

TRANSFORMACIÓN PEDAGÓGICA DIGITAL: APROPIACIÓN ESTRATÉGICA DE TIC EN LA DOCENCIA DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Soto-Cobos, D.A.¹
dasotocobos@gmail.com
ORCID: 0009-0001-9380-0116
IE Colegio Jose Eusebio Caro

Efrain Leonardo Quintero Quintero²
efrainlq@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2161-2906
IE Colegio La Presentación

Recibido: 09/02/2026

Revisado: 13/03/2026

Aprobado: 17/04/2026

RESUMEN

La apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituye un eje estratégico en la transformación de las prácticas pedagógicas en la educación superior. Esta investigación consolida el uso TIC por parte de los docentes de ingeniería de la Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña, su impacto en la innovación educativa y enseñanza. Se empleó un enfoque metodológico mixto, de tipo no experimental, descriptivo y transversal, con la participación de once docentes. La recolección de datos se realizó mediante encuestas tipo Likert, entrevistas semiestructuradas y grupos focales, procesados con los softwares Atlas. ti y SPSS, lo que permitió una triangulación metodológica robusta. Los resultados evidencian que las TIC facilitan a los docentes en la creación de recursos digitales, la interacción académica y la incorporación de medios audiovisuales en el aula. Sin embargo, se identifican brechas digitales significativas en docentes con menor dominio tecnológico, lo que limita el aprovechamiento integral de estas herramientas. Se concluye que el uso pedagógico de las TIC fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje, estimula la creatividad, desarrolla habilidades técnicas y promueve competencias integrales. No obstante, para consolidar su apropiación crítica, se requiere implementar políticas institucionales claras, fortalecer la formación continua y diseñar entornos virtuales pertinentes para la enseñanza de la ingeniería. Estas acciones permitirán responder a las competencias contemporáneas en la educación superior y potenciar la innovación docente desde una perspectiva situada y transformada.

Palabras claves: TIC en la pedagogía; uso - apropiación TIC; la integración TIC; Innovación pedagógica, práctica pedagógica.

¹ Docente de lengua castellana en la IE Colegio José Eusebio Caro, Ocaña-Colombia. Magíster en Práctica Pedagógica, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta.

² Docente de Matemáticas en la Institución Educativa la Presentación, Ingeniero de Sistemas, Especialista en Auditoria de Sistemas y Magister en Gobierno de TI de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

DIGITAL PEDAGOGICAL TRANSFORMATION: STRATEGIC APPROPRIATION OF ICT IN CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING TEACHING

ABSTRACT

The integration of Information and Communication Technologies (ICTs) is a strategic axis for transforming pedagogical practices in higher education. This research consolidates the use of ICTs by engineering faculty at the Francisco de Paula Santander University in Ocaña, and its impact on educational innovation and teaching. A mixed-methods approach was employed, of a non-experimental, descriptive, and cross-sectional nature, with the participation of eleven faculty members. Data collection was carried out through Likert-type surveys, semi-structured interviews, and focus groups, processed using Atlas.ti and SPSS software, which allowed for robust methodological triangulation. The results show that ICTs facilitate faculty in the creation of digital resources, academic interaction, and the incorporation of audiovisual media in the classroom. However, significant digital divides were identified among faculty with less technological proficiency, which limits the full utilization of these tools. It is concluded that the pedagogical use of ICTs strengthens the teaching-learning process, stimulates creativity, develops technical skills, and promotes comprehensive competencies. However, to consolidate their critical appropriation, it is necessary to implement clear institutional policies, strengthen continuing education, and design relevant virtual environments for engineering education. These actions will allow us to respond to contemporary competencies in higher education and enhance teaching innovation from a situated and transformative perspective.

Keywords: ICTs in pedagogy; ICT use and appropriation; ICT integration; Pedagogical innovation; Teaching practice.

INTRODUCCIÓN

En los contextos contemporáneos la TIC se ha consolidado en un mecanismo importante en los procesos de la interacción pedagógica (enseñanza-aprendizaje), reinterpretando el papel del docente universitario, la reorientación de las estrategias educativas; en el caso de la UFPS – Ocaña. La integración TIC en los programas de ingeniería civil y mecánica ha evidenciado avances significativos en la interacción académica, la producción de material digital y la articulación de recursos audiovisuales. Por ende, existen desafíos en la apropiación pedagógica, pues su incorporación en las modalidades de enseñanza no siempre se traduce en un uso pertinente en la pedagogía que fortaleciendo la formación integral en el estudiante.

Asimismo, este estudio acoge un enfoque no experimental, transversal y descriptivo con once docentes universitarios, en donde utilizando entrevistas, encuestas y grupos focales; en el análisis concertó una interpretación con softwares de Atlas. Ti y SPSS, permitiendo una triangulación y resultados validos sobre el uso y la apropiación tecnológica en la práctica pedagógica del docente universitario.

En este sentido, por consecuencia es necesario analizar las formas en que los profesores utilizan y adquieren las TIC, así como las limitaciones que enfrentan, especialmente aquellas referidas con las competencias digitales y la destreza tecnológica.

Cabrero y Llorente (2020) y Coll y Monereo (2019) señalaron que:

(...) la sociedad contemporánea ha experimentado una transformación constante a partir del acrecentamiento tecnológicos, las cuales han innovado las formas de acceso, socialización de la comunicación y gestión, donde, poseen cambios transcendentales en la formación profesional avanzada. Asimismo, la incorporación TIC en la enseñanza de la ingeniería no solo constituye una estrategia para fomentar el aprendizaje creativo, sino también un recurso esencial para el dinamismo en el desarrollo del aprendizaje potencial en las técnicas o habilidades blandas, imprescindibles en la práctica profesional del siglo XXI. (p. 75).

En la actualidad, el desarrollo de las tecnologías ha permitido de alguna manera a transformar la manera de la comunicación, estandarizar a la sociedad y gestión en las dinámicas del aprendizaje generando un impacto de manera positiva en la formación e integración TIC en la educación en este caso en la ingeniería como un medio eficaz, promoviendo, estimulando el pensamiento creativo y las competencias socioemocionales necesarias en práctica profesional.

Desde el plano investigativo, este estudio se enfoca bajo la metodología mixta, que coordina los aportes cualitativos y cuantitativos en un mismo proceso. Como los indica Hernández, Fernández y Baptista (2003), dicha unificación representa una estrategia que integra de manera sistemática de estos métodos cualitativos y cuantitativos dentro de una misma investigación, en el cual, se efectúa con el propósito de beneficiarse con las fortalezas de ambos y de generar resultados íntegros y sólidos. Por lo tanto, no se trata de tener los dos enfoques por separados sino de articularlos durante el proceso investigativo, desde la formulación de objetivos, recolección de datos y su análisis de datos análisis, de tal forma que se interactúe y se complementen.

Además, algunas investigaciones recientes defienden esta perspectiva, subrayando la eficacia del enfoque mixto depende del nivel de integración alcanzado de los aportes cualitativa y cuantitativos.

Según, Bagur – Pons (2021). [...] “Con esta determinación, es importante considerar de manera articulada la orientación teórica, el diseño, la justificación, objetivos, los métodos y el análisis para la difusión de los datos recolectados y la estructura de organización de la investigación” (p. 2).

Por tal razón, en las últimas décadas y evidencias que los estudios de investigación mixta alcanzan una mayor calidad cuando la integración se refleja en todos los componentes, en donde, mejora la calidad científica a través de la integración de todos los componentes en los procesos investigativos que abarca la fundamentación teórica, el diseño, la metodología, los objetivos, análisis- interpretación de datos relevantes y la organización del grupo investigativo.

En este caso, el enfoque cuantitativo se aplicó para identificar las TIC en el uso de las prácticas pedagógicas de los facilitadores del aprendizaje en estudio de pregrados de ingeniería civil e ingeniería mecánica, conjuntamente se efectuó el estudio cualitativo que permitió reconocer los procesos de apropiación TIC evidenciadas en dichas prácticas pedagógicas.

Por ende, existen limitaciones en las competencias digitales, especialmente entre los docentes con menor experiencia tecnológica. En este caso, evidencia la necesidad de que las instituciones promuevan estrategias educativas que integren las

tecnologías de la información y comunicación (TIC) con mayor eficacia y promuevan estrategias de metodología creativa de enseñanza – aprendizaje.

En este sentido, es de suma importancia analizar las formas en que los profesores utilizan y se apropian de las TIC, junto a las limitaciones que deben afrontar relacionadas con las capacidades digitales y la experiencia tecnológica.

Como lo indica Cabero y Llorente (2020), “la sociedad ha vivido una situación profunda de cambio impulsado por la innovación tecnológica en la administración, procedimiento de acceso y la difusión de información generando un impacto positivo en la educación superior”. (p. 28)

Asimismo, se percibe que la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no solo representa una estimulación de aprendizaje innovador, sino también un elemento fundamental para el fortalecimiento de capacidades técnicas y competencias socioemocionales e indispensables en el desempeño profesional.

Por lo tanto, se obtuvo los atributos y demostraciones del uso y apropiación TIC de una colectividad de once docentes mediante la utilización de la encuesta, entrevista y los grupos focales. Por ende, los estudios ejecutados con el apoyo del software de Atlas. Ti e IBM SPSS, lo que permitió la triangulación y la eficacia de los resultados obtenidos.

En este marco, el estudio se proyectó como objetivo general caracterizar el uso y la apropiación TIC en el mejoramiento del quehacer pedagógico en los programas de ingeniería Civil y Mecánica de la UFPSO; este propósito se proyecta tres objetivos

específicos; (i) identificar el uso de la TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes, (ii) describe los procesos de apropiación que estos evidencian y (iii) relaciona el uso con la apropiación con relación – TIC.

La investigación se basa en una estructura a partir de dos categorías **el uso de TIC y apropiación de las TIC**, por medio de las cuales emergieron subcategorías que posibilitaron una interpretación pormenorizada de la información recolectada. De esta manera, se busca suministrar la discusión sobre la integración tecnológica en la educación universitaria, particularmente en los programas de formación profesional donde se involucra un contexto en el que el proceso formativo aplicado y el desarrollo de habilidades constituyen aspectos esenciales en proceso de aprendizaje.

UNESCO (2008), “los profesores deben dominar competencias digitales, lograr integrar los conocimientos y habilidades tecnológicas en quehacer pedagógico”. (p. 4).

Por esta razón, los docentes deben integrar en sus prácticas pedagógicas conocimientos y habilidades basadas en las competencias digitales.

Por otro lado, en América Latina persisten brechas digitales relacionadas con la conectividad, infraestructura tecnológica y la capacitación docente.

Como lo indica Valencia – Molina et al (2016)

“la formación docente es un componente esencial para garantizar la adquisición efectiva TIC y su impacto en la praxis formativa”. Asimismo, las competencias en el adiestramiento TIC en los profesores, el cual, implica procesos en la apropiación tecnológica - social – pedagógicas que acceden a los docentes a la integración tecnológica de manera efectiva en los ámbitos educativos de aprendizaje relevante. (p. 45)

En consecuencia, Colombia a pesar de los esfuerzos institucionales y de políticas del Plan Nacional TIC y las directrices del MINTIC Colombia, en donde, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las áreas de ingeniería sigue siendo un reto. Aunque de acuerdo con MinTIC (2025), menciona que la reducción de carencia digital en Colombia se fundamenta en tres componentes vinculados con fortalecer las competencias digitales, garantizar el acceso a la tecnología y promover la apropiación TIC, estos ejes permiten visibilizar los progresos de la conectividad como también el desarrollo de las capacidades docente.

También, en América Latina el uso de las TIC en las asignaturas universitarias comienza con el conjunto de obstáculos, no todos tiene el mismo acceso y con frecuencia la disponibilidad de internet y la tecnología fiable es limitada, asimismo, las instalaciones presentan deficiencias que limitan su adecuación los requerimientos exigidos. Frente a estas dificultades la UNESCO (2023) resalta la importancia de la digitalización de la educación como un mecanismo de garantizar la equidad y la

eficacia en los procesos de enseñanza- aprendizaje, asegurando a que los educandos puedan acceder a una educación oportuna y de calidad.

A continuación, en esta perspectiva la apropiación se puede percibir acciones institucionales a vivificar la incorporación de TIC en los procedimientos académicos. Esto incluye la investigación, la enseñanza y la gestión educativa, fortalecimiento integral y la construcción de subjetividades académicas en los contextos de transformación digital.

Incluso, permanentemente la inquietud de qué tanto estas herramientas tecnológicas alcanzan integrarse de manera eficiente en la práctica de los educadores, lo que se propone la exigencia de evaluar su pertinencia, alcance y lo verídico en el impacto en la formación académica de los futuros profesionales de la ingeniería. Por lo tanto, desde un enfoque complementario, surge la postura crítica que concibe la apropiación no únicamente un proceso técnico, sino como una práctica con una evidencia de connotación política, se redefine en el poder, relación de acceso e inclusión en el contexto universitario;

Como argumenta Morales (2009) [...] “los profesores universitarios al reconocer las condiciones económicas, sociales e ideológicas que median los instrumentos tecnológicos, ejercen su autonomía al usarlos de manera creativa y significativa”-. (p. 97).

De este modo, como un acto de libertad pedagógica se configura desde lo instrumental trascendiendo las competencias y uso consistente de las TIC, por lo cual,

a través de este proceso los educadores logran adaptar las herramientas digitales a sus propias necesidades y las de sus alumnos, favoreciendo el trabajo colectivo, la formación integral y la gestión de proyectos orientados a la innovación y transformación académica.

En conclusión, el presente estudio investigativo a porta desde la dialéctica TIC en apropiación - uso en la integración en la educación universitaria, revelando el acogimiento efectivo de las TIC en la enseñanza de ingeniería que no solo requiere conectividad e infraestructura, sino también a una apuesta institucional decidida para el desarrollo profesional del educador y la invención de entornos de aprendizaje significativo, inclusivo y creativo en concordancia a las necesidades exigidas en el siglo XXI.

LA INTEGRACIÓN TIC EN LA PEDAGOGÍA

En la educación superior se ha tenido una importancia en la sociedad contemporánea y no solo en el ámbito de la transformaciones sociales, políticas y culturales, sino también a lo requerido por la humanidad en la innovación, flexibilidad y calidad educativa.

Por lo tanto, las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no solo son aquellas herramientas de sostenimiento, es la casualidad donde transforman la enseñanza de la educación superior, por su parte, conlleva a reconsiderar nuevas estrategias pedagógicas, fomentando la colaboración activa y participativa de los

estudiantes así desde un planteamiento en el aprendizaje con comprensión pertinente. En donde, el profesor deberá desarrollar competencia tecnológicas, educativas y comunicativas para incluirlas en su quehacer pedagógico de manera continua.

Desde la misma manera como plantea, Barrera (2024), “el uso de la enseñanza-aprendizaje las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) favorecen una didáctica de enfoque inclusivo”. (p.58).

Asimismo, promociona la innovación, la creatividad y colaboración, fortaleciendo la interacción de los docentes y los educandos en los ambientes desde el conocimiento significativo y con constante interacción. Por ende, impulsa la incorporación TIC en las prácticas pedagógicas de una enseñanza inclusiva, innovadora en su metodología, en donde, el docente cree ambiente flexibles, creativos y orientados a un aprendizaje equitativo con los estudiantes. Es por ellos el profesor desarrolla habilidades tecnológicas, comunicativas y pedagógicas para incluirla en su quehacer pedagógico.

COMPETENCIAS DIGITALES EN LOS DOCENTES

Los docentes deben desenvolver habilidades instrumentales, comunicativas, pedagógicas e investigativas encaminadas a integración Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza y guiar su formación en los ambientes virtuales, en esta medida, es una exigencia clave para fortalecer las competencias digitales, según el Ministerio de Educación Nacional (2013).

Como lo señala, The Dialogue (2022):

[...] “la integración de las competencias digitales de los docentes requiere atender los aspectos pedagógicos, tecnológicos y éticos para responder con la demanda de la educación en los entornos digitales”. De esta manera, se señala la formación de los procesos digitales en los maestros para atender los entornos (tecnológicos, la innovación educativa, la formación TIC) en los educandos en contextos de vulnerabilidad, pedagógica, ética e integración de habilidades técnicas. (p.12).

Por otra parte, las innovaciones metodológicas son indispensables. Torrego y Fernández (2022) explican que, tras los “modelos educativos han incorporado en la prácticas híbridas y flexibles”. En esta dinámica se supone un cambio de paradigma que promueve el aprendizaje activo en los entornos digitales y permite la integración de recursos como plataforma de aprendizaje virtual, simuladores y material multimedia, de este modo, la educación en los entornos de virtualidad se convierte en un escenario para innovar las practicas pedagógicas de los docentes universitarios. Este planteamiento reafirma que la innovación tecnológica debe estar siempre articulada con la innovación educativa.

Según la UNESCO (2024) - “Informe sobre las tecnologías digitales en la educación: oportunidades y desafíos para la equidad.” (p. 7).

- Por tal razón, advierte que la digitalización amplifica riesgos como brecha digital, sobrecarga de información e inequidad en acceso. Por ello, los sistemas educativos deben garantizar alfabetización digital, protección de datos y ciudadanía digital, orientando la calidad del aprendizaje universitario.

INNOVACIÓN EDUCATIVA EN EL USO TIC

En la actualidad, se conduce a los procesos de innovación en la educación, teniendo en cuenta los avances tecnológicos que se perpetúan en diversos sectores. En el caso de Colombia, estas iniciativas se han centrado en gran parte en la integración eficaz de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza. Sin embargo, múltiples investigaciones evidencian un nivel muy bajo de cambio en las prácticas dentro de las aulas de clases. Por esta razón, hoy en día se busca registrar la demanda TIC en los centros de educación superior, aunque persisten desafíos en cuanto a la capacitación y las habilidades digitales en los docentes; además, la periodicidad del uso TIC que requiere sus repercusiones culturales, funcionales, estrategias pedagógicas y la fomentación de reflexión sobre la innovación.

Por lo cual, educando-educador usan TIC detallando acciones, trabajos, metodologías y frecuencia lo que permite identificar si su uso acompaña la práctica innovadora o mantiene los enfoques de la educación tradicional, evidenciando el impacto de formativo de estas herramientas TIC.

Conforme los autores, Cheon, Reeve, Vansteenkiste (2020) en su modelo “destacan de modo autónomo los entornos digitales mejora la motivación y organiza el aula por el profesor quien contribuye a generar un clima armónico y de satisfacción para la dinámica pedagógica”. (p.10).

A partir de lo anterior, la integración TIC ha demostrado en estudios recientes que su uso en las aulas de clases depende de las condiciones que el docente entiende su práctica pedagógica en los ambientes tecnológicos. ahora bien, con la incorporación de las Tecnologías de Información y la Comunicación estos apoyos estructurales permiten la autonomía en las estructuras de enseñanza académica basados en ambientes digitales armoniosos llevados al compromiso, la responsabilidad en el cual se convierte un aprendizaje relevante entre la satisfacción en el docente y la eficiencia de los estudiantes de manera colaborativa. Por otra parte, los hallazgos de Wang, Xing y Moè (2024) integran una circunstancia al mostrar que no solo la tecnología, sino también los estilos pedagógicos, determina la satisfacción de necesidad de compromiso, las necesidades académicas y la percepción de los aprendices tienen del proceso formativo.

EL USO Y LA APROPIACIÓN (TIC) EN LOS DOCENTES

Las TIC en su apropiación y uso en la enseñanza universitaria no se limitan a la dimensión técnica de manejar dispositivos o programas, sino que constituyen un proceso cultural complejo que transforma la práctica docente. Este proceso implica adaptación, resistencia y resignificación de saberes tecnológicos, generando mejoras en los cambios permanentes en los entornos educativos.

Asimismo, en las aulas universitarias, las transformaciones digitales varían: algunos docentes usan herramientas básicas como procesadores de texto o

presentaciones, mientras otros incorporan creación de contenidos digitales, materiales multimedia y espacios virtuales que fomentan la colaboración y la transformación en las prácticas pedagógicas.

Al mismo tiempo, la apropiación TIC está estrechamente ligada con la incorporación digital del docente, influido por su disciplina, acceso a recursos y necesidades pedagógicas, de modo que cada profesor se especializa en herramientas específicas según su área, como simulación o gestión del conocimiento.

En esta línea la apropiación TIC es emprendedora como lo sostienen (Ramírez Martinell & González Martínez, 2024), ya que la constante actualización de los dispositivos tecnológicos y los programas tiene una demanda, en donde, los docentes deben adaptar sus prácticas pedagógicas permitiendo nuevas habilidades que circulen hacia una modernidad de eventos en la cultura digital.

DOCENCIA TIC

Por esta razón, la docencia TIC implica la transformación y no solo al aprovechamiento limitado únicamente a transmitir información, sino que se requiere una orientación centra impulsando de la dinámica pedagógica, interacción del aprendizaje colaborativo - saber práctico.

Tal como lo expresa Cabrero y Marín (2018),” la integración de las TIC debe ir más allá del uso de recursos digitales: el docente debe transformar su práctica pedagógica mediante estrategias innovadoras y una comunicación asertiva con sus estudiantes”. (p. 14)

Asimismo, la integración TIC no solo para que trascienda en la apropiación de los recursos digitales, sino que el educador transforme su quehacer pedagógico y que estas se incorporen estrategias innovadoras educativas y con la interacción comunicativa asertiva entre el docente y el estudiante.

De esta manera la innovación pedagógica TIC está sujeta en la capacidad de los docentes universitarios para mostrarse conforme que las tecnologías de la información y la comunicación, en donde, no invalida su profesionalismo, sino que permite transformar nuevos saberes y otorgándoles responsabilidades en la mediación educativa, el acompañamiento virtual, y la dinamización en la motivación de los alumnos.

Siguiendo este hilo se hace evidente el debate de las TIC en el docente universitario, en el cuál, no minimiza sus capacidades técnicas, únicamente exige comprender la transformación cultural y pedagógica que conllevan a mostrar las teorías desde un aspecto explicativo tanto culturales como pedagógicas. También, comprender las teorías desde un plano interpretativo que facilita percibir el objeto de estudio investigado y subraya la importancia de concebir a los docentes como un agente relevante, esencial en la integración y el uso académico de las tecnologías.

PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN EL USO TIC

Conforme a lo planteado por el autor en su investigación Santana Sanabria (2023) la relevancia en los desafíos apremiantes de la educación superior en Colombia es el fortalecimiento de las competencias pedagógicas en el uso TIC. Por lo cual,

muchos docentes universitarios aun presentan un desarrollo limitado en su área, lo que restringe la incorporación efectiva en la enseñanza. Estas competencias no se reducen solo al manejo técnico de dispositivos o plataformas digitales, sino que comprende la capacidad de diseñar, determinar y planear las experiencias formativas tecnologías enmarcadas en el uso y exploración TIC hacia lo integrado y efectos positivos en la experiencia académica de sus estudiantes.

De la misma manera, tal como señala, Tondeur (2017), subrayan las perspectivas pedagógicas juegan un papel determinante en la forma en que los docentes adoptan la tecnología: quienes mantienen posturas tradicionales suelen limitarse a un uso instrumental, mientras que los enfoques constructivistas favorecen prácticas más reflexivas, creativas e innovadoras. Así, la formación en competencia pedagógica TIC trasciende lo meramente técnico y se orienta hacia la transformación de concepciones educativas, con el fin de consolidar entornos de aprendizaje más participativos, significativos y ajustados a las demandas del siglo XXI.

El estudio de Soto-Cobos, D.A. (2016) evidencia la innovación pedagógica apoyada en las TIC ha permitido impulsar el quehacer docente en los programas universitarios de ingeniería Mecánica - Civil UFPS - Ocaña, orientado a la innovación en la calidad pedagógica mediante la inclusión TIC y promoviendo nuevas metodologías que fomenten la creatividad, pensamiento práctico y reflexivo. En donde, se demuestra en los resultados se demuestran el aprovechamiento de las TIC en el

cual no se limita al ámbito instrumental, más bien se orienta al desarrollo de proyectos investigativos, motivación de los estudiantes en el acceso de plataformas digitales, el trabajo colaborativo y el aprovechamiento de los recursos, aplicaciones, materiales y herramientas digitales.

En este sentido, la apropiación TIC se dispone de un proceso de formación social que requiere de la compañía institucional y la capacitación continua de los docentes para garantizar una efectividad en los ámbitos educativos.

Por ende, las prácticas pedagógicas mediadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no solo involucra al profesor que maneje herramientas tecnológicas, sino que pueda incluirlas de manera crítica constructiva en su quehacer pedagógico. En el cual, esto planifica las actividades a desarrollar en aula, incentivando el aprendizaje activo que generen dinámicas de interacción acción-participación, de esta manera, promover el desarrollo de competencias digitales en los alumnos.

Como afirma el autor (Santana Sanabria, 2023), "Formación docente en competencia pedagógica para el uso de las TIC en educación superior en Colombia" (p. 1-23).

De esta manera, la utilización de las TIC en los procesos pedagógicos va más allá de la funcionalidad técnica, esta requiere una demanda de innovación en lo metodológico esto contribuye al fortalecimiento de la autonomía del estudiante y la construcción de escenarios de aprendizaje integradores y dinámicos. Por lo cual, la incorporación TIC en el aula posibilitando una visión educativa de manera centrada en

su autonomía desde la transformación de su práctica pedagógica y la construcción de conocimiento colaborativo, asimismo, mejorando su capacidad crítica, promover el aprendizaje participativo – activo y transformador en el estudiante.

METODOLOGÍA

La producción científica vigente en el campo se estructuró desde una metodología multimétodo, lo que condescendió a integrar instrumentos cualitativos con aportes cuantitativos para lograr una aprehensión amplia del conocimiento en el uso y la apropiación de las TIC por los profesores universitarios de la UFPS - Ocaña. Igualmente, la aplicación estratégica metodológica facilitó contrastar diferentes perspectivas de análisis de la información recolectada, alcanzando una interpretación de los fenómenos educativos estudiados.

Por ende, en la dimensión cualitativa consintió en profundización de los profesores de manera, interpretativa, integración e incorporan las TIC en su quehacer educativo, enfatizando experiencias, motivaciones y los retos que enfrentan en los contextos académicos.

Según el autor, Castillo, (2008), “El uso óptimo de las TIC permite identificar regularidades en empleo y dominios digitales, evidenciando la preparación profesional y los factores institucionales” (p. 171).

Así, complementariamente el componente cuantitativo brinda la posibilidad identificar las regularidades del uso, la asiduidad de empleo y los dominios digitales,

colocando en evidencia la preparación profesional y vinculadas con los factores propios de la institución de educación superior.

Por otra parte, respecto al diseño de investigación, se enmarca en un enfoque no experimental, de naturaleza transversal y de tipo descriptivo, el cual se halló apropiado para analizar los fenómenos en su contexto habitual y obtener los datos necesarios en su momento, avalando una mirada puntual del objeto del asunto investigativo. Este modo viabilizó describir de manera sistemática las características de los docentes frente a la incorporación y apropiación tecnológica, sin manipular variables ni alterar el contexto (Kerlinger, 1979; Fernández Collado, 1990; Mateo, 2006).

De manera sintética, el análisis metodológico reconoce que la integración de las TIC no se limita al dominio instrumental de herramientas, sino que se constituye en un proceso cultural y pedagógico atravesado por las creencias docentes, la formación continua y el respaldo institucional.

De acuerdo con los autores, Cabrera & Ruiz – Palmero (2018), las TIC constituyen variables fundamentales en la sociedad del conocimiento. Asimismo, las posturas en contra o a favor de su uso, en donde, es incuestionable el entreabrir actual progresa hacia un existencialismo hacia una realidad tecnológica. De modo que su incorporación en el ámbito educativo requiere una planificación diligente, orientadas no solo para potenciar los procesos aprendizaje-enseñanza, en lugar de promover la inclusión social – digital, fortaleciendo el desarrollo integral de los individuos. (p.26).

Por ello, su incorporación en el ámbito educativo requiere una planificación cuidadosa, orientada no solo a potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también a promover la inclusión social y digital, fortaleciendo el desarrollo integral de las personas y del entramado social.

Por esta razón, la apropiación tecnológica transforma la enseñanza universitaria al promover la investigación aplicada, la creatividad y estrategias de resolución de problemas, en donde, son componentes esenciales para responder las exigencias actuales de la educación superior.

Consecuentemente, el procedimiento metodológico está diseñado para alcanzar los objetivos de la investigación, por lo cual, se estructuró en dos fases interdependientes, articuladas con las variables y categorías previamente definidas y en estricta correspondencia con los objetivos específicos formulados.

PRIMERA FASE: COMPONENTE CUANTITATIVO – ENCUESTA A DOCENTES.

En esta etapa se implementó un cuestionario dirigido a los docentes de las ingenierías UFPS-Ocaña, con el fin de caracterizar los usos que hacen tecnologías en su desempeño educativo (véase gráfico 4). Asimismo, en el desarrollo esta fase comprendió las siguientes acciones:

1. Presentación y socialización de los propósitos investigativos con los participantes.
2. Diseño y validación del instrumento - recolección de información enfocado en la encuesta.

3. Aplicación del cuestionario para obtener datos vinculados con variables como perfil demográfico, frecuencia, modalidad de aplicación de las TIC, integración dentro de los ámbitos académicos y funciones tecnológicas en los docentes.
4. Recolección, sistematización y análisis estadístico de los datos, lo que permitió reconocer patrones de uso, grados de integración y percepciones sobre la relevancia de las TIC en la labor educativa.
5. Construcción de un diagnóstico preliminar que visibilizó los niveles de apropiación tecnológica, sus vínculos con los procesos pedagógicos y las principales brechas identificadas en la integración de TIC.

SEGUNDA FASE: COMPONENTE CUALITATIVO – GRUPOS FOCALES Y ENTREVISTAS

La segunda fase se centró en un análisis de corte cualitativo, orientado a profundizar en las formas en que los docentes materializan la apropiación de las TIC dentro de su práctica pedagógica (véase en el gráfico 2 - 3). Para ello se desarrollaron grupos focales y entrevistas semiestructuradas, lo que implicó las siguientes etapas:

Selección intencional de los participantes, procurando la representación de ambas disciplinas.

1. Desarrollo del grupo focal y de entrevistas individuales, con la intención interpretativa de las percepciones, dinámicas y las experiencias pedagógicas en torno a la incorporación de TIC.

2. Sistematización y codificación del corpus de información, organizando los hallazgos en las categorías apriorísticas —Apropiación de TIC y Usos de TIC— y generando subcategorías emergentes que ampliaron la comprensión del fenómeno.
3. Ejercicio de análisis crítico y reflexivo, considerando aspectos como la integración curricular, el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes, los escenarios y finalidades del uso tecnológico, así como las tensiones y limitaciones pedagógicas, comunicativas y técnicas reportadas.

En conjunto, la triangulación de resultados obtenidos en ambas fases permitió configurar una visión integral del uso y apropiación de las TIC por los docentes universitarios, aportando insumos para comprender las transformaciones de la práctica pedagógica y para delinear recomendaciones que favorezcan una integración tecnológica más sólida, pertinente y alineada con las exigencias formativas de los programas Civil y Mecánica.

ANÁLISIS DE DATOS

La investigación se sustentó en un enfoque mixto, lo que permitió integrar perspectivas cuantitativas y cualitativas para examinar uso - apropiación de las TIC por parte de los docentes de las ingenierías en la UFPS, seccional Ocaña. Este diseño metodológico posibilitó no solo caracterizar las prácticas tecnológicas, sino también comprender las percepciones y limitaciones pedagógicas asociadas.

Según Creswell (2014), esta combinación ofrece una “influencia holística en el objeto estudiado, en donde, busca comprender fenómenos pedagógicos complejos, la elección de un enfoque mixto se evidencia por la penuria de integrar los beneficios del análisis cuantitativo - que accede calcular tendencias y frecuencias - con la fortuna interpretativa de estudios cualitativo, que contribuye a la comprensión profunda de conocimientos y contextos”. (p. 4).

En la fase cuantitativa, la aplicación de una encuesta tipo Likert a 31 docentes evidenció diferencias significativas en la integración de TIC según variables como edad, género, nivel de formación y experiencia profesional.

Como lo menciona, (García & Pineda, 2020) “el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes está mediado por factores personales, institucionales y de formación profesional que determinan la frecuencia y profundidad de su integración pedagógica” (p. 56).

Por esta razón, se encontró como evidencia que los docentes de sexo masculino entre edades tempranas, asimismo, quienes poseen títulos programas de especialización avanzada y con mayor consolidación de la experiencia en ámbito académico universitario, por ende, los profesores declararon un mayor frecuencia y sistematización de las herramientas tecnológicas. Por lo tanto, esto indica la inferir en la apropiación digital va depender de factores vinculados con aspecto de ámbito personal y profesional.

Por otra parte a lo que representa al componente cualitativo, este se realizó mediante entrevistas y grupos focales con la participación de 11 docentes universitarios, siendo posteriormente inspeccionados con el apoyo software de análisis cualitativo -

Atlas. Ti. Por ende, posibilitó profundizar las perspectivas experienciales del fenómeno estudiado.

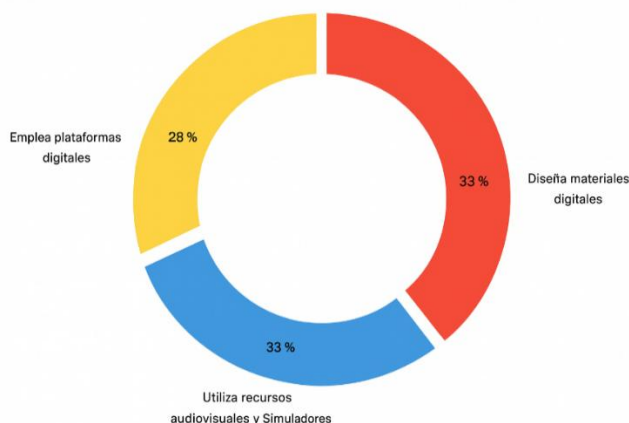
De acuerdo (Cisterna, 2005) “la observación cualitativa posibilita comprender la complejidad del fenómeno educativo, reconociendo las prácticas y significados que los informantes atribuyen a sus prácticas” (p. 63).

Asimismo, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que las tecnologías de la información y la comunicación son observadas como recursos que contribuyen a la enseñanza de contenidos curriculares complejos, enaltecen la motivación del estudiante, suscitan la interacción sinérgica y fortifican la innovación de decisión pedagógica. Por otra parte, se evidenció obstáculos de carácter estructural – formativo, la escasez de equipamiento tecnológico y las falencias de la formación continua de los pedagogos universitarios.

De manera general, los datos integrados por los análisis cualitativos y cuantitativos permiten observar que la apropiación TIC se configura por la combinación de factores personales y el entorno. A partir de estos hallazgos, pone en evidencia la importancia de establecer políticas institucionales a la capacitación constante de docente, acompañadas del apoyo técnico/pedagógico, con el propósito de potencializar la innovación y optimizar los procesos de práctica pedagógica en el ámbito de la educación superior.

ÍTEM 1: NIVEL DE USO DE TIC EN DOCENTES.

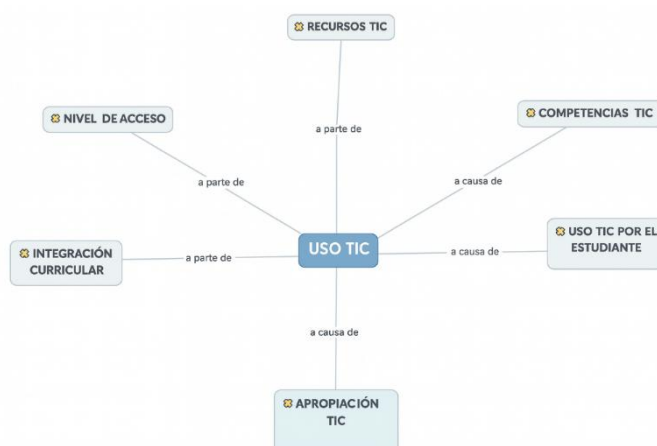
Gráfico 1. Nivel de uso de TIC por parte de los docentes en actividades académica.



Lo datos analizado con la gráfica, los profesores de ingeniera civil e ingeniería mecánica de la UFPS – Ocaña, evidencia una heterogeneidad de incorporación TIC en sus prácticas pedagógicas. Con un porcentaje el 39% crea materiales propios, 33% emplea recursos audiovisuales y con el 28,5% usa plataformas digitales habitualmente. De esta manera, solo la mitad de los docentes integran herramientas colaborativas lo que deduce una limitación y una oportunidad de mejora para fortalecer la interacción, interconexión y cooperación pedagógica en el aprendizaje.

ÍTEM 2: USO Y APROPIACIÓN TIC EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

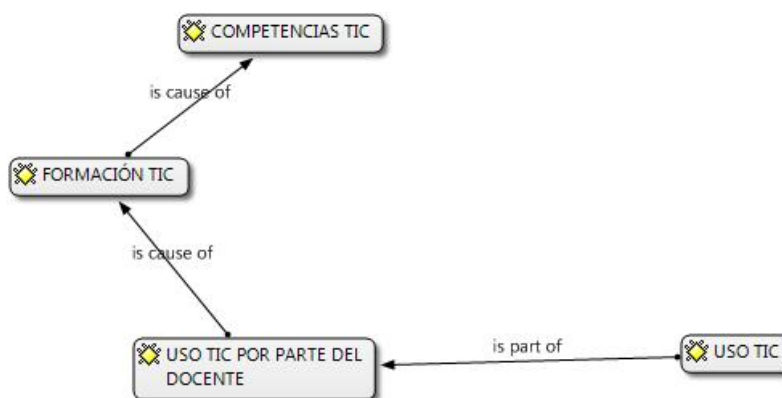
Gráfico 2. *Categoría axial: Infraestructura y fortalecimiento del uso de TIC en la enseñanza universitaria.*



La interpretación de los resultados del uso y apropiación TIC en la docencia universitaria evidencia una estrechamente vinculado con la disponibilidad y calidad de la infraestructura tecnológica. La UFPS – Ocaña promueve políticas de conectividad, formación docente, herramientas y esencialmente los procesos de innovación pedagógica sostenida en las TIC.

ÍTEM 3: CATEGORÍA Y SUBCATEGORÍA USO TIC

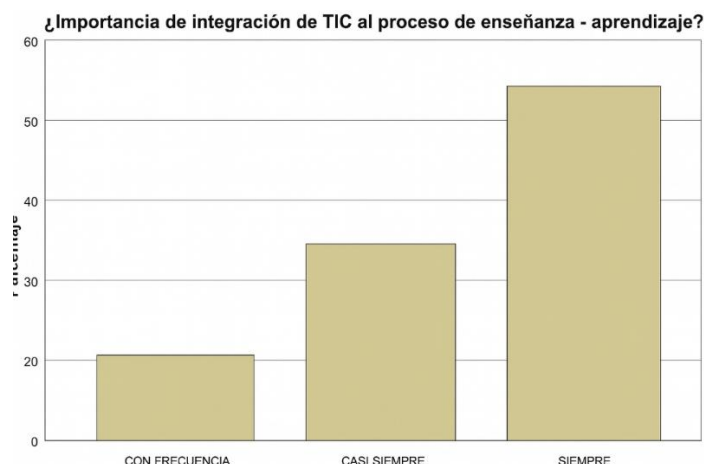
Gráfico 3. *Categoría axial: Perfeccionamiento de la Infraestructura TIC en la enseñanza.*



El grafico presentado refleja que pese a los problemas de la Integración TIC, los profesores universitarios dan la cognición de reconocer su gran potencial para avivar la innovación pedagógica. De esta manera, afirman que el uso TIC no está relacionada como un limitante por la edad, por lo contrario, sino del apoyo institucional, resaltando la necesidad de fortalecer el acompañamiento, el afianzamiento de la práctica pedagógica y políticas de formación TIC. (P1, P2, GFNP6, GFNP9).

ÍTEM 4: VALOR DE LAS TIC EN EL AULA.

Gráfico 4. Percepción del didáctico hacia las TIC.



De acuerdo con los resultados muestran que la mayoría de los profesores reconoce la eficacia de las TIC en la enseñanza-aprendizaje: el 54,5 %, por lo cual, las usa de forma continua, el 32,5 % casi siempre y el 13 % con frecuencia. Esto confirma su papel esencial en la práctica pedagógica, aunque persiste la necesidad de fortalecer la formación TIC para lograr una apropiación más sistemática y sostenida.

ANÁLISIS GENERAL DE RESULTADOS

El diagnóstico de las variables analizadas permite reconocer que la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los programas de Ingeniería Civil y Mecánica de la UFPS Ocaña ha alcanzado un nivel considerable, configurándose como un componente estratégico en el desempeño docente en ámbito universitario.

USO TIC EN EL QUEHACER PEDAGÓGICO

En el siguiente hallazgo se demuestra que los profesores conciben que las TIC son un instrumento complementario que favorece la organización, recopilación y el predominio de información convertirla en un conocimiento aplicable y una notabilidad académica. Ahora bien, no se limita a solo a lo tecnológico, eventualmente, facilitan la creación de nuevos saberes entre participado y cooperativo abarcando la modificación de la forma de interacción en el aula.

Asimismo, la información suministrada por los partícipes deduce que los docentes con TIC potencializan su labor académica en promover ambientes de contribución activa, por ende, las herramientas con mayor inercia son las plataformas como Moodle, Google Drive y Dokes, asimismo, la utilización de correos institucionales con dominio (@ufpso.edu.co), videos conferencias o foros, los cuales, estos recursos fomentan la transmisión, intercambio y el saber cognitivo de la información académica, así, fomentando la participación asertiva de los estudiantes y el fortalecimiento de competencias digitales.

Consecuentemente, se identificó que el uso de plataformas beneficia el aprendizaje colaborativo, participativo y emprendedor fortaleciendo la estimulación educativa como mediación del catedrático en la edificación de conocimiento. Sin embargo, se constata que se coexiste en la actualidad fisuras en el acercamiento desigual a la conectividad, escases de metodológica integrar las TIC en el currículo es

por esta razón que dificultan la práctica pedagógica innovadora, lo que concuerda con la carencia del adiestramiento pedagógico en la formación de TIC para enfrentar los desafíos inéditos y que se viven de manera acelerada hacen transformar las practicas pedagógicas y tecnológicas.

De esta manera los profesores confieren que la formación de las herramientas TIC se debe hacer persistentemente lo que permite procesos de independencia creativa, la amplitud e innovación pedagógica. Por ende, las TIC no solo permite configuración de datos, coyunturalmente, posibilita la comprensión, el análisis, la interpretación y aplicación de entornos pedagógicos, actuando como catalizador estratégico para fortalecer un aprendizaje reflexivo.

UTILIZACIÓN E INTEGRACIÓN TIC EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Por lo que se refiere, a los datos conseguidos que la integración TIC está vinculada con los recursos de infraestructura y con la frecuencia utilización en el ámbito pedagógico. Igualmente, las carreras de pregrado de ingeniería civil y mecánica, los maestros integran TIC en sus clases digitales-presenciales permitiendo una comunicación bidireccional, la reciprocidad académica y autonomía del aprendizaje. Estas evidencias resaltan la penuria de fortalecer a los educadores en competencias digitales, vivificando las políticas institucionales y articulando destrezas que enlacen el currículo con la inclusión tecnología.

Ahora, es importante resaltar que los docentes que oscilan entre edades (20 a 35) años, ostentan que utilizan constantemente las TIC, además, involucran constantemente la participación de actividades de actualización tecnológicas. Aun así, perdura un grupo limitado de niveles de apropiación, lo cual, es evidente la importancia de persistir en la promoción de políticas institucionales orientadas a la formación continua con el fin de disminuir las brechas tecnológicas y garantizar el aprovechamiento TIC en la práctica docente.

Asimismo, los catedráticos universitarios aplican plataformas virtuales enfocados al trabajo colaborativo como habilidad frecuente. Además, estos recursos concuerdan en entornos de aprendizaje enriquecedor promoviendo la interacción, la solución de problemas del contexto real y el fortalecimiento investigativo. En este proceso las plataformas TIC se refuerzan como una herramienta transcendental de la enseñanza universitaria, en donde, en consecuencia, facilitan el acceso potencializado en la enseñanza de herramientas multimediales y el aprendizaje, asimismo, fortalecimiento trabajo de conjunto estudiante – docente y estrategias innovadora en la mejora continua del desempeño pedagógico en la evaluación formativa.

DOCENCIA E INNOVACIÓN TIC

El análisis revela que TIC no solo afirman el saber, sino que fortalecen la innovación pedagógica y la estimulación estudiantil. Por lo cual, los educadores concurren que las herramientas digitales mejoran la comunicación de manera asertiva,

por lo tanto, favorecen una retroalimentación inmediata para la optimización del seguimiento del aprendizaje. Con el motivo de incrementar la contribución educativa de nuevos conocimientos.

De esta manera, los resultados obtenidos nos reflejan que los reajustes digitales no se deben concebir solamente en una alteración instrumental sino como un proceso cultural y pedagógico que inste en considerar que el aprendizaje se efectúa desde un enfoque reflexivo, inclusivo y pertinente en la sociedad académica. En donde, la importancia de las herramientas digitales incorpora la potencialización investigativa y formativa siempre que yuxtapuesto al trabajo colaborativo y estrategias enmarcadas en el trabajo colaborativo.

CONCLUSIONES

En este estudio se evidenció que la incorporación TIC en los docentes universitarios han innovación en el entorno pedagógico a través de la práctica pedagógica, donde, el uso de las herramientas digitales no implica lograr la apropiación integral ni un cambio significativo en la transformación tecnológica. Por lo tanto, en el contexto UFPS-Ocaña, el desenlace de la investigación refleja avances significativos en la incorporación TIC, aunque se evidencia limitaciones que revelan desafíos entre la integración Tecnologías de la información y la Comunicación en la dinámica pedagógica y la aplicación digitales.

Asimismo, la Apropiación TIC se mantiene en una escala interconectada en el comportamiento social y pedagógico que rompe los límites del dominio técnico; asimismo, la educación superior requiere políticas institucionales coherentes, inversión de infraestructura y acompañamiento continuo, con un enfoque pedagógico orientada a la innovación, en este sentido, las instituciones de educación superior tienen el compromiso de fortalecer las competencias digitales en los profesores mediante procesos de capacitación colaborativa - permanente y pertinente frente a las nuevas demandas del conocimiento enfocada a promover la innovación docente en sus prácticas pedagógicas con el fin de generar un impacto efectivo en la enseñanza.

Asimismo, la investigación confirma la existencia de una brecha generacional en competencias digitales: mientras los docentes jóvenes exhiben una mayor disposición y habilidad para integrar recursos tecnológicos, aquellos con mayor trayectoria presentan limitaciones. Esta situación, en consonancia revela la necesidad de consolidar programas de formación continua que garanticen procesos de apropiación tecnológica más homogéneos y sostenibles en el tiempo de una cultura tecnológica universitaria sostenible y equitativa que planteen la necesidad de estrategias de formación continua e inclusiva.

En consecuencia, se percibe la necesidad de superar subordinación de herramientas tecnológicas para construir prácticas pedagógicas innovadoras y transformadoras del conocimiento crítico que potencialicen el aprendizaje. Del mismo

modo, avanzar a la incorporación de software educativo, simuladores y entornos virtuales que accede a fortificar las competencias digitales y técnicas como la creatividad- innovación en los entornos virtuales potenciando las competencias, la creatividad, toma de decisión efectiva y construcción colectiva.

En conclusión, la alfabetización digital trasciende el aprendizaje participativo, es decir, en este contexto, se convierte en un pilar fundamental donde contribuye el uso reflexivo efectivo y pedagógicos de las TIC.

REFERENCIAS

- Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 18–27.
- Bagur-Pons, S., Rosselló-Ramon, M. R., Paz-Lourido, B., & Verger, S. (2021). El enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa. *RELIEVE: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 27(1), art. 3.
- Barrera, C. B. (2024). Educación virtual y competencias tecnológicas docentes en el contexto universitario. *Revista Areté*, 24(2), 1–10.
- Barrera, D. A. (2024). Innovación y accesibilidad en la educación inclusiva: Tecnologías y estrategias para la equidad educativa. *Revista Educación y Tecnología Inclusiva*, 12(1), 50–65.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación* (2.^a ed.). Pearson.
- Borja, G., & Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2). <https://revistas.udla.cl/index.php/rea/article/view/123/201>
- Cabero, J., & Marín, V. (2018). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación. Síntesis. <https://www.sintesis.com/libro/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-aplicadas-a-la-educacion-30392>
- Cabero, J., & Ruiz-Palmero, J. (2018). Las tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: Reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 16–30.
- Castells, M. (2009). La apropiación de las tecnologías: La cultura juvenil en la era digital. *TELOS: Revista de Pensamiento, Sociedad y Tecnología*, 81, 1–4. <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero081/la-apropiacion-de-las-tecnologias-la-cultura-juvenil-en-la-era-digital>
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *RELIME: Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171–194.
- Castro-Palomino, L., & Alanya Coras, E. (2024). Herramientas digitales en el desempeño de los docentes: Revisión sistemática. *Horizontes*, 8(32), 288–299. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.723>
- Cheon, S. H., Reeve, J., & Vansteenkiste, M. (2020). When teachers learn how to provide classroom structure in an autonomy-supportive way: Benefits to teachers and their students. *Teaching and Teacher Education*, 90, 103004. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.103004>
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61–71.

<https://doi.org/10.29344/0717621x.14.1.61>

Coll, C., & Monereo, C. (2008). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll & C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación* (pp. 75–94). Morata.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications. <https://www.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book246096>

Drenoyianni, H., & Selwood, I. (1998). Conception or misconceptions? Primary teachers' perceptions and use of computers in the classroom. *Education and Information Technologies*, 3(2), 87–99.

García, L. M., & Pineda, J. E. (2020). Factores que influyen en la integración de las TIC en la práctica docente universitaria: Un estudio desde el enfoque mixto. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa (EDUTEC)*, 74, 49–62.

<https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1790>

Guevara, J. (2024). Desarrollo de competencias digitales docentes y su trascendencia en los procesos educativos. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (24), 97–109. <https://doi.org/10.37135/chk.002.24.05>

Jaramillo-Valencia, B., & Quintero-Arrubla, S. (2021). Trabajando en equipo: Múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. *Educación y Humanismo*, 23(41). <https://doi.org/10.17081/eduhum.23.41.4188>

Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Orientaciones generales para la educación en tecnología: Ser competente en tecnología, ¡una necesidad para el desarrollo! MEN*.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Morales López, Y., Poveda Vásquez, R., & Ugalde León, A. (2009). La tecnología como herramienta educativa: Insumos para una posible reforma curricular en la carrera de Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 4(5), 95–111.

Ochoa Angrino, S., Valencia Molina, T., Serna Collazos, A., Caicedo Tamayo, A. M., Montes-González, J. A., & Chávez Vescance, J. D. (2017). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica*. Sello Editorial Javeriano.

<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/estandares-tic-javeriana-unesco.pdf>

- Picón, G., González, G., & Paredes, J. (2021). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19.
- ARANDU UTIC, 8(1), 139–153.
- Ramírez Martinell, A., & González Martínez, J. R. (2024). Transculturación digital: Reflexión de un cambio permanente en la educación superior. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 89–102. <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6297>
- Rodríguez, A., García, E., Ibáñez, R., González, J., & Heine, J. (2009). Las TIC en la educación superior: Estudio de los factores intervinientes en la adopción de un LMS por docentes innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 8(1), 35–51.
- Santana Sanabria, G. P. (2023). Formación docente en competencia pedagógica para el uso de las TIC en educación superior en Colombia. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 15(30), 1–23.
- Soto Cobos, D. (2016). Utilización y apropiación de las TIC para articular las prácticas pedagógicas en los docentes de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña [Tesis de pregrado, Universidad Francisco de Paula Santander]. Repositorio UFPS. <http://repositorio.ufps.edu.co/handle/123456789/1678>
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2013). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1430a3ff-1b88-4a49-a8e1-037f89bd77e6/content>
- Tamargo-Pedregal, L., Fombona-Cadavieco, J., & Agudo-Prado, S. (2025). Impacto COVID en el uso de TIC del profesorado español de secundaria. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 33(126), e0254351. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362025003304351>
- The Dialogue. (2022). Compendio competencias digitales docentes. The Dialogue. <https://thedialogue.org/wp-content/uploads/2022/08/Compendio-Competencias-Digitales-Docentes.pdf>
- Torrego, A., & Fernández, B. (2022). Tendencias didácticas y tecnológicas en un contexto de pandemia y pospandemia COVID-19. Fundación Carolina.
- UNESCO. (2008). Normas UNESCO sobre competencias en TIC para docentes. https://www.campuseduacion.com/blog/wp-content/uploads/2017/02/Normas_UNESCO_sobre_Competencias_en_TIC_para_Docentes.pdf

- UNESCO. (2013). Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness). UNESCO Institute for Statistics. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ict-in-education-in-latin-america-and-the-caribbean-a-regional-analysis-of-ict-integration-and-e-readiness-2012-sp.pdf>
- UNESCO. (2023). Transforming education: Digital learning for all. UNESCO. <https://www.unesco.org>
- UNESCO. (2024). Informe sobre las tecnologías digitales en la educación: Oportunidades y desafíos para la equidad. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385784>
- UNICEF. (2022). Dos años después: Salvando a una generación. UNICEF. <https://www.unicef.org/lac/media/35631/file/Dos-anos-despues-salvando-a-una-generacion.pdf>
- Valencia-Molina, T., Serna-Carmona, J., Ochoa-Angrino, S., & Pérez-Botero, D. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/3401686/>
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/books/9780674576292>
- Vygotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.terciario.ememoa.esc.edu.ar/biblioteca/psico%20%20desarrollo%20procesos%20psicologicos%20superiores%20%20VIGOTSKI.pdf?utm_source