

Capacitación tecnológica para el fortalecimiento de competencias digitales para los docentes del área de informática**Technological training to strengthen digital skills for teachers in the field of computer science**

Ing. Gabriel Paúl Berruz Román, Lcdo. Benigno Raúl Nogales Díaz, Ing. Nicolás Alberto Vasconcellos Fernández, Ph.D. & Abg. Odette Martínez Pérez, Ph.D.

DIMENSIÓN CIENTÍFICA**Enero - junio, V°7 - N°1; 2026****Recibido:** 01-04-2026**Aceptado:** 17-04-2026**Publicado:** 17-04-2026**PAIS**

- Ecuador, Durán
- Ecuador, Durán
- Ecuador, Durán
- Ecuador, Durán

INSTITUCION

- Universidad Bolivariana del Ecuador
- Universidad Bolivariana del Ecuador
- Universidad de Guayaquil
- Universidad Bolivariana del Ecuador

CORREO:

- ✉ gpberruzr@ube.edu.ec
- ✉ brnogalesd@ube.edu.ec
- ✉ nicolas.vasconcellosf@ug.edu.ec
- ✉ omartinezp@ube.edu.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0003-9780-3845>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0004-6642-0806>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-4489-8081>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0001-6295-2216>

FORMATO DE CITA APA.

Berruz, G., Nogales, B., Vasconcellos, N. & Martínez, O (2026). Capacitación tecnológica para el fortalecimiento de competencias digitales para los docentes del área de informática. *Revista G-ner@ndo*, V°7 (N°1). Pág. 3950 – 3975.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar la incidencia de la capacitación tecnológica en el fortalecimiento de las competencias digitales de los docentes del área de informática en la Unidad Educativa Teniente Coronel Lauro Guerrero. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y alcance correlacional, aplicando encuestas estructuradas a docentes y estudiantes, cuyos resultados fueron procesados mediante estadística descriptiva y correlacional (Spearman). Los hallazgos evidencian la existencia de una brecha digital docente relacionada con limitaciones en el acceso, dominio de herramientas y uso pedagógico de las TIC. A pesar de ello, se identifica una alta disposición del profesorado para participar en procesos de formación continua, así como una percepción positiva del impacto de las TIC en la calidad educativa y la empleabilidad estudiantil. Las correlaciones obtenidas muestran asociaciones significativas entre la capacitación docente y la mejora de la enseñanza técnica, lo que confirma la relevancia de fortalecer las competencias digitales del profesorado. En respuesta a estos resultados, se propone una estrategia metodológica basada en el enfoque de “aprender haciendo”, metodologías activas y trabajo colaborativo, orientada a mejorar la integración pedagógica de las TIC. Se concluye que la capacitación tecnológica docente constituye un factor clave para elevar la calidad de la formación técnica y responder a las demandas del entorno laboral contemporáneo.

Palabras clave: competencias digitales, capacitación docente, TIC, educación técnica, innovación pedagógica.

Abstract

This study aims to analyze the impact of technological training on strengthening digital competencies among computer science teachers at Teniente Coronel Lauro Guerrero Educational Unit. The research followed a quantitative approach with a non-experimental, correlational design, using structured surveys applied to teachers and students. Data were analyzed through descriptive and correlational statistics (Spearman). Findings reveal the existence of a digital gap among teachers, associated with limitations in access, technological skills, and pedagogical integration of ICT. However, there is a strong willingness among teachers to participate in continuous training processes, along with a positive perception of ICT's impact on educational quality and student employability. The correlations obtained indicate significant relationships between teacher training and improvements in technical education quality, confirming the importance of enhancing teachers' digital competencies. Based on these findings, a methodological strategy grounded in the “learning by doing” approach, active methodologies, and collaborative work is proposed to improve ICT integration in teaching practices. It is concluded that technological teacher training is a key factor in enhancing the quality of technical education and meeting current labor market demands.

Keywords: digital competencies, teacher training, ICT, technical education, pedagogical innovation.

Introducción

En la actualidad, los sistemas educativos a nivel mundial enfrentan un desafío al adaptarse a los rápidos y constantes cambios tecnológicos que están innovando la manera de enseñar y aprender, así como las competencias necesarias para la vida profesional. El avance acelerado de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) ha transformado no solo las estructuras productivas, sino también los entornos educativos, exigiendo a los docentes asumir un rol más activo, reflexivo y tecnológicamente competente. En este contexto, la necesidad de desarrollar competencias digitales se ha convertido en un imperativo ineludible para los actores del sistema educativo, particularmente en los niveles técnicos y profesionales. De acuerdo con Gómez-Trigueros y de Aldecoa (2023), la brecha digital docente se expresa en tres dimensiones interdependientes: el acceso a tecnologías, las capacidades digitales para usarlas, y los resultados pedagógicos efectivos de su aplicación. Esta brecha no solo refleja una desigualdad tecnológica, sino también una brecha formativa y metodológica que impide a muchos docentes integrar las TIC en su práctica pedagógica de forma significativa. Las causas de esta problemática son diversas: falta de infraestructura, carencia de formación continua, modelos educativos obsoletos y una cultura institucional que muchas veces no promueve la innovación pedagógica. Desde la perspectiva del constructivismo, el aprendizaje no puede concebirse como una simple transmisión de conocimientos, sino como una construcción activa del sujeto a partir de su experiencia. Como lo sostienen Hernández Flórez et al. (2020), en este paradigma el docente deja de ser un emisor de contenidos y se convierte en un facilitador del proceso de aprendizaje. Esta visión es particularmente útil cuando se trata de integrar herramientas tecnológicas en la enseñanza, pues exige que el profesorado no solo domine los dispositivos, sino que comprenda su valor didáctico y sepa incorporarlos en contextos reales y significativos.

En la misma línea, Dewey plantea el aprendizaje como una experiencia activa y contextualizada. Su enfoque de "aprender haciendo" establece que los estudiantes y, por extensión, los docentes como aprendices adquieren conocimientos auténticos a partir de la interacción con su entorno y la resolución de problemas reales (Sandoval, 2023). Esta perspectiva resulta especialmente pertinente en los procesos de capacitación tecnológica docente, ya que propone un enfoque centrado en la práctica y en la reflexión crítica sobre el uso de la tecnología en el aula. Diversas investigaciones han evidenciado que las capacitaciones tecnológicas más efectivas son aquellas que se desarrollan en contextos reales de enseñanza, que permiten la apropiación progresiva de habilidades digitales a través de actividades colaborativas, laboratorios prácticos y experiencias situadas Ronquillo Murrieta et al., (2023) y Pérez et al., (2020). De ahí que la brecha digital no pueda cerrarse exclusivamente mediante la dotación de equipos o la oferta de cursos teóricos, sino que exige procesos de formación contextualizados, activos y sostenibles. En el contexto ecuatoriano, la brecha digital docente constituye uno de los principales desafíos para la modernización del sistema educativo, especialmente en lo que respecta a la enseñanza técnica y profesional. Pese a que la legislación nacional reconoce el derecho de los docentes a una formación continua, los avances en la implementación de capacitaciones efectivas y pertinentes han sido limitados y desiguales. Según lo establecido en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2017), es obligación del Estado garantizar programas de formación permanente que incluyan el uso pedagógico de las tecnologías digitales (art. 112). Asimismo, la Ley Orgánica de Educación Superior (2010) promueve el uso obligatorio de TIC en la educación superior como parte del desarrollo profesional del cuerpo docente. No obstante, la ejecución de estas disposiciones se enfrenta a múltiples obstáculos: presupuestos limitados, disparidades regionales, escaso acompañamiento institucional y una débil cultura de innovación. Como señala el Ministerio de Telecomunicaciones (2019), aún existen amplias zonas del país particularmente en áreas rurales donde los docentes no

cuentan con condiciones adecuadas de conectividad ni con los recursos tecnológicos mínimos necesarios para incorporar las TIC de manera efectiva.

En respuesta a estos desafíos, el Gobierno del Ecuador ha implementado la Agenda Educativa Digital 2021–2025, cuyo objetivo principal es promover la transformación digital del sistema educativo a través de la capacitación del personal docente, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la virtualización de contenidos (Ministerio de Educación, 2022). Esta agenda establece que la capacitación docente en el uso de TIC debe ser prioritaria, transversal y articulada con las necesidades reales de los contextos educativos. No obstante, su aplicación ha sido irregular, y muchas instituciones técnicas aún carecen de programas formativos sistemáticos que garanticen el desarrollo de competencias digitales. Este escenario es particularmente preocupante en las instituciones de educación técnica, donde la brecha entre el avance tecnológico del mercado laboral y las prácticas pedagógicas es aún más notoria. Como advierte Blanco Iturralde et al. (2024), la falta de actualización digital del profesorado compromete la calidad de la formación técnica y reduce las oportunidades de inserción laboral de los egresados. Por tanto, la formación docente en competencias digitales no solo es una necesidad pedagógica, sino también una cuestión estratégica para el desarrollo económico y social del país. La problemática adquiere una dimensión más específica en la Unidad Educativa Teniente Coronel Lauro Guerrero, ubicada en la provincia de Sucumbíos, donde se ha evidenciado una importante brecha digital entre los docentes del área técnica de informática. En esta institución, muchos de los profesionales presentan dificultades para integrar herramientas digitales en sus clases de forma didáctica y coherente con los avances tecnológicos actuales, lo cual impacta directamente en la calidad de la enseñanza técnica impartida y, por ende, en la formación profesional de los estudiantes. La brecha digital en esta unidad educativa se manifiesta en diversas dimensiones: falta de dominio de herramientas digitales emergentes, escasa

utilización de plataformas educativas, carencia de planificación tecnológica y una formación docente insuficiente. Esta situación coincide con hallazgos internacionales que reportan bajos niveles de competencia digital y dependencia de modelos tradicionales de enseñanza entre docentes Karimi y Khawaja, (2025) Alférez Pastor et al., (2023). Estas deficiencias han sido detectadas mediante diagnósticos preliminares que evidencian un perfil docente limitado para incorporar TIC con sentido pedagógico. En consecuencia, los estudiantes reciben una formación desactualizada, con limitada aplicabilidad en contextos laborales, lo que deteriora su empleabilidad a largo plazo Lee et al., 2021; Ivanov et al., (2025). Frente a esta realidad, surge la necesidad de una intervención formativa específica que responda al contexto institucional y al perfil profesional del docente técnico. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo general diseñar una capacitación tecnológica para los docentes de informática que fortalezca sus competencias digitales en el avance tecnológico de la Unidad Educativa Teniente Coronel Lauro Guerrero.

Este objetivo general se traduce en tres objetivos específicos: fundamentar teóricamente la capacitación tecnológica a partir de enfoques pedagógicos pertinentes, estudios previos y marcos legales que respalden el fortalecimiento de competencias digitales en docentes de informática; diseñar una estrategia de capacitación tecnológica contextualizada, basada en el diagnóstico de necesidades formativas y en metodologías activas como el constructivismo y el enfoque de “aprender haciendo”; y evaluar la efectividad de la propuesta a través de indicadores que permitan medir tanto el desarrollo de competencias digitales en los docentes como la integración pedagógica de las TIC en la enseñanza técnica. La literatura reciente respalda esta estructura. Por ejemplo, estudios internacionales han documentado mejoras significativas en competencias digitales tras capacitaciones prácticas y contextualizadas Smith & Johnson, (2024) Hernández Ramírez & Martínez Torres, (2025). Además, revisiones sistemáticas señalan que los programas

más efectivos combinan teoría y aplicación en contextos reales, lo que favorece una transferencia pedagógica más duradera Alférez Pastor et al., (2023) Pérez García & Ruiz Cortes, (2024). El fundamento pedagógico central de esta propuesta está en el enfoque de “aprender haciendo” de John Dewey, que sitúa la experiencia activa y la resolución de problemas reales como motor del conocimiento. Sandoval (2023) señala que este modelo promueve la autonomía, la reflexión crítica y la capacidad de adaptación, competencias esenciales en docentes que trabajan en entornos mediados por tecnología. Finalmente, la propuesta considera instrumentos claros de evaluación, cronograma realista, espacios de retroalimentación y acompañamiento posterior, con el objetivo de garantizar su sostenibilidad y replicabilidad. Tal como destacan Rodríguez et al. (2024) y Pérez et al. (2020), la aplicabilidad práctica y el contexto institucional son determinantes en el éxito de capacitaciones en TIC.

Métodos y Materiales

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo descriptivo, orientado a identificar el nivel de competencias digitales en los docentes de informática y fundamentar una propuesta de capacitación contextualizada. Como señalan Gómez-Trigueros y de Aldecoa (2023), abordar la brecha digital docente requiere datos objetivos que permitan entender las dimensiones de acceso, capacidades digitales y resultados pedagógicos. Esta aproximación cuantitativa permite analizar de manera sistemática la situación actual del profesorado técnico respecto al uso pedagógico de las TIC. El diseño de investigación corresponde a un estudio no experimental de campo, ya que no se manipularon las variables, sino que se observaron en su entorno natural. Según Ronquillo Murrieta et al. (2023), en el ámbito educativo es esencial comprender la realidad docente en el contexto donde se desarrolla la práctica pedagógica, lo cual favorece diagnósticos más pertinentes y propuestas más efectivas. La investigación se desarrolló directamente

en la Unidad Educativa Teniente Coronel Lauro Guerrero, lo que permitió identificar con claridad las condiciones institucionales, tecnológicas y pedagógicas que afectan la integración de TIC en el área técnica de informática. El nivel descriptivo de la investigación se justifica porque busca caracterizar el perfil digital del docente técnico, sus necesidades formativas y los obstáculos que enfrenta en la implementación de tecnologías en el aula. Tal como plantea Pérez et al. (2020), describir el estado de las competencias digitales es un paso crucial para proponer intervenciones contextualizadas y sostenibles en entornos educativos. Para la recolección de datos, se utilizó la técnica de la encuesta estructurada, aplicada mediante un cuestionario dicotómico (Sí/No). Este instrumento permitió identificar el grado de dominio en herramientas tecnológicas, el uso pedagógico de plataformas digitales y la percepción de los docentes sobre su formación en TIC. De acuerdo con Blanco Iturralde et al. (2024), este tipo de herramientas es útil para obtener una visión clara de los saberes y limitaciones del profesorado en entornos mediados por tecnología. La población de estudio estuvo conformada por docentes del área de informática de la Unidad Educativa mencionada. Se utilizó un muestreo intencional no probabilístico, centrado en quienes se desempeñan en la enseñanza técnica y cumplen con los criterios de experiencia y disponibilidad para participar voluntariamente. Esta selección responde a lo planteado por Cosquillo Chida et al. (2025), quienes enfatizan la necesidad de focalizar los procesos de formación en los actores directamente implicados en el uso de TIC en contextos técnicos.

Finalmente, el instrumento fue validado por expertos en formación docente y tecnologías educativas, lo que permitió asegurar su pertinencia y claridad. La información obtenida fue procesada cuantitativamente para sustentar el diseño de la propuesta de capacitación, cuyos componentes responden a las necesidades detectadas y se alinean con enfoques metodológicos activos como el constructivismo y el aprendizaje basado en la práctica (Sandoval, 2023; Hernández Flórez et al., 2020).

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Nro. Ítem	Escala (Likert)
VI: Competencias digitales docentes (Brecha digital docente)	Nivel de acceso, dominio y uso pedagógico de las TIC por parte del docente de informática para planificar, desarrollar y evaluar aprendizajes en la formación técnica.	Acceso a tecnología	Disponibilidad de dispositivo digital	1	1 = Totalmente en desacuerdo 2 = En desacuerdo 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 = De acuerdo 5 = Totalmente de acuerdo
			Conectividad estable para actividades	2	
		Recursos institucionales	Acceso a laboratorios y recursos digitales	3	
			Disponibilidad de plataformas institucionales	4	
		Formación y dominio de herramientas	Actualización/capacitación en TIC	5	
			Manejo de herramientas digitales educativas	6	
		Planificación y soporte técnico	Planificación de clases con integración de TIC	7	
			Resolución de problemas básicos en plataformas	8	
		Uso pedagógico y resultados	Diseño de actividades didácticas con TIC	9	
			Impacto en motivación y participación	10	
VD: Calidad de la formación técnica y oportunidades de inserción laboral	Grado en que el proceso de enseñanza-aprendizaje técnico favorece el desarrollo de competencias prácticas, la motivación estudiantil y la preparación para el ámbito laboral, asociado al uso de TIC.	Evaluación y seguimiento del aprendizaje	Evaluación mediante plataformas digitales	11	
			Retroalimentación oportuna con apoyo digital	12	
		Colaboración e intercambio docente	Compartición de experiencias tecnológicas	13	
			Trabajo colaborativo en proyectos con TIC	14	
		Percepción de calidad de la enseñanza técnica	Mejora percibida de la calidad por integración tecnológica	15	
			Apoyo institucional a la innovación con TIC	16	
		Mejora continua y disposición al cambio	Disposición docente a formarse continuamente	17	
			Autoevaluación y ajuste de la práctica	18	
		Preparación para el entorno laboral	Uso de herramientas alineadas al mercado	19	
			Percepción de inserción laboral/empleabilidad	20	

La Tabla 1 presenta la operacionalización de las variables del estudio, estructurada con el propósito de establecer la relación entre las competencias digitales docentes y la calidad de la formación técnica en el contexto educativo analizado. En primer lugar, se define la variable independiente, denominada competencias digitales docentes o brecha digital docente, entendida como el nivel de acceso, dominio y uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte del profesorado de informática. Esta variable se organiza en cinco dimensiones principales: acceso a tecnología, recursos institucionales, formación y dominio de herramientas digitales, planificación y soporte técnico, y uso pedagógico con resultados en el aula. Cada dimensión se operacionaliza mediante indicadores específicos y diez ítems que permiten evaluar aspectos como la disponibilidad de dispositivos, conectividad, uso de plataformas educativas, capacitación en TIC y aplicación de herramientas digitales en actividades didácticas. Por otra parte, la variable dependiente corresponde a la calidad de la formación técnica y las oportunidades de inserción laboral de los estudiantes. Esta se analiza a través de cinco dimensiones: evaluación y seguimiento del aprendizaje, colaboración docente, percepción de calidad de la enseñanza técnica, mejora continua y preparación para el entorno laboral. A partir de estas dimensiones se establecen indicadores que evalúan el uso de evaluaciones digitales, la retroalimentación pedagógica, el trabajo colaborativo, el apoyo institucional a la innovación y la relación entre el uso de TIC y la preparación profesional de los estudiantes. En total, la tabla integra 20 ítems medidos mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, lo que permite cuantificar las percepciones y prácticas relacionadas con la integración tecnológica en la enseñanza técnica y analizar de manera sistemática su impacto en la formación profesional.

Análisis de resultados

La variable competencias digitales docentes (brecha digital docente) se analiza a partir de diversas dimensiones que permiten evaluar el nivel de acceso tecnológico, dominio de herramientas digitales y su aplicación pedagógica en el proceso de enseñanza. Cada dimensión se operacionaliza mediante indicadores específicos que reflejan las condiciones tecnológicas, la formación docente y el uso educativo de las TIC en el aula. En la dimensión acceso a tecnología, el indicador disponibilidad de dispositivos muestra que el 58% de los docentes (22% de acuerdo y 36% totalmente de acuerdo) afirma contar con una computadora o dispositivo digital para preparar sus clases, mientras que el 33% manifiesta desacuerdo. No obstante, en el indicador conectividad estable, solo el 25% (16% de acuerdo y 9% totalmente de acuerdo) considera que dispone de internet estable en su lugar de trabajo, mientras que el 51% expresa desacuerdo. Desde la percepción estudiantil, el 32% coincide en que existe conectividad adecuada y el 41% manifiesta desacuerdo. Estos resultados evidencian limitaciones estructurales en infraestructura digital, situación reportada también por Gudmundsdottir y Hatlevik (2018), quienes señalan que la disponibilidad tecnológica condiciona significativamente el desarrollo de competencias digitales docentes. En la dimensión recursos institucionales, solo el 23% de los docentes considera que la institución proporciona laboratorios tecnológicos o recursos digitales, mientras que el 49% expresa desacuerdo. En contraste, el 39% de los estudiantes percibe que sí existen estos recursos, lo que sugiere una percepción diferenciada entre docentes y estudiantes. Asimismo, respecto al uso de plataformas institucionales, el 41% de los docentes está de acuerdo en su disponibilidad, frente a un 37% de estudiantes que confirma su utilización en el proceso educativo. En la dimensión formación y dominio de herramientas digitales, apenas el 44% de los docentes afirma haber recibido capacitación reciente en TIC, mientras que el 40% manifiesta desacuerdo. En cuanto al manejo de herramientas

digitales como Canva o Padlet, el 47% de los docentes declara saber utilizarlas, mientras que el 31% de los estudiantes mantiene una posición neutral respecto a su uso en el aula. Estos resultados coinciden con estudios de Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), quienes identifican que la formación docente en competencias digitales continúa siendo insuficiente en muchos sistemas educativos. Respecto a la dimensión planificación y soporte técnico, el 69% de los docentes manifiesta sentirse capaz de planificar clases integrando TIC, y el 60% afirma poder resolver problemas básicos relacionados con plataformas digitales. No obstante, solo el 32% de los estudiantes percibe que las clases integran TIC de forma planificada, lo que sugiere una brecha entre la percepción docente y la experiencia estudiantil. Finalmente, en la dimensión uso pedagógico y resultados, el 64 % de los docentes señala haber creado actividades didácticas con TIC; en la misma línea, el 51% considera que esto ha generado mejoras claras en la motivación estudiantil. Desde la perspectiva de los estudiantes, el 49% afirma sentirse más motivado cuando se utilizan TIC en clase. Este contraste coincide con los planteamientos de Scherer et al. (2021), quienes indican que la integración tecnológica no siempre se traduce automáticamente en mejoras pedagógicas si no se acompaña de estrategias didácticas adecuadas.

La variable dependiente “calidad de la formación técnica y oportunidades de inserción laboral” se analiza a través de diversas dimensiones que evalúan cómo la integración pedagógica de las TIC incide en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la preparación profesional de los estudiantes. Estas dimensiones incluyen evaluación y seguimiento del aprendizaje, colaboración docente, percepción de la calidad de la enseñanza técnica, mejora continua y preparación para el entorno laboral, cada una operacionalizada mediante indicadores específicos dentro del instrumento aplicado. En la dimensión evaluación y seguimiento del aprendizaje, el 40% de los docentes (38% de acuerdo y 2% totalmente de acuerdo) señala que evalúa a sus estudiantes mediante

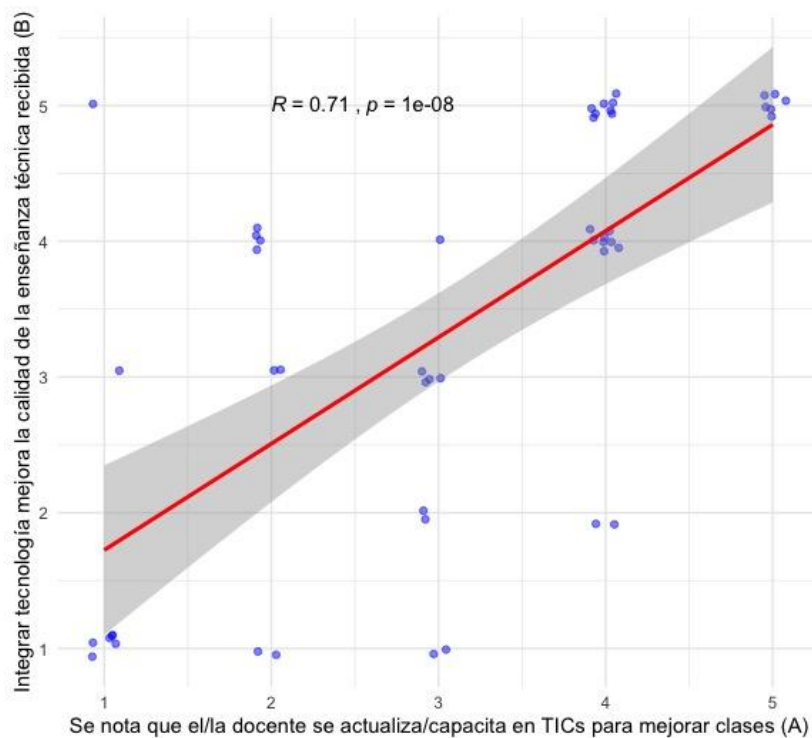
plataformas o recursos digitales, mientras que el 49% manifiesta desacuerdo. Desde la percepción estudiantil, el 43% afirma haber sido evaluado mediante herramientas digitales, mientras que el 36% expresa desacuerdo. En cuanto a la retroalimentación mediante medios digitales, el 51% de los docentes indica brindar retroalimentación oportuna, mientras que el 39% de los estudiantes considera que no la recibe con frecuencia. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Hattie y Timperley (2007), quienes destacan que la retroalimentación digital efectiva constituye un factor clave para mejorar el aprendizaje y la calidad educativa. Respecto a la dimensión colaboración e intercambio docente, el 49% de los docentes afirma compartir experiencias tecnológicas con colegas y el 43% promueve proyectos colaborativos con herramientas digitales. Desde la perspectiva estudiantil, el 57% percibe que los docentes comparten prácticas tecnológicas y el 28% reconoce la realización de proyectos colaborativos digitales. Estas prácticas se alinean con lo señalado por Voogt et al. (2015), quienes indican que el trabajo colaborativo entre docentes favorece la innovación pedagógica y la integración efectiva de tecnologías educativas. En la dimensión percepción de la calidad de la enseñanza técnica, el 80% de los docentes considera que integrar tecnología mejora la calidad educativa (49% de acuerdo y 31% totalmente de acuerdo), mientras que el 58% de los estudiantes comparte esta percepción. Asimismo, el 56% de los docentes afirma que la institución promueve activamente el uso pedagógico de las TIC, percepción confirmada por el 53% de los estudiantes. Estos resultados coinciden con estudios de Ertmer y Ottenbreit-Leftwich (2010), quienes señalan que las creencias positivas del profesorado sobre el valor educativo de la tecnología influyen significativamente en su integración pedagógica. En la dimensión mejora continua y disposición al cambio, el 82% de los docentes manifiesta estar dispuesto a participar en procesos de formación en competencias digitales, mientras que el 59% de los estudiantes percibe esta disposición en sus docentes. Además, el 73% de los docentes indica ajustar su práctica pedagógica a partir de la evaluación y la retroalimentación, percepción

compartida por el 61% de los estudiantes. Finalmente, en la dimensión preparación para el entorno laboral, el 58% de los docentes señala integrar herramientas digitales alineadas con el contexto profesional, mientras que el 47% de los estudiantes reconoce esta práctica. Asimismo, el 84% de los docentes considera que el uso pedagógico de TIC mejora la empleabilidad estudiantil, percepción compartida por el 55% de los estudiantes. Estos resultados coinciden con los planteamientos de Cedefop (2020), que destacan que la integración de tecnologías en la formación técnica fortalece las competencias profesionales y mejora la empleabilidad de los egresados.

Correlaciones

La correlación de Spearman entre el ítem 5 de la variable independiente competencias digitales docentes (dimensión: formación y dominio de herramientas) y el ítem 15 de la variable dependiente calidad de la formación técnica (dimensión: percepción de calidad de la enseñanza técnica) evidencia una relación positiva fuerte ($R = 0.71$; $p = 1e-08$). Este resultado indica que, desde la percepción de los estudiantes, a mayor actualización o capacitación docente en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), mayor es la percepción de mejora en la calidad de la enseñanza técnica recibida. En términos estadísticos, el valor del coeficiente sugiere una asociación significativa entre ambas variables, lo que respalda la hipótesis de que el desarrollo de competencias digitales en el profesorado influye en la calidad del proceso formativo.

Figura 1. *Correlación Formación y dominio de herramientas ↔ Percepción de calidad de la enseñanza técnica*

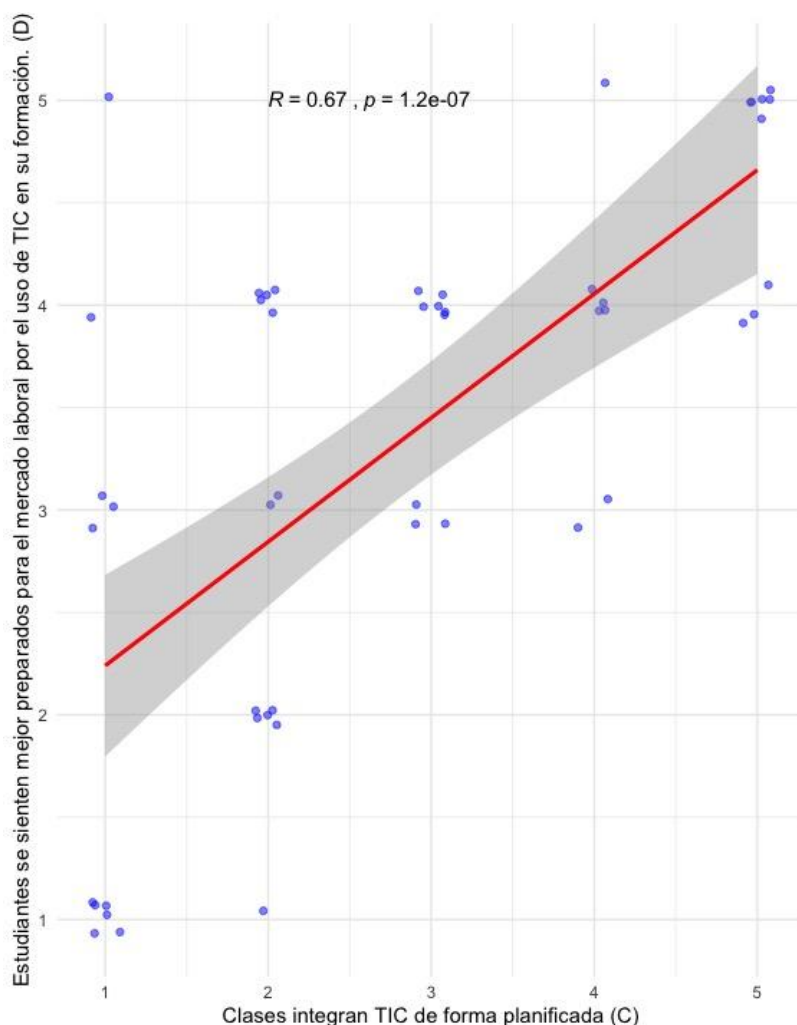


Estos hallazgos son coherentes con investigaciones previas que destacan el impacto de la formación digital docente en la mejora de los procesos educativos. Por ejemplo, Tondeur et al. (2017) señalan que la capacitación tecnológica del profesorado fortalece la integración pedagógica de las TIC y mejora las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. De manera similar, Instefjord y Munthe (2017) identificaron que el desarrollo de competencias digitales docentes se relaciona con prácticas didácticas más innovadoras y con un mayor uso pedagógico de herramientas tecnológicas en el aula. Asimismo, estudios recientes en educación técnica indican que la actualización permanente del profesorado en tecnologías digitales contribuye a elevar la calidad percibida de la enseñanza, especialmente en contextos de formación profesional donde el uso de herramientas tecnológicas es parte fundamental del perfil laboral del estudiantado. En este sentido, Redecker (2017) plantea que el fortalecimiento de la competencia digital docente

no solo mejora la planificación y ejecución de las actividades didácticas, sino que también favorece el desarrollo de entornos de aprendizaje más dinámicos, interactivos y alineados con las demandas tecnológicas del mercado laboral. Por otra parte, investigaciones realizadas por Falloon (2020) evidencian que los docentes con mayor dominio de herramientas digitales logran integrar la tecnología de manera más estratégica en el aula, lo que incrementa la participación estudiantil y mejora la percepción de calidad del proceso educativo. En conjunto, estos resultados refuerzan la importancia de implementar programas de capacitación tecnológica docente como estrategia para fortalecer las competencias digitales del profesorado y, en consecuencia, mejorar la calidad de la formación técnica y la preparación profesional de los estudiantes.

La correlación de Spearman entre el ítem 7 de la variable independiente competencias digitales docentes (dimensión: planificación y soporte técnico) y el ítem 20 de la variable dependiente calidad de la formación técnica y oportunidades de inserción laboral (dimensión: preparación para el entorno laboral) evidencia una relación positiva moderadamente fuerte ($R = 0.67$; $p = 1.2e-07$). Este resultado indica que, desde la percepción del estudiantado, cuando las clases integran las TIC de manera planificada —considerando objetivos, actividades y recursos digitales— aumenta la percepción de que la formación recibida contribuye a su preparación para el mercado laboral. El coeficiente obtenido sugiere una asociación estadísticamente significativa entre la planificación pedagógica con tecnología y la percepción de empleabilidad estudiantil, lo cual respalda la premisa de que la integración estratégica de las TIC en el aula fortalece la pertinencia de la formación técnica.

Figura 2. *Correlación Planificación y soporte técnico ↔ Preparación para el entorno laboral*

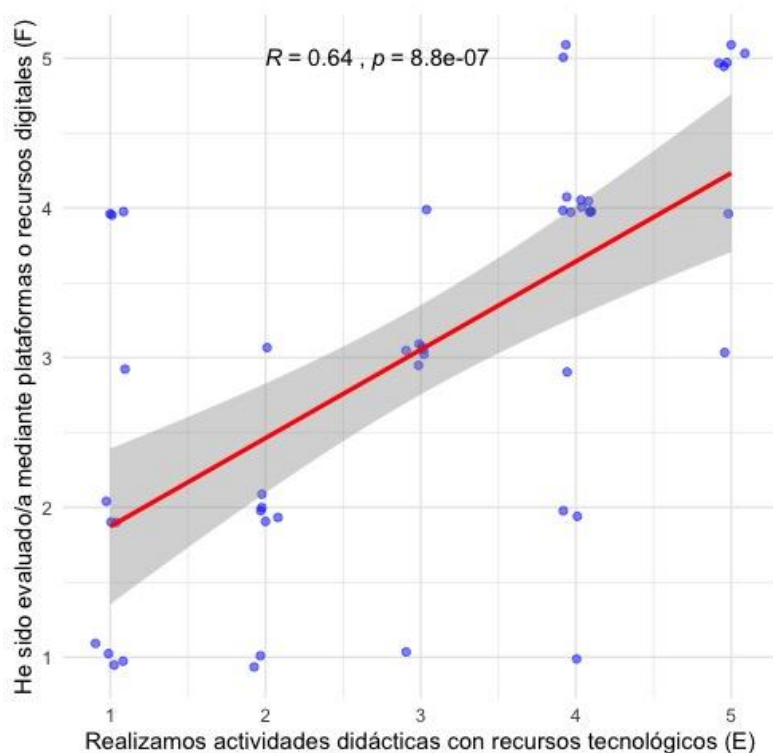


Estos resultados coinciden con estudios que señalan que la planificación didáctica mediada por tecnología mejora la transferencia de competencias hacia contextos profesionales. Por ejemplo, Lucas et al. (2021) destacan que la integración pedagógica estructurada de herramientas digitales favorece el desarrollo de habilidades transversales relevantes para el empleo, como la resolución de problemas, la colaboración y la alfabetización digital. De manera similar, Bond et al. (2018) sostienen que el uso planificado de tecnologías educativas incrementa la participación estudiantil y fortalece el aprendizaje

aplicado, particularmente en entornos de educación técnica y profesional. Asimismo, investigaciones recientes en educación vocacional señalan que la integración de TIC en actividades formativas contribuye a cerrar la brecha entre los entornos educativos y las demandas del mercado laboral. En este sentido, Billett (2020) argumenta que los entornos de aprendizaje enriquecidos con tecnologías permiten simular escenarios laborales reales, lo que mejora la preparación profesional del estudiantado. De forma complementaria, Zhao et al. (2022) encontraron que los programas educativos que incorporan tecnología digital de manera planificada generan mayores niveles de percepción de empleabilidad entre los estudiantes, especialmente en áreas técnicas.

La correlación de Spearman obtenida entre el ítem 9 de la variable independiente competencias digitales docentes y el ítem 11 de la variable dependiente calidad de la formación técnica y oportunidades de inserción laboral evidencia una relación positiva moderadamente fuerte ($R = 0.64$; $p = 8.8e-07$), lo que indica que, desde la percepción de los estudiantes, cuando los docentes integran con mayor frecuencia actividades didácticas mediadas por tecnologías digitales, también aumenta la probabilidad de que los estudiantes sean evaluados mediante plataformas o recursos digitales. Este resultado sugiere que el uso pedagógico de las TIC no se limita únicamente al desarrollo de actividades de aprendizaje, sino que tiende a extenderse hacia los procesos de evaluación y seguimiento académico, configurando entornos educativos más digitalizados e integrados.

Figura 3. *Correlación Uso pedagógico y resultados ↔ Evaluación y seguimiento del aprendizaje*



Estos hallazgos coinciden con estudios que señalan que la integración sistemática de tecnologías educativas en la enseñanza tiende a reflejarse también en los métodos de evaluación. Por ejemplo, Koehler y Mishra (2009) sostienen que cuando los docentes desarrollan competencias tecnopedagógicas sólidas, las herramientas digitales se incorporan de forma transversal tanto en la enseñanza como en la evaluación del aprendizaje. De manera similar, Sang et al. (2010) encontraron que el dominio docente de herramientas digitales predice significativamente el uso de evaluaciones en línea y plataformas educativas. Asimismo, investigaciones recientes indican que las actividades didácticas basadas en TIC favorecen modelos de evaluación más interactivos y continuos. Howard, Tondeur y Siddiq (2021) señalan que los docentes que diseñan actividades digitales tienden a adoptar sistemas de evaluación basados en plataformas LMS,

formularios digitales y aplicaciones educativas, lo que facilita el seguimiento del aprendizaje y la retroalimentación inmediata. En el ámbito de la educación técnica, Kong, Chan y Griffin (2020) evidenciaron que la integración de actividades tecnológicas y evaluaciones digitales mejora la coherencia del proceso formativo y fortalece el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes.

Tabla 2. *Estrategia metodológica de capacitación tecnológica para el fortalecimiento de competencias digitales docentes*

Objetivo general de la estrategia metodológica: Fortalecer las competencias digitales de los docentes del área de informática de la Unidad Educativa Teniente Coronel Lauro Guerrero mediante un proceso sistemático de capacitación tecnológica basado en metodologías activas, el enfoque de “aprender haciendo” y la integración pedagógica de las TIC, con el propósito de mejorar la calidad de la enseñanza técnica, optimizar las prácticas didácticas digitales y contribuir a una formación estudiantil más pertinente frente a las demandas del entorno tecnológico y del mercado laboral.					
Fase	Objetivo de la fase	Actividades principales	Recursos	Resultados esperados	Evaluación
1. Diagnóstico de competencias digitales	Identificar el nivel actual de competencias digitales de los docentes y sus necesidades formativas.	Aplicación de encuestas diagnósticas; análisis de resultados del estudio; entrevistas breves a docentes; revisión del uso actual de TIC en clases.	Cuestionarios digitales, formularios en línea, software estadístico, registros institucionales.	Identificación de brechas digitales en acceso, dominio de herramientas y uso pedagógico de TIC.	Análisis de resultados del diagnóstico y elaboración de informe inicial.
2. Sensibilización y fundamentación pedagógica	Promover la importancia del uso pedagógico de las TIC en la formación técnica y su impacto en la empleabilidad estudiantil.	Taller introductorio sobre competencias digitales docentes; seminario sobre integración pedagógica de TIC; presentación de casos exitosos.	Presentaciones multimedia, videos educativos, plataforma LMS institucional.	Docentes motivados y conscientes del valor pedagógico de la tecnología en el aula.	Cuestionario de percepción y participación en actividades reflexivas.

3. Capacitación práctica en herramientas digitales	Fortalecer el dominio de herramientas digitales aplicables al aula técnica.	Talleres prácticos sobre plataformas LMS, creación de actividades con herramientas como Canva, Padlet, simuladores, formularios digitales y evaluación en línea.	Laboratorio informático, conexión a internet, software educativo, plataformas digitales.	Desarrollo de habilidades en el diseño de actividades didácticas digitales y evaluación mediante TIC.	Desarrollo de productos digitales (actividad, cuestionario o proyecto digital).
4. Integración pedagógica en el aula	Aplicar las herramientas digitales en la planificación y ejecución de clases técnicas.	Diseño de planificaciones didácticas con TIC; implementación de proyectos colaborativos digitales; uso de plataformas de evaluación.	Plantillas de planificación, recursos digitales educativos, plataformas virtuales.	Integración efectiva de TIC en la enseñanza técnica y en la evaluación del aprendizaje.	Observación de clases y análisis de evidencias de implementación.
5. Seguimiento y mejora continua	Evaluar el impacto de la capacitación y promover la mejora continua en la práctica docente.	Sesiones de retroalimentación; comunidades de aprendizaje docente; autoevaluación de competencias digitales; actualización permanente.	Encuestas de seguimiento, foros virtuales, rúbricas de evaluación docente.	Consolidación de competencias digitales y sostenibilidad de la innovación pedagógica.	Evaluación comparativa pre y post capacitación y análisis de indicadores de mejora.
Resultado esperado de la estrategia metodológica: se espera que los docentes desarrollen un mayor dominio en el uso pedagógico de herramientas digitales, integren las TIC de manera planificada en sus clases y utilicen recursos tecnológicos para el diseño de actividades didácticas, evaluación y retroalimentación del aprendizaje. Esto permitirá mejorar la calidad de la enseñanza técnica, promover metodologías más dinámicas e innovadoras y fortalecer las competencias tecnológicas del estudiantado, contribuyendo así a una formación más alineada con las exigencias del entorno profesional y las oportunidades de inserción laboral en contextos tecnológicos.					

La propuesta en la tabla 2, fue sometida a un proceso de validación teórica, cuyo índice de satisfacción general (ISG) obtenido mediante la técnica de IADOV, con un valor de 0.58, evidencia una tendencia favorable hacia la aceptación de la estrategia metodológica propuesta, ubicándose en un nivel de satisfacción medio-alto. Este resultado

se sustenta en que el 83.33% de los encuestados se concentra en categorías positivas (“clara satisfacción” y “más satisfecho que insatisfecho”), mientras que no se registran valoraciones claramente negativas, lo que sugiere una percepción anticipada positiva pese a que la estrategia aún no ha sido implementada. En términos prospectivos, este nivel de ISG indica una alta probabilidad de éxito en su aplicación, especialmente si se mantienen condiciones adecuadas de capacitación docente y soporte tecnológico. Adicionalmente, el 16.67% de respuestas contradictorias refleja la existencia de ciertos niveles de incertidumbre o resistencia al cambio, lo cual es común en procesos de innovación pedagógica, particularmente en contextos donde las competencias digitales aún se encuentran en desarrollo. Sin embargo, esta proporción no compromete la viabilidad global de la propuesta, sino que más bien orienta la necesidad de fortalecer procesos de sensibilización y acompañamiento docente. Por otra parte, los resultados de la pregunta sobre módulos prioritarios refuerzan la pertinencia de la estrategia, destacándose asignaturas como Informática (19%), Sistemas Informáticos (12%) y áreas STEM como Matemáticas, Física y Química (10% cada una), lo que evidencia una clara orientación hacia la integración tecnológica en disciplinas clave para la formación técnica. Esta priorización sugiere que la estrategia podría generar un impacto significativo en áreas con alta demanda de competencias digitales, consolidando su potencial de mejora en la calidad educativa y la preparación para el entorno laboral.

Conclusiones

Los resultados de la investigación permiten concluir que existe una brecha significativa en las competencias digitales de los docentes del área de informática de la Unidad Educativa Teniente Coronel Lauro Guerrero, particularmente en aspectos relacionados con la conectividad, la formación continua y la integración pedagógica de las TIC. Si bien se evidencian niveles aceptables de acceso a dispositivos y disposición al

cambio por parte del profesorado, persisten limitaciones estructurales y formativas que dificultan una incorporación efectiva de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta situación impacta directamente en la calidad de la formación técnica y en la preparación del estudiantado para su inserción en el entorno laboral. Asimismo, se identificó una discrepancia relevante entre la percepción de los docentes y la experiencia de los estudiantes respecto al uso planificado de las TIC en el aula, lo que sugiere que el dominio técnico no siempre se traduce en una aplicación pedagógica efectiva. Esto refuerza la necesidad de orientar los procesos de capacitación no solo al manejo de herramientas digitales, sino también a su integración didáctica en contextos reales de enseñanza. Por otra parte, las correlaciones obtenidas evidencian que el fortalecimiento de las competencias digitales docentes se asocia significativamente con mejoras en la calidad de la enseñanza técnica, la planificación pedagógica y la preparación para el entorno laboral. Estos hallazgos confirman que la capacitación tecnológica docente constituye un factor clave para elevar la pertinencia de la formación técnica y responder a las demandas del mercado laboral contemporáneo. En este contexto, la estrategia metodológica propuesta se presenta como una alternativa viable y pertinente, sustentada en metodologías activas y en el enfoque de “aprender haciendo”. Su validación teórica mediante el índice IADOV ($ISG = 0.58$) refleja una aceptación favorable, lo que permite inferir un alto potencial de éxito en su implementación. No obstante, su efectividad dependerá del acompañamiento institucional, la disponibilidad de recursos tecnológicos y la continuidad de los procesos formativos. Es así que se concluye que la capacitación tecnológica docente no debe considerarse un proceso aislado, sino una estrategia integral y sostenida que permita cerrar la brecha digital, mejorar la calidad educativa y fortalecer las oportunidades de empleabilidad del estudiantado en contextos técnicos.

Referencias bibliográficas

- Alfárez Pastor, M., Collado Soler, R., Lérída Ayala, V., Manzano León, A., Aguilar Parra, J. M. y Trigueros, R. (2023). Formación en competencias digitales en futuros docentes de primaria: una revisión sistemática. *Education Sciences*, 13(5), 461. <https://doi.org/10.3390/educsci13050461>
- Blanco Iturralde, J. A., Rocha Cajas, J. A., Rocha Cajas, E. P., Rocha Cajas, M. E., & Criollo Llumiquinga, L. J. (2024). La necesidad de capacitación docente para una implementación efectiva de la tecnología educativa en el aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2347–2367. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10676
- Billett, S. (2020). Learning through work: Workplace affordances and individual engagement. *Educational Research Review*, 31, 100353. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100353>
- Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2018). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the British Journal of Educational Technology. *British Journal of Educational Technology*, 49(2), 1–19. <https://doi.org/10.1111/bjet.12603>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Framework for teacher digital competence in higher education: The DigCompEdu framework. *Education Sciences*, 11(4), 1-17. <https://doi.org/10.3390/educsci11040175>
- Cedefop. (2020). Digitalisation and future of work: Implications for vocational education and training. <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/3080>
- Cosquillo Chida, J. L., Arteaga Huamán, C. S., Venegas Quintana, O., & Muñoz Sánchez, C. B. (2025). Competencias digitales TIC en docentes universitarios: Retos y oportunidades en el proceso de enseñanza en la era de la educación 4.0. *Reincisol*, 4(7), 1548–1567. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)1548-1567](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)1548-1567)
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Gómez-Trigueros, I. M., & Yáñez de Aldecoa, C. (2023). La brecha digital en el contexto educativo: Formación y aprendizaje de la ciudadanía digital. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, (30), 39–45. https://www.researchgate.net/publication/367270232_La_brecha_digital_en_el_contexto_educativo_formacion_y_aprendizaje_de_la_ciudadania_digital
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional
-

- digital competence: Implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hernández Flórez, A., et al. (2020). El método constructivista en la motivación y el rendimiento académico. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9698330.pdf>
- Hernández Ramírez, H. y Martínez Torres, B. (2025). Competencia digital docente: claves para un futuro educativo a través de una revisión sistemática. *Contemporary Educational Technology*, 17(1), ep555. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16168>
- Howard, S., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2021). Digital technology use in classrooms: A systematic review. *Computers & Education*, 168, 104196. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104196>
- Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology: An analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 1–17. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1331259>
- Ivanov, A., Radonjić, A., Stošić, L., Krčadinac, O., Đokić, D. B. y Đokić, V. (2025). Competencias digitales de los docentes antes, durante y después de la pandemia de COVID 19. *Sustainability*, 17(5), 2309. <https://doi.org/10.3390/su17052309>
- Karimi, H. y Khawaja, S. (2025). Explorando la competencia digital en docentes de educación superior: una revisión sistemática. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(1), 298–314. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.1.15>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70. <https://www.learntechlib.org/p/29544/>
- Kong, S. C., Chan, T. W., & Griffin, P. (2020). E-assessment and digital learning analytics in education. *Computers & Education*, 146, 103730. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103730>
- Lee, S. H., Lin, S. Y., Feng, X. Y., Wang, D. D. y Ma, X. Q. (2021). La formación docente ayuda a mejorar la capacidad de enseñanza informativa de los profesores. *China Educational Technology*, 413, 128–134. <https://doi.org/10.1007/s12564-023-09888-4>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). (2017). Ley Orgánica de Educación Intercultural Codificado. Gobierno del Ecuador. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
-

- Ley Orgánica de Educación Superior. (2010). Registro Oficial Suplemento 590. Asamblea Nacional del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers & Education*, 160, 104052. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Agenda Educativa Digital 2021-2025 [Plan de política pública]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2019, 17 de mayo). Ecuador Digital: Sinergia entre educación y tecnología. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/ecuador-digital-sinergia-entre-educacion-y-tecnologia>
- Pérez, A., Rámoz, A., Márquez, C., Díaz, D., Cano, K., & Sarco, A. (2020). Aplicación de la tecnología en las aulas de educación superior desde el enfoque constructivista. *Revista Semilla Científica*, (1), 357–364. <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/sc/article/view/1012>
- Pérez García, F. y Ruiz Cortes, A. (2024). Competencias digitales de los docentes en la educación superior: una revisión sistemática. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu). European Commission. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Rodríguez, A. B., et al. (2024). Formación docente en competencias digitales. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9541116.pdf>
- Ronquillo Murrieta, G. V., De Mora Litardo, E., Bohórquez Morante, A. M., & Padilla Plaza, J. L. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research*, 8(III CISE), 256–273. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3012>
- Sandoval, J. R. (2023). Incentivar el aprender haciendo [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59256>
- Sang, G., Valcke, M., Van Braak, J., & Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration. *Computers & Education*, 54(1), 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.010>
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2021). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 128, 13-35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Smith, P. y Johnson, L. (2024). Desarrollo de la competencia digital de docentes de
-

secundaria mediante sesiones de capacitación. *Contemporary Teacher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.55056/cte.690>

Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2017). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education*, 122, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>

Voogt, J., Knezek, G., Cox, M., Knezek, D., & Brummelhuis, A. (2015). Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? *Educational Technology Research and Development*, 63(2), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9379-5>

Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2022). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>
