

Competencias digitales, pensamiento crítico e innovación: mapeo sistemático

Andrea Paola Velasco Donoso
<https://orcid.org/0000-0001-6969-6673>
avelascod@unemi.edu.ec
Universidad Estatal de Milagro UNEMI,
Milagro, Ecuador.

Luis Arturo Rosero Constante
<https://orcid.org/0000-0002-5590-7481>
lroseroc@unemi.edu.ec
Universidad Estatal de Milagro UNEMI,
Milagro, Ecuador.

Vanny Karlina Centanaro Vega
<https://orcid.org/0000-0001-5713-7858>
vcentanarov@unemi.edu.ec
Universidad Estatal de Milagro UNEMI,
Milagro, Ecuador.

Recibido(11/04/2022), Aceptado(30/05/2022)

Resumen: La tecnología es una extensión de nuestro cuerpo y está presente en nuestra vida cotidiana, lo que ha llevado a una mentalidad estrecha que equipara la transformación digital con el acceso a la tecnología y el uso de recursos digitales, creyendo que el consumo pasivo de contenidos en línea contribuirá a una mentalidad digital. La transformación digital no consiste únicamente en el acceso a la tecnología, sino también en la comprensión y el uso de la tecnología para resolver problemas, y el pensamiento crítico es clave para impulsar la innovación. Este estudio mapea sistemáticamente los resultados de las prácticas educativas que contribuyen al desarrollo de las competencias digitales. Se identificaron veinte y seis artículos relacionados con el tema de la investigación, los que muestran que existe una ausencia de estudiar a la innovación como efecto de la apropiación de habilidades digitales.

Palabras clave: Competencias digitales, pensamiento crítico, innovación, mapeo sistemático

Digital Competencies, critical thinking and innovation: Systematic Mapping

Abstract: Technology is an extension of our body and is present in our daily lives, which has led to a narrow mindset that equates digital transformation with access to technology and the use of digital resources, believing that passive consumption of online content will contribute to a digital mindset. Digital transformation is not just about access to technology, but also about understanding and using technology to solve problems, and critical thinking is key to driving innovation. This study systematically maps the outcomes of educational practices that contribute to the development of digital competencies. Twenty-six articles related to the research topic were identified, which show that there is an absence of studying innovation as an effect of the appropriation of digital skills.

Keywords: Digital skills, critical thinking, innovation, systematic mapping

I. INTRODUCCIÓN

En varios estudios sobre el impacto de la pandemia de coronavirus (COVID-19) en la educación, se hizo referencia a la necesidad de formar a profesores y alumnos en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en situaciones de emergencia para garantizar la continuidad de las clases programadas. Estos estudios también mencionan que los profesores y los estudiantes deben adaptarse al drástico cambio de la enseñanza presencial a la virtual, y los resultados muestran que el impacto negativo de la transformación digital de la educación se debe a la falta de tecnología y de acceso a las redes de Internet conectadas [1].

Han pasado décadas desde el debate, el desarrollo y la aplicación de diversas estrategias digitales, y los problemas del pensamiento digital siguen centrándose en la falta de equipos, recursos y conectividad, mientras que el análisis del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en este mundo innovador sigue siendo secundario.

Cabe recordar que en la década de 1980, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y diversas organizaciones profesionales debatieron y desarrollaron políticas públicas para reducir la brecha digital mediante la creación de laboratorios informáticos en diversas instituciones educativas; en 1990, se iniciaron los debates sobre las estrategias de enseñanza y formación del profesorado; a finales del siglo XXI, se pusieron a disposición de profesores y alumnos dispositivos portátiles [2]; y los datos indican que en años posteriores, se abordó la brecha digital.

Del mismo modo, en 2010 se introdujo el modelo de Marco Europeo de Competencias Digitales para los Ciudadanos (DIGCOMP) como marco de referencia para diversos estudios sobre la competencia digital, concluyendo que el proceso de transformación y adquisición de las competencias digitales debe ser holístico y no debe centrarse en un solo papel (el profesor), sino que depende de muchos factores, situaciones, objetivos y métodos en el proceso de enseñanza y aprendizaje [3]; es decir, hay una falta de investigación y práctica digital centrada en las competencias blandas como la creatividad, la comunicación, la resolución de problemas, la colaboración y el liderazgo, competencias que se demandan en el mercado laboral actual.

Esta crisis sanitaria demuestra que las instituciones educativas son una quimera cuando se trata del mundo digital, ya que la crisis educativa tras la pandemia del COVID-19 ha demostrado que las competencias digitales son algo más que tener un laboratorio de informática, acceder a Internet, subir los deberes a una plataforma o participar en cursos online. La educación digital depende del desarrollo de habilidades de pensamiento crítico para que los estudiantes dominen la capacidad de crear y dejen de ser consumidores pasivos de tecnología.

II. DESARROLLO

A. Relación entre competencia digital, pensamiento crítico e innovación

La UNESCO hace hincapié en las cuatro dimensiones del aprendizaje: conocer, hacer, experimentar y ser. Sin embargo, si la adquisición de competencias se limita al saber y al hacer, surge una visión reduccionista de la adquisición de competencias [4]. Inicialmente, el término competencia digital se refería a la adquisición y el uso de la tecnología; a medida que la brecha tecnológica se redujo, surgió una visión crítica del uso de la tecnología, pero el campo del desarrollo siguió centrándose en el uso no crítico de las herramientas digitales, con énfasis en la alfabetización informacional [5].

Por otro lado, los estudios sobre el desarrollo de las competencias digitales en educación mantienen un criterio reduccionista que se centra en el uso de las tecnologías de la información (TIC) sin profundizar en las prácticas educativas que generan la innovación. Para hacer hincapié en el pensamiento crítico, las competencias digitales se dividen en fundamentales e instrumentales. Las competencias digitales básicas están estrechamente relacionadas con el

pensamiento crítico a la hora de utilizar Internet [6], mientras que la segunda categoría de competencias está relacionada con la gestión y el uso de la tecnología [6]. Estas habilidades no funcionan de forma aislada, sino que son interdependientes.

La adquisición de competencias digitales es un reto para los entornos educativos, ya que el uso de la tecnología en el aula debe centrarse en la consecución de resultados de aprendizaje [7], por lo que suponer que el uso de plataformas educativas modernas conducirá al desarrollo de competencias digitales es como creer en los personajes de Walt Disney. En una sociedad cambiante, es imposible determinar qué competencias son las ideales para los futuros profesionales, por lo que las competencias transversales se han convertido en la clave para la creación de conocimiento, y el pensamiento crítico desempeña un papel importante en la concepción del conocimiento [6].

Para ejercer la vida democrática [6], los ciudadanos deben observar un problema, analizarlo, proponer una solución, implementarla, evaluar los resultados y tomar decisiones que los lleven a participar cívicamente y a convertirse en actores sociales en la solución de sus problemas colectivos; asimismo, en este milenio, el reto de las instituciones educativas en todos los niveles es aprender a aprender para crear autonomía intelectual y flexibilidad en la educación [6].

Internet se considera una tecnología libre [8], pero la autonomía del usuario depende del consumo crítico de contenidos en un entorno digital; ser receptor de contenidos no asegura la libertad; utilizar la tecnología y consumir pasivamente contenidos digitales te atrapa de hecho en un reino digital generado por algoritmos. El reto de la educación en el ámbito universitario es promover la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) como estrategia para aplicar los conocimientos a la creación de tecnologías que tengan un impacto positivo en la sociedad. La capacidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de forma crítica y dinámica para resolver problemas es un requisito previo para crear o aplicar la innovación en un entorno que cambia rápidamente [9].

Si bien se considera que la innovación es el resultado de la adquisición de competencias digitales, no existen resultados científicos para definir la política digital o la pedagogía global [10]. La Unión Europea (UE), institución que mide y aplica políticas destinadas a desarrollar las competencias digitales de los ciudadanos, no ha visto que sus esfuerzos se traduzcan en un aumento del nivel de competencias digitales básicas; sólo el 56% de los ciudadanos ha adquirido este nivel de competencias digitales [9]. En América Latina, la situación es aún más compleja, ya que cada país ha desarrollado sus propias políticas, estrategias o enfoques pedagógicos para la adquisición de competencias digitales [1], y las investigaciones se han centrado en el desarrollo de la formación de los docentes o en la implementación de estrategias para la enseñanza de los alumnos con herramientas digitales, dejando de lado los criterios de innovación.

B. Mapeo sistemático

A diferencia de las búsquedas bibliográficas, el mapeo sistemático permite clasificar la literatura científica según ciertas categorías, en particular los métodos de búsqueda, de acuerdo con un tema amplio [11]. Se trata de una nueva técnica de investigación, ya que proporciona una visión rápida de un área específica de conocimiento.

Los mapeos sistemáticos también se conocen como revisiones focalizadas (FMRS). Presentan demasiadas referencias [12] y el objetivo es dividir los artículos de investigación, recurrentes y no recurrentes, encontrados mediante operadores de búsqueda y descriptores con el fin de obtener una lista estrecha pero relevante de recomendaciones. Otra característica de FMRS es su adaptabilidad en términos de programación. Mediante esta técnica de revisión se pueden definir criterios epistemológicos, metodológicos o teóricos [12], teniendo en cuenta que los criterios de exclusión deben indicar claramente las limitaciones del análisis.

Un mapeo sistemático no debería considerarse una técnica de revisión bibliográfica sino una base de datos más especializada, porque como resultado se obtiene una cantidad relevante de documentos científicos sobre un ámbito de estudio específico que ha sido revisada y analizada mediante un protocolo, operadores de búsqueda, descriptores y criterios de exclusión, generando un material base para revisiones bibliográficas o estado del arte para otras investigaciones.

III. METODOLOGÍA

El estudio se realizó dentro un diseño metodológico narrativo y un alcance descriptivo. Se trata de un estudio de revisión bibliográfica con las siguientes fases: planteamiento del problema, revisión analítica, organización y estructuración de la bibliografía y establecimiento de criterios de inclusión y exclusión. La metodología para el tratamiento de los datos se basó en un meta-análisis de artículos científicos publicados en inglés en los últimos siete años, buscados automáticamente en bases de datos especializadas nacionales e internacionales.

A. Planteamiento

En la primera fase se definió el problema mediante la formulación de preguntas de investigación para guiar todo el proceso de investigación. Se formularon las siguientes preguntas:

Tabla 1. Preguntas de investigación

	Preguntas	Información buscada
RQ1	¿Qué tendencias de producción se observan en el período comprendido entre el 2015 y 2021 en el desarrollo de prácticas, políticas o modelos educativos para desarrollar competencias digitales que promueven la innovación a nivel universitario?	Aumento o disminución a través de los años
RQ2	¿Qué tipo de publicaciones se produce investigación sobre el desarrollo de prácticas, políticas o modelos educativos para desarrollar competencias digitales que promueven la innovación a nivel universitario?	Tipos de documentos: artículos, libros, capítulos, otros
RQ3	¿En qué países se produce investigación sobre el desarrollo de prácticas, políticas o modelos educativos para desarrollar competencias digitales que promueven la innovación a nivel universitario?	Países de mayor producción
RQ4	¿Existen producciones científicas que relacionan las competencias digitales, con el pensamiento crítico y la innovación?	Número de producciones científicas
RQ5	¿Existen producciones científicas que propongan prácticas, políticas o modelos educativos para desarrollar competencias digitales que promueven la innovación a nivel universitario?	Número de producciones científicas

Fuente: Elaboración propia

B. Búsqueda y localización de producción científica

Se realizaron búsquedas de productos académicos en la base de datos Education Resources Information Center (ERIC). Para encontrar las salidas científicas, se identificaron los descriptores comunes de dos operadores de búsqueda cruzando y combinando términos; la Tabla 2 muestra los comandos y operadores utilizados para encontrar la producción a analizar.

Tabla 2. Cadena empleada en la búsqueda final.

OPERADOR DE BÚSQUEDA	DESCRIPTORES	NIVEL DE EDUCACIÓN
Digital competence AND critical thinking AND innovation	1. Países Extranjeros 2. Métodos de enseñanza 3. Desarrollo de habilidades 4. Habilidades del pensamiento	Educación superior
Digital skills AND critical thinking AND innovation	5. Aprendizaje cooperativo 6. Uso de la tecnología en la educación	

Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de selección de los documentos a analizar, se definieron los siguientes criterios de exclusión:

1. Período de publicación enero del 2015 hasta diciembre 2021
2. Documentos que aparecieron duplicados en ERIC
3. Trabajos de ERIC sin resumen disponible
4. Documentos de ERIC que no son pertinentes en el campo del desarrollo de prácticas, políticas o modelos educativos para desarrollar competencias digitales que promueven la innovación.
5. Documentos que no son localizados

Tabla 3. Documentos descartados

Criterios de exclusión	Número
Documentos duplicados	36
Documentos sin resumen disponible	0
Documentos no pertinentes	0
Documentos no localizados	1
Total	37

Fuente: Elaboración propia

IV.RESULTADOS

Las tendencias de la producción científica se analizaron por tiempo, idioma, país y tipo de publicación. A continuación, se revisaron los títulos y resúmenes para determinar si las publicaciones académicas analizadas eran relevantes para los conceptos de competencia digital, pensamiento crítico e innovación, y si existían prácticas, estrategias o modelos educativos para fomentar la alfabetización digital.

La búsqueda arrojó trescientos veintinueve documentos, de los cuales se seleccionaron setenta y cinco por su relevancia para el tema estudiado, tras restar treinta y siete duplicados y un documento ilocalizable; se analizaron treinta y siete documentos que no estaban incluidos en la bibliografía del artículo y se elaboró una tabla de resultados académicos mapeados.

A. RQ1-RQ2-RQ3. Tendencia de la Producción científica: años de publicación, características, países e idioma.

El aumento de la producción científica es a partir del año 2018 al 2019, sin embargo, en el 2020 disminuye la producción científica y en el 2021 aumenta.

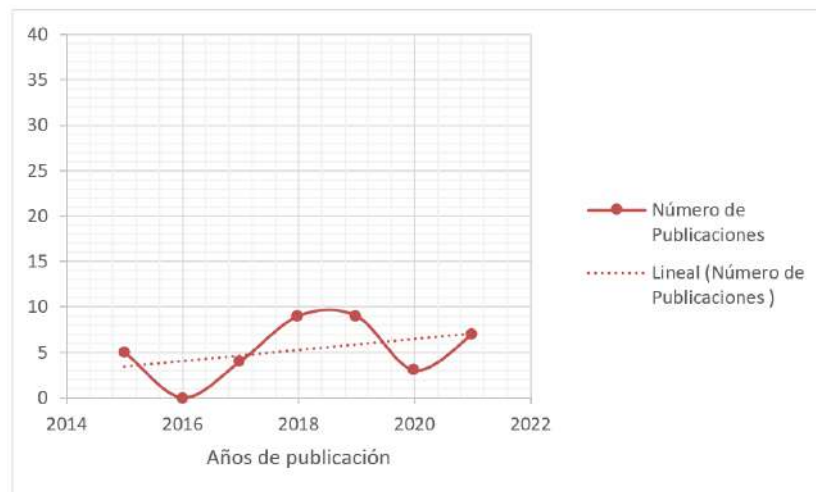


Fig. 1. Tendencia de producción en ERIC sobre competencias digitales, pensamiento crítico e innovación

Fuente: Elaboración propia

El 70,27% de la producción científica analizada se realizó en el formato de artículos y los informes representan el 10,81%. La Tabla 4 muestra la relación de los documentos de acuerdo a su tipo.

Tabla 4. Relación de documentos de acuerdo con su tipo

Tipo de publicación	Cantidad	%
Artículos	26	70,27
Actas	3	8,10
Informe	4	10,81
Libros	2	5,41
Tesis	2	5,41
Total	37	100

Fuente: Elaboración propia

De los documentos incluidos veinte y uno (56,76%) fueron publicados en revistas de acceso abierto y el 43,24% fueron publicados en revistas de acceso cerrado, este porcentaje representa dieciséis documentos. La Tabla 5 especifica los trabajos según su accesibilidad.

Tabla 5. Documentos de acuerdo con su accesibilidad

Tipo de acceso	Total	%
Acceso abierto	21	56,76
Acceso cerrado tas	16	43,24
Total	37	100

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la investigación sobre alfabetización digital, pensamiento crítico e innovación proceden de 15 países. Estados Unidos es el país con más resultados de investigación, con 14 publicaciones (37,84%), Finlandia (tres), Reino Unido (tres) y Turquía (tres), con una cuota total del 24,33%.

Australia (dos artículos), España (dos) y Portugal (dos) contribuyeron con un total del 16,23%. Los otros ocho países publicaron un artículo cada uno, y su contribución total fue del 21,60%. Todos los artículos fueron escritos en inglés.



Fig. 2. Distribución de la producción científica según países

Fuente: Elaboración propia

B. RQ4 – RQ5. Contenido sobre prácticas, políticas o modelos educativos para desarrollar competencias digitales, pensamiento crítico e innovación independiente o relacionado.

Se analizó si los documentos investigan sobre prácticas, políticas o modelos educativos y su relación con las competencias digitales, pensamiento crítico e innovación. Treinta documentos se dedican a estudiar las prácticas basándose en los usos de plataformas digitales, reflexión sobre las nuevas formas de aprender y el desarrollo de habilidades del siglo XXI; asimismo existen documentos que investigan sobre innovación no como resultado de la adquisición de las competencias digitales y el pensamiento crítico, sino desde la innovación educativa. La Tabla 6 especifica el campo de estudio y la relación.

Tabla 6. Conjunto de relaciones de conceptos y resultados

	Relación	Total	Referencia Bibliográfica
Prácticas	Uso de plataformas digitales	30	[13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28]
	Reflexión sobre las nuevas formas de aprender		
	Desarrollo de habilidades del siglo XXI (competencias digitales y pensamiento crítico)		
Políticas	Congresos donde generan un enfoque global sobre el aprendizaje e-Learning y los nuevos desarrollos	2	[29], [30]
Modelos	Uso de una metodología como Innovación Educativa	5	[31], [32]
	Estrategias innovadoras de enseñanza		
	Uso del diseño de juegos como una metodología innovadora		
	Aprendizaje virtual y habilidades del siglo XXI (competencias digitales y pensamiento crítico)		
	Total	88	Documentos

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

El mapa sistemático permite a los lectores planificar su búsqueda de información en función de sus intereses de investigación. Al tratarse de una revisión, no debe considerarse como una revisión bibliográfica exhaustiva, sino como una guía para el proceso de selección de la literatura. Las limitaciones de este mapeo se reflejan en la unidad de análisis, ya que sólo se utilizó una base de datos para la búsqueda; para futuras investigaciones, se debería realizar un mapeo comparativo sistemático con bases de datos de América Latina, donde el desarrollo de la competencia digital aún está en curso.

Por otra parte, el mapeo permite obtener el número de referencias pertinentes sobre un tema determinado. La aportación de este mapeo es una visión panorámica y organizada de los resultados científicos publicados en el sexenio 2015-2021 sobre prácticas, políticas y modelos educativos para el desarrollo de las competencias digitales, el pensamiento crítico y la innovación, proporcionando al lector una síntesis global.

Se encontraron diferencias significativas en los años de publicación, siendo 2018 y 2019 los más productivos. Hubo un descenso significativo en 2020, pero la producción científica comenzó a aumentar en 2021. En cuanto al número de resultados científicos y la diversidad de países, este tema se exploró en varios países. Estados Unidos fue el país con más publicaciones; el único país latinoamericano con publicaciones fue México; este resultado puede indicar el escaso impacto de las publicaciones latinoamericanas y puede requerir un replanteamiento de la forma de estudiar la alfabetización digital en América Latina.

La producción científica sobre prácticas, estrategias y modelos educativos para el desarrollo de las competencias digitales, el pensamiento crítico y la innovación, están centrados en el uso de las herramientas digitales para desarrollar las habilidades del siglo XXI. En términos de innovación, los resultados de la investigación tienden a enfocarse en las innovaciones educativas más que en los resultados de los productos, servicios o proyectos innovadores.

Recientemente se ha trabajado poco en el desarrollo de la política digital. Aunque hubo varias presentaciones de documentos de conferencias, se centraron en las TIC más que en las leyes o estrategias globales para una alfabetización digital crítica y equitativa. Como indicación de futuras investigaciones, este trabajo señala que el desarrollo de la innovación como resultado del acceso a la alfabetización digital, la falta de políticas públicas para promover las competencias digitales y la disponibilidad de trabajos académicos sobre el tema no ha sido estudiado en los países latinoamericanos.

REFERENCIAS

- [1] M. Urrea, R. Martínez-Roig y G. Merma-Molina, «Las competencias digitales en Iberoamérica en tiempos de COVID-19: análisis bibliométrico,» *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, nº 31, pp. 133 - 145, 2021.
- [2] A. Rivoir, M. J. Morales y L. Garibaldi, *Políticas digitales educativas en América Latina frente a la pandemia de COVID-19*, Buenos Aires: Agüero 2071, 2021.
- [3] Á. Fernández y M. P. Prendes, «Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes: revisión sistémica 2015 - 2020,» *Revista Fuentes*, vol. 24, nº 1, pp. 65-76, 2022.
- [4] R. Morduchowicz, *Competencias y habilidades digitales*, Montevideo: UNESCO, 2021.
- [5] F. E. Mon, M. A. L. Nebot y J. A. Segura, «Nueva visión de la competencia digital docentes en tiempo de pandemia,» *Utopía y Praxis Latinoamericana. Revista Internacional de Filosofía y Teoría Social*, vol. 27, nº 96, pp. 1-11, 2022.
- [6] J. L. F. Torres, «La sociedad y la comunicación desde la perspectiva de Manuel Castells de sociedad red,» *Sintaxis*, vol. 1, nº 5, pp. 85-102, 2020.
- [7] Tribunal de Cuentas Europeo, «Medidas de la UE para atender el bajo nivel de competencias digitales,» 2021.
- [8] F. Laje, «La Competencia Digital Docente. Estudio bibliométrico de la producción científica sobre la Competencia Digital,» *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, vol. 12, nº 3, pp. 66-84, 2020.
- [9] K. Fernández, S. Reyes y M. López-Ornelas, «Apropiación tecnológica, habilidades digitales y competencias Digitales de los estudiantes universitarios: Un mapeo sistemático de la literatura,» *Revista Conhecimento Online*, vol. 2, nº 13, 2021.
- [10] G. Vargas-Murillo, «Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior,» *Cuadernos Hospital de Clínicas*, vol. 60, nº 1, pp. 88-94, 2019.
- [11] K. James, N. Randall y N. Haddaway, «Una metodología para el mapeo sistemático para las ciencias ambientales,» *Entorno Evid*, vol. 5, nº 7, 2016.
- [12] D. Chambergo-Michilot, M. Díaz-Barrera y V. Benites-Zapata, «Revisiones de alcance, revisiones paraguas y síntesis enfocada en revisión de mapas: aspectos metodológicos y aplicaciones,» *Rev Peru Medicina Experimental Salud Pública*, vol. 38, nº 1, 2021.