

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Estrategias didácticas y pedagógicas, modelos pedagógicos y herramientas tecnológicas en educación superior mediada por TIC*

Didactic and pedagogical strategies, pedagogical models and technological tools in higher education mediated by ICT

Estratégias didático-pedagógicas, modelos pedagógicos e ferramentas tecnológicas no ensino superior mediado pelas TIC

CRISTIÁN ALBERTO BONILLA TORRES *JENNIFER LORENA GÓMEZ CONTRERAS ****YURI CATHERINE ESTEBAN OJEDA 

* Resultado del proyecto INV-DIS-3163 titulado “Uso de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en los programas de Contaduría Pública e Ingeniería Industrial de la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada”

** Contador público y economista. Asistente de investigación de la Universidad Militar Nueva Granada.

*** Magíster en Administración y Contadora Pública. Especialista en Docencia Universitaria. Docente de la Universidad Militar Nueva Granada.

**** Magíster en Educación, TIC y E- learning. Docente de la Universidad Militar Nueva Granada

OPEN ACCESS 

DOI: <https://doi.org/10.18634/sophiaj.19v.1i.1173>

Información del artículo

Recibido: febrero de 2022

Revisado: marzo de 2022

Aceptado: febrero 2023

Publicado: enero - junio 2023

Palabras clave: Estrategias didácticas, estrategias pedagógicas, modelos pedagógicos, TIC, educación superior.

Keywords: Didactic strategies, pedagogical strategies, pedagogical models, ICT, higher education

Palavras-chave: Estratégias didáticas, estratégias pedagógicas, modelos pedagógicos, TIC, ensino superior.

Cómo citar: /how cite:

Bonilla Torres, C. A., Gómez Contreras, J. L., & Esteban Ojeda, Y. C. (2023). Estrategias didácticas y pedagógicas, modelos pedagógicos y herramientas tecnológicas en educación superior mediada por TIC. *Sophia*, 19(1). <https://doi.org/10.18634/sophiaj.19v.1i.1173>

Sophia-Educación, volumen 19 número 1. Enero/junio 2023. Versión español

RESUMEN

El objetivo del presente documento es realizar una revisión sistemática de las estrategias didácticas y pedagógicas, los modelos pedagógicos y las herramientas tecnológicas con las cuales los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos. Para realizar la revisión sistemática se aplicó la metodología PRISMA, seleccionando un total de 52 artículos de las bases de datos Scielo, Dialnet plus, JSTOR, Proquest, Science Direct, Scopus y Emerald Insight.

En lo respectivo a las estrategias didácticas y pedagógicas se identifican como tendencias la gamificación, el storytelling, el aprendizaje basado en casos, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje invertido, las cuales pese a generar mejoras en los resultados académicos de los estudiantes, presentan dificultades al momento de ser implementadas debido a las capacidades de los docentes para plantear propuestas innovadoras y la disposición de las universidades en la financiación y apoyo a este tipo de iniciativas.

Sobre modelos pedagógicos, se observó una prevalencia del constructivismo al igual que la integración de los modelos TPACK y TELL, los cuales buscan responder a necesidades de aprendizaje desde la comunicación, los procesos auto-regulados en la individualidad, la generación de conocimiento a partir de la experiencia, la aplicación de saberes en ambientes controlados por parte de los estudiantes, la promoción de la alfabetización digital, y el uso de las tecnologías para generar conocimiento.

Por último, se identifican los LMS, las redes sociales y los simuladores en línea, como oportunidades tecnológicas para mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Copyright 2023. Universidad La Gran Colombia



Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Correspondencia de autor:

jennifer.gomez@unimilitar.edu.co

ABSTRACT

The aim of this article is to carry out a systematic review of the didactic and pedagogical strategies, the pedagogical models and the technological tools with which ICT-mediated higher education students achieve better academic results. To carry out the systematic review, the PRISMA methodology was applied, selecting a total of 52 articles from the Scielo, Dialnet plus, JSTOR, Proquest, Science Direct, Scopus and Emerald Insight databases.

Regarding the didactic and pedagogical strategies, gamification, storytelling, case-based learning, problem-based learning, collaborative learning and flipped learning are identified as trends, which despite generating improvements in the academic results of students, present difficulties at the time of being implemented due to the capacities of teachers to propose innovative proposals and the willingness of universities to finance and support this type of initiative.

Regarding pedagogical models, a prevalence of constructivism was observed, as well as the integration of the TPACK and TELL models, which seek to respond to learning needs from communication, self-regulated processes in individuality, the generation of knowledge from experience, the application of knowledge in controlled environments by students, the promotion of digital literacy, and the use of technology to generate knowledge.

Finally, LMS, social networks and online simulators are identified as technological opportunities to improve the academic results of students.

RESUMO

O objetivo deste artigo é realizar uma revisão sistemática das estratégias didático-pedagógicas, dos modelos pedagógicos e das ferramentas tecnológicas com as quais os alunos do ensino superior mediado pelas TIC alcançam melhores resultados acadêmicos. Para realizar a revisão sistemática, foi aplicada a metodologia PRISMA, selecionando um total de 52 artigos das bases de dados Scielo, Dialnet plus, JSTOR, Proquest, Science Direct, Scopus e Emerald Insight.

Roldando as Estratégias Didáticas e Pedagógicas, Gamificação, Contação de Histórias, Aprendizagem Baseada em Casos, Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Colaborativa e Aprendizagem Flipped são apontadas como Tendências, que Mesmo Genéricas Melhoram nos Resultados Acadêmicos dos Alunos devido às capacidades dos professores em propor propostas inovadoras propostas e a vontade das universidades de financiar e apoiar este tipo de iniciativa.

Relativamente aos modelos pedagógicos, observou-se uma prevalência do construtivismo, bem como a integração dos modelos TPACK e TELL, que procuram responder às necessidades de aprendizagem a partir da comunicação, dos processos autorregulados na individualidade, da geração de conhecimento a partir da experiência, da aplicação de conhecimento em ambientes controlados pelos alunos, a promoção do letramento digital e o uso da tecnologia para gerar conhecimento.

Por fim, LMS, redes sociais e simuladores online são apontados como oportunidades tecnológicas para melhorar os resultados acadêmicos dos alunos.

Introducción

Aunque los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior ya venían en continua evolución en relación con la influencia que ha tenido la tecnología en la incorporación de metodologías emergentes, el confinamiento provocado por la pandemia mundial del coronavirus impuso el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior y ha acelerado su inclusión, fomentando un proceso de transformación hacia una universidad digitalizada a través de procesos en línea con nuevos modelos pedagógicos y entornos de aprendizaje (Torres et al., 2021)

Este proceso formativo en línea, haciendo uso de las tecnologías, reportó ciertos beneficios, a los profesores les permitió adoptar un horario de enseñanza más flexible que cumpliera con su disponibilidad y la de sus estudiantes. Los estudiantes también experimentaron la bondad de no tener que aprender en un aula física, en un momento específico, ya que, con los recursos disponibles en línea, pudieron estudiar y revisar el material en cualquier momento y en cualquier lugar. También significó que los maestros y estudiantes no tuvieran que desplazarse al campus de manera presencial, lo que representó ahorro de tiempo y dinero de manera considerable, permitiendo a los maestros pasar más tiempo preparando materiales de aprendizaje y a los estudiantes disponer de más tiempo de estudio (Weldon et al., 2021)

Ante este escenario, resulta clave el estudio de la articulación de las TIC en la educación superior, y a este respecto cabe mencionar que algunas investigaciones que abordan este tema han planteado: i) el uso de estrategias didácticas y pedagógicas como el *Storytelling*, la gamificación, el aprendizaje basado en casos, retos o proyectos, el aula invertida, y el aprendizaje activo o colaborativo o en red para mejorar el desempeño académico de los estudiantes en la educación mediada por TIC (Argueta y Ramírez, 2017; Manotas Salcedo et al., 2018; Trujillo et al., 2015b), ii) la incorporación de modelos pedagógicos que permitan la interacción de los participantes del proceso (agentes educadores y no educadores) desde la tecnología, contemplando propuestas como el modelo constructivista, el TPACK y el TELL, los cuales se exploran como propuestas de comprensión de los procesos de aprendizaje (Dooly y Masats, 2015; Muianga et al., 2019; Papanikolaou et al., 2017), y iii) el impacto en los resultados académicos de las herramientas TIC en los estudiantes, en donde los dispositivos móviles y los simuladores, describen un espectro de herramientas desde el ámbito de lo físico a lo digital (Lameu, 2020; Tami, 2016; Vázquez y Meneses, 2015).

En este sentido, las investigaciones se han centrado en la identificación de resultados de la aplicación de ciertos modelos pedagógicos, estrategias didácticas y pedagógicas y herramientas tecnológicas¹, motivo por el que en cada investigación analizada se plantea un proceso de articulación de alguna estrategia, modelo o TIC en particular y sus impactos en los resultados académicos de los estudiantes de educación superior, más no se proporciona un panorama en conjunto en donde los agentes educadores y no educadores puedan contemplar las alternativas de forma comparada y consolidada, en consideración de su impacto en la formación de estudiantes. Por lo cual, el presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de literatura en la que se consoliden las estrategias didácticas y pedagógicas, los modelos pedagógicos y las herramientas tecnológicas con las cuales los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos. Para analizar los estudios seleccionados se propusieron las siguientes tres preguntas de investigación:

- ¿con cuáles estrategias didácticas y pedagógicas los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos?
- ¿con cuáles modelos pedagógicos los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos?
- ¿con cuáles herramientas digitales los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos?

Vale la pena mencionar que, para efectos de esta investigación, se entiende por estrategia didáctica aquella que busca motivar la socialización entre los participantes mediante un conjunto de acciones que conlleva un rol activo y dinámico por parte del estudiante; mientras que por estrategias de corte pedagógico se comprenden

¹ Para efectos de este estudio, una estrategia se comprende como procedimientos o secuencias de acciones, actividades conscientes y voluntarias que persiguen un propósito determinado; mientras que, las herramientas son un conjunto de factores tecnológicos (físicos, digitales o virtuales) que son utilizados en los procesos formativos.

aquellas que se dirigen al dominio de un conocimiento, un conjunto de habilidades autónomas del proceso formativo tales como la autonomía, la reflexión, la memoria, entre otras, o una exploración inductiva, deductiva o mixta por parte de los estudiantes, las cuales se constituyen en el objetivo de aprendizaje planteado en dicho proceso formativo (Díaz y Hernández, 2002; Gamboa et al., 2013). En consecuencia, se aclara para el lector, que pueden existir estrategias pedagógicas que son a su vez didácticas, toda vez que buscan la profundización en un objetivo del modelo pedagógico incentivando un rol activo y dinámico por parte de los estudiantes.

De otro lado, de conformidad con Ortiz (2013) y De Zubiria (2010), se parte por comprender que un modelo pedagógico integra un conjunto de elementos (el saber, el contexto, el docente y el estudiante) que se articulan en un espacio de conformidad con ciertos objetivos específicos; en consecuencia, se presenta una construcción teórica fundamentada que sirve para interpretar, diseñar y ajustar la realidad pedagógica a partir de un contexto. De modo que, un modelo pedagógico integra tanto estrategias como tecnologías, mediante concepciones o supuestos articulados al proceso pedagógico en consideración de los objetivos de formación. De modo que es importante, analizar el proceso de aprendizaje como un conjunto de factores interrelacionados (Ángel y Patiño, 2019; Henríquez et al., 2015; Morazán et al., 2008; Schindler et al., 2017; Sim y Stein, 2016).

En lo concerniente a las herramientas tecnológicas en el presente documento se analizan tres conjuntos: las físicas, las digitales y en línea. En las herramientas físicas se identifica su impacto en los procesos pedagógicos y la facilidad en la conectividad del personal formador y no formador, ubicando como principal referente las tabletas y los teléfonos móviles, que mediante la masificación en su acceso han permitido: la facilidad de acceso a *software* y sitios *web* utilizados en la educación, una conectividad en tiempo real de los individuos, un nuevo escenario formativo para los mismos, los cuales, mediante la descarga de aplicaciones, *software* o el acceso a sitios *web* pueden acceder a diversos contenidos educativos, generar procesos comunicativos que conduzcan a la formación de conocimiento colaborativo o realizar procesos en paralelo con el educativo. En este sentido, las herramientas tecnológicas físicas, como los dispositivos móviles, se han posicionado como la plataforma para los esquemas formativos virtuales o de aprendizaje mixto, ubicándose como el punto de partida de los otros dos conjuntos de herramientas tecnológicas.

De otro lado, este documento parte de una distinción entre herramientas digitales y virtuales, reconociendo en las virtuales la conectividad a internet como diferencia. Así, se definen las herramientas digitales como aquellos *software*, simuladores, aplicaciones o contenidos multimedia que no requieren el uso de datos móviles o internet para su acceso; mientras que, las herramientas en línea o virtuales, son aquellas que requieren necesariamente de internet para su acceso, como son los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), los MOOC, las redes sociales, los blogs, entre otros.

Metodología

Para la elaboración del presente artículo se realizó una revisión sistemática de literatura, haciendo uso de la metodología PRISMA de acuerdo a lo planteado por Urrútia y Bonfill (2010). En la tabla 1, se pueden visualizar las fechas en las que se llevó a cabo la extracción de las referencias bibliográficas de las bases de datos.

Tabla 1. Fechas y bases de datos consultadas

	Revisión inicial	Revisión complementaria
Fecha de inicio de consulta en base de datos	2 de marzo de 2020	20 de abril de 2020
Fecha de finalización de consulta en base de datos	4 de marzo de 2020	20 de abril de 2020
Bases de datos consultadas	Scielo, Dialnet plus, Journal Storage Project (JSTOR), Proquest.	Science Direct, Scopus, Emerald Insight.

Fuente: Elaboración propia.

La revisión sistemática se realizó en dos etapas: una exploratoria y otra de decantación. En la etapa exploratoria se consultaron las bases de datos mencionadas en la tabla 1 mediante ecuaciones de búsqueda que se estructuraron a partir de las siguientes palabras: Innovación pedagógica, Educación a Distancia, Educación Superior, Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, TAC, Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, Educación virtual, y Educación Universitaria.

De acuerdo a la metodología PRISMA, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: *Tipo de documento*: Artículo en revista indexada/ journal article; *Año de publicación*: 2015-2020; *Idioma*: Español o inglés; *Acceso*: Con texto completo disponible en PDF (Scielo, Dialnet plus, JSTOR, Proquest, Science Direct), Only content I have access to (Emerald insight), Open Access (Scopus); *Autores*: Máximo 7; *Título o Resumen*: Aquellos artículos que en su título o resumen hacían explícito que abordaban el uso de las TIC o las TAC con el fin de mejorar la innovación pedagógica o los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación superior a distancia o virtual. Para este ítem, se revisaron las introducciones, en el caso de los registros bibliográficos que no contaban con resumen.

Al ingresar las ecuaciones de búsqueda en las bases de datos y filtrar los resultados teniendo en cuenta los criterios de inclusión anteriormente mencionados, se descartaron un total de 186 registros, por lo tanto, los artículos con texto completo a analizar fueron 100, de los cuales 3 documentos fueron recuperados de Scielo, 4 de Dialnet plus, 1 de Journal Storage Project (JSTOR), 81 de Proquest, 11 de ScienceDirect, 0 de Scopus y 0 de Emerald Insight.

En la etapa de decantación, de los 100 documentos analizados a texto completo, se seleccionaron un total de 52 documentos para la realización del presente artículo, los cuales fueron seleccionados porque abordaban las temáticas de estrategias didácticas y pedagógicas, los modelos pedagógicos o las herramientas digitales en la educación superior mediada por TIC. Es de resaltar que los 48 documentos que fueron descartados se centraban en el reconocimiento de problemáticas y propuestas de superación de las mismas en los procesos educativos. Adicionalmente, algunos, se focalizaban en los problemas del contexto tecnológico, administrativo y económico que surgen en las instituciones educativas o en las barreras en tecnología que afrontan los países.

Resultados

¿Con cuáles estrategias didácticas y pedagógicas los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos?

Respecto a las estrategias didácticas y pedagógicas presentes en los procesos de educación mediados por las TIC, en los documentos analizados se encontraron estrategias didácticas como la gamificación, que se contempla como la integración de las dinámicas y mecánicas propias de los juegos a los contextos educativos, lo cual ha permitido que esta estrategia genere interés y motivación en aprendizajes rutinarios, presentando resultados positivos a nivel cognitivo, conductual y afectivo (Adell et al., 2018). Pero, también ha generado interrogantes en torno a la importancia de la motivación de la competitividad en oposición a la colaboración, a la visión de logro o premio como único factor motivador y al análisis del tiempo incurrido por parte de estudiantes y docentes, tanto en el cumplimiento como en el planteamiento de la estrategia gamificada (Schindler et al., 2017).

Así pues, la gamificación como estrategia articulada a la pedagogía y la tecnología ha permitido avances en los procesos educativos al igual que nuevos retos y comprensiones respecto al momento de su uso. Una situación similar se presenta en la estrategia didáctica del contenido bajo *storytelling*, que como forma narrativa e ilustrada de contar historias, permite que los estudiantes adquieran una mayor comprensión de los contextos y las situaciones en las cuales deben aplicar los conocimientos otorgados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje (Carenys y Moya, 2016; Gómez et al., 2019).

El *storytelling* motiva la comunicación asertiva entre docentes y estudiantes, así como entre estudiantes, con el propósito de generar un mayor entendimiento de la aplicación de conceptos, del análisis y la crítica de los mismos. En este sentido, como forma de comunicación articulada con una mecánica de juego, ha permitido un mayor dinamismo en los procesos de aprendizaje. Lo anterior, permite reconocer la importancia de estas estrategias en el ámbito educativo, adicionalmente, se identifica su uso masivo en procesos pedagógicos con mayor uso de las tecnologías, es decir, en el aprendizaje virtual y el mixto o B-learning (Taylor et al., 2017).

En adición, es de resaltar, que estas dos estrategias no han sido las únicas que han promovido un rol activo del estudiante y facilitado la comunicación y la comprensión de los procesos formativos. El aprendizaje basado en casos y basado en problemas, se han constituido en estrategias pedagógicas que han sido utilizadas por los docentes mediante la articulación tecnológica (Fuentes, 2014). Pero, a pesar de que la descripción, la comprensión y el análisis de problemas y casos por parte de los estudiantes estimula un pensamiento crítico y les conduce a un uso práctico de las teorías y temas abordados en las sesiones, que les presenta posibles escenarios de un futuro profesional; estos casos requieren de datos y documentos de la vida real, con el propósito de presentar situaciones a las cuales se afrontará el estudiante y deberá plantear soluciones (Ranieri et al., 2018).

La recolección de datos y el planteamiento de los casos y los problemas, con el propósito de reconocer y alinear situaciones a la dificultad y el dominio temático de los estudiantes, deriva en una mayor inversión de tiempo y la selección de objetivos limitados en cada caso, lo que conduce a un mayor desgaste por parte de los docentes y/o tutores, quienes deben no solo plantear los casos, los problemas o los escenarios, sino también las mejores formas de comunicación a los estudiantes y guiarlos en sus procesos de aplicación del conocimiento y de generación de soluciones (Ranieri et al., 2018).

Ahora bien, aunada a la dificultad descrita, mediante la articulación tecnológica, las estrategias de aprendizaje basado en casos, problemas e incluso retos, han permitido el dimensionamiento de simuladores o espacios inmersivos tridimensionales; sin embargo, para el planteamiento por parte de los docentes de estas herramientas tecnológicas, se ha requerido de mayores inversiones y colaboraciones con otras áreas del conocimiento como el diseño y el desarrollo web o la construcción de contenidos gráficos 2D y 3D, que implican el apoyo de un área audiovisual y de programación para la generación de innovaciones pedagógicas propias.

Aunada a estrategias pedagógicas, se identifica el aprendizaje colaborativo como otra de las estrategias a resaltar en las investigaciones analizadas. La construcción colaborativa y social del conocimiento se ubica como uno de los principales factores a promover desde las actividades planteadas por los docentes, razón por la cual, los canales de comunicación e interacción como las redes sociales, los foros, los blogs, las videollamadas y los tableros dados en los entornos virtuales de aprendizaje, facilitan la interacción entre estudiantes y docentes para la generación de conocimiento (Calderón et al., 2019; Čičević et al., 2016; Echandi, 2019; Molina et al., 2015).

Ahora bien, la comprensión de un aprendizaje colaborativo no solo comprende las conexiones entre los participantes del proceso *in situ*, sino que, mediante la virtualidad, el acceso a discusiones sobre las temáticas mediante el internet, han planteado un eje de formación autónoma por parte de los estudiantes, en donde, los procesos educativos han sido movilizados a los espacios virtuales y sacados de las aulas, tanto virtuales como físicas, motivo por el que los docentes han perdido control de las posibles fuentes, temas y formas de abordar un contenido o tema que intentan fomentar en sus estudiantes (Calderón et al., 2019; Echandi, 2019; Molina et al., 2015). Esta situación ha motivado la formación virtual y mixta, pero, ha centrado la atención en las formas y dinámicas comunicativas, razón por la que, la estrategia de aprendizaje colaborativo ha integrado estrategias didácticas y otras estrategias pedagógicas para generar en los estudiantes tanto habilidades blandas como el trabajo en equipo, la escucha activa, entre otras, como conocimientos propios de las áreas del conocimiento.

Lo anterior, se ha articulado con otros tipos de aprendizaje como el aprendizaje invertido, en donde el estudiante toma un rol activo en su proceso y el docente funge como tutor que guía esas fuentes, temas y formas de comunicación que el estudiante ubica en canales virtuales por interés propio y comienza a estructurar su proceso de aprendizaje autónomo.

Así, estas estrategias a pesar de ser conocidas por los investigadores y contempladas como tendencias en el marco de una educación articulada con la tecnología, presentan dificultades en su aplicación, toda vez que las investigaciones describen limitaciones desde las capacidades docentes para plantear propuestas innovadoras hasta la disposición de las instituciones educativas para la financiación de estas alternativas.

Al respecto, Lašáková et al. (2017) son claros en señalar que las barreras para la materialización de innovaciones que vinculen la pedagogía y la tecnología son múltiples y no solo se centran en los docentes y su disposición para dominar o no una herramienta tecnológica susceptible de articularse en sus estrategias pedagógicas y didácticas al igual que en su contenido temático. Por lo anterior, se reconoce que, a pesar de presentarse avances en la

selección de estrategias que, por tendencia, pueden generar mejores resultados en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, se requieren de propuestas de articulación de todos los actores que participan del proceso con el propósito de disminuir los rezagos presentes en los contextos educativos.

¿Con cuáles modelos pedagógicos los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos?

Los modelos pedagógicos direccionados al aprendizaje integran las herramientas TIC y estrategias didácticas y pedagógicas para los fines educativos, esta articulación contempla una perspectiva formativa desde la virtualidad y el *B-learning*, necesaria para el cumplimiento de objetivos de aprendizaje, que debe contemplar acciones guiadas por el docente y hechas por los estudiantes desde un rol activo sobre su proceso formativo (Amaro y Chacín, 2017).

A este respecto, en la revisión de las investigaciones seleccionadas se identificó un total de 30 documentos que reconocen los modelos constructivista (86%), TPACK (7%) y TELL (7%). Estos modelos han contemplado no solo una articulación tecno-pedagógica, sino el análisis de la investigación, la comunicación y las tecnologías inmersivas para la construcción de mundos en donde los estudiantes aplican sus conocimientos de forma controlada. El vínculo generado a través de los modelos pedagógicos ha permitido evaluar no solo la importancia del rol del docente sino la participación de los estudiantes en dichos procesos, por lo que, herramientas que permitan mejores resultados son analizadas a través de las investigaciones (Astudillo, 2016).

El principal modelo pedagógico analizado a través de las investigaciones es el constructivismo, el cual admite el aprendizaje autorregulado mediante la individualidad. Bajo este modelo, los estudiantes construyen un mundo de experiencias mentalmente, que guían sus procesos cognitivos, por lo que analiza la forma como el estudiante entiende y gana conocimiento del mundo. El constructivismo utiliza la tecnología para situar el aprendizaje y la aplicación de conocimientos previos en torno a problemas, retos o casos, mediante la instrucción del docente, la colaboración, la enseñanza mutua, las preguntas virtuales, entre otros métodos de interacción bajo un ambiente controlado de aplicación del conocimiento (González et al., 2019; Lim et al., 2019; Salas, 2016).

El constructivismo ha guiado la generación de herramientas tecnológicas al igual que posicionado el uso de estrategias pedagógicas y didácticas en las cuales los estudiantes toman un rol activo y aplican los conocimientos previos y nuevos de forma controlada. En la aplicación de estos modelos, toma relevancia la comunicación al igual que la capacitación de los docentes en torno al uso de la tecnología, ya que innovaciones como la inmersión en mundos virtuales (simuladores) facilita el control de entornos y la aplicación de conocimientos de forma guiada por parte de los docentes (Astudillo, 2016).

Como concepto articulador, el modelo TPACK (*Technology, Pedagogy and Content Knowledge*) vincula tres dimensiones, la pedagogía, la tecnología y el conocimiento a comunicar, con el objetivo de fomentar desde el ejercicio docente una alfabetización digital (Gómez et al., 2019). Este modelo centra su atención en el planteamiento de la dinámica pedagógica y del conocimiento temático, con el propósito de seleccionar la herramienta tecnológica que permita cumplir el objetivo formativo. Por lo anterior, TPACK establece un conjunto de relaciones entre las dimensiones mencionadas, las cuales permiten comprender de forma sistemática los procesos formativos y cerrar las brechas entre la implementación del conocimiento tecnológico y la pedagogía.

La investigación efectuada en torno al modelo TPACK con los docentes describe una mayor disposición de los mismos para la implementación de estrategias como la gamificación o la narración transmedia en oposición al dominio de herramientas tecnológicas como los MOOC (*massive open online course*) y los NOOC (*nano open online massive*). En consecuencia, a pesar de que el modelo TPACK favorece la comprensión tecnológica y el cambio que implementa esta dimensión en la educación, la disposición a la generación de contenidos articulados desde lo tecnológico limita el accionar de los docentes y los restringe a un proceso de exploración, capacitación, dominio y posterior comunicación de las herramientas tecnológicas, dada su limitación en la creación directa de contenidos (Gómez et al., 2019).

Aunado al modelo TPACK, se identifica el modelo TELL (*Technology-Enhanced Language Learning*), que ubica su análisis en tres ejes, las herramientas, la función comunicativa y los participantes (docentes y estudiantes). Este

modelo plantea el uso de los entornos virtuales de aprendizaje, particularmente de los foros, así como de wikis en las aulas virtuales, con el propósito de generar espacios de comunicación entre pares y estudiantes con docentes (Dooly y Masats, 2015).

En este sentido, el uso del internet y de espacios de comunicación social, soportan una auténtica dinámica de comunicación en el aula de clase, guiada por las intervenciones de los docentes. Esta interacción tecnológica enfocada en el lenguaje también tiene un uso del vocabulario mediante el uso de los foros, en donde los estudiantes promueven su dominio del lenguaje a través de los temas planteados en el aula (Dooly y Masats, 2015).

Así, el modelo TELL integra sus tres ejes de interacción (herramientas, función comunicativa y participantes) en el proceso de aprendizaje, con el propósito de garantizar una formación, en el dominio de idiomas para el caso analizado, igualmente integra las herramientas tecnológicas a la dinámica planteada por los docentes a través de la comunicación oral y escrita, la cual, se facilita mediante las herramientas como el foro, las wikis y los encuentros virtuales entre los participantes (Dooly y Masats, 2015). Por lo anterior, este modelo, hace énfasis en el rol del docente y su propuesta pedagógica para su objetivo de aprendizaje, utilizando la tecnología como una herramienta integradora y de gestión para el cumplimiento de su propósito educativo.

El modelo TELL, presenta un énfasis en la tecnología y los elementos que constituyen los procesos comunicativos (referencial, análisis del discurso, apelación, escritura de textos, entre otros), lo que caracteriza su contribución como modelo pedagógico, ya que integra las formas de comunicación a la investigación para generar procesos de autoaprendizaje, otorgando importancia tanto a las formas de comunicación como a la búsqueda del conocimiento en procesos donde la tecnología y la pedagogía toman un rol esencial (Grinsztajn et al., 2019).

Estos tres modelos presentan objetivos distintos y articulan tecnología y estrategias pedagógicas y didácticas de forma distinta. Sin embargo, los tres resaltan la investigación, la comunicación y la implementación tecnológica de ambientes controlados (como los mundos inmersivos), ya que son estos elementos los que facilitan la búsqueda del conocimiento por parte de los estudiantes, la aplicación de los mismos bajo la guía del personal formador y las formas e intenciones de la comunicación dada entre estudiantes y formadores (Adell et al., 2018; Albertos et al., 2016; Dooly y Masats, 2015; Gómez et al., 2019; Venkatesh et al., 2016).

Así pues, la investigación científica se ubica como un aspecto que se articula a los procesos de análisis de las interrelaciones entre la tecnología y la pedagogía. De hecho, la investigación como eje articulador de la formación es privilegiada por los modelos pedagógicos, ya que consiste en la generación de preguntas a partir del conocimiento propio y conduce al estudiante a indagar por respuestas a sus preguntas (Nkonki y Ntlabathi, 2016; Oliveira et al., 2016), posibilitando que se emitan recomendaciones en los procesos de los estudiantes y conduciendo a la innovación en las aulas físicas y virtuales (Albertos et al., 2016), a la vez que se ubica como una retroalimentación constante a los conocimientos propios y como una oportunidad de fortalecer la comunicación con pares que redunde en la generación de soluciones a las preguntas planteadas desde el estudiante de manera colaborativa (Adell et al., 2018; Albertos et al., 2016; Dooly y Masats, 2015; Gómez et al., 2019; Venkatesh et al., 2016). Esta retroalimentación constante, como ejercicio pedagógico, facilita la comprensión y el dominio de herramientas tecnológicas por parte del docente ya que implica el uso recurrente de la tecnología y del conocimiento (Henríquez et al., 2015).

De otro lado, es relevante mencionar que los modelos pedagógicos abordados, han planteado necesidades en desarrollo de *software*, en donde se reconoce una propuesta base, la inmersión virtual educativa. Bajo esta propuesta, los usuarios utilizan los juegos de rol y plantean la construcción de escenarios en los que sus interacciones conduzcan al uso de las herramientas y con ello a la formación planteada por los tutores o moderadores (Badilla y Meza, 2015). Sin embargo, esta inmersión es guiada, tanto por herramientas virtuales como por los tutores, los cuales, no solo adaptan las funcionalidades del espacio virtual a sus necesidades educativas, sino que innovan en el planteamiento de alternativas que conduzcan a sus objetivos formativos (Badilla y Meza, 2015).

En este sentido, los mundos inmersivos mediante escenarios facilitan el acercamiento del estudiante a la solución de problemas desde retos que son superados por los estudiantes y que a su vez desarrollan en ellos habilidades necesarias para su ejercicio profesional futuro. Sin embargo, se identifica que estas plataformas requieren un alto

volumen de contenidos que puede derivar en dificultades de conectividad (Badilla y Meza, 2015). Esta tecnología aplica un rol activo del estudiante e implementa un aprendizaje basado en retos, lo que describe la aplicación del modelo constructivista sobre los procesos formativos y fomenta el trabajo en equipo y la construcción colaborativa de conocimientos y habilidades para la superación de retos, de ahí que se ubica como una de las herramientas importantes para generar impactos pedagógicos (Badilla y Meza, 2015).

Pero, a pesar de sus ventajas y enfoques, la tecnología presenta distintas problemáticas, ya que el planteamiento de escenarios es único e independiente, razón por la cual, la determinación, diseño y elaboración de contenidos audiovisuales e interactivos para los procesos formativos involucra un alto costo y conceptualización desde la información y habilidades a vincular en los currículos o planes de formación de las Instituciones de Educación Superior (IES) (Lameu, 2020; Revelo et al., 2018).

Así pues, los modelos pedagógicos analizados integran herramientas tecnológicas así como estrategias pedagógicas y didácticas, y además estos modelos plantean un objetivo particular de aprendizaje, en el constructivismo se exploran aquellos procesos que generen una elaboración de conocimiento a partir de la experiencia y la aplicación de saberes en ambientes controlados por parte de los estudiantes; mientras que en el modelo TPACK, el objetivo es promover una alfabetización digital que garantice que los estudiantes utilicen las tecnologías para generar conocimiento y satisfacer sus necesidades de aprendizaje. Por último, el modelo TELL articula las herramientas para facilitar la enseñanza haciendo énfasis en los procesos comunicativos. En consecuencia, los modelos en su conjunto presentan distintos objetivos de aprendizaje al igual que distintas articulaciones de tecnología y pedagogía, las cuales son objeto de análisis en las investigaciones.

Adicionalmente, aunque los procesos de aprendizaje requieran de un conocimiento experto tecnológico y pedagógico, la investigación como base del autoaprendizaje, las formas de comunicación y los fines determinados por los objetivos del aprendizaje son tan necesarios como los anteriores, siendo los objetivos educativos, aquellos que permiten la articulación de la tecnología y la pedagogía, ya que describen la forma en que interactúa y experimenta el estudiante al momento de entrar en contacto con el contenido educativo a través del modelo pedagógico, así como describe el fin del contenido o actividad formativa, puesta en funcionamiento mediante la tecnología.

Ahora bien, en el siguiente apartado se analizan las herramientas tecnológicas como elementos esenciales del proceso educativo, ya que estas presentan cambios constantes debido a la innovación tecnológica y generan oportunidades y retos para la pedagogía, la comunicación y los fines de la educación.

¿Con cuáles herramientas digitales los estudiantes de educación superior mediada por TIC alcanzan mejores resultados académicos?

Al analizar las herramientas de tipo digital, se identifica que su uso en los procesos formativos ha partido de la vinculación de funcionalidades de los dispositivos móviles a la educación. Como muestra de ello, se observa en el uso de aplicaciones de lectura de contenidos multimedia como pdf, doc, xls, entre otros, al igual que audiovisuales, una primera articulación de herramientas a las estrategias y las actividades pedagógicas (Echandi, 2019; Kumar y Daniel, 2016).

Esta articulación inicial describe el uso de las herramientas tecnológicas como sustitutos de elementos físicos, asociados a los procesos de educación en el aula, como los cuadernos, los libros, la toma de notas, las fotocopias, entre otros. Es de reconocer que esta articulación caracteriza una mejora incremental en los procesos educativos, ya que, el acceso a notas de forma digital en todo momento, así como a contenidos multimedia y digitales como videos, audios o libros digitales, disminuye los tiempos de búsqueda y la capacidad de acceso por parte de los estudiantes, democratiza las fuentes y permite al docente centrarse en fortalecer la comprensión de estos contenidos, en vez de solucionar los problemas de acceso a las fuentes que pudieran afrontar los estudiantes (Kumar y Daniel, 2016).

Como un avance de este conjunto de herramientas tecnológicas en la articulación con la pedagogía, se reconocen las aplicaciones de escritorio y los simuladores que no requieren de conexión a internet. Estas herramientas, permiten el despliegue de situaciones en las cuales, de forma controlada, los estudiantes aplican su conocimiento

y generan conclusiones que les permiten afianzar los aprendizajes. Sin embargo, la construcción de este tipo de herramientas presenta altos costos por parte de las instituciones educativas, toda vez que su uso es limitado y su desarrollo requiere no solo del conocimiento pedagógico, sino que asocia el diseño y la programación de aplicaciones o software instalables. Pero, dichas herramientas complementan los procesos formativos de estudiantes que presentan dificultades en el acceso a internet, toda vez que, por condiciones propias de las economías y la geografía de los países, en diversas regiones el acceso a internet es restringido, siendo allí donde los contenidos instalables en los dispositivos permiten al estudiante continuar de forma autónoma su proceso (Manjarrés et al., 2020).

Como se identifica, este conjunto de herramientas digitales presenta oportunidades y limitaciones en su articulación con la pedagogía, ya que, a pesar de que soluciona problemas como el de acceso, de aplicación e incluso de evaluación de los conocimientos de los estudiantes, la generación de este tipo de herramientas es costosa y se encuentra limitada la capacidad de los docentes para dominarlas y articularlas a sus actividades en el marco de las estrategias pedagógicas y didácticas que ejecutan (Rajasekharan y Prakash, 2017; Revelo et al., 2018).

En oposición se identifican las herramientas en línea, las cuales han presentado múltiples avances, ya que el desarrollo de sitios web y la masificación del contenido mediante internet permite mayores volúmenes y tipos de contenido, sin embargo, presenta restricciones de acceso a aquellos estudiantes que afrontan dificultades para conectarse. Dada la multiplicidad de herramientas presentes en este conjunto, esta investigación plantea su segmentación en cuatro tipos principales, los LMS (*learning management system*), los MOOC, las redes sociales y sus contenidos, y por último, los simuladores en línea. Como se observa, los cuatro tipos presentan una característica a resaltar, la masificación, es decir, la posibilidad de vincular innumerables usuarios o estudiantes al mismo proceso educativo, lo cual permite un ahorro para las instituciones educativas, sin embargo, también significa una inversión necesaria para la materialización de estas herramientas (García, 2017; Gil y Domínguez, 2018; Sangrà et al., 2015).

Al hablar de LMS, Oliveira et al. (2016) lo describe como un espacio o plataforma virtual, que permite la comunicación e interacción entre actores (docentes, estudiantes y administrativos), la divulgación de recursos didácticos, la evaluación y la verificación de avances, el diseño de interfaces y la navegación en un entorno controlado destinado al aprendizaje, así como el soporte administrativo y de coordinación que permite la ejecución de cambios al LMS y a sus contenidos. De acuerdo con los autores, mediante la revisión de investigaciones asociadas a esta herramienta, se identificó que los LMS más conocidos son Moodle y Blackboard, los cuales presentan un mayor posicionamiento en los centros educativos, debido a las funcionalidades que otorgan a los actores (Nkonki y Ntlabathi, 2016; Oliveira et al., 2016).

De acuerdo con Olaniran et al. (2017), los LMS se distinguen por sus funcionalidades, por lo cual, las instituciones de educación recurren a aquellas plataformas, que por criterios de costo, contemplan soporte, capacidad de modificar y personalizar elementos al interior de las mismas y el mayor número de herramientas para la ejecución de procesos educativos por parte de los docentes. Sin embargo, su implementación requiere de la capacitación a docentes, estudiantes y administrativos para el correcto funcionamiento. Esta necesidad en su implementación caracteriza la dinámica entre los docentes y la plataforma, toda vez que, la resistencia al cambio y la falta de espacios de capacitación, derivan en el uso de forma ineficiente e insuficiente de las funcionalidades que presentan las plataformas, y conduce a inconformidades entre los distintos actores (Dorner y Kumar, 2016; Grinsztajn et al., 2019; Henríquez et al., 2015; Lašáková et al., 2017; Olazábal, 2019).

Por lo anterior, la articulación de esta herramienta en línea presenta diversos puntos de riesgo que deben ser atendidos por las instituciones educativas, al igual que por los docentes, ya que, aspectos como el acompañamiento y la capacitación que conducen al dominio de la herramienta por parte de los participantes de la misma, mejoran su disposición al cambio y permiten ubicar las bondades en el uso de las plataformas en línea (Revelo et al., 2018). Seguidamente, los MOOC describen una dinámica de transformación constante mediante la interacción de los agentes en el ámbito educativo. Los cursos masivos abiertos en línea han permitido generar nuevas dinámicas pedagógicas, en donde los estudiantes presentan un rol activo y los docentes mediante colaboraciones construyen nuevas propuestas formativas a través de estas. Así, estos cursos buscan que los estudiantes asuman el control y la gestión de su aprendizaje, conectando recursos en un espacio gestionado personalmente (Czerniewicz et al., 2017; Vázquez y Meneses, 2015).

Al respecto, es de reconocer que los MOOC inicialmente se identificaron con una baja interacción social, en donde el estudiante desarrollaba los contenidos de conformidad con sus criterios; sin embargo, la evolución constante en términos tecnológicos motivó una mayor interacción de los participantes generando los MOOC (*social massive open online course*) (Osuna et al., 2018). Además, los tMOOC (*transfer massive open online courses*) integran tareas auténticas, transferencia del aprendizaje a la profesión, transformación pedagógica, tecnologías de la información y la comunicación, transmedialidad, temporalidad abierta, trabajo colaborativo, talento intercreativo, transnacionalismo y tolerancia (Osuna et al., 2018). Estas características de los tMOOC plantean un diseño que se encuentra direccionado a los procesos de formación, en donde, factores como la transmedialidad combinan elementos tanto físicos como digitales para que los estudiantes realicen actividades que les permitan obtener conclusiones de forma guiada, aunque independiente, del campo de conocimiento que quieren abordar (Osuna et al., 2018).

Así, se identifica que los MOOC son herramientas que han presentado una tendencia al complemento para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza, permitiendo una atención mayor de los estudiantes, así como una libertad de los mismos en sus procesos formativos. De la mano de los Mooc, la implementación de plataformas LMS y EVA ha promovido otras formas pedagógicas de generación de conocimiento como la colaboración, la discusión y el trabajo en equipo (García, 2017; Sangrà et al., 2015).

Sin embargo, es de reconocer que la creación de MOOC requiere no solo un apoyo pedagógico sino adicionalmente tecnológico, ya que, como contenido multimedia que involucra acciones transmediales, la construcción de dichos formatos combina un trabajo entre los docentes y los expertos multimedia (Gil y Domínguez, 2018). Este proceso constituye una inversión de las instituciones educativas, las cuales terminan siendo de carácter estratégico, ya que, una vez elaborado el MOOC, de acuerdo con su enfoque, permite la atención de un gran número de estudiantes, los cuales solo requieren la guía del docente para adelantar sus procesos de aprendizaje (Gil y Domínguez, 2018).

De otro lado, las redes sociales son una herramienta de tipo en línea que puede ser utilizada para promover el aprendizaje, es importante señalar su enfoque pedagógico, el cual parte de una construcción colaborativa del conocimiento mediante la construcción de redes académicas por parte de los estudiantes. En este sentido, no solo recoge una perspectiva activa sino combina la necesidad de los estudiantes de socializar y discutir sus conocimientos a través de los canales virtuales de comunicación (Albertos et al., 2016). Entre las redes sociales que han sido utilizadas como herramientas para la educación se ubican Facebook, Instagram, Pinterest, Skype, SoundCloud, Tumblr, Twitter, WhatsApp, Wechat y YouTube. Pero, estas redes no necesariamente han tenido el mismo impacto en términos de uso académico por parte de los estudiantes, ya que, a pesar de que redes como WhatsApp, Skype y Facebook son masivamente utilizadas por los estudiantes, su uso en términos pedagógicos es limitado, toda vez que los estudiantes utilizan estos canales para funciones distintas a las académicas (Calderón et al., 2019; Trujillo, Aznar, et al., 2015a).

Por su parte, redes sociales como Youtube, Pinterest e Instagram, aunque presentan una función distinta en los estudiantes y no permiten una interacción entre los participantes con el mismo dinamismo de las redes como Facebook o WhatsApp; describen un mayor uso por docentes y alumnos en los procesos formativos, particularmente en el suministro de contenidos que otorgan claridades a los estudiantes o se convierten en espacios de discusión y crítica de los contenidos (Trujillo, Aznar, et al., 2015a). En general, autores como Calderón et al., (2019) y Trujillo, Aznar, et al., (2015a) señalan que la implementación de las redes sociales a los procesos formativos mejora los resultados de los estudiantes y permite un dominio del conocimiento temático sujeto a comparación y análisis en los entornos en los que el estudiante se desenvuelve. Por ello, las redes sociales facilitan la construcción de comunidades de aprendizaje dinámicas y efectivas, al igual que redes de conocimiento en distintos ámbitos (Calderón et al., 2019).

Pero, es de reconocer que, así como las redes sociales permiten que los estudiantes construyan conocimiento colaborativamente, estas pueden motivar el ocio de los mismos y desviar su atención de los procesos educativos, motivo por el que su aplicación debe ser guiada y motivada mediante un rol de tutor, para que el estudiante obtenga la información y apoyo que requiere para su proceso (Calderón et al., 2019).

Por último, los simuladores en línea permiten que los estudiantes experimenten los procesos de aplicación de conocimientos propios de su formación, además de constituirse en espacios de construcción de redes

colaborativas que facilitan la discusión y la elaboración conjunta de conocimientos. Algunas de estas herramientas utilizan los juegos de rol para que el estudiante experimente y aplique sus conocimientos desde perspectivas específicas, por lo que, mediante múltiples roles al interior del simulador se permite el logro de objetivos y con ello de conocimientos, promoviendo un aprendizaje gamificado y colaborativo (Giudicessi et al., 2016).

Con respecto a su impacto pedagógico, los simuladores facilitan la construcción de estructuras de comportamiento propias y activas en los estudiantes, promoviendo el dominio de conocimientos técnicos y de habilidades al igual que aptitudes y actitudes para la aplicación de los mismos (Calabor et al., 2018). Sin embargo, a pesar de sus bondades en términos pedagógicos, la construcción de estos contenidos requiere de altas inversiones, ya que involucra no solo el diseño sino adicionalmente el desarrollo y el pago de costos por servicio, es decir, depende de los usuarios que tengan acceso a la plataforma, esto requiere del pago de servidores y recursos en línea que implican mayores costos al proceso (Ángel y Patiño, 2019).

A partir de la descripción de estas herramientas tecnológicas, se identifica que, la clasificación que describe tres tipos, las físicas, las digitales y aquellas en línea, plantean posibilidades de integración con facilidad o no por parte de los docentes y las IES (Rajasekharan y Prakash, 2017). Por ello, se reconoce que las herramientas físicas permiten la manipulación de contenidos educativos bajo las condiciones de conexión de los estudiantes, mientras que las digitales utilizan las físicas para visualizar contenidos definidos como archivos PDF, Excel o Word, entre otros; por su parte, las digitales promueven con mayor impacto la interactividad de los estudiantes y el aprendizaje colaborativo de estos (Czerniewicz et al., 2017).

En general, las herramientas tecnológicas han promovido la autonomía del estudiante no solo en el acceso sino adicionalmente en la construcción de comportamientos y de redes sociales que le permitan fortalecer sus conocimientos mediante la discusión, la colaboración y la socialización. Esta dinámica social ha permitido la expansión de los espacios del conocimiento, por lo que el rol de los docentes se destina en mayor medida al ejercicio de la tutoría o guía (Bozkurt et al., 2020; Rajasekharan y Prakash, 2017; Sangrà et al., 2015).

Con respecto a los actores, aunque las herramientas tecnológicas han demandado un esfuerzo de las instituciones educativas y de los docentes tanto en términos de inversión como de capacitación y adaptación al conocimiento, la aplicación de estas, así como su análisis en los procesos pedagógicos, se ha dado en mayor medida en los últimos años en centros educativos a nivel mundial. Por lo anterior, se reconoce que la tecnología ha buscado promover un mayor número de herramientas susceptibles de articularse pedagógicamente para promover facilidades a docentes, estudiantes e instituciones educativas que permitan alcanzar mejores resultados académicos (Rajasekharan y Prakash, 2017; Revelo et al., 2018).

Discusión

Durante el transcurso de este documento se realizó la revisión de las estrategias didácticas y pedagógicas, los modelos pedagógicos y las herramientas tecnológicas que en la actualidad están siendo implementadas en distintos contextos formativos en el proceso de articulación de las TIC en educación superior. Este análisis identifica en torno a las estrategias pedagógicas y didácticas, una distinción de acuerdo a sus fines en donde, aquellas direccionadas al aprendizaje llevan al estudiante instrumentos flexibles para interactuar significativamente con temáticas y solucionar problemas; mientras que, las didácticas permiten activar conocimientos previos, orientar y guiar a los estudiantes sobre aspectos relevantes en los temas a través de distintos métodos de trabajo dinámico (Amaro y Chacín, 2017; Salas, 2016; Sandí Delgado y Sanz, 2019).

Al respecto, estas estrategias deben enfocarse en objetivos propios de los procesos de aprendizaje, los cuales son planteados desde el modelo pedagógico y en consideración de las herramientas tecnológicas articuladas. Ahora bien, dado que el aprendizaje puede generarse en cualquier momento, el rol del docente educador se transforma en guía que conduce al estudiante en su proceso formativo y otorga a él tanto apoyo en la búsqueda de fuentes, temas y formas de abordar los contenidos como en la estructuración de sus procesos de autoaprendizaje (Mendieta, 2016; Revelo et al., 2018).

Para lograr estos fines, las investigaciones analizadas describen como principales tendencias el aprendizaje colaborativo y el invertido, los cuales privilegian un rol activo de los estudiantes frente a sus procesos de

aprendizaje. Este rol facilita una construcción conjunta de conocimientos alrededor de los temas de interés de los estudiantes, fortaleciendo sus habilidades blandas y generando interrogantes sobre sus intereses, que conducen la labor docente en el aula y el abordaje de los temas (Gogoi, 2016). Adicionalmente, es de resaltar que la ejecución de este tipo de estrategias ha planteado la necesidad de construir recursos audiovisuales de forma guiada por los educadores, los cuales describen la necesidad de inversiones por parte de las instituciones educativas (Revelo et al., 2018).

Ahora bien, como factores adicionales que dificultan esta articulación se identifica la creación de soluciones a partir de las condiciones que afrontan docentes e instituciones educativas, las cuales se concentran en capacitación y disponibilidad de recursos para la inversión. Como soluciones, las estrategias didácticas y pedagógicas se han movilizadas a través de los modelos aplicados en las aulas, los cuales contemplan la inclusión de juegos, herramientas tecnológicas, actores sociales, entre otros, permitiendo analizar no solo el rol del docente en la aplicación de la estrategia y el abordaje de temas sino la participación del estudiante en su interacción con el contenido y su proceso de aprendizaje, aspecto observado por las instituciones educativas a través de los resultados académicos (Albertos et al., 2016; Islam Jony et al., 2017).

Seguidamente, los modelos constructivista, TPACK y TELL centran su análisis en el abordaje de herramientas tecnológicas, de estrategias pedagógicas y conocimiento temático, además de la comunicación como aspecto fundamental del proceso, con el objetivo de describir formas de abordar contenidos temáticos con los estudiantes (Dooly y Masats, 2015; Gogoi, 2016; Gómez et al., 2019). Estos modelos utilizan la investigación como eje motivador del estudiante en su proceso autónomo de aprendizaje y esbozan herramientas de comunicación para la mejora de los resultados de guía y retroalimentación por parte de los docentes (Grigoryan, 2018; Morris et al., 2015). Adicionalmente, se considera la investigación como conducta necesaria para la búsqueda autónoma del conocimiento, que el estudiante direcciona para sus fines académicos (Albertos et al., 2016; Calderón et al., 2019).

Asimismo, los modelos pedagógicos analizados en el documento integran tecnologías como los mundos inmersivos que se constituyen en escenarios donde los estudiantes interactúan y aplican el conocimiento de forma activa y colaborativa. A este respecto, tanto la investigación como la inmersión en mundos virtuales requieren de una comunicación inmediata que conduzca el abordaje temático hacia la guía y retroalimentación del actuar del estudiante (Albertos et al., 2016; Calderón et al., 2019). Por ello, las redes sociales se identifican como un factor tecnológico que favorece la construcción colaborativa del conocimiento al igual que el rol autónomo del estudiante en su proceso de formación (Albertos et al., 2016; Calderón et al., 2019).

Como tercer eje de análisis se ubican las herramientas tecnológicas, las cuales se analizan desde su aporte al proceso de aprendizaje en físicas, digitales y virtuales, siendo las digitales aquellas que permiten el acceso mediante dispositivos electrónicos a los contenidos que no necesariamente se encuentran en red, y las virtuales aquellas cuyo lugar se ubica en la red, es decir, la internet, favoreciendo los espacios de implementación de modelos y estrategias pedagógicas y didácticas (Carmen y Hernández, 2017; Manotas Salcedo et al., 2018; Osuna et al., 2018). En este sentido, las herramientas virtuales han facilitado el acceso a contenidos y han generado espacios de discusión entre pares que conducen a la generación de conocimiento de forma colaborativa.

Estas herramientas son variadas, sin embargo, han sido los entornos virtuales de aprendizaje, los cursos masivos abiertos en línea y las redes sociales, las herramientas más analizadas por las investigaciones, reconociendo en ellas su carácter de innovación constante que demanda del docente y de las instituciones educativas capacitaciones recurrentes en su dominio, así como de inversiones en estructuras tecnológicas que soporten los contenidos que requieren los procesos educativos aplicados.

Por lo anterior, estas herramientas complementan la articulación hecha mediante los modelos de aprendizaje y se aplican a través de las estrategias pedagógicas y didácticas que pueda ejecutar el docente. Así, se reconoce que existen otros elementos que complementan los procesos de articulación de las TIC en la educación superior, los cuales deben ser considerados durante el planteamiento de procesos educativos para estudiantes en las instituciones de educación (Gogoi, 2016; Revelo et al., 2018).

Conclusiones

Este documento refleja un conjunto de elementos (estrategias, modelos y herramientas) que promueven mejores resultados académicos en los estudiantes de educación superior mediada por TIC, sin embargo, es importante señalar que las múltiples características que se asocian a procesos sociales como el educativo requieren de mayores análisis con el fin de determinar las mejores herramientas, modelos o estrategias que deriven en resultados exitosos en la formación, lo que implica la comprensión de objetivos sociales y personales asociados a estos procesos educativos.

En consecuencia, esta revisión de elementos se constituye en un soporte para futuras investigaciones que analicen los procesos de articulación de las TIC en la educación superior para casos concretos, lo cual requiere de la comprensión tanto de las variables involucradas en el proceso como de las distintas soluciones a las que puede recurrir el personal educador durante el planteamiento de actividades que le conduzcan al cumplimiento de sus objetivos con sus estudiantes.

Por último, es de resaltar que los referentes de modelos pedagógicos han privilegiado el uso de herramientas digitales y virtuales, las cuales han facilitado los procesos de comunicación y de acceso a la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, en consecuencia, se identifica la necesidad de nuevos procesos de análisis en contexto que permitan establecer sendas o acciones para la articulación de estas tendencias en estrategias, modelos y herramientas tecnológicas en los entornos locales de formación.

Referencias bibliográficas

- Adell, J., Castañeda, L., y Esteve, F. (2018). ¿Hacia la Ubersidad? Conflictos y contradicciones de la universidad digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 51. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20669>
- Albertos, A., Domingo, À., y Albertos, J. E. (2016). Teaching strategy for the development of digital skills in the university classroom: From recreational use to training use. *Educar*, 52(2), 243. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.732>
- Amaro, R., y Chacín, R. (2017). La Evaluación en el aula virtual. *Voces de La Educación*, 2(1), 3–30. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/31>
- Ángel, I. C., y Patiño, M. R. (2019). Línea base de indicadores de apropiación de TIC en instituciones educativas. *Educación y Educadores*, 21(3), 435–457. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.4>
- Argueta, M. G., y Ramírez, M. S. (2017). Innovación en el diseño instruccional de cursos masivos abiertos con gamificación y REA para formar en sustentabilidad energética. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(4), 75. <https://doi.org/10.14201/eks20171847596>
- Astudillo, M. P. (2016). The didactic configuration of teaching strategies with Information and communication technology in pedagogical practices of the engineering made in two Mexican higher education institutions | La configuración didáctica de las estrategias de enseñanza con. *Education in the Knowledge Society*, 17(2), 109–132. <https://doi.org/10.14201/eks2016172109131>
- Badilla, M. G., y Meza, S. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. the collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, 51(0747–5632), 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.016>
- Bozkurt, A., Koutropoulos, A., Singh, L., y Honeychurch, S. (2020). On lurking: Multiple perspectives on lurking within an educational community. *Internet and Higher Education*, 44(October 2019), 100709. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100709>

- Calabor, M. S., Mora, A., y Moya, S. (2018). Acquisition of competencies with serious games in the accounting field: an empirical analysis. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 21(1), 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.11.001>
- Calderón, D., León, A., y Gil, R. (2019). El uso de las redes sociales entre los estudiantes de Grado de Maestro en Un entorno exclusivamente online. *Vivat Academia*, 0(147), 23. <https://doi.org/10.15178/va.2019.147.23-40>
- Carenys, J., y Moya, S. (2016). Digital game-based learning in accounting and business education. *Accounting Education*, 25(6), 598–651. <https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1241951>
- Carmen, T., y Hernández, M. (2017). Numerical-Technological Skills and Work Experience in the Perceived Usefulness in an Accounting Virtual Learning Environment. In *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* 16 (3).
- Čičević, S., Samčović, A., y Nešić, M. (2016). Exploring college students' generational differences in Facebook usage. *Computers in Human Behavior*, 56, 83–92. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.034>
- Czerniewicz, L., Deacon, A., Glover, M., y Walji, S. (2017). MOOC—making and open educational practices. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(1), 81–97. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9128-7>
- De Zubiría, J. (2010). Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante. 3. ed. Bogotá: Aula Abierta Magisterio. 238 p. ISBN: 958-20-0876-8
- Díaz, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (McGraw-Hill Interamericana (ed.); Segunda). <https://buo.org.mx/assets/diaz-barri-ga%2C—estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Dooly, M., y Masats, D. (2015). A critical appraisal of foreign language research in content and language integrated learning, young language learners, and technology-enhanced language learning published in Spain (2003-2012). *Language Teaching*, 48(3), 343–372. <https://doi.org/10.1017/S0261444815000117>
- Dorner, H., y Kumar, S. (2016). Online Collaborative Mentoring for Technology Integration in Pre-Service Teacher Education. *TechTrends*, 60(1), 48–55. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0016-1>
- Echandi, M. del P. (2019). Millennials en la biblioteca: promoción de la lectura recreativa en el entorno digital. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 30(0), 35–58. <https://doi.org/10.5209/cdmu.62807>
- Fuentes, M. (2014). El aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición. *Educatio Siglo XXI*, 32 (3). 14 p. <http://dx.doi.org/10.6018/j/211051>
- Gamboa, M. C., García, Y., y Beltrán, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de Investigaciones UNAD*, 12(1), 101. <https://doi.org/10.22490/25391887.1162>
- García, L. (2017). Los MOOC están muy vivos. Respuestas a algunas preguntas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 9–27. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.17488>
- Gil, I., y Domínguez, D. (2018). Teachers' roles in light of massive open online courses (MOOCs): Evolution and challenges in higher distance education. *International Review of Education*, 64(2), 197–219. <https://doi.org/10.1007/s11159-018-9715-0>
- Giudicessi, S. L., Martínez-Ceron, M. C., Saavedra, S. L., Cascone, O., y Camperi, S. A. (2016). Las Tecnologías y la Enseñanza en la Educación Superior. Un Simulador Aplicado a la Integración de Conceptos Enseñados en Cursos de Posgrado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 9.2(2016), 9–28. <https://doi.org/10.15366/riee2016.9.2.001>

- Gogoi, L. (2016). Education with ICT for developing employability in higher education institutions. *TechnoLearn: An International Journal of Educational Technology*, 6(2), 45. <https://doi.org/10.5958/2249-5223.2016.00007.3>
- Gómez, I., Ruiz, M., y Ortega, D. (2019). Digital literacy of teachers in training: Moving from icts (information and communication technologies) to lkts (learning and knowledge technologies). *Education Sciences*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/educsci9040274>
- González, M., Portero, A. E., Machado, R., y Cristóbal, M. (2019). Dos asignaturas en un solo proceso de enseñanza. Innovación pedagógica en la formación de arquitectos. Apuntes. *Revista de Estudios Sobre Patrimonio Cultural*, 31(2). <https://doi.org/10.11144/javeriana.apu31-2.apei>
- Grinsztajn, F. I., Szeinberg, R. P., Sanchez, G., Mangas, J., y Vaccaro, M. (2019). Culturas digitales y experiencias pedagógicas. Proyecto Integral de Inclusión Digital en la FCV-UBA como política institucional. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 23, 22–30. <https://doi.org/10.24215/18509959.23.e03>
- Grigoryan, T. (2018). Investigating digital native female learners' attitudes towards paperless language learning. *Research in Learning Technology*, 26(1063519), 1–27. <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.1937>
- Henríquez, G., Beatriz, G., Frisneda, V., Frank, J., Centofanti, P., Teresa, A., y Rivas, B. (2015). *Modelo De Capacitación Docente Para Entornos Virtuales De Aprendizaje. Caso Decanato Ciencias De La Salud De La Ucla (a Teacher Training Model for Virtual Learning Environments: the Case Study of the Dean of Health Sciences At Ucla)*. 18(1), 67–90. <https://doi.org/10.5944/ried.18.1.13801>
- Islam Jony, A., Sadekur Rahman, M., y Mahbulul Islam, Y. (2017). ICT in Higher Education: Wiki-based Reflection to Promote Deeper Thinking Levels. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 9(4), 43–49. <https://doi.org/10.5815/ijmeecs.2017.04.05>
- Kumar, S., y Daniel, B. K. (2016). Integration of learning technologies into teaching within Fijian Polytechnic Institutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0036-8>
- Lameu, P. (2020). The Case of the 'Nasty Trolley' or How Mobile Learning and Tablets are Influencing Emotions and Affects and Shaping the Constitution of the Identity of Teachers and Students. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1), 45–61. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09411-y>
- Lašáková, A., Bajžíková, L., y Dedze, I. (2017). Barriers and drivers of innovation in higher education: Case study-based evidence across ten European universities. *International Journal of Educational Development*, 55, 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.06.002>
- Lim, G., Shelley, A., y Heo, D. (2019). The regulation of learning and co-creation of new knowledge in mobile learning. *Knowledge Management and E-Learning*, 11(4), 449–484. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2019.11.024>
- Manjarrés, A., Pickin, S. J., Meana, H. A., y Rodríguez, N. (2020). Virtu@l-ApS: Technological Support for Virtual Service-Learning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1). <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24397>
- Manotas Salcedo, E. M., Pérez Rodríguez, A., y Contreras Pulido, P. (2018). Propuesta de diseño de instrumento para analizar vídeo-lecciones en MOOC. *Alteridad*, 14(1), 53–64. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n1.2019.04>
- Mendieta, C. de M. (2016). *Integración en el contexto de la educación superior pública de Nicaragua: El nuevo modelo educativo de la UNAN-Managua Integration*. <https://doi.org/DOI: 10.21071/edmetic.v5i2.5775>
- Molina, P., Valenciano, J., y Valencia, A. (2015). Los blogs como entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en Educación Superior. *Revista Complutense de Educacion*, 26(Especial), 15–31. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.43791

- Morazán, F., Nacional, U. P., y Morazán, F. (2008). *Modelo Pedagógico subyacente en la práctica educativa de las asignaturas de Formación Pedagógica durante el año 2008 del Sistema Presencial de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán*.
- Morris, M., Burnett, R. D., Skousen, C., y Akaaboune, O. (2015). Accounting education and reform: A focus on pedagogical intervention and its long-term effects. *The Accounting Educators Journal*, XXV(2010), 67–93.
- Muianga, X. J., Männikkö, S., y Hansson, H. (2019). Teachers' perspectives on professional development in the use of SCL approaches and ICT: A quantitative case study of Eduardo Mondlane University, Mozambique. In *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 15 (2).
- Nkonki, V., y Ntlabathi, S. (2016). Teaching and learning innovations on blackboard: What form and function? *Proceedings of the International Conference on E-Learning, ICEL, 2016-Janua(2007)*, 120–126.
- Olaniran, S. O., Duma, M. A. N., y Nzima, D. R. (2017). Assessing the utilization level of E-Learning resources among ODL based pre-service teacher trainees. *Electronic Journal of E-Learning*, 15(5), 384–394.
- Olazábal, A. D. (2019). *La formación docente digital del profesor de Derecho en Cuba*. <https://doi.org/10.1344/REYD2019.19.29093>
- Oliveira, P. C. de, Cunha, C. J. C. de A., y Nakayama, M. K. (2016). Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 13(2), 157–180. <https://doi.org/10.4301/s1807-17752016000200001>
- Ortiz, A. (2013). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje. Bogotá: Ediciones de la U. 159 p. https://www.researchgate.net/profile/Alexander_Ortiz_Ocana/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje/links/58eafa4ca6fdccb4a834f29c/Modelos-Pedagogicos-y-Teorias-del-Aprendizaje.pdf
- Osuna, S., Marta, C., y Frau, D. (2018). From sMOOC to tMOOC, learning towards professional transference: ECO European Project. *Comunicar*, 26(55), 105–114. <https://doi.org/10.3916/C55-2018-10>
- Papanikolaou, K., Makri, K., y Roussos, P. (2017). Learning design as a vehicle for developing TPACK in blended teacher training on technology enhanced learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0072-z>
- Rajasekharan, K., y Prakash, A. V. (2017). Technological leverage in higher education: An evolving pedagogy. *Journal of International Education in Business*, 10(2), 130–146. <https://doi.org/10.1108/JIEB-09-2016-0034>
- Ranieri, M., Raffaghelli, J., y Pezzati, F. (2018). *Form@re-Open Journal per la formazione in rete Building cases for faculty development in e-learning: a design-based approach Costruire casi per lo sviluppo professionale degli accademici sull'e-learning: un approccio basato sul progetto*. 18(1), 67–82. <https://doi.org/10.13128/formare-22482>
- Revelo, J. E., Revuelta, F. I., y Gonzalez, A. (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. *EDMETIC*, 7(1), 196–224. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>
- Salas, F. E. (2016). Aportes del modelo de Yrjö Engeström al desarrollo teórico de la docencia universitaria. *Revista Educación*, 40(2), 1. <https://doi.org/10.15517/revedu.v40i2.15257>
- Sandí Delgado, J. C., y Sanz, C. V. (2019). Juegos serios para potenciar la adquisición de competencias digitales en la formación del profesorado. *Revista Educación*, 44, 34. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37228>

- Sangrà, A., González, M., y Anderson, T. (2015). Metaanálisis de la investigación sobre mooc en el período 2013-2014. *Educacion XX1*, 18(2), 21–49. <https://doi.org/10.5944/educXX1.13463>
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., y Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(25), 1–28. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>
- Sim, K. N., y Stein, S. (2016). Reaching the unreached: De-mystifying the role of ICT in the process of doctoral research. *Research in Learning Technology*, 24(1063519), 1–15. <https://doi.org/10.3402/rlt.v24.30717>
- Tami, S. (2017). Training the Teachers of Tomorrow in an Era of Rapid Technological Advancement. *I-Manager's Journal of Educational Technology*, 14(1), 35. <https://doi.org/10.26634/jet.14.1.13585>
- Taylor, M., Marrone, M., Tayar, M. y Mueller, B. (2017). Digital storytelling and visual metaphor in lectures: a study of student engagement. *Accounting Education*, 19 p. DOI: 10.1080/09639284.2017.1361848
- Torres, C., Acal, C., El Honrani, M., y Mingorance, Á. (2021). Impact on the Virtual Learning Environment Due to COVID-19. *Sustainability*, 13(2). <http://dx.doi.org/10.3390/su13020582>
- Trujillo, J. M., Aznar, I., y Cáceres, M. P. (2015a). Análisis del uso e integración de redes sociales colaborativas en comunidades de aprendizaje de la Universidad de Granada (España) y John Moores de Liverpool (Reino Unido). *Revista Complutense de Educacion*, 26(1130–2496), 289–311. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46380
- Trujillo, J. M., Hinojo, M. A., Marín, J. A., Romero, J. J., y Campos, A. (2015b). Análisis de experiencias de aprendizajes basados en proyectos: prácticas colaborativas B-Learning Analysis-based. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2254–0059), 51–77. <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/2899/2823>
- Urrútia, G., y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.
- Vázquez, E., y Meneses, E. L. (2015). La filosofía educativa de los MOOC y la educación universitaria The educational philosophy of MOOCS and university education. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 25–37. https://www.researchgate.net/publication/277140786_La_filosofia_educativa_de_los_MOOC_y_la_educacion_universitaria
- Venkatesh, V., Rabah, J., Varela, W., y Alexander, K. (2016). Factors Impacting Perceptions of Course Effectiveness and Technology Integration. In *McGILL JOURNAL OF EDUCATION* • (Vol. 51).
- Weldon, A., Ma, W. W. K., Ho, I. M. K., y Li, E. (2021). Online learning during a global pandemic: Perceived benefits and issues in higher education. *Knowledge Management y E-Learning*, 13(2), 161-181.