herramientas digitales en la oferta formativa de los planes de estudio para dar señales de una mejor preparación para el ejercicio de la profesión docente.

TABLA 3. Evidencias científicas sobre los retos de la publicación de estudios: oferta de planes de estudios en tecnología y recomendaciones para la adopción de las TIC en los planes de estudio

N.º	Oferta de planes de estudios: tecnología		Recomendaciones para la adopción de las TIC en los planes de estudio
	Sí	No	
1			<ul style="list-style-type: none"> • El uso de la plataforma de enseñanza-aprendizaje es fundamental para incrementar el proceso • Una herramienta esencial en la formación del profesorado porque fomenta la motivación • Oportunidad de desarrollar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje para los futuros profesores • La integración de herramientas produce y fomenta la enseñanza de calidad y la innovación en el aula • Permite el uso diversificado de estrategias metodológicas para mediar los contenidos, favoreciendo los procesos de aprendizaje • Las estrategias de mediación pueden flexibilizarse para adaptarse a las necesidades de profesores y alumnos
2			<ul style="list-style-type: none"> • Es imprescindible realizar la secuencia didáctica para su uso en el aula • Permite la profundización de los contenidos, previamente discutidos • Favorece la enseñanza de la física a los profesores principiantes y también el aprendizaje de los alumnos • Se convierte en un recurso de apoyo al aprendizaje
3			<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración de una política de acceso a los dispositivos móviles • Desarrollo de habilidades tecnológicas en los profesores para aprovechar las ventajas de los recursos • Uso limitado de artefactos tecnológicos en beneficio del aprendizaje • Formación del profesorado en diferentes ámbitos educativos para su futura incorporación a sus prácticas • El uso restringido de ordenadores portátiles en el aula no permite el desarrollo tecnológico, así como tampoco una reflexión crítica de su mediación en el proceso de aprendizaje y enseñanza • Necesidad de nuevos estudios para investigar la formación docente y la mediación tecnológica: incorporación, prácticas y reflexiones sobre la práctica
4			<ul style="list-style-type: none"> • Para que se produzcan innovaciones pedagógicas en las aulas, es imprescindible aumentar las competencias tecnológicas de los profesores • La oferta de formación en el área tecnológica no permite una valoración sociocrítica y humanística del uso de los recursos digitales • La formación en recursos digitales sigue estando restringida a los profesores de los centros públicos • Falta de una infraestructura tecnológica para la formación: articulada entre los distintos sectores gubernamentales • Investigación para identificar las influencias en el entorno escolar y también los programas a largo plazo
5			<ul style="list-style-type: none"> • La elaboración de problemas matemáticos mediados por la tecnología necesita reconocer la relevancia social para fomentar una educación matemática crítica • La formación inicial debe promover la reflexión crítica para introducir la mediación de los recursos digitales en la práctica • Aportar experiencias como diseñador pedagógico y profesor promueve la creatividad, la innovación, la flexibilidad y la inventiva para el uso de las herramientas digitales en el aula

N.º	Oferta de planes de estudios: tecnología		Recomendaciones para la adopción de las TIC en los planes de estudio
	Sí	No	
6			<ul style="list-style-type: none"> • En cuanto al uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza, el profesor debe reconocer su uso intencionado y estructurado • Las tecnologías proporcionan varios recursos que pueden aplicarse en el ámbito educativo, especialmente en el espacio del aula. Sin embargo, para superar el modelo tradicional es necesario que la aplicabilidad potencial de los recursos tecnológicos sea cuidadosamente planificada didácticamente • Utilización de secuencias didácticas con tecnologías digitales para la articulación de conceptos y procedimientos
7			<ul style="list-style-type: none"> • La interacción entre estudiantes y personal instructor debe aumentar para ofrecer la posibilidad de responder a inquietudes ampliamente y el fortalecimiento de habilidades de habla y escritura
8			<ul style="list-style-type: none"> • La creación de redes o conglomerados que faciliten mecanismos de seguimiento y evaluación y que se nutran de sus propias experiencias en este campo
9			<ul style="list-style-type: none"> • Etapas del proceso de adquisición y competencias digitales de un ciclo recursivo del proceso de aprendizaje autodirigido del conocimiento pedagógico (ADD-SP): necesidad de información, búsqueda autónoma de información tecnológica y uso académico de recursos digitales • El ciclo está influenciado por las características individuales y el contexto de la formación del profesorado • Se identifican las características de la andragogía y los aspectos interactivos en el proceso de adquisición de las competencias digitales • Una visión positiva del uso de la tecnología desempeña un papel destacado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros pedagogos • La formación inicial de los profesores debe asegurar materias relacionadas con la alfabetización digital, dado el bajo nivel de competencia de los estudiantes chilenos • Necesidad de infraestructuras para la exploración con buena conectividad y recursos digitales disponibles
10			<ul style="list-style-type: none"> • Las competencias tecnológicas deben desarrollarse desde el inicio de la formación del profesorado (pedagogía) y continuar a lo largo de la práctica profesional • El uso de recursos digitales en el periodo de formación del profesorado fomenta el uso de las tecnologías en la práctica docente • Las políticas pretenden ofrecer infraestructura y formación a los profesores del sistema educativo, sin embargo, no ofrecen competencias tecnológicas ni directrices para los cursos de formación del profesorado • Parece haber una diferencia entre los géneros a la hora de utilizar los recursos digitales, los hombres tienen más confianza en su uso en comparación con las mujeres • Hay una necesidad urgente de explorar los aspectos didáctico-pedagógicos en relación con el uso de las tecnologías en el aula • En la formación es fundamental evaluar los resultados en materia de competencias digitales a corto, medio y largo plazo para la formación del profesorado • Los profesores que no han adquirido competencias digitales tienen dificultades para insertarlas en las actividades del aula • Se identificaron correlaciones positivas entre las prácticas pedagógicas y el uso de recursos digitales
11			<ul style="list-style-type: none"> • Los futuros profesores reportaron sentirse preparados para usar diferentes tecnologías para enseñar matemáticas, sin embargo, consideran necesario tener más experiencia de formación

N.º	Oferta de planes de estudios: tecnología		Recomendaciones para la adopción de las TIC en los planes de estudio
	Sí	No	
12			<ul style="list-style-type: none"> Las tecnologías digitales contribuyen a la mejora y/o el desarrollo de las habilidades y capacidades de enseñanza, tales como la toma de decisiones y la planificación de la resolución de problemas y de la práctica pedagógica
13			<ul style="list-style-type: none"> La integración de las TIC no tiene efectos visibles sobre los resultados de los procesos de acreditación, de la misma manera que no se relaciona con aspectos frecuentemente discutidos, tales como la cantidad de estudiantes y el costo de los programas, siendo necesaria una política ministerial que aborde la inclusión digital

Fuente: elaboración propia.

Cuando se verifica la oferta de asignaturas relacionadas con el conocimiento tecnológico en los cursos de pregrado dirigidos a la formación docente, de los 13 artículos analizados, en dos se registró la oferta y en 11 no se identificaron las asignaturas.

Discusión

Cabe destacar que el reconocimiento de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje está presente en doce artículos, de los trece artículos analizados. Se señalaron propuestas prácticas para el uso de las tecnologías digitales en las metodologías de enseñanza y aprendizaje de profesores y alumnos para reflejar su papel en la sociedad de la información, tales como: plataforma virtual Chamilo, videos, dispositivos móviles, plataforma Moodle, pizarra, GeoGebra, Sistema Integrado de Enseñanza y Aprendizaje (SIENA), Power Point, editor de presentaciones gráficas de Microsoft, Ispring para convertir presentaciones de Power Point o videos html5 y flash, web 2.0, cuadernos, teléfonos móviles, tabletas, JClic y videojuegos.

El uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza es incuestionable, ya que los alumnos tienen un fructífero acercamiento a las herramientas tecnológicas en su vida cotidiana. En este movimiento, la reflexión sobre el potencial

de las tecnologías para transformar las relaciones pedagógicas es esencial en la formación del profesorado. Según Silva *et al.* (2014), la transición del uso personal al uso profesional de los recursos tecnológicos es un paso complejo y necesario en la integración de las TIC en la educación. En este sentido, los autores señalan la necesidad de mejorar la formación del profesorado en el ámbito de las competencias más avanzadas, con un enfoque en el uso pedagógico, principalmente desde una perspectiva de uso creativo e innovador de la cultura digital.

En relación con evidencias científicas sobre la provisión de aprendizaje tecnológico en los planes de estudio y las recomendaciones para los procesos formativos, los resultados agrupados se centran especialmente en las recomendaciones relativas a la inserción de las TIC en el plan de estudios de los cursos de formación del profesorado de grado.

Un primer ámbito es la importancia de la presencia de las TIC en el plan de estudios. En cuanto a la existencia de asignaturas tecnológicas en los planes de estudios de grado, solo dos de los trece artículos indicaban su presencia (Vega-Carrero *et al.*, 2017; Carmona-Mesa *et al.*, 2020; Homa-Agostinho y Oliveira-Groenwald, 2020). Tales resultados se aproximan a los de Nagata *et al.* (2020) al analizar que en una propuesta curricular de formación de profesores se debe insertar

el conocimiento pedagógico y didáctico de las tecnologías, priorizando el aprender a aprender a través del aprendizaje digital. En consonancia con esta perspectiva, Brito (2020) destaca la posibilidad de utilizar herramientas digitales para desarrollar y apoyar la labor pedagógica.

Además, el estudio de Silva *et al.* (2014) sobre la alfabetización digital con profesores de Brasil y Portugal sugiere la movilización urgente de las instituciones universitarias para la inclusión estratégica de las tecnologías digitales en el currículo, definiendo competencias en cada uno de los cursos. Asimismo, la transición del uso personal de las tecnologías al uso profesional y pedagógico debe hacerse desde el equilibrio armónico entre los conocimientos tecnológicos, los contenidos que enseñar y los aspectos pedagógicos.

En cuanto a las recomendaciones sobre el uso de las TIC en el plan de estudios, se generaron cuatro subcategorías de análisis: a) uso de plataformas o recursos digitales (n = 2); b) prácticas pedagógicas (n = 10); c) aprendizaje y desarrollo de contenidos (n = 15); y d) políticas, formación y planes de estudio (n = 19). La primera categoría ilustra el uso y aprovechamiento de las plataformas, así como de las herramientas digitales (Valencia *et al.*, 2017), valorando que son esenciales para promover la motivación, la formación y el dominio de las tecnologías a los futuros docentes.

El segundo destacó las prácticas pedagógicas que favorecen el uso de las tecnologías para el desarrollo de la actividad docente de los futuros profesores, identificando la sistematización y el uso diversificado de estrategias educativas que pueden ser flexibles para atender a los profesores y a los estudiantes (Valencia *et al.*, 2017). En este sentido, se debe asegurar la secuencia didáctica de los contenidos y la inserción de las herramientas digitales en la perspectiva de la planificación de las clases (Peres *et al.*, 2020; Homa-Agostinho y Oliveira-Groenwald, 2020), reconociendo su uso intencional y estructurado

(Homa-Agostinho y Groenwald, 2020), y asociar la creatividad, la innovación, la flexibilidad y la inventiva en el empleo diversificado de las TIC, discutiendo su relevancia social en una perspectiva crítica e histórica (Figueiredo y Groenwald, 2019). Por lo tanto, las correlaciones positivas destacadas entre las prácticas pedagógicas y el uso de recursos digitales (Silva *et al.*, 2019) provienen de un ciclo de formación docente (Cerdeira y Saiz, 2018) que seguramente influirá en los futuros profesores y sus prácticas.

La tercera enfatiza el papel de la mediación tecnológica para posibilitar el desarrollo de los contenidos y fomentar la calidad del aprendizaje, como herramienta de apoyo para la adquisición de conocimientos, estimulando la profundización de los contenidos abordados, tanto para los profesores como para sus alumnos (Peres *et al.*, 2020). Se reconoce que el uso adecuado y guiado de los recursos tecnológicos con fines pedagógicos beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje, a diferencia de su uso puramente tecnológico y reproductivo, manteniendo la perspectiva de enseñanza tradicional (Homa-Agostinho y Groenwald, 2020) en lugar de una acción pedagógica crítica, reflexiva e innovadora (Rodríguez-Zidán *et al.*, 2019). Estas propuestas se amplían cuando son subsidiadas por la secuencia didáctica que apunta a la articulación de conceptos, estrategias, procedimientos y procesos evaluativos que son mediados por los contenidos y la interacción profesor-alumno (Homa-Agostinho y Groenwald, 2020; Vega-Carrero *et al.*, 2017; De Suárez *et al.*, 2016). Por lo tanto, los pasos implicados en la adquisición de competencias digitales docentes constituyen un ciclo recursivo del proceso de aprendizaje autodirigido en el que se busca información tecnológica y su uso en el ámbito educativo, sedimentando a los aspectos didáctico-pedagógicos (Cerdeira y Saiz, 2018). En definitiva, se trata de características básicas de la andragogía, donde la autonomía, la autorregulación del aprendizaje y la independencia son fuentes que contribuyen al incremento de las competencias

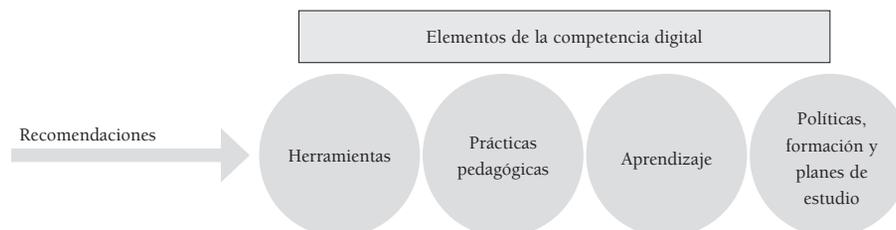
digitales docentes (Cerdeja y Saiz, 2018) que exigen, sobre todo, el conocimiento pedagógico de los futuros profesores para comprender el contexto formativo y las prácticas que adoptar en el aula (Silva *et al.*, 2019; Figueiredo y Groenwald, 2020). Así, aquellos profesores que no han tenido la oportunidad de experimentar y adquirir competencias digitales tienen dificultades para emplearlas en el contexto educativo.

Y la última categoría abarca las políticas, la formación y los planes de estudio que aparecen entrelazados en los estudios, lo que sugiere que están interrelacionados y se influyen mutuamente. Existe consenso en que el desarrollo de las competencias digitales de los docentes se correlaciona con la implementación de políticas de acceso, infraestructura y calidad de la conectividad vinculadas a la formación docente, principalmente, incorporadas en la planificación y reflejadas en las prácticas pedagógicas (Rodríguez-Zidán *et al.*, 2019; Apolo *et al.*, 2020, Silva *et al.*, 2019). Sin embargo, como se ha abordado anteriormente, la formación tecnológica, sin la discusión educativa y pedagógica, se aleja de la perspectiva humanista y sociocrítica de las TIC, siendo imprescindible que se configuren como referentes de la formación inicial y continuada del profesorado y que subvencionen las políticas educativas gubernamentales de forma articulada (Apolo *et al.*, 2020; Figueiredo y Groenwald, 2019). Garantizar las políticas de infraestructura y formación del profesorado fomenta una visión positiva e integrada de las herramientas digitales en el espacio de formación

y también en la acción docente (Carmona-Mesa *et al.*, 2020). Por lo tanto, en la formación inicial es necesario ofrecer asignaturas dirigidas a la alfabetización digital, así como el enfoque educativo de esta alfabetización, teniendo en cuenta que aún predomina el dominio social de las tecnologías y el poco conocimiento y exploración de su naturaleza pedagógica (Cerdeja y Saiz, 2018; Silva *et al.*, 2019; Cabello *et al.*, 2020). Es urgente aprehender los resultados derivados de los procesos vinculados a la alfabetización digital en la formación docente a corto, medio y largo plazo (Silva *et al.*, 2019) para ofrecer una formación tecnológica contemporánea.

Ciertamente, la investigación sobre la formación digital del profesorado (Apolo *et al.*, 2020) puede contribuir al aumento de las políticas públicas, al conocimiento de la alfabetización digital, a la evaluación de los programas y disciplinas ofrecidas en los cursos de pregrado y también a la formación del profesorado en servicio, además de a las prácticas educativas y al uso de las tecnologías en los diferentes niveles de la educación. Los autores (Silva *et al.*, 2019) señalan la incongruencia de las políticas de alfabetización digital y su incursión en las prácticas docentes, así como la infraestructura básica que se dirige en gran medida a los profesores que ya están trabajando en el sistema educativo, sin embargo, no se extienden a los egresados que serán futuros profesores, y que pueden influir en el uso de la tecnología en su praxis.

FIGURA 1. Esquema del resultado del análisis de las recomendaciones



Fuente: elaboración propia.

A partir de estos análisis es posible comprender la necesidad de que el profesor se apropie de los recursos digitales, es decir, que las herramientas puedan colaborar en la planificación de la acción educativa. Los recursos tecnológicos ofrecen diversos usos y posibilidades, mostrando alternativas de apoyo al proceso pedagógico. El profesor que planifica y tiene objetivos pedagógicos debe estar atento al contexto que enseña y a los recursos tecnológicos que utilizará para incrementar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conclusión

Los resultados de este estudio muestran que la integración del eje formativo en las tecnologías educativas en los planes de estudio de grado tienen iniciativas incipientes. En este sentido, es oportuno reflexionar que la virtualidad permite la creación de nuevos entornos de aprendizaje, así como un mejor uso de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje.

Las recomendaciones de las TIC en el currículo reconocen que, si bien existe una influencia en el uso de las herramientas tecnológicas en las experiencias de formación del profesorado, sigue siendo necesario invertir en el desarrollo de las competencias tecnológicas en el contexto curricular.

Las investigaciones señalan la necesidad de correlacionar la implementación de políticas educativas, la formación de los docentes, el uso de recursos digitales y la realización de planes de estudio que fortalezcan el conocimiento del uso de la tecnología con el fin de desarrollar habilidades para incorporar las prácticas tecnológicas en la práctica educativa (Rodríguez-Zidán *et al.*, 2019; Apolo *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2019).

Para hacer realidad los beneficios del aprendizaje a través de la inserción en la cultura digital en un contexto educativo, es necesario asegurar la formación del profesorado en el ámbito de las políticas educativas, en el currículo y a nivel didáctico para que se exprese en las prácticas pedagógicas. De este modo, el estudio muestra que la formación del profesorado se enriquecerá a través de la reflexión de las competencias digitales, el uso crítico del escenario digital y, en consecuencia, las dinámicas de interacción y mediación de los recursos tecnológicos en el ámbito de las materias curriculares.

Una de las limitaciones del presente estudio fue la selección de las bases de datos, por lo que se tuvo que excluir a Web of Science, así se recomienda que para futuras investigaciones se incluya la base de datos en mención para ampliar la investigación sobre las tecnologías en la formación de profesores. Y por último, es conveniente avanzar en futuras líneas de investigación que busquen cuestionar los aportes orientadores de los distintos documentos normativos de los países para la formación de docentes en tecnologías digitales.

Agradecimientos

El equipo agradece a la Universidad César Vallejo, que, a través de las políticas de fomento de las publicaciones, brinda el apoyo permanente para el desarrollo y divulgación de los resultados de investigación científica del profesorado. Esta investigación se desarrolló en función de pertenecer al Grupo de Investigación de Educación Virtual. Los autores también desean agradecer al Centro Universitário UNIEURO su constante apoyo y estímulo en el desarrollo y difusión de la investigación científica.

Referencias bibliográficas

- Apolo, D., Melo, M., Solano, J. y Aliaga, F. (2020). Pending issues from digital inclusion in Ecuador: challenges for public policies, programs and projects developed and ICT-mediated teacher training. *Digital Education Review*, 37, 130-153. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.130-153>
- Brasil (2017). Resolução CNE/CP N.º 2, de 22 de dezembro. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192
- Cabello, P., Ochoa, J. M. y Felmer, P. (2020). Digital technologies as a pedagogical resource and their integration into pre-service teacher training in Chile. *Pensamiento Educativo*, 57(1), 1-20. <https://doi.org/10.7764/PEL.57.1.2020.9>
- Carmona-Mesa, J. A., González-Gómez, D. y Villa-Ochoa, J. A. (2020). Autoeficacia de profesores en formación inicial en el uso de tecnología para enseñar matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(67), 583-603. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a12>
- Cerda, C. y Saiz, J. L. (2018). Aprendizaje autodirigido del saber pedagógico con tecnologías digitales. Generación de un modelo teórico en estudiantes de pedagogía chilenos. *Perfiles Educativos*, 40(162), 138-157. <https://doi.org/10.22201/iiisue.24486167e.2018.162.58756>
- Cruz-Pérez, M. A., Pozo-Vinueza, M. A., Juca-Aulestia, J. M. y Sánchez-Ramírez, L. de la C. (2020). La integración de las TIC en el currículo de educación superior en la última década (periodo 2009-2019). *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, VIII(1), 55-61. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v8i1.36>
- De Suárez, M. P. O., Pineda-Báez, C. y Rees, G. P. (2016). Herramientas de comunicación y presentación de contenidos en pregrados virtuales colombianos. *Magis*, 8(17), 65-84. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m8-17.hcpc>
- Espinoza-Freire, E. y Guamán-Gómez, V. J. (2019). TIC y formación docente en enseñanza básica: Universidad Técnica de Machala-Estudio de caso. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 120-135. <http://www.risti.xyz/issues/ristie21.pdf>
- Esteve-Mon, F. M., M. Á., Llopis-Nebot, M. Á. y Adell-Segura, J. (2020). Digital teaching competence of university teachers: a systematic review of the literature. *Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje*, 15(4), 399-406. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033225>
- Figueiredo, F. F. y Groenwald, C. L. O. (2019). The design of statements and the (re)formulation and resolution of open problems that address issues of social relevance with the use of digital technologies in the initial formation of mathematics teachers. *Acta Scientiae*, 21(2), 2-17. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v21iiss2id5046>
- Figueiredo, F. F. y Groenwald, C. L. O. (2020). O design e a (re)formulação e resolução de problemas com o uso de Tecnologias Digitais na formação inicial de professores de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 22(2), 114-143. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i2p114-143>
- Flores, A. D. M., Ribeiro, L. M. y Echeverria, E. L. (2017). A tecnologia da informação e comunicação no ensino superior: um olhar sobre a prática docente. *Revista Espacios*, 38(5), 17-30. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n05/a17v38n05p17.pdf>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R. y González-Calero-Somoza, J. A. (2019). Análisis de la auto-percepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de maestros/as. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 193-218. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.22.3.373421>

- Herrera-Pineda, N. F. y Hernández-Monterrosa, A. L. (2016). La incorporación de las tecnologías educativas en los procesos de formación inicial de docentes del nivel de educación básica en la Universidad Católica de El Salvador. *Inventum*, 11(21), 63-72. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.11.21.2016.63-72>
- Homa-Agostinho, I. R. y Oliveira-Groenwald, C. L. O. (2020). As tecnologias digitais da informação e comunicação como um recurso didático no currículo de matemática. *Uniciencia*, 34(2), 153-170. <https://doi.org/10.15359/ru.34-2.9>
- Jiménez-Hernández, D., Muñoz-Sánchez, P. y Sánchez-Giménez, F. S. (2021). La competencia digital docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 10, 105-120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Momo, F. S., Behr, A., Marcolin, C. B. y Farias, E. S. (2017). Um diagnóstico do uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) em uma instituição de ensino superior. *Revista Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia*, 4(2), 51-68. <https://doi.org/10.18256/2359-3539.2017.v4i2.2085>
- Nagata, A. C., Rurato, P. y Reis, P. (2020). As TIC e os professores: o m-learning como modalidade utilizada na formação docente. 15th Iberian Conference on information systems and technologies (CISTI), Seville, Spain.
- Peres, M. V., Conceição, S. A. H., Dos-Santos, T. V., Lenz, J. A. Saavedra, N. y Bezerra Jr., A. G. (2020). Articulated video production between teachers and training teachers as a proposal for the teaching of modern and contemporary physics. *Acta Scientiales*, 22(6), 159-184. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6051>
- Pinto-Santos, A. R., Pérez-Garcias, A. y Darder-Mesquida, A. (2020). Revisión sistemática de la literatura sobre competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. En E. C. Magaña, E. Sánchez-Rivas, J. Ruiz-Palmero y S. J. Rodríguez, (coords.), *La tecnología como eje del cambio metodológico* (pp. 513-517). UMAeditorial.
- Ricardo, E. C. (2020). Concepções de tecnologia na formação inicial de professores de física. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(3), 190-208. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci-2020v25n3p190>
- Rodríguez-Zidán, E., Yot, C., Cabrera, C., Zorrilla-Salgador, J. P. y Grilli-Silva, J. (2019). Challenges for the design of new pedagogies based on mobile technologies. *Cadernos de Pesquisa*, 49(172), 236-259. <https://doi.org/10.1590/198053145513>
- Roza, J. C., Moreira-Da Rocha-Veiga, A. y Roza, M. P. (2020). Blended learning: revisão sistemática da literatura em periódicos científicos internacionais (2015-2018). *Educação em Revista*, 36, e223402. <https://doi.org/10.1590/0102-223402>
- Sampaio, R. F. y Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11(1), 83-89. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>
- Silva, B., Araújo, A. M., Vendramini, C. M., Martins, R. X., Piovezan, N. M., Prates, E. et al. (2014). Aplicação e uso de Tecnologias digitais pelos professores do ensino superior no Brasil e Portugal. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7(1), 3-18. <https://core.ac.uk/download/pdf/230518152.pdf>
- Torres, A. P., Pimenta, L. A. y Kerbauy, M. T. M. (2017). O uso efetivo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino superior. *Conhecimento & Diversidade*, 9(18), 123-143. <http://dx.doi.org/10.18316/rcd.v9i18.4106>
- Torres-Santomé, J. (2013). Século XXI: revoluções do presente e conhecimentos necessários para entender a sociedade e participar dela. En J. Torres- Santomé (ed.), *Currículo escolar e justiça social: o cavalo de Tróia da educação* (pp. 13-222). Penso.

- Vaillant, D. (2016). El fortalecimiento del desarrollo profesional docente: una mirada desde Latinoamérica. *Journal of Supranational Policies of Education*, 5, 5-21. <http://dx.doi.org/10.15366/jospoe2016.5>
- Valencia, H. G., Enríquez, J. A. V. y Agredo, P. M. (2017). Strategies used by professors through virtual educational platforms in face-to-face classes: a view from the Chamilo Platform. *English Language Teaching*, 10(8), 1-10. <http://doi.org/10.5539/elt.v10n8p1>
- Varela-Ordorica, S. A. y Valenzuela-González, J. R. (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.24-1.10>
- Vega-Carrero, S., Alejandro-Pulido, M. y Ruiz, N. E. (2017). Teaching English as a second language at a university in Colombia that uses virtual environments: a case study. *Revista Electrónica Educare*, 21(3), 1-21. <https://doi.org/10.15359/ree.21-3.9>

Abstract

Systematic review on initial teacher training in digital technologies: initiatives and possibilities

INTRODUCTION. This article presents a systematic review of the teacher training process, in undergraduate courses, in the face of digital technologies in the contemporary world. The objective was to systematize the scientific evidences and interconnections that reflect in the curriculum field the technological competences for teacher training, implying a new professional profile, in order to profile critical, creative, innovative and dynamic teachers. **METHOD.** For data generation, a search was conducted in the Scopus and Proquest database using the key phrase “teacher training in technologies”, in Portuguese, Spanish and English languages, and articles published between 2015 and 2021, in the theme of social sciences. The PRISMA flowchart was used. In this sense, it aims to support the questions: what is the scientific evidence on teacher training in digital technologies? What technological resources are used to develop teaching competences? What are the main recommendations of the authors for future training processes? **RESULTS.** The results reveal four subcategories of analysis: a) use of digital platforms or resources; b) pedagogical practices; c) learning and content development; d) policies, training and curricula. Although technologies have been incorporated as a mediating element in the teaching and learning process, they still appear incipiently in teacher training courses **DISCUSSION.** According to what has been analyzed, it should be considered that it is important to implement in the curriculum references related to knowledge, knowhow and technological skills. **CONCLUSIONS.** In addition, the research points to the need to correlate the implementation of educational policies, teacher training, the use of digital resources and the development of curricula that reinforce the knowledge of the use of technology to develop skills to incorporate technological practices in educational practice.

Keywords: *Teacher training, Graduate student, Technology education, Research of academic literature, Curriculum.*

Résumé

Examen systématique de la formation initiale des enseignants aux technologies numériques : initiatives et possibilités

INTRODUCTION. Cet article présente une revue systématique du processus de formation des enseignants au fil de sa formation universitaire (études de Grade), face aux technologies numériques dans le monde contemporain. L'objectif était de systématiser les preuves scientifiques et les interconnexions qui reflètent les compétences technologiques pour la formation des enseignants présentes dans le programme d'études impliquant un nouveau profil professionnel, afin de former des enseignants critiques, créatifs, innovants et dynamiques. **MÉTHODE.** Pour la génération des données, une recherche a été effectuée dans les bases de données Scopus et Proquest à travers la phrase clé " formation des enseignants en technologies ", dans les langues portugaise, espagnole et anglaise. Les articles publiés entre 2015 et 2021 dans le domaine des sciences sociales ont été retenus. L'organigramme par le biais de la systématisation PRISMA a été utilisé. Dans ce sens-là, nous visons à répondre aux questions suivantes : Quelles sont les données scientifiques sur la formation des enseignants aux technologies numériques ? Quelles sont les ressources technologiques utilisées pour développer les compétences d'enseignement ? Quelles sont les principales recommandations des auteurs pour les futurs processus de formation ? **RÉSULTATS.** Les résultats révèlent quatre sous-catégories d'analyse : a) l'utilisation de plateformes ou de ressources numériques ; b) les pratiques pédagogiques ; c) l'apprentissage et le développement de contenu ; d) les politiques, la formation et les programmes d'études. Bien que les technologies ont été incorporées en tant qu'élément médiateur dans le processus d'enseignement et d'apprentissage, elles n'apparaissent encore que très peu dans les programmes de formation universitaire des enseignants. **DISCUSSION.** Selon ce qui a été analysé, il devrait être considéré comme important de mettre en œuvre dans les programmes d'études universitaires des références liées aux connaissances, savoirs-faire et compétences technologiques. **CONCLUSION.** En outre, la recherche souligne la nécessité de corrélér la mise en œuvre des politiques éducatives, la formation des enseignants, l'utilisation des ressources numériques et le développement de programmes d'études, ce qui renforcera la connaissance de l'utilisation des technologies, tout avec la fin de développer des compétences permettant intégrer les pratiques technologiques dans la pratique éducative.

Mots-clés : *Formation des enseignants, Etudiants diplômés, Enseignement technologique, Recherche sur la littérature scientifique, Programmes d'études.*

Perfil profesional de las autoras

Angélica Inês Miotto (autora de contacto)

Pedagoga. Máster en Educación. Trabaja como profesora en el Centro de Apoyo a Estudiantes y Profesores del Centro Universitário Euro-Americano UNIEURO, en Brasília (Brasil). Tiene experiencia en el campo de la educación, con énfasis en la enseñanza y la formación del profesorado. Trabaja principalmente en los siguientes temas: políticas educativas, evaluación, formación del profesorado, educación profesional, educación a distancia y psicopedagogía.

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3655-2136>

Correo electrónico de contacto: angelica.miotto@unieuro.edu.br

Dirección para la correspondencia: Núcleo de Apoio ao Discente e Docente - Centro Universitário Unieuro, Av. das Castanheiras, S/N - Lote 3700 - Águas Claras, Brasília, DF, Brasil, 72025-065.

Ana Da Costa Polonia

Posdoctorado, Doctorado y Máster en Psicología. Trabaja como profesora y psicóloga en el Centro de Apoyo a Estudiantes y Profesores del Centro Universitário Euro-Americano UNIEURO, en Brasília (Brasil). Tiene experiencia en el área de psicología, con énfasis en psicología del desarrollo y de la educación. Actúa principalmente con los siguientes temas: educación, prevención y promoción de la salud, sociodrama, adolescencia, VIH/SIDA, desarrollo y organización grupal y escolar, desarrollo humano, educación a distancia, proceso de enseñanza-aprendizaje, formación de profesores, relación escuela-familia y modelo bioecológico de Bronfenbrenner.

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5089-0254>

Correo electrónico de contacto: ana.polonia@unieuro.edu.br

Josefina Amanda Suyo-Veja

Doctora en Educación. Magíster en la mención Docencia Universitaria en la Universidad Enrique Guzmán y Valle. Tiene experiencia docente en educación básica regular y docencia universitaria. Ha desarrollado acciones de capacitadora y especialista en diversas instituciones universitarias como Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad Nacional del Callao, Universidad Católica Sede Sapientae y el Instituto Peruano de Administración de Empresas (IPAE), así como acciones de monitoreo a nivel nacional. Actualmente ejerce como docente de desarrollo de tesis. Trabaja como docente en la Jefatura de Investigación Formativa y Docente de la Universidad César Vallejo (Perú).

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2954-5771>

Correo electrónico de contacto: jsuyov1@ucv.edu.pe