

Article: Artículo de Investigación

Technology management geared towards strengthening skills in the use of ICT**Administración tecnológica orientada al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC**¹Alex Stalin Nuñez Moscoso  .¹Instituto Superior Universitario Central Técnico, Ecuador***Corresponding author:** Alex Stalin Nuñez Moscoso 

Submitted: 21-03-2023

Revised: 03-04-2023

Accepted: 19-05-2023

Published: 06-06-2023

Cite as:Nuñez Moscoso, A. S. (2023). Administración tecnológica orientada al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC. *Genius-Pro Science*, 1(1), 1-11. <https://doi.org/10.71068/gps00005>**ABSTRACT**

The digital society has turned the mastery of information and communication technologies into a condition of social, educational and labor participation, and technology management has emerged as the axis that articulates the incorporation of tools with the development of the human capacities needed to take advantage of them. Based on the literature of the 2019 to 2023 five-year period, complemented with indispensable recent developments, this research aimed to examine how technology management is oriented toward strengthening ICT skills, through an integrative review directed to the Scopus and SciELO databases that concluded with a corpus of 43 publications subjected to thematic content analysis. The results show that the literature documents a close relationship between the management of technological resources and digital competence; that effective adoption is explained by acceptance models and by competence frameworks such as DigComp, DigCompEdu and TPACK; that well designed training programs improve digital literacy; and that institutions present a deficient strategic integration of technology, with a reduced proportion of universities having formal IT strategies. It is concluded that technology management constitutes the condition of possibility for strengthening ICT skills and that its effectiveness requires the articulation of strategy, infrastructure, training and organizational culture.

Keywords: technology management; information and communication technologies; digital competence; ICT skills; teacher training; digital divide; higher education.

RESUMEN

La sociedad digital ha convertido el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación en una condición de participación social, educativa y laboral, y la administración tecnológica se ha erigido en el eje que articula la incorporación de las herramientas con el desarrollo de las capacidades humanas necesarias para aprovecharlas. Con base en la literatura del quinquenio 2019 a 2023, esta investigación se propuso examinar la manera en que la administración tecnológica se orienta al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC, mediante una revisión integrativa dirigida a las bases Scopus y SciELO que culminó en un corpus depurado de publicaciones elegibles sometidas a análisis temático de contenido. Los resultados muestran que la literatura documenta una relación estrecha entre la gestión de los recursos tecnológicos y las competencias digitales; que la adopción efectiva se explica por modelos de aceptación y por marcos de competencia como el DigComp, el DigCompEdu y el TPACK; que los programas de formación bien diseñados mejoran la alfabetización digital; y que las instituciones presentan una integración estratégica deficiente de la tecnología, con una proporción reducida de universidades provistas de estrategias formales de TI. Se concluye que la

administración tecnológica constituye la condición de posibilidad del fortalecimiento de las habilidades TIC y que su efectividad exige la articulación entre la estrategia, la infraestructura, la formación y la cultura organizacional.

Palabras clave: administración tecnológica; tecnologías de la información y la comunicación; competencias digitales; habilidades TIC; formación docente; brecha digital; educación superior.

INTRODUCTION

La centralidad que han adquirido las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad contemporánea ha desplazado la discusión desde la mera disponibilidad de los dispositivos hacia las capacidades humanas necesarias para utilizarlos con sentido. La reflexión de Çetindamar y Phaal sobre la gestión de la tecnología en la era digital advirtió que la digitalización exige agilidad y nuevas habilidades, entre ellas la alfabetización digital, para ejecutar actividades de gestión efectivas y eficientes, y que comprender esa alfabetización brinda a los directivos una herramienta explícita para valorar la capacidad de su fuerza de trabajo (Çetindamar & Phaal, 2021). En la misma dirección, Krüger Mariano y Chiappe señalaron que el desarrollo de las habilidades tecnológicas y digitales ha comenzado a identificarse como un factor diferencial y competitivo, tanto para los trabajadores experimentados como para quienes inician su vida laboral (Mariano & Chiappe, 2021).

Esa exigencia de capacidades remite, sin embargo, a una dimensión de gestión que con frecuencia permanece en segundo plano. Alabi precisó que la administración tecnológica abarca todas las actividades que determinan la aplicación de políticas, objetivos y responsabilidades, así como su ejecución en términos de planificación, asignación de recursos y aseguramiento de resultados, y advirtió que los países en desarrollo carecen de suficientes profesionales calificados en tecnologías de la información, lo que obstaculiza la adopción y el desarrollo tecnológico (Alabi, 2021). Esa definición ilumina el nudo del problema: las habilidades en el uso de las TIC no se desarrollan de manera espontánea por la exposición a los dispositivos, sino que exigen una administración deliberada que incluya la planificación, la inversión, la formación y la evaluación.

La pandemia de COVID 19 actuó como un acelerador y como una prueba de fuego de esa administración. García Aretio mostró que la modalidad educativa en soporte digital ofreció soluciones de emergencia a la crisis, pero que la educación remota de emergencia se desvió considerablemente de los diseños de la educación a distancia de calidad, con errores numerosos y con percepciones negativas de estudiantes, familias y docentes (Aretio, 2020). La experiencia ecuatoriana documentada por Díaz Vera y colaboradores reveló que tanto docentes como estudiantes reconocen que no pueden separar las tecnologías del proceso de enseñanza y de aprendizaje, pero que resulta clave una adecuada capacitación de las competencias digitales para su uso y aprovechamiento (Vera et al., 2021).

Con base en la literatura del quinquenio 2019 a 2023, la presente investigación se propuso examinar la manera en que la administración tecnológica se orienta al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC, a partir de la evidencia indexada en las bases Scopus y SciELO, con el fin de caracterizar los fundamentos conceptuales de esa administración, describir los modelos de adopción y los marcos de competencia digital documentados, analizar la evidencia sobre los programas de formación y su

efectividad, contrastar la situación latinoamericana con la internacional y valorar las implicaciones para la gestión institucional. La pregunta de investigación que orienta el estudio es la siguiente: ¿de qué manera la administración tecnológica contribuye al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC y cuáles son las prácticas, los modelos y las condiciones que determinan esa contribución? Por tratarse de una síntesis integrativa de evidencia y no de un diseño experimental, no se formula una hipótesis de comprobación estadística, sino una proposición de trabajo: se anticipa que el corpus documentará una relación positiva y estrecha entre la administración tecnológica y el desarrollo de las habilidades TIC, expresada en la adopción efectiva, la mejora de las competencias y la reducción de las brechas de uso, y que esa relación se encontrará condicionada por el liderazgo directivo, los modelos de aceptación, los programas de formación y las condiciones de infraestructura y de política institucional.

LITERATURE REVIEW

Fundamentos de la administración tecnológica y su dimensión humana

Modelos de adopción y aceptación de las TIC

La literatura sobre la adopción tecnológica descansa sobre modelos teóricos que explican por qué las personas deciden usar o rechazar las herramientas digitales. El metaanálisis de Scherer, Siddiq y Tondeur sobre el modelo de aceptación tecnológica, que integró 124 matrices de correlación provenientes de 114 estudios empíricos con una muestra agregada de 34.357 docentes, concluyó que el modelo explica adecuadamente la aceptación de la tecnología, aunque el papel de ciertos constructos clave y la importancia de las variables externas contrastan con algunas creencias establecidas (Scherer et al., 2018). Antonietti y colaboradores verificaron, con 2.011 docentes de formación profesional, que existen relaciones positivas y significativas entre las creencias de los docentes sobre su propia competencia digital y sus creencias sobre la facilidad de uso y la utilidad percibida de la tecnología, las cuales correlacionan a su vez con la intención de uso (Antonietti et al., 2022).

Marcos de competencia digital y referentes pedagógicos

El desarrollo de las habilidades en el uso de las TIC se ha organizado conceptualmente en torno a marcos de competencia que proporcionan un lenguaje común. Cabero Almenara y Martínez Gimeno estimaron los modelos de competencia digital y recordaron que el marco europeo DigComp establece niveles que van desde novato y explorador hasta integrador, experto, líder y pionero, y que el modelo TPACK, elaborado por Mishra y Koehler, ha adquirido trascendencia como referente de los conocimientos tecnológico, pedagógico y de contenido que el profesorado debe interrelacionar para garantizar una integración exitosa de las TIC en el proceso educativo (Almenara & Gimeno, 2019). La adaptación hispana del cuestionario DigCompEdu Check In realizada por Cabero Almenara y Palacios Rodríguez ubicó ese marco en el contexto del aprendizaje a lo largo de la vida y de las exigencias de la cuarta revolución industrial (Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).(Almenara & Gimeno, 2019)(Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020)

La aplicación empírica de esos marcos ha revelado brechas que se originan en la propia formación. García Vandewalle García y colaboradores mostraron, en el contexto de Melilla, que las brechas de competencia digital en la formación de los docentes se originan en los mismos vacíos que experimentan los educadores que forman a los docentes, y que la efectividad del marco TPACK ha sido ampliamente validada en la literatura internacional (García et al., 2021). La revisión comparada de los marcos de competencias del siglo XXI realizada por Martínez Bravo, Sádaba y Serrano Puche subrayó la necesidad de una visión integral del sistema educativo que supere la visión instrumental de la tecnología, ante tendencias globales como la inteligencia artificial, y propuso la construcción de un metamodelo que integre los marcos de alfabetización digital existentes (Martínez-Bravo et al., 2021). Esa exigencia de integralidad conecta directamente con el objeto de esta revisión, pues sugiere que el fortalecimiento de las habilidades TIC no puede reducirse a la instrucción técnica, sino que debe inscribirse en una administración tecnológica que articule los fines pedagógicos con los recursos disponibles.

Diagnóstico de las competencias digitales de estudiantes y docentes

La investigación sobre las competencias digitales ha producido un diagnóstico consistente en cuanto a los niveles medios y bajos de estudiantes y de docentes. La evaluación de Silva y Morales Morgado, realizada con estudiantes universitarios chilenos a partir del marco DigComp, encontró que los estudiantes llegan a la universidad con un nivel básico de competencia digital y que su competencia se relaciona con el nivel socioeconómico, de modo que su desarrollo exige ser evaluado para diseñar planes de formación extracurricular e incorporar actividades que fomenten la competencia en el currículo (Silva & Morgado, 2022). La revisión de Henríquez Coronel, Gisbert Cervera y Fernández Fernández sobre el caso latinoamericano constató que, en general, el nivel de competencia digital del estudiantado es medio, aunque para trabajar con imágenes, realizar videoconferencias, wikis o webquests, los niveles de habilitación son bajos (Henríquez-Coronel et al., 2018).

Programas de formación en TIC y evidencia sobre su efectividad

Gestión tecnológica en las instituciones de educación superior

Pandemia, brecha digital y contexto latinoamericano

Habilidades digitales y futuro del trabajo

El horizonte laboral refuerza la urgencia de esa agenda. Neumeyer y Liu advirtieron que la literatura sobre los impactos de la digitalización en las competencias y el desarrollo de los directivos sigue siendo escasa, y propusieron atender a la alfabetización digital y a la adaptabilidad como dimensiones que mejoran las competencias gerenciales (Neumeyer & Liu, 2021). Krüger Mariano y Chiappe señalaron que la cuarta revolución industrial ha generado un espacio creciente de desempeño profesional que requiere el desarrollo de nuevas competencias vinculadas con la evolución del estado del arte tecnológico (Mariano & Chiappe, 2021). Coronel Díaz y Lima Silvain recordaron que el informe sobre el futuro de los empleos del Foro Económico Mundial advierte que alrededor del 36 % de los trabajos futuros requerirá habilidades digitales, y plantearon el pensamiento computacional como

una estrategia efectiva que contribuye al desarrollo de la competencia de alfabetización digital (Díaz & Silvain, 2020).

METHOD

La presente investigación se desarrolló como un estudio secundario de síntesis de evidencia, concretamente como una revisión integrativa, pues el propósito fue integrar de manera sistemática y crítica estudios de distinta naturaleza metodológica, cuantitativos y cualitativos, experimentales y observacionales, revisiones y análisis documentales, sobre la administración tecnológica y el desarrollo de las habilidades en el uso de las TIC. La denominación de revisión integrativa responde a la estrategia realmente ejecutada, que combinó la búsqueda estructurada en bases de datos, los criterios explícitos de selección y el análisis temático, sin llegar a los procedimientos de una revisión sistemática con protocolo registrado, evaluación formal del riesgo de sesgo y síntesis cuantitativa, por lo que no se aplicó el flujograma PRISMA ni se reportan cifras de cribado derivadas de una doble revisión reproducible.

La búsqueda se orientó prioritariamente a Scopus y se complementó con SciELO mediante términos relacionados con administración tecnológica, competencias digitales, habilidades TIC, alfabetización digital, formación, adopción y brecha digital. La elegibilidad se organizó en el quinquenio editorial 2019–2023, sin incorporar documentos publicados después de la fecha de recepción del manuscrito. Las 19 referencias verificables de la versión disponible corresponden a ese quinquenio y conforman el corpus corregido. Se excluyeron desarrollos publicados con posterioridad a la fecha de recepción del manuscrito y no se mantiene la afirmación de que más del 70 % de las fuentes esté indexado en Scopus o SciELO sin una verificación documental independiente. Las ecuaciones exactas, la fecha histórica de búsqueda y las cifras de registros, duplicados y exclusiones no se reconstruyen si no están conservadas de forma verificable.

Los criterios de inclusión fueron: estudios empíricos con muestras de estudiantes, docentes, directivos o personal responsable de la gestión tecnológica; revisiones sistemáticas, metaanálisis y análisis documentales; investigaciones sobre modelos de adopción y marcos de competencia digital; estudios sobre programas de formación en TIC y su efectividad; investigaciones latinoamericanas y de otros contextos internacionales; y publicaciones en español, inglés o portugués, con disponibilidad de datos o argumentos verificables. Se excluyeron los trabajos centrados exclusivamente en el desarrollo de software o en la infraestructura técnica sin vínculo con la gestión de las capacidades humanas, los resúmenes de congresos sin datos completos y los documentos sin identificador verificable. La elegibilidad se aplicó mediante cribado temático y lectura de los documentos disponibles; el N final se fijó únicamente a partir de las referencias verificables que cumplen la delimitación temporal y temática.

La extracción de datos se organizó en una matriz que registró, para cada documento, el año, el foco temático, el tipo de estudio, las características de las muestras o corpus analizados, los resultados reportados y las limitaciones declaradas. El análisis se desarrolló mediante análisis temático de contenido, que permitió agrupar los hallazgos en ocho categorías emergentes, presentadas en la Tabla 1. La síntesis fue narrativa y comparativa, de modo que cada categoría integrara los hallazgos

<https://doi.org/10.71068/gps00005>

de los distintos estudios y evidenciara coincidencias, contradicciones y vacíos. Las referencias utilizadas para la fundamentación conceptual se distinguen de los estudios del corpus de análisis. Las cifras reportadas en los resultados corresponden de manera literal a los valores publicados en los estudios primarios analizados; este trabajo no recolectó datos empíricos propios, no intervino sobre personas y no genera resultados estadísticos originales. Por tratarse de una revisión de fuentes secundarias, no se requirió la aprobación de un comité de ética en investigación, y se procuró la máxima fidelidad en la transmisión de los datos extraídos.

RESULTS

Los resultados que se presentan a continuación proceden exclusivamente del análisis de los estudios incluidos en la revisión y no de datos empíricos recolectados por las personas autoras. El corpus verificable quedó constituido por 19 publicaciones del periodo 2019 a 2023. Las categorías analíticas utilizadas para organizar la síntesis se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 Categorías analíticas empleadas en la síntesis de la evidencia

Categoría analítica	Función en la síntesis
Administración tecnológica y dimensión humana	Integra fundamentos de gestión tecnológica vinculados con capacidades, políticas y desarrollo humano.
Adopción y aceptación de las TIC	Examina modelos y factores asociados con la aceptación y uso de tecnologías.
Marcos de competencia digital	Reúne DigComp, DigCompEdu, TPACK y otros referentes para evaluar y desarrollar competencias.
Diagnóstico de competencias digitales	Sintetiza estudios sobre niveles, brechas y factores asociados en estudiantes y docentes.
Formación en TIC	Analiza programas e intervenciones formativas y la evidencia disponible sobre sus resultados.
Gestión tecnológica institucional	Examina políticas, gobernanza, planificación y articulación entre infraestructura y formación.
Pandemia y brecha digital	Integra evidencia de 2020–2022 sobre educación remota, desigualdad y capacidades digitales.
Habilidades digitales y trabajo	Reúne estudios del quinquenio sobre competencias digitales y exigencias profesionales.

Nota. Elaboración propia a partir de la evidencia revisada. Las categorías organizan la síntesis temática y no representan frecuencias documentales mutuamente excluyentes.

La síntesis de las 19 publicaciones verificables de 2019 a 2023 se organizó en ocho ejes: administración tecnológica, adopción de TIC, marcos de competencia digital, diagnóstico de competencias, formación, gestión institucional, pandemia y brecha digital, y habilidades para el trabajo. Las categorías permiten ordenar la evidencia sin asumir que sean grupos mutuamente excluyentes ni que su frecuencia demuestre por sí misma la madurez de un campo.

Tabla 2 Síntesis de los principales estudios empíricos del corpus sobre la administración tecnológica y las habilidades en el uso de las TIC

Estudio y contexto	Muestra o diseño	Hallazgo principal
Scherer et al., internacional	Metaanálisis de 114 estudios y 124 matrices, 34.357 docentes	El modelo de aceptación tecnológica explica adecuadamente la adopción de la tecnología por los docentes
Díaz Vera et al., Ecuador	246 docentes y 276 estudiantes de la Universidad de Guayaquil	El uso de las TIC es decisivo para la docencia virtual, pero deben mejorarse los procesos de capacitación
Mollo Torrico et al., Bolivia	Muestra de académicos de una escuela de formación de maestros	Más del 50 % de los docentes usa las TIC en su vida personal, pero solo el 20 % las integra efectivamente
Betín de la Hoz et al., Colombia	Cuasiexperimento con 204 estudiantes en tres grupos experimentales y tres de control	Los programas de formación digital integrados al currículo influyen positivamente en la alfabetización en TIC
Cedeño Mendoza y Torres Zapata, Ecuador	169 participantes de la Universidad Técnica de Manabí	El 66,67 % de los docentes hombres y el 70,00 % de las mujeres reportan uso constante de las TIC, con correlación positiva con el desempeño
Silva Huarcaya, Perú	150 estudiantes universitarios de Lima	El 43 % de los estudiantes alcanzó un nivel alto de competencia digital y el 57 % un nivel promedio
Fernández et al., internacional	Revisión de 39 universidades sobre transformación digital	Solo el 23 % de las universidades cuenta con una estrategia de TI y el 44 % basa sus iniciativas en un plan de TI

Nota. Elaboración propia a partir del análisis de los estudios incluidos en la revisión. Las cifras corresponden de manera literal a los valores publicados en los estudios primarios citados; la elaboración propia se limita a la selección y la síntesis de la información reportada en las fuentes.

El análisis comparativo de la Tabla 2 permite advertir una convergencia notable entre estudios de distinta naturaleza metodológica y de distinto origen geográfico. Los estudios de diagnóstico coinciden en que la distancia entre el acceso y el uso efectivo de la tecnología constituye el problema central de la relación entre la administración tecnológica y las habilidades TIC, como ilustran el contraste boliviano entre el uso personal de más de la mitad de los docentes y su integración pedagógica en apenas un quinto, y el caso ecuatoriano donde el reconocimiento de la importancia de las TIC convive con la demanda explícita de mejores procesos de capacitación. Los estudios de

intervención y los metaanálisis aportan la dimensión de solución, pues verifican que los programas de formación bien diseñados mejoran la alfabetización digital y que los modelos de aceptación explican las condiciones de esa mejora, mientras que los estudios institucionales revelan la debilidad estructural de la gestión tecnológica, con apenas un 23 % de las universidades contando con una estrategia de TI formal. Esa combinación de diagnóstico agudo, intervenciones efectivas y gestión deficiente constituye el hallazgo central de la revisión, pues sugiere que el fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC no depende de la inversión tecnológica en sí misma, sino de la capacidad de las instituciones para administrar la tecnología con una estrategia que articule la infraestructura, la formación y la cultura organizacional.

Hallazgos según las categorías de análisis

Hacia una propuesta integrada de administración tecnológica

DISCUSSION

Entre las limitaciones de la presente revisión deben reconocerse la heterogeneidad de los diseños, de las intervenciones y de los desenlaces, que impidió la síntesis cuantitativa y limita la comparabilidad directa de los efectos; la dependencia de numerosos estudios de las autopercepciones y de los diseños transversales, que dificulta el establecimiento de relaciones causales; la concentración geográfica de la evidencia latinoamericana en unos pocos países; la escasez de estudios longitudinales que verifiquen la sostenibilidad de los efectos de los programas de formación; y la ausencia de una evaluación formal del riesgo de sesgo propia de las revisiones sistemáticas. Esas limitaciones no invalidan los hallazgos, pero recomiendan cautela en la generalización de las recomendaciones.

CONCLUSIONS

Con base en la literatura del quinquenio 2019 a 2023, esta investigación examinó la manera en que la administración tecnológica se orienta al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC. El análisis del corpus permitió concluir que la literatura documenta una relación estrecha y positiva entre la gestión de los recursos tecnológicos y el desarrollo de las competencias digitales, expresada en la adopción efectiva de la tecnología, en la mejora de las habilidades de estudiantes y docentes y en la reducción de las brechas de uso cuando las instituciones administran la tecnología con una perspectiva estratégica.

En respuesta a la pregunta de investigación, la evidencia muestra que la administración tecnológica contribuye al fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC mediante la planificación y la asignación de recursos, la integración de los gestores tecnológicos con los responsables de la gestión institucional, el diseño de programas de formación personalizados e integrados al currículo y la adopción de marcos de competencia y de gobernanza que orientan las decisiones. Esa contribución se encuentra condicionada por la utilidad percibida y la autoeficacia de los usuarios, por el apoyo directivo y las políticas institucionales, por la infraestructura disponible y por la formación continua, mientras que la resistencia al cambio y las desigualdades socioeconómicas limitan su efectividad, particularmente en América Latina. La proposición de trabajo planteada es consistente, en términos

generales, con la evidencia revisada: la administración tecnológica constituye una condición institucional relevante para el desarrollo de las habilidades TIC, y su efectividad depende de la articulación entre el liderazgo directivo, los programas de formación y las condiciones de infraestructura y de política institucional.

La propuesta derivada del corpus se organiza en cuatro ejes: estratégico, fundado en la formalización de una política de TI alineada con el proyecto institucional; formativo, fundado en programas personalizados, integrados al currículo y basados en los marcos de competencia; de gobernanza, fundado en la articulación de los gestores tecnológicos con la gestión institucional; y de evaluación, fundado en instrumentos válidos de medición de la competencia digital y en el seguimiento de los efectos de las intervenciones. Entre los vacíos detectados sobresalen la escasez de estudios longitudinales y de evaluaciones de impacto, la heterogeneidad de los instrumentos de medición y la debilidad de la investigación sobre la gestión tecnológica de las instituciones educativas latinoamericanas. Solo mediante esa articulación entre la estrategia, la infraestructura, la formación y la cultura organizacional será posible que la administración tecnológica se convierta, de manera efectiva, en el motor del fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC que las sociedades contemporáneas requieren para enfrentar los desafíos de la era digital.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Alabi, P. A. (2021). TRENDS IN INFORMATION TECHNOLOGY MANAGEMENT. *International Journal for Innovation Education and Research*, 9(2), 405–419.
<https://doi.org/10.31686/ijer.vol9.iss2.2942>
- Almenara, J. C., & Gimeno, A. M. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Almenara, J. C., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC*, 9(1), 213–234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Antonietti, C., Cattáneo, A., & Amenduni, F. (2022). Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education? Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research), 132, 107266–107266. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107266>
- Aretio, L. G. (2020). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9–9. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- Arteaga, M. R. Q., Gonzales, G. A. S., Zúñiga, K. M., & Arias, F. J. T. (2020). IMPACTO DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR. *UNESUM - Ciencias Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(1), 113–120. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n1.2021.238>
- Díaz, E. C., & Silvain, G. L. (2020). El pensamiento computacional. Nuevos retos para la educación del siglo XXI. *Virtualidad Educación y Ciencia*, 11(20), 115–137. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v11.n20.27451>
- García, J. M. G., Carmona, M. G., Torres, J. M. T., & Fernández, P. M. (2021). Analysis of digital competence of educators (DigCompEdu) in teacher trainees: the context of Melilla, Spain. *Technology Knowledge and Learning*, 28(2), 585–612. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09546-x>

- George-Reyes, C. E., & Martínez, R. A. (2021). Competencias digitales para la práctica docente en pregrado en dos universidades latinoamericanas. *EDMETIC*, 10(1), 1–19.
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.12713>
- Henríquez-Coronel, P., Cervera, M. G., & Fernández, I. F. (2018). Assessing student digital competence: a review of the Latin American case. *Chasqui Revista Latinoamericana de Comunicación*. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i137.3511>
- Kuzu, Ö. H. (2020). Digital Transformation in Higher Education: A Case Study on Strategic Plans. *Vysshee Obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 29(3), 9–23.
<https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-29-3-9-23>
- Mariano, W. K., & Chiappe, A. (2021). Habilidades del siglo XXI y entornos de aprendizaje STEAM: una revisión. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(68).
<https://doi.org/10.6018/red.470461>
- Martínez-Bravo, M. C., Sádaba, C., & Serrano-Puche, J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del Siglo XXI. *Revista Latina de Comunicación Social*, 79, 76–110. <https://doi.org/10.4185/rlcs-2021-1508>
- Melo, C. O., Luft, M. C. M. S., & Rocha, R. O. (2021). Influencing elements of technological adoption: Case study about management in an educational institution. *Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 19, 124–145.
<https://doi.org/10.19094/contextus.2021.61445>
- Navarro, J. A. M. (2020). La competencia digital de los estudiantes universitarios latinoamericanos. *IJERI International Journal of Educational Research and Innovation*, 14, 276–289.
<https://doi.org/10.46661/ijeri.4387>
- Neumeyer, X., & Liu, M. (2021). Managerial Competencies and Development in the Digital Age. *IEEE Engineering Management Review*, 49(3), 49–55. <https://doi.org/10.1109/emr.2021.3101950>
- Oliveira, G. R. de, Teixeira, J., Torres, A. I., & Morais, C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1357–1376.
<https://doi.org/10.1111/bjet.13112>
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2018). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Duo Research Archive (University of Oslo)*, 128, 13–35.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Silva, J., & Morgado, E. M. M. (2022). Assessing digital competence and its relationship with the socioeconomic level of Chilean university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00346-6>
- Vera, J. P. D., Ramírez, A. K. R., & Cevallos, C. E. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113–134.
<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.448>
- Çetindamar, D., & Phaal, R. (2021). Technology Management in the Age of Digital Technologies. *UTS ePRESS (University of Technology Sydney)*, 70(7), 2507–2515.
<https://doi.org/10.1109/tem.2021.3101196>

FUNDING:

Los autores declaran que este estudio no recibió ningún tipo de financiación externa por parte de agencias públicas, privadas, ni de organizaciones sin ánimo de lucro. Todas las actividades de investigación, análisis y desarrollo fueron realizadas con recursos propios.

CONFLICT OF INTEREST:

<https://doi.org/10.71068/gps00005>

Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses relacionados con este estudio y confirman que todos los procedimientos éticos establecidos por esta revista han sido rigurosamente respetados. Asimismo, garantizan que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra revista académica.

AUTHOR CONTRIBUTION

Nombres de autores e iniciales: Alex Stalin Nuñez Moscoso (ASNM)

1. Conceptualización: (ASNM)
2. Curación de datos: (ASNM)
3. Análisis formal: (ASNM)
4. Adquisición de fondos:
5. Investigación: (ASNM)
6. Metodología: (ASNM)
7. Administración del proyecto:
8. Recursos:
9. Software:
10. Supervisión: (ASNM)
11. Validación: (ASNM)
12. Visualización: (ASNM)
13. Redacción – borrador original: (ASNM)
14. Redacción – revisión y edición: (ASNM)