



GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTES
COMPUTACIONALES EDUCATIVOS

**DISERTACIONES
INVESTIGATIVAS**
EN TORNO A LA
INNOVACIÓN EDUCATIVA

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz
Edgar Orlando Caro
Jaime Andrés Torres-Ortiz
(*Compiladores*)

DISERTACIONES INVESTIGATIVAS EN TORNO A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz
Edgar Orlando Caro
Jaime Andrés Torres-Ortiz
(Compiladores)

Disertaciones Investigativas en Torno a la Innovación Educativa / Investigative Dissertations In Educational Innovation / Ardila Muñoz, Jimmy Yordany; Caro, Edgar Orlando; Torres Ortiz, Jaime Andrés; Patiño Cuervo, Oliva; Sarabanda Barrera, Juan Sebastián; Monroy Fonseca, María Nelba. Tunja: Editorial Fundación Universitaria Juan de Castellanos, 2022. 138 pp.

ISBN 978-958-8966-51-9

ISBN Digital 978-958-8966-54-0

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519>

1. Educación. 2. Estudio y enseñanza de la educación. 3. Educación superior. 4. Tecnología. 5. Educación y formación docente en general. 6. Métodos de enseñanza y aprendizaje que utilizan tecnología educativa.

Dewey (607) (Thema JN - Educación)



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
DE ALTA CALIDAD
M.U.L.T.I.C.A.M.P.U.S.
RESOLUCIÓN 3910 DE 2015 MEN / 6 AÑOS



VIGILADA MINEDUCCIÓN



Primera Edición 2022

ISBN: 978-958-8966-51-9

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519>



© Jimmy Yordany Ardila-Muñoz
© Edgar Orlando Caro
© Jaime Andrés Torres-Ortiz
© Juan Sebastián Sarabanda-Barrera
© María Nelba Monroy-Fonseca
© Oliva Patiño-Cuervo.

Editorial: Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Edificio Álvaro Castillo: Carrera 11 #11-44 - Tunja, Boyacá

editor@jdc.edu.co

www.jdc.edu.co

Libro financiado por el Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos

Libro resultado de los proyectos de investigación:

- Estrategias para la Innovación Educativa en la Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC con código SGI 1736
- La robótica educativa, un sendero pedagógico para la investigación formativa, la creatividad y la impresión de objetos tridimensionales con código SGI 2295
- Las tendencias pedagógicas en el proceso de enseñanza y formación socio-humanística y ética en estudiantes de una licenciatura en educación básica con código SGI 2258
- Narrativas transmedia como entornos personales de aprendizaje para la comprensión de la diversidad social en estudiantes universitarios con código SGI 2430

Biografía Autores

Edgar Orlando Caro

E-mail: edgar.caro@uptc.edu.co

Doctor en Ciencias de la Educación de la UPTC. Director e investigador del grupo GIACE. Sus intereses investigativos han girado en torno a la construcción de sujetos sociales y la enseñanza y aprendizaje mediada por diferentes tecnologías digitales. Algunas de sus publicaciones: El sujeto social y la formación desde un objeto virtual de aprendizaje (2007) y Educación con Tecnología un compromiso social: Aproximaciones desde la Investigación y la Innovación (2018).

Jaime Andrés Torres Ortiz

E-mail: jaime.torres@uptc.edu.co

Doctor en Ciencias de la Educación de la UPTC. Investigador del grupo SIEK. Sus intereses investigativos han estado relacionados a las prácticas pedagógicas, redes sociales y ambientes virtuales de aprendizaje. Algunas de sus publicaciones: Tendencias pedagógicas en las prácticas de formación de licenciados en educación básica modalidad a distancia y virtual (2016) y formación en redes- construyendo diálogos- conectando saberes (2021)

Jimmy Yordany Ardila Muñoz

E-mail: jimmy.ardila@uptc.edu.co

Doctor en Ciencias de la Educación de la UPTC. Investigador del grupo GIACE. Sus intereses investigativos han estado orientados al pensamiento sistémico, los sistemas de gestión de aprendizaje y la gamificación, entre otros. Algunas de sus publicaciones: Supuestos para la gamificación de la educación superior (2019) y Estrategias didácticas mediadas con TIC para el área de lenguajes de programación. Experiencias de investigación educativa: escenarios para la formación y la enseñanza (2020).

Juan Sebastián Sarabanda Barrera

E-mail: juansebastian.sarabanda@uptc.edu.co

Magister en Tecnología e Informática de la UPTC. Investigador del Grupo GIACE. Su producción académica ha estado enfocada al diseño y creación de aplicaciones móviles y material educativo digital. Se destacan los productos Amecdroid (2018) y Netiquetapp (2020).

Maria Nelba Monroy Fonseca

E-mail: maria.monroy@uptc.edu.co

Doctora en Educación de la Universidad Norbert Wiener. Investigadora del grupo GIACE. Sus investigaciones han girado en torno al diseño y creación de recursos y estrategias digitales en procesos de enseñanza y aprendizaje. Algunas de sus publicaciones: Recurso Educativo Digital Apoyado en el Aprendizaje Significativo y las TIC, para el Aprendizaje de Programación en Lenguaje Java (2013) y Las TIC: estrategia para mejorar la competencia lectora-interpretativa en el área de lenguaje (2017)

Oliva Patiño Cuervo

E-mail: oliva.patino@uptc.edu.co

Magíster en Educación de la UPTC. Investigadora del grupo GIACE. Sus intereses investigativos han estado relacionados con la inclusión educativa y la constitución de sujetos a partir de las TIC. Algunas de sus publicaciones: Tecnología aplicada a un caso particular de discapacidad múltiple (2017) y Maestro y estudiante sordo: una apuesta de formación en el aula universitaria (2022).

Contenido

Capítulo I.

Producción científica y académica en narrativas transmedia: un estudio bibliométrico	15
Introducción	15
Narrativas transmedia: una aproximación conceptual	16
Un diseño descriptivo longitudinal	21
Fotograma 1. Presencia temática y evolución temporal	22
Fotograma 2. Concentración y dispersión	24
Fotograma 3. Productividad de los autores	27
Fotograma 4. Espectro temático	33
Fotograma 5. Frecuencia de citación de autores y concentración temática	35
Conclusiones.	38
Referencias	39

Capítulo II.

Formación docente en contextos educativos tecnológicos	45
Introducción	45
Consideraciones sobre la formación de licenciados.	48
Etnografía virtual en la formación social cultural del docente en contextos educativos tecnológicos	56
Resultados y aportes teóricos	58
Subcategoría. Principios del desempeño profesional con carácter ético y moral en la formación de docente	66
Subcategoría. Experiencia laboral como trayectoria para la formación docente y práctica pedagógica vocacional	68
Subcategoría. Acción didáctica basada en información concreta sobre un conocimiento dado a conocer	70

Subcategoría. Contexto cultural tecnológico y artefactos tecnológicos culturales en la formación docente a través de las TIC	72
Aspectos concluyentes del trabajo	73
Referencias	75

Capítulo III.

Percepciones estudiantiles sobre su proceso de formación como licenciados en Informática y Tecnología.

Contextualización del proceso investigativo.....	79
Evaluación curricular y la importancia de las percepciones estudiantiles	82
Innovación educativa y su evaluación	84
Docencia como una profesión enmarcada en la plurifuncionalidad	86
Consideraciones metodológicas	88
Percepciones estudiantiles	91
Contraste entre las percepciones estudiantiles y los supuestos teóricos.....	102
Consideraciones finales.....	108
Referencias	109

Capítulo IV.

Medios digitales y educación, un análisis al uso de redes sociales como herramienta educativa en estudiantes de una universidad pública

Introducción.....	117
Redes sociales y estudiantes universitarios	119
Influencia del género en uso de redes sociales	123
Aprendizaje colaborativo en redes sociales.....	124
Plataformas digitales educativas	125
Metodología con enfoque cuantitativo	127

Actividades académicas en plataformas digitales	128
Uso de Redes Sociales	131
Conclusiones	133
Referencias	134
Capítulo V.	
La robótica educativa mediadora de procesos formativos	137
Introducción	137
Consideraciones previas sobre la robótica en la educación	139
El trasegar teórico. El caso de la robótica educativa	146
Aspectos metodológicos	158
De los resultados	162
Conclusiones	165
Referencias	166
Capítulo VI.	
Narrativas transmedia como mediación en los ambientes virtuales	171
Introducción	171
Algunas investigaciones sobre ambientes virtuales y mediaciones en el aprendizaje	173
Del corpus teórico que soporta los medios para configurar ambientes virtuales	179
Contexto y participantes en la investigación en ambientes virtuales	184
A qué se llegó con el uso de tecnologías como mediaciones en ambientes virtuales	186
Conclusiones	189
Referencias	191
Epílogo	195

Introducción

Nova-Herrera, Adriana Judith

Este libro, resultado de investigación, describe los estudios de seis docentes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia pertenecientes a los grupos de investigación GIACE y SIEK, quienes centran su atención en los fenómenos educativos relacionados con el apoyo de herramientas digitales, desde diversas perspectivas. Esta relación ha sido objeto de estudio especialmente en lo corrido del siglo XXI, debido a la acelerada evolución de los medios de comunicación, la tecnología, la informática y la internet, que ha permeado las relaciones humanas y sobre todo sus formas de aprender y conocer.

En este contexto, la educación se vio obligada a replantear sus tradicionales formas de enseñar y de concebir el aprendizaje; se ampliaron las posibilidades didácticas y se configuraron nuevos ambientes de aprendizaje. El uso de herramientas y tecnologías de la información y la comunicación dinamizó la acción educativa, lo que permitió hablar de innovación y generó transformaciones que incidieron en la calidad y equidad educativa.

Esta nueva situación llevó a los docentes a replantear sus prácticas, su quehacer y sus formas de relacionarse con el conocimiento y sus educandos. A su vez, todos estos aspectos dieron surgimiento a una nueva generación de docentes especializados en el área de la informática y la tecnología, quienes han abanderado los procesos de inmersión de estas nuevas tecnologías a la educación y las investigaciones en el área, para brindar mayores posibilidades formativas y seguir avanzando en pro de una mejor educación adaptada a las necesidades y condiciones de las sociedades contemporáneas.

El texto que se presenta a continuación está conformado por cinco investigaciones que se han desarrollado en el marco de la línea de investigación “Prácticas pedagógicas y educativas con TIC”, perteneciente al grupo de investigación GIACE y que ha contado con el apoyo del grupo de investigación SIEK. Estas vivencias investigativas permiten establecer un diálogo en torno a las posibilidades de innovar la relación enseñanza-aprendizaje en un escenario formativo influenciado por la penetración de las herramientas tecnológicas en la cotidianidad de los agentes educativos.

En este orden de ideas, el libro presenta seis capítulos que corresponden a diversas investigaciones y perspectivas del fenómeno antes descrito. Los capítulos I, IV y VI son resultado de la investigación “Narrativas transmedia como entornos personales de aprendizaje para la comprensión de la diversidad social en estudiantes universitarios”, los cuales fueron desarrollados con análisis y enfoques diferenciados; por su parte, el capítulo II presenta los resultados de la investigación “Las tendencias pedagógicas en el proceso de enseñanza y la formación socio-humanística y ética en estudiantes de una Licenciatura en Educación Básica”; entretanto el capítulo III, presenta resultados obtenidos del trabajo de investigación “Estrategias para la innovación educativa en la Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC”; y por último, el proyecto “La robótica educativa, un sendero pedagógico para la investigación formativa, la creatividad y la impresión de objetos tridimensionales” fue el que fundamentó lo expresado en el capítulo V.

En el capítulo I, titulado “Producción científica y académica en narrativas transmedia: un estudio bibliométrico” los investigadores realizan un estudio estadístico que le permite

a otros investigadores e interesados en el campo reconocer las tendencias de la producción académica en el tema de las narrativas transmedia, en términos de autores y teóricos más referenciados, espectro temático y frecuencia de citación de autores; lo que denota, además el interés creciente que ha presentado el tema de las narrativas desde el año 2008 en el contexto nacional e internacional.

El capítulo II, titulado “Formación docente en contextos educativos tecnológicos”, se centra en una problemática que cada vez despierta mayor interés dado el auge del uso de las tecnologías en el entorno educativo: la evolución de la tecnología educativa que permite la formación humana del docente y el fortalecimiento de su carácter ético y moral. Estas características siempre han definido el perfil docente, pero se halla la necesidad de acentuarlas en una época actual que exige grandes retos educativos para consolidar una sociedad sensible ante las problemáticas de su contexto y el mundo. Por tanto, en este apartado se presentan resultados generados a partir de la teoría fundamentada y el análisis hermenéutico para identificar categorías y subcategorías emergentes.

El capítulo III, denominado “Percepciones estudiantiles sobre su proceso de formación como licenciados en informática y tecnología” involucra un proceso de evaluación curricular basado en un agente fundamental en la relación enseñanza-aprendizaje: los estudiantes. En este capítulo se aprecia qué elementos inciden en las opiniones favorables y desfavorables que tienen los educandos sobre las asignaturas. Asimismo, enfrenta los planteamientos de los estudiantes frente a referentes teóricos en un diálogo que invita a la reflexión en torno a la labor docente. El proceso de autoevaluación que allí se describe se convierte en un insumo de interés para reorientar la práctica docente al interior del programa académico, pero a su vez, es un ejercicio que puede ser replicado en otros escenarios formativos.

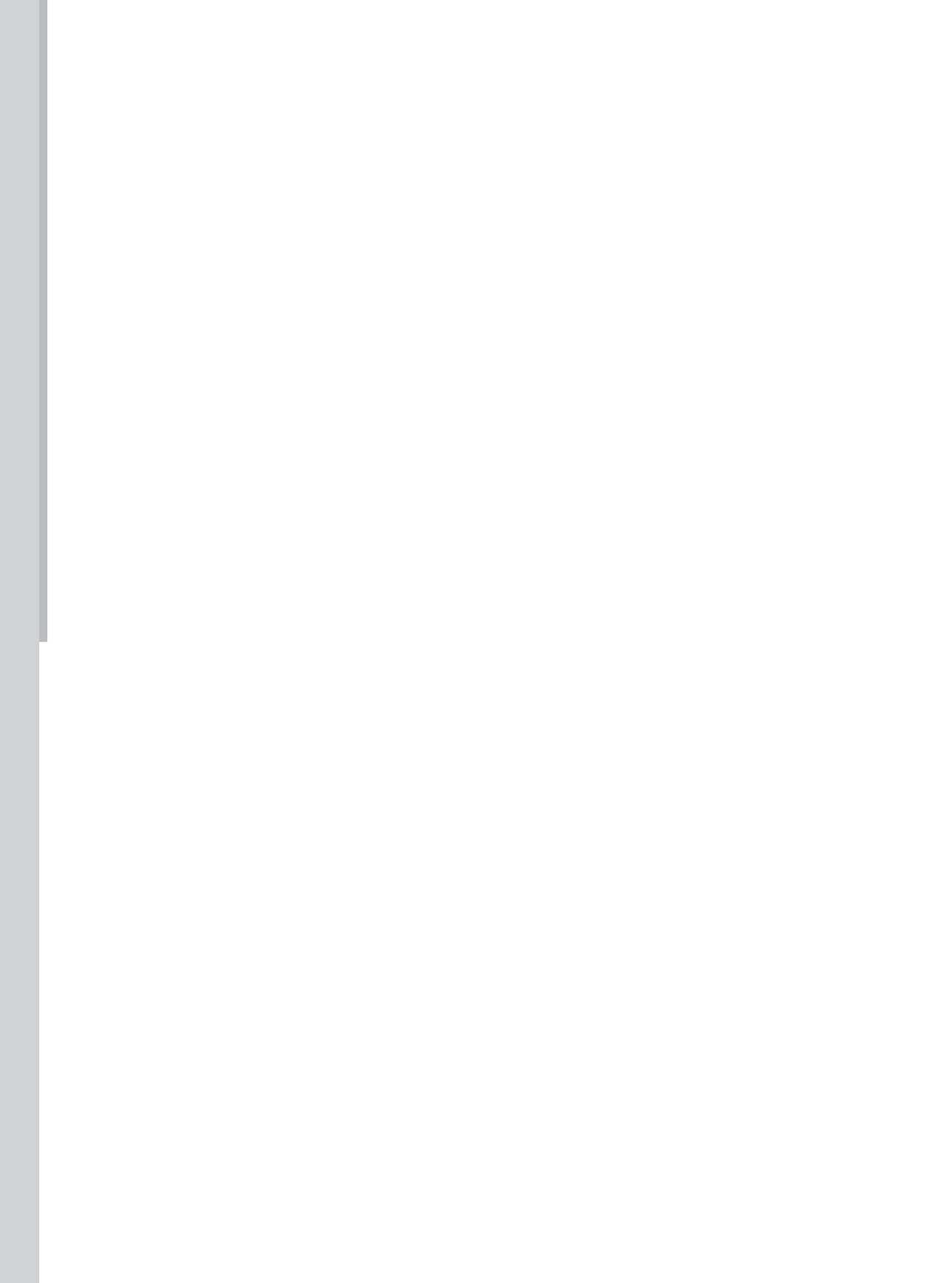
El capítulo IV, titulado “Medios digitales y educación, un análisis al uso de redes sociales como herramienta educativa en estudiantes universitarios”, presenta una aproximación formativa de un escenario social virtual con el que conviven los educandos de instituciones de educación superior. Este escenario de interacción ha sido reducido a la comunicación, al ocio, la diversión y la divulgación escrita y gráfica de estados de ánimo, actividades, incluso de posturas políticas. Sin embargo, se subestima como un escenario colaborativo para el aprendizaje. El potencial formativo de las redes sociales es el tema central de este capítulo, que se convierte en una referencia para que los docentes se interesen por vincular este tipo de herramienta para enriquecer su labor como mediador pedagógico.

El capítulo V, titulado “La robótica educativa mediadora de procesos formativos”, expone la incursión de la tecnología, específicamente la automatización en la educación. Esta dinámica se ha convertido en una tendencia a la que se adhieren cada vez más instituciones de educación básica y media, cuyas vivencias han generado una producción documental que requiere ser analizada, con el fin de identificar buenas prácticas que ameritan ser replicadas. En otro orden de ideas, la robótica es una oportunidad para integrar diversas áreas del conocimiento y habilidades en torno a un proyecto, lo que deriva en crear un ambiente de aprendizaje que estimula la creatividad e involucra la participación de varios estudiantes y docentes. Este punto en particular es lo llamativo de la robótica, lo que lo hace pertinente para establecer un diálogo de disciplinas al interior de la relación enseñanza-aprendizaje.

El capítulo VI, titulado “Narrativas transmedia como mediación en los ambientes virtuales”, trae a colación la ruptura de las limitaciones espacio-temporales, gracias a la inclusión de las

herramientas tecnológicas mediante las cuales los educandos logran interactuar de manera diversa. Una de las múltiples herramientas que tienen a disposición tanto instituciones como docentes y estudiantes, corresponde a los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), las cuales permiten divulgar información, generar espacios de discusión, brindar diferentes estrategias de evaluación y posibilitar procesos de realimentación docente-estudiante y estudiante-estudiante. Este capítulo guarda un especial interés para los docentes porque se convierte en una invitación a incluir nuevas herramientas en su quehacer, pero, a su vez, enfatiza en la necesidad que tiene el docente contemporáneo en ser productor de contenido.

En síntesis, el libro es una invitación a repensar la acción educativa desde diversos escenarios que dinamizan el enseñar y aprender de diferentes maneras, haciendo uso de herramientas tecnológicas. Inclusión que debe ser planeada y adaptada a cada uno de los contextos socio-culturales de los estudiantes y situaciones de aprendizaje requeridas. Asimismo, es necesario que los docentes se conviertan en investigadores de su propia práctica para reconocer los límites y alcances de cada estrategia en la formación de sujetos con las cualidades que requiere el mundo actual.



Capítulo I.

Producción científica y académica en narrativas transmedia: un estudio bibliométrico

Oliva Patiño-Cuervo

*Mg. en Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Edgar Orlando Caro

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519.01>

Introducción

Con la continua eclosión de medios, los lenguajes, sintaxis y estética en la presentación de contenidos han cambiado radicalmente; de esta manera, las narrativas transmedia representan un auge relevante al permitir la expansión de un tipo de relato que se despliega a través de diversas plataformas de comunicación, debido al rol de consumidor que a su vez se convierte en productor de contenido (prosumidor). Este fenómeno abre posibilidades en diversos escenarios, más allá de los relacionados a las ciencias de la comunicación; tal es el caso de la educación, guiados por los principios expuestos por Jenkins, Scolari y otros académicos de la ecología de medios.

De esta manera, en el capítulo se presenta con la intención de analizar la trascendencia a nivel investigativo y el carácter contingente de la narrativa transmedia; este objetivo fue delimitado en el proyecto macro titulado “Narrativas transmedia como entornos personales de aprendizaje para la comprensión de la diversidad social en estudiantes universitarios”¹, en vista que recurrir a la bibliometría permite hacer tangible y objetivar la cantidad y calidad de la producción científica, lo cual proyecta horizontes en las formas teóricas, dinámicas y dimensiones emergentes, y el reconocimiento de referentes fundantes y contundentes que dan sustento a las investigaciones relacionadas con la temática.

El análisis de producciones científicas dibuja una curva exponencial que denota la actualidad que la bibliometría tiene como herramienta metodológica para la revisión de la comunicación y evaluación científica. Entre tanto, los estudios de este corte han permitido la toma de decisiones, el establecimiento de políticas, la adjudicación de recursos, tal como lo reporta Delgado et al., (2006) en sus estudios sobre medicina. Este lo ratifica Rodríguez et al., (2009) quienes afirman además que los resultados objetivos, como los documentales bibliométricos, permiten a los investigadores la escogencia de revistas de gran impacto para publicar sus estudios.

Narrativas transmedia: una aproximación conceptual

Las narrativas transmedia como categoría conceptual provienen del vocablo anglosajón *Transmedia storytelling*, acuñado por Henry Jenkins en el año 2003, en una de sus publicaciones titulada

¹ Reconocido institucionalmente con el código SGI 2430 desarrollado por los grupos de Investigación en Ambientes Computacionales Educativos – GIACE y el grupo SIEK, vinculados a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Technology Review. que se asocia a la convergencia de medios que permite que una historia se expanda a través de diferentes canales, es decir, mediante el cine, el comic, la televisión, el teatro, los videojuegos, lo que constituye diferentes sistemas de significación (icónico, audiovisual, verbal, interactivo, etc.), con la característica de que cada mundo narrativo se desarrolla de manera autónoma e independiente, es decir, el consumidor no tiene que acceder a uno de los medios para comprender la intención narrativa de otro. Empero,

cada mensaje independiente debe aportar la suficiente cantidad de información sobre la idea global como para que aquellos que sólo decidieran consumir uno de ellos quedasen enterados de la esencia que se pretende transmitir, aunque con menor profundidad que los receptores más involucrados. De lo contrario no se puede hablar de un sistema transmedia en sí, puesto que esta técnica busca aumentar la información partiendo de una base con unos datos básicos y mínimos que todo formato y plataforma debe proporcionar y respetar (Vega, 2014, p. 27)

Las narrativas transmedia, para categorizarse como tal, deben ajustarse a siete principios propuestos por Henry Jenkins y desarrollados por diversos investigadores, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Principios de la narrativa transmedia

Principio	Descripción
Expansión vs Profundidad	Las narrativas transmedia se hacen virales a través de las redes sociales virtuales, lo que aumenta el capital simbólico y económico del relato (expansión); la profundidad hace referencia a la “tarea de penetración dentro de las audiencias que el productor desarrolla hasta encontrar el núcleo duro de seguidores de su obra” (Calzada, 2014, p. 385).
Continuidad vs Multiplicidad	Hace referencia al principio de coherencia dentro de la narración, y la “posibilidad de crear situaciones narrativas que alteren el mundo narrativo, todo con el fin de explorar nuevos sentidos” (Gallego y Hincapié, 2016, p. 13).
Inmersión vs Extraibilidad	La inmersión se relaciona al “grado de compenetración del receptor con el contenido de su narrativa favorita, contra la Extraibilidad que consiste en tomar cosas de la ficción para aplicarlas a la vida real” (Chávez Ordóñez, 2014, p. 78).
Construcción de mundos	Creación de “sistemas de contenido abstractos a partir de los cuales se puede actualizar o derivar un repertorio de historias y personajes de ficción a través de una variedad de medios y plataformas de comunicación”. (Scolari y Establés, 2017, p. 1018).

Serialidad	Organización que no conserva una secuencia lineal, sino que se “dispersan a través de múltiples plataformas y se ofrecen de forma fragmentada para que las partes puedan ser consumidas dentro de cualquier orden mientras se va desplegando la historia” (González, 2015, p. 138).
Subjetividad	Las narrativas transmedia impulsan una “praxis del sujeto, puesto que modula conductas, gestos y retóricas constitutivas de subjetividad, es decir, determina y da forma a deseos, autopercepciones e imaginarios del sujeto en el que se cruzan imágenes, iconos, narraciones, etc.” (Ramírez, 2018, p. 3).
Realización	Hace referencia al papel destacado de los consumidores, o fans, en relación a la expansión del contenido (Nieto et al., 2018).

Nota. Elaborado por los autores a partir de la revisión bibliográfica.

En este sentido se destacan los mundos narrativos de Star Wars, The Matrix, Harry Potter, Game of Thrones, entre otros, en los cuales a partir del primer formato se desató una avalancha de contenidos, expandiendo su universo narrativo a escalas incontrolables, teniendo en cuenta que los consumidores y fanfiction buscan generar una continuidad y tener un impacto y connotación en el relato transmedia. Para el caso de Harry Potter, posterior a la publicación del libro de J. K. Rowling surgen las películas, videojuegos, los parques temáticos, la saga de Animales Fantásticos y Dónde Encontrarlos, además de la mercantilización de productos asociados a la historia.

Ahora bien, ¿qué ha sucedido con la narrativa transmedia en escenarios educativos? Se conoce de prácticas educativas que incorporan la gamificación (Ardila-Muñoz *et al.*, 2016), las

redes sociales (Rodríguez Sánchez y Torres Ortiz, 2018) y el teatro como herramienta didáctica (Gómez y Vicente, 2020), por mencionar algunas, pero, ¿se mezclan estas estrategias para expandir las posibilidades de comprensión de un mismo contenido académico en la escuela? En efecto, esta nueva lógica narrativa ha impactado la educación, que aportan experiencias que reconocen diferentes estilos comunicativos e incitan a que los estudiantes se conviertan en productores de contenidos multimedia, que según Amador-Baquirol (2018) favorece los procesos de lectoescritura, de aprendizaje de técnicas de diseño, de aspectos socioculturales y políticos, entre otros, además de fortalecer las dinámicas de participación, cooperación y colaboración entre pares. Como lo sugiere Ferrarelli (2015)

su valor pedagógico es relevante en un triple sentido. En primer lugar, porque permite que a la escuela ingresen prácticas que ya tienen a los jóvenes como protagonistas en el tiempo extraescolar. En segundo lugar, porque acepta propuestas didácticas flexibles que hacen más fácil la atención a la diversidad en el aula y el trabajo con variados estilos de aprendizaje, intereses, inteligencias, contextos socio-culturales y ritmos personales (Ferrarelli, 2015, p. 16).

Scolari *et al.* (2019) asegura que la aplicación de la narrativa transmedia en el mundo educativo o, como él lo denomina, el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje transmedia, implica el uso de los medios desde una perspectiva pedagógica, diferente a la educación mediática que se dedica al aprendizaje sobre los medios. De esta forma Scolari *et al.* (2019) plantean que:

se podría imaginar un proceso de aprendizaje donde la narrativa -ya sea el viaje de Cristóbal Colón, la fotosíntesis o la fórmula de la superficie de la esfera- se trabaje en el aula a través de diferentes lenguajes y soportes mediáticos; por otra parte, un proceso de aprendizaje transmedia debería darle relevancia a la producción de contenidos a cargo de los estudiantes. En otras palabras, se trataría de pasar de los *user-generated contents* a los *student-generated contents* (p. 119).

En este orden, se trata de reconocer la multiplicidad de lenguajes, explorar las potencialidades narrativas de cada medio, de crear nuevos mundos o ambientes para el aprendizaje donde converjan recursos físicos -como el libro o el teatro- y recursos digitales como las redes sociales y las películas- con el propósito de descubrir nuevos modos de enseñar y aprender.

Un diseño descriptivo longitudinal

Bajo un análisis documental de orden bibliométrico, se concibió para el estudio un diseño de tipo descriptivo longitudinal, que consiste en la medición e interpretación de las relaciones semánticas, basadas en materiales bibliográficos disponibles en la Web, para comprender el desarrollo de las actividades científicas (Castelo y Blesa, 2020). Para tal efecto se analizaron las estructuras de las bases de datos Web of Science y SCOPUS. El marcador utilizado para la búsqueda en las bases de datos fue [Transmedia storytelling], teniendo en cuenta que el objeto de estudio es relativamente nuevo, no se discriminó para el periodo un año específico inicial para lograr develar el surgimiento investigativo, no obstante, sí se limitó la búsqueda hasta el año 2019. Además, se filtraron los resultados por aquellos documentos pertenecientes al área de las Ciencias Sociales en *Scopus* y Educación en *WoS*.

De esta manera se recuperó un corpus de 278 documentos que, extraídos de las bases académicas, fueron procesados por el software para minería de datos Vantage Point©, que permitió el proceso de armonización de datos que consiste en unificar, eliminar redundancias y duplicaciones, para la posterior creación de visualizaciones analíticas de la información.

En los párrafos siguientes se presentan los resultados mediante la metáfora del fotograma que, como composiciones que determinan un plano, y que en conjunto constituyen movimiento, pretenden, cada uno de estos fragmentos, mostrar los desplazamientos y dinámicas que en términos investigativos han dado lugar al desarrollo de la temática.

Fotograma 1. Presencia temática y evolución temporal

En el año 2008 se reporta el primer artículo en la revista *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, se tituló *Doctor Who and the Convergence of Media: A Case Study in 'Transmedia Storytelling'*. Trata el caso de una serie televisiva que adopta, sin precedentes, una convergencia de medios para ofrecer una experiencia más completa y entretenida; entre los medios utilizados se menciona: mini episodios en teléfonos móviles, comentarios de podcast, aventuras interactivas, video blogs y sitios web (Perryman, 2008).

En adelante, se evidencia un crecimiento exponencial de publicaciones, en promedio 23,16 artículos por año. La figura 1 muestra como los picos más altos de productividad se ubican entre los años 2016 y 2019, lo que da cuenta del auge en la manera de contar historias a través de múltiples medios, con lo que se

logra “extender la historia en nuevos espacios”. (Jenkins citado en Ossorio-Vega, 2016, p.27), y como este campo se ha convertido en objeto de investigación relevante para analizar las prácticas sociales que mutan en relación al entretenimiento (Pinto Arboleda, 2018), la incidencia de la experiencia transmedia en la inteligencia colectiva (Ruiz *et al.*, 2016) y cómo se moviliza el mercado audiovisual en relación a géneros y formatos que atienden a un nuevo espectador-consumidor (Scolari y Piñón, 2016).

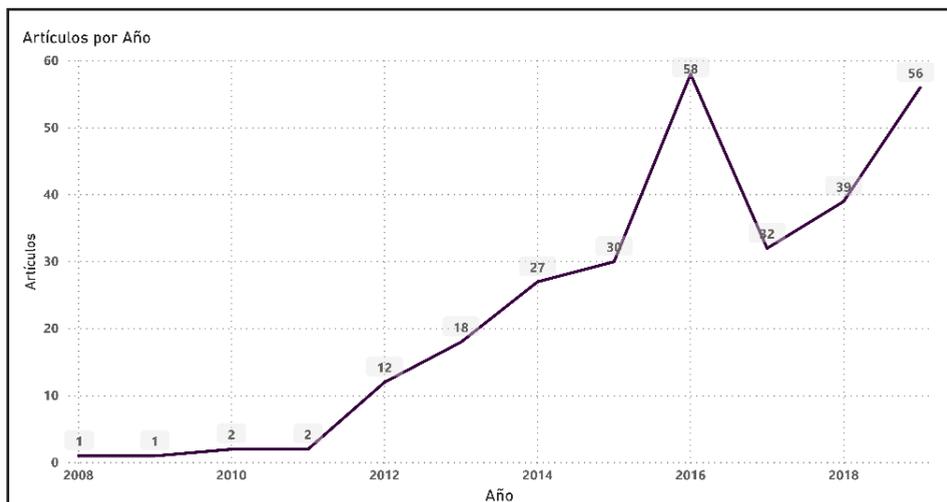
Además, la narrativa transmedia como fenómeno emergente en la ecología mediática² representa un nuevo campo para las investigaciones de corte narrativos y relacionados a la etnografía digital (Gutiérrez *et al.*, 2017) la creación y la difusión de contenido transmedia, basándose en la producción de jóvenes universitarios en el ámbito del Grado de Educación Social. En primer lugar se exponen las relaciones entre el uso de las narrativas transmedia y la innovación educativa en las instituciones de Educación Superior, tras realizar una breve introducción respecto al papel que puede jugar la alfabetización transmedia y la cultura de la convergencia dentro de las instituciones de educación formal en general. El estudio analiza el proceso de creación transmedia desde dos planos de análisis: 1. Es por ello que se evidencian nuevas ofertas de educación posgradual, como es el caso de la Universidad de Granada, con el curso de doctorado Narrativas transmedia en el campo de la educación, el Master en Gamification y Narrativa Transmedia ofertado por el IEBS digital School, cuyas principales sedes se sitúan en Madrid y Barcelona, y en Colombia la Especialización en Comunicación y Narrativas

2 La interpretación de la metáfora ecológica sugiere que los medios constituyen un ambiente que define en términos de percepción y cognición al sujeto y a su vez los medios se comportan como especies que viven en el mismo ecosistema relacionándose de manera constante. (Scolari, 2015).

Transmedia ofrecida por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede Bello.

Figura 1.

Publicaciones por Año



Nota. Elaborada en el software Power BI, a partir de los datos arrojados por Scopus y WoS.

Fotograma 2. Concentración y dispersión

La producción en revistas especializadas permite analizar la concentración de las publicaciones, así como la dispersión que puede darse en las publicaciones objeto de estudio. Entre tanto, los artículos abordados se publicaron en un total de 165 revistas, de las cuales solo 2 han publicado más de 10 artículos. La tabla 1 ubica a la revista *International Journal of Communication* con la mayor concentración de artículos, a saber, 24, que representa un 8,6% de la totalidad del corpus. Esta revista es editada por la Universidad del Sur de California, en específico por la Escuela de

Comunicación y Periodismo. Se encuentra indexada en *Elsevier/Scopus*, con un indicador cuantitativo Q₁ desde el 2016, lo cual induce una destacada influencia en la comunidad investigativa, según la Journal Citation Reports (JCR).

Por su parte, la revista *Icono 14-Revista científica de comunicación y tecnologías* reporta índices significativos, con 16 publicaciones, es decir 5,8% de la producción bibliográfica que conformó el corpus del estudio. Es co-editada por la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Rey Juan Carlos (España) y publicada por el grupo de investigación *ICONO 14*, bajo el sello editorial de la Asociación Científica de Investigación de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación. Ingresó a *Scopus* en septiembre de 2019 y está siendo estudiada para la clasificación en cuartiles.

De las revistas restantes, 6 han publicado un número de artículos mayor a 5 e inferior a 10; 12 tienen una publicación en un rango de 3 a 4 artículos; y las 145 revistas faltantes que fueron excluidas de la tabla 2 reportan entre una y dos publicaciones, lo cual da cuenta de una dispersión alta, donde la mayoría de los artículos se divulgan en una gran cantidad de revistas.

Tabla 2.

Revistas con mayor número de publicaciones

Puesto	Revista	No. de publicaciones	Porcentaje en relación al corpus
1	International Journal Of Communication	24	8,6%
2	Revista Icono 14, revista Científica de Comunicación y Tecnologías	16	5,8%

3	Profesional de la Información	6	2,2%
4	Artnodes	5	1,8%
5	Convergence	5	1,8%
6	Estudios sobre el mensaje periodístico	5	1,8%
7	Revista Latina de Comunicacion Social	5	1,8%
8	Revista Mediterránea C-Journal Of Communication	5	1,8%
9	Communication and Society	4	1,4%
10	Fonseca-journal Of Communication	4	1,4%
11	Ilu	4	1,4%
12	Northern lights	4	1,4%
13	Adaptation	3	1,1%
14	Adcomunica, Revista Científica de Estrategias Tendencias e Innovacion en Comunicacion	3	1,1%
15	Brazilian Journalism Research	3	1,1%

16	Cuadernos.info	3	1,1%
17	International Journal of Gaming and C-Mediated Simulations	3	1,1%
18	Observatorio	3	1,1%
19	Opcion	3	1,1%
20	Prisma social	3	1,1%

Nota. Elaboración propia a partir de la indagación realizada en las revistas científicas.

Fotograma 3. Productividad de los autores

El corpus documental contó con 473 investigadores, de los cuales 399 son productores transeúntes, es decir que durante el periodo estudiado han publicado un único artículo (Álzate Piedrahita *et al.*, 2004); 74 autores son productores medianos y un autor se consolida como gran productor. El discurso se adelanta desde el área educativa, teniendo en cuenta que los autores en su mayoría son licenciados que se desempeñan en los departamentos de comunicación, periodismo, filología y filosofía y letras de las instituciones educativas. También se reconoce un bajo índice de autores profesionales en las áreas del cine, la enfermería, la comunicación y el periodismo.

En la tabla 3, en la que se excluyen los productores transeúntes, un único gran productor, a saber, el investigador Carlos Alberto Scolari, con más de 10 artículos publicados. Analizando la productividad y factor de impacto del autor en relación al tema y dentro de las bases de datos fijadas para el estudio, se encontró

que sólo uno de sus artículos “Transmedia Storytelling: Implicit Consumers, Narrative Worlds, and Branding in Contemporary Media Production”, publicado en la revista *International Journal of Communication* en el año 2009 reporta 706 citas, según las métricas que arroja el software para recuperación y análisis de citas académicas Publish or Perish (PoP). Este artículo expone los componentes básicos de la narrativa transmedia combinando la narratología y la semiótica (Scolari, 2009).

Lo anterior da cuenta de una significativa circulación de las bases teóricas propuestas por Scolari, es decir los estudios realizados por este autor demuestran trascendencia y aplicabilidad para investigaciones análogas, además de fácil recuperación al publicar en revistas de acceso abierto.

Tabla 3.

Productividad por autores

Autores	Tipo de productor	No. Art	Filiación institucional	País	Área
Scolari, Carlos Alberto	Gran Productor	12	Universitat Pompeu Fabra	España	Educación
Jin, Dal Yong	Mediano	5	Simon Fraser University	Canadá	Periodismo
Rodríguez Ferrándiz, Raúl	Mediano	4	University of Alicante	España	Educación
Atarama-Rojas, Tomás	Mediano	3	Universidad de Piura	Perú	Educación
Costa-Sánchez, Carmen	Mediano	3	Universidade da Coruña	España	Educación

Paino Ambrosio, Adriana	Mediano	3	Universidad de Salamanca	España	Educación
Rodríguez Fidalgo, María Isabel	Mediano	3	Universidad de Salamanca	España	Educación
Tur-Vines, Victoria	Mediano	3	Universidad de Alicante.	España	Educación
Bainbridge, Jason	Mediano	2	Swinburne University of Technology	Australia	Comunicación Y Periodismo
Bidarra, José	Mediano	2	University of Algarve	Portugal	Educación
Campillo-Alhama, Concepcion	Mediano	2	Universidad de Alicante	España	Educación
Coombs, Timothy	Mediano	2	Texas A&M University System	Estados Unidos	Educación
Corona Rodríguez, José M.	Mediano	2	Universidad de Guadalajara	México	Educación
Cowdy, Cheryl	Mediano	2	York University	Canadá	Educación
Escalas Ruiz, María Isabel	Mediano	2	Universitat de les Illes Balears	España	Literatura
Establés Heras María-José	Mediano	2	Universitat Pompeu Fabra	España	Educación
Freeman, Matthew	Mediano	2	University of Nottingham	Reino Unido	Educación
Galán Cubillo, Estebán	Mediano	2	Universitat Jaume I de Castelló	España	Educación

Gambarato Renira		2	National Research University	Rusia	Educación
Gulden, Tore		2	Oslo And Akershus University College	Rusia	Educación
Heilemann, Marysue V		2	University of California	Estados Unidos	Enfermería
Jiménez Iglesias, Lucia		2	Univ Barce-lona Univ. Salamanca	España	Educación
Kalogerias, Stavroula		2	University of Hull	Reino Unido	Educación
Kim, Ju Oak		2	Texas a and M International University	Estados Unidos	Educación
Larrondo Ureta, Ainara		2	Universidad del País Vasco	España	Periodismo
Park, Ji Hoon		2	Korea University	South Korea	Comunicación
Renó, Denis		2	Universidad Complutense de Madrid	España	Comunicación
Rosendo Sánchez, Nieves		2	Universidad de Granada	España	Educación
Sánchez-Mesa Martínez, Domingo		2	Universidad de Granada	España	Filología
Sánchez-Olmos, Cande		2	Universidad de Alicante	España	Educación

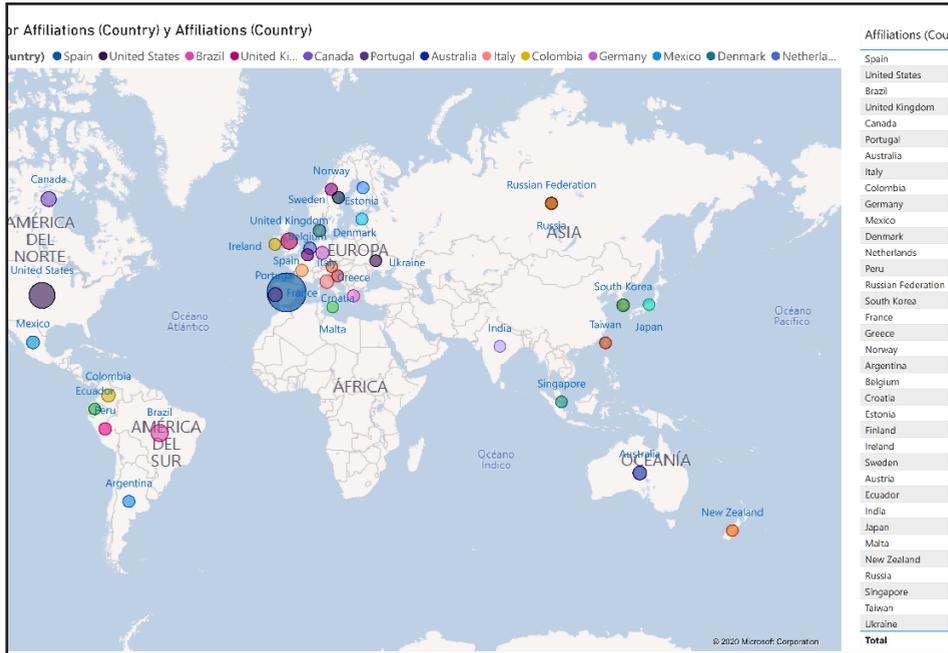
Velasco, Josefa Ros		2	Universidad de Alicante	España	Educación
Veugen, Connie		2	Vrije Universiteit Amsterdam	Holanda	Literatura
Zaluczkowska, Anna		2	Northern Film School	Reino Unido	Cine

Nota. Elaboración propia a partir de la indagación realizada en las revistas científicas.

De otra parte, al focalizar la filiación institucional de los autores se encuentra que una gran parte de la productividad se concentra en el continente europeo, más específicamente en España, con 100 autores que desempeñan su labor investigativa desde instituciones tales como la Universidad de Alicante, la Universidad de Salamanca, Universidad de Granada y la Universidad Pompeu Fabra, filiación del investigador destacado Carlos A. Scolari.

Figura 2.

Filiación Institucional de los Autores



Nota. Elaborada en el software Power BI, a partir de los datos arrojados por Scopus y WoS.

Cabe señalar que América Latina tiene su cuota investigativa desde Ecuador, Perú, Brasil, Argentina y Colombia que, desde la Universidad de Medellín, la Universidad Jorge Tadeo Lozano, la Universidad del Rosario y la Universidad de Caldas, han contribuido al campo de estudio de la narrativa transmedia.

De otra parte, la coautoría corresponde a 1,7, es decir en promedio cada artículo cuenta con menos de dos firmas, indicador que da cuenta de la baja colaboración en los estudios; un único artículo cuenta con 6 firmas, tres artículos han sido firmados por 5 investigadores; doce artículos tienen 4 firmantes, 38 artículos

con 3 firmas, 78 artículos son firmados por 2 investigadores y 146 artículos han sido escritos en solitario.

Tabla 4.
Coautoría

Firmas	Artículos	%	Total
6	1	0,36%	6
5	3	1,08%	15
4	12	4,32%	48
3	38	13,67%	114
2	78	28,06%	156
1	146	52,52%	146
Total	278	100%	485

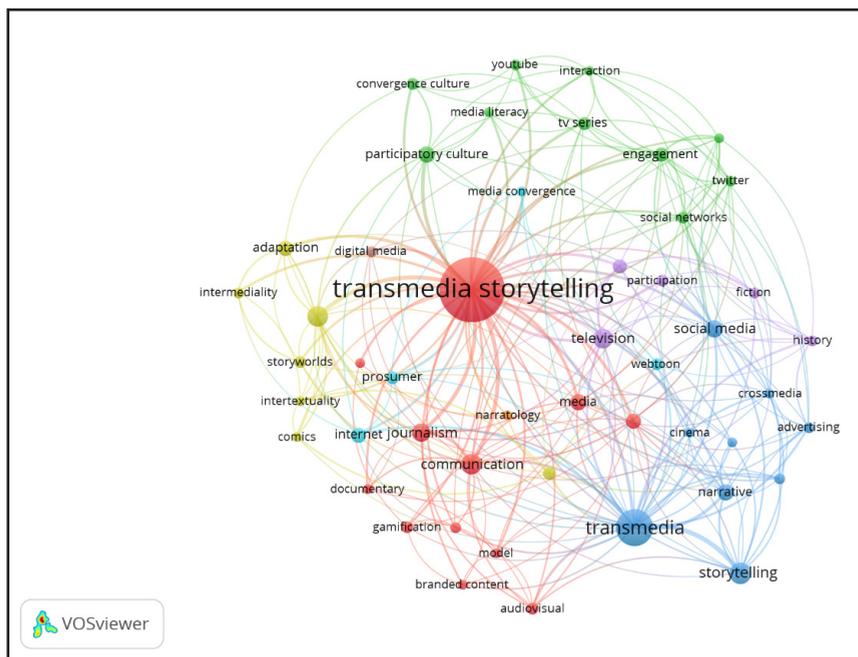
Nota. Elaboración propia a partir de la indagación realizada en las revistas científicas.

Fotograma 4. Espectro temático

El análisis de espectro temático consistió en reconstruir la estructura de la red científica compuesta por las palabras claves de los artículos que conformaron el corpus. Las asociaciones se muestran en la figura 3 con los clúster o agrupamientos que representan el conjunto de documentos donde se encuentran las palabras claves, con sus relaciones internas y externas (Restrepo-Arango, y Urbizagastegui, 2018).

Figura 3.

Mapa de palabras clave



Nota. Elaborada en el software VOSviewer, a partir de los datos arrojados por Scopus y WoS.

La red la componen 49 categorías y 8 clústeres que se relacionan entre sí, teniendo la narrativa transmedia como eje central. El primer clúster lo componen transmedia storytelling, transmedia journalism, model, media, journalism, interactivity, gamification, education, documentary, communication, branded content y audiovisual. El segundo clúster relaciona las categorías de convergence culture, engagement, Facebook, interaction, media literacy, participatory culture, social networks, tv series y twitter. El tercer agrupamiento contiene 9 categorías: advertising, cinema, consumers, crossmedia, narrative, social media, storytelling, transmedia y user-generated content.

El agrupamiento cuatro incluye los conceptos de adaptation, comics, convergence, intermediality, intertextuality, storyworlds y video games. Fandom, fiction, history, participation y televisión componen el quinto clúster; mientras internet, media convergence, prosumer y webtoon hacen parte del sexto agrupamiento. Los clústeres 7 y 8 los componen únicamente 1 concepto, narratology y digital media respectivamente.

La matriz de co-ocurrencia de palabras-clave muestra cómo en las investigaciones que se relaciona en el corpus, las narrativas transmedia se han expandido mediante la utilización de escenarios relacionados a las redes sociales, la televisión y el cine, a través de formatos que relacionan la gamificación, el comic y la narración documental. Así también, se menciona la importancia del contenido generado por el usuario que influye en el mundo narrativo y que define la actual cultura participativa.

Fotograma 5. Frecuencia de citación de autores y concentración temática

La presencia de autores de referencia en el desarrollo de un campo investigativo es posible de evaluar a través de la frecuencia de uso bibliográfico y citación. Este indicador permite además develar los núcleos de concentración de autores y sus respectivas temáticas (Cruz *et al.*, 2018).

Tabla 5.

Frecuencia de citación de autores.

Autor	Citas en documentos que conforman el corpus
Jenkins Henry	234
Scolari, Carlos Alberto	143

Green, Joshua	30
Dena, Christy	28
Ford, Sam	27
Kinder, Marsha	26
Genette, Gérard	24
Freeman, Matthew	20
Guerrero, Mar	19
Ryan, Marie-Laure	19
Eco, Umberto	18
Mittell, Jason	17
Gray, Jonathan	16
Pratten, Robert	16
Evans, E.	15
Kinder Marsha	15
Klastrup, Liz	15
Long, Geoffrey	15
Ryan Marie-Laure	15
Castells, Manuel	14
Hutcheon, Linda	13
Phillips, Arthur	13
Ryan, Marie-Laure	13
Tosca, Susana	13
Bertetti, Paolo	12
Giovagnoli, Max	12
Askwith, Ivan	11

Barthes, Roland	11
Couldry, Nick	11
Davidson, Drew	11
Hills, Matt	11
Jiménez, Manel	11
Manovich, Lev	11
McGonigal, Jane	11
Aarseth, Espen	10
Burgess, Jean	10
McLuhan, Marshall	10

Nota. Elaboración propia a partir de la indagación realizada en las revistas científicas.

Como se evidencia en la tabla 5, entre los autores más citados se encuentra Henry Jenkins, Carlos Alberto Scolari, Joshua Green, Christy Dena, Sam Ford, Marsha Kinder, Gérard Genette y Matthew Freeman. Resulta axiomático el número de citación de Jenkins teniendo en cuenta que es el autor a quien se le atribuye el término de Transmedia storytelling, por consiguiente, los marcos teóricos de los documentos hacen alusión a sus conceptos. La citación de las investigaciones de Scolari concuerda con lo expuesto en el apartado de productividad donde se ubica como gran productor y con influencia destacada en el campo, mostrando una correlación directa entre el nivel de producción y el de citación.

Conclusiones

Los resultados del estudio permiten evidenciar presencia de estudios relacionados al tema en el ámbito colombiano (7 artículos) y latinoamericano (34 artículos), no obstante, su desarrollo es aun nobel si se compara con el caso de los trabajos publicados por autores de la península ibérica (109 artículos), donde es notable el interés por el fenómeno comunicativo.

Con relación a los indicadores propios del análisis bibliométrico descriptivo, se indica a continuación las inferencias emergentes más significativas y que muestran el alcance y finalidad alcanzada por el estudio:

- a) Se evidencia una alta dispersión en los escenarios de publicación, teniendo en cuenta que más de 100 revistas solo reportan una publicación relacionada a la temática del estudio y las revistas que cuentan con mayor publicación demuestran un núcleo de especialidad relacionado a la Comunicación y el Periodismo.
- b) El indicador de productividad muestra a un autor o investigador dominante y un número considerable de productores medianos, no obstante, la dispersión de autoría en estudiosos del tema con sólo un artículo es alta, lo cual demuestra la ausencia de continuidad de las experiencias en un porcentaje elevado de los estudios que conformaron el corpus.
- c) La dominancia temática ubica a las narrativas transmedia como palabra clave predominante, con una dispersión semántica que relaciona los términos que caracterizan el fenómeno comunicativo, tales como: cultura de la convergencia, crossmedia, contenido creado por los usuarios, intertextualidad, fanáticos, entre otros.

- d) El indicador de frecuencia de citación de autores permite inferir la vigente influencia de Henry Jenkins como investigador que le dio nombre a este movimiento que sigue siendo desarrollado e investigado por estudiosos como Carlos Alberto Scolari, Joshua Green, Christy Dena, Sam Ford, Marsha Kinder, Gérard Genette y Matthew Freeman, entre muchos otros.

El análisis bibliométrico evidencia un creciente interés por la temática de estudio poniendo de manifiesto un campo de actualidad, tanto en la práctica como en el plano investigativo, lo cual sugiere una posibilidad de análisis y potencial campo de experiencia para su implementación en escenarios educativos.

El estudio da cuenta de un fenómeno comunicativo que ha crecido con los medios digitales; por consiguiente, ubica a las redes sociales, los blogs, los videojuegos como escenarios cargados de sentido, de intencionalidades y significados que van más allá del ocio y el entretenimiento, convirtiéndose en dispositivos para la creatividad, la imaginación y la opinión creativa.

Referencias

- Alzate Piedrahita, M. V., Arbeláez Gómez, M. C., Gómez Mendoza, M. Á., y Romero Loaiza, F. (2004). *Bibliometría y discurso pedagógico: Un estudio de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira U.T.P.* Papiro. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/3405>
- Amador-Baquiro, J. C. (2018). Educación interactiva a través de narrativas transmedia: Posibilidades en la escuela. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 10(21), 77. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-21.eint>

- Ardila-Muñoz, J. Y., Molina-Sosa, D. A., y Rodríguez-Hernández, K. D. (2016). Incidencias de la gamificación en la relación enseñanza-aprendizaje. *Educación y Territorio*, 6(10), 89-100. <https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/reyte/article/view/88>
- Calzada, C. E. S. (2014). La narrativa transmedia y el contenido generado por usuarios como estrategias para la música independiente. Casos: Sigur Rós y Vetusta Morla. *Razón y Palabra*, 18(3_88), 375-390. http://www.razonypalabra.org.mx/N/N88/Varia/32_Sharpe_V88.pdf
- Castelo, P., y Blesa, H. (2020). Cscientometrics and bibliometrics of the person-centered approach and gestalt therapy field in brazil: analysis of authorship and production networks. *Phenomenology, Humanities and Sciences*, 1(1), 18-30. <https://phenomenology.com.br/index.php/phe/article/view/6/6>
- Chávez Ordóñez, V.I. (2014). ¿Qué pasa cuando los receptores crean? Expansión narrativa de una serie animada por medio de las creaciones de los fans. *Communication papers*, 3(4), 77-86. http://dx.doi.org/10.33115/udg_bib/cp.v3i04.22127
- Cruz, I., Patiño, D., y Lara, P. (2018). Análisis documental bibliométrico de la enseñanza de la filosofía en Colombia. En *Filosofía y enseñanza* (pp. 37-76). Editorial UPTC. <http://editorial.uptc.edu.co/filosofia-y-ensenanza-sufqy.html>
- Delgado López-Cózar, E., Torres-Salinas, D., Jiménez-Contreras, E., y Ruiz-Pérez, R. (2006). Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): Temas, escuelas científicas y redes académicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 29(4), 493-524. <https://doi.org/10.3989/redc.2006.v29.i4.306>

- Ferrarelli, M. (2015). La textualidad des-bordada: Transmedia y educación en la cultura digital. *Lenguas Vivas*, 15(11), 12, 8-18. https://ieslvf-caba.infed.edu.ar/sitio/upload/Lenguas_11_web.pdf
- Gallego, O. D. O., y Hincapíe, J. E. (2016). *Narrativas transmedia y aprendizaje colaborativo. El caso de los estudiantes de la asignatura teorías de la imagen de la licenciatura en comunicación e informática educativas, adscrita a la Universidad Tecnológica de Pereira*. [Trabajo de Pregrado, Universidad Tecnológica De Pereira]. Repositorio Institucional Universidad Tecnológica de Pereira. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6456/372634083n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez, T., y Vicente, C. (2020). El teatro-foro como herramienta didáctica para el cambio educativo. *Educación XXI*, 23(1), 437-458. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23347>
- González, M. A. (2015). Producción audiovisual integrada: “Morning Glory” y “Ciega a citas”. *Anduli: revista andaluza de ciencias sociales*, (14), 135-150. <http://dx.doi.org/10.12795/anduli.2015.114.08>
- GutiérrezPequeño, J. M., FernándezRodríguez, E., y de la IglesiaAtienza, L. (2017). Narrativas transmedia con jóvenes universitarios: Una etnografía digital en la sociedad hiperconectada. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, (57), 0081-0095. <https://doi.org/10.5565/rev/analisi.3108>
- Nieto, B. C., Esteruelas, N. C., Serrano, D. P., Moro, A. K., Alemany-Martínez, D., Martínez-Sala, A.-M., Gómez-Aguilar, A., Pérez-Seijo, S., Melle-Goyanes, M., López-García, X., Domínguez-Madero, J. I., Rocha, M. L. N., Díaz, R. S., Flandoli, A. M. B., Benavides, A. V. V., León, C. O., y Vivanco, J. C. M. (2018). *Experiencias transmedia en el universo mediático*. Egregius.

- Ossorio-Vega, M.A. (2016). Aplicación de la narrativa transmedia en la enseñanza universitaria en España: Aprendizaje colaborativo, multiplataforma y multiformato. *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 3(2), 25-38. <https://doi.org/10.37467/gka-revtechno.v3.1186>
- Perryman, N. (2008). Doctor Who and the Convergence of Media: A Case Study in 'Transmedia Storytelling'. *Convergence*. 14(1), 21-39. <https://doi.org/10.1177/1354856507084417>
- Pinto Arboleda, M. C. (2018). *La narrativa transmedia como herramienta de empoderamiento y cambio social en Colombia: Caso Alianza BioCuenca*. 15(18), 217-247. http://kepes.ucaldas.edu.co/downloads/Revista18_9.pdf
- Ramírez, C. (2018). Subjetividad Transmedia: Autobiografía gráfica y Paisaje Mediático en Gay Gigante de Gabriel Ebensperger. *Revista Laboratorio*, (18), 1-21 <https://doi.org/10.32995/r118201826>
- Restrepo-Arango, C., y Urbizagastegui, R. (2018). El método de las palabras asociadas en las métricas aplicadas en Colombia. *Revista Conhecimento em Ação*, 3(1), 3-21. <https://doi.org/10.47681/rca.v3i1.16544>
- Rodríguez, M. D., Sáenz, R. G., Arroyo, H. M., y Herrera, D. P. (2009). *Bibliometría: Conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional*. 25(2), 319-330. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81712365011>
- Ruiz, J. A. R., Peinado, L. D. L., y González-Gutiérrez, L. F. (2016). La narrativa transmedia como experiencia de simulación de inteligencia colectiva. El caso de Atrapados. *Signo y Pensamiento*, 34(67), 60-74. <https://doi.org/doi:10.11144/Javeriana.syp34-67.ntes>

- Rodríguez Sánchez, G. A., y Torres Ortiz, J. A. (2018). Las habilidades argumentativas escritas a través del uso de la mediación pedagógica de Facebook como red educativa. Una reflexión al estado del arte. *Escribanía*, 15(2), 59-73. <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/escribania/article/view/2639>
- Scolari, A, Rodríguez, N. L., y Masanet, M.-J. (2019). Educación Transmedia. De los contenidos generados por los usuarios a los contenidos generados por los estudiantes. *Revista Latina de Comunicación Social*, (74), 116-132. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1324>
- Scolari, A., y Piñón, J. (2016). Las narrativas transmedia en el mercado audiovisual latino de Estados Unidos. Actores, contenidos y estrategias. *Comunicación y Sociedad*, (27), 13-52. <https://doi.org/10.32870/cys.voi27.4335>
- Scolari, C. (2009). Transmedia Storytelling: Implicit Consumers, Narrative Worlds, and Branding in Contemporary Media Production. *International Journal of Communication*, 3, 586-606. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/477/336>
- Scolari, C., y Estables, M.J. (2017). The Transmedia Ministry: Narrative Expansions and Participatory Cultures. *Palabra Clave*, 20(4), 1008-1041. <https://doi.org/10.5294/pacla.2017.20.4.7>

Capítulo II.

Formación docente en contextos educativos tecnológicos

Jaime Andrés Torres-Ortiz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación SIEK (UPTC)*

María Nelba Monroy-Fonseca

*PhD. En Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Juan Sebastián Sarabanda-Barrera

*Mg. En Tecnología en Informática –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519.02>

Introducción

Los resultados presentados en este capítulo se enfocan en el análisis de las categorías relacionadas con la formación docente en contextos educativos tecnológicos. A lo largo de su evolución, la tecnología educativa no ha dejado de lado el objetivo de promover el desarrollo humano y el fortalecimiento del carácter ético y moral. Lo anterior se enmarca en el proyecto “Las tendencias pedagógicas en el proceso de enseñanza y formación socio-humanística y ética en estudiantes de una licenciatura en educación básica”¹. Como parte de la problemática que sustenta este proyecto, se identifica la poca formación en el área socio-

¹ Reconocido institucionalmente con el código SGI 2258, desarrollado por el grupo de Investigación en SIEK, vinculado a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

humanística, el bajo nivel de integración de procesos reflexivos, comprensivos e interpretativos que relaciona los conocimientos propios de las humanidades con la realidad social y cultural, en la cual están inmersos los estudiantes en proceso de formación docente y su articulación con el uso de las tecnologías de información y la comunicación, en particular, el uso continuo de un computador y el acceso a internet. Se identificó, además, la necesidad de situar la formación docente en un contexto tecnológico educativo que integre el conocimiento de las ciencias humanas y su apropiación a través de las tecnologías, con lo que se posibilita una mayor sensibilidad humana, basada en la disposición hacia las artes, la filosofía, la antropología, la sociología, la historia, entre otras.

Dadas las condiciones del proceso formativo docente, el cual se desarrolla a través de la metodología a distancia y virtual, se hace necesario investigar sobre la calidad que brindan los programas a distancia y virtual. En el mismo sentido, es necesario identificar los aspectos que facilitan y limitan la viabilidad de estos procesos y proponer acciones orientadas a mejorar a través del uso educativo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Finalmente, es importante hacer un aporte al trayecto de formación humana del docente y de los estudiantes en su trayecto formativo, que utilizan continuamente las TIC, lo que demarca un camino o desarrollo curricular, en el uso de las guías de aprendizaje, el seguimiento de diseños instruccionales, los aprendizajes propuestos y las prácticas pedagógicas que se articulan con la tecno-pedagogía.

A la par del problema descrito y la justificación por la cual se propone esta actividad investigativa se presenta, de igual forma, el desarrollo metodológico basado en la etnografía virtual como experiencia de interacción humana y tecnológica mediada

por el uso de las plataformas virtuales de aprendizaje. Es a su vez un puente teórico investigativo para acercarse a los datos cualitativos, basados en la codificación abierta, axial y selectiva. En ese proceso metodológico se aplica la técnica hermenéutica para profundizar en el análisis de datos y aporta al proceso de emergencia categorial.

En el proceso de codificación abierta se hace una compilación general y abierta de las categorías más comunes en donde el concepto formación se acompaña de diversas categorías asociadas al currículo, los contenidos teóricos y conceptuales y las guías de aprendizaje como medios de control y reproducción del conocimiento. En la codificación axial se procedió a la integración de categorías que evidenciaron mayor relación conceptual, identificando aquellas categorías que podían contener a otras, según la realimentación complementaria realizada por los sujetos participantes. De esta forma, se encuentran categorías como la formación centrada en las habilidades y competencias según los contenidos a enseñar. Finalmente, en la codificación selectiva se encuentra una formación previa del docente, fundamentada en aspectos sociales y culturales que están sujetos a una dinámica instrumental, con un referente ético y moral que no se equipara con la formación básica que debe procurarse en el docente, como lo es: el dominio tecnológico para la consolidación de la formación profesional con sentido vocacional.

Lo anterior dio lugar a la categoría central 'Formación social y cultural del docente en contextos educativos tecnológicos'. En relación con la cual se presentan las subcategorías: Experiencia laboral como trayectoria para la formación docente y práctica pedagógica vocacional, la acción didáctica basada en información concreta sobre un conocimiento dado, el contexto cultural tecnológico y los artefactos tecnológicos en la formación docente a través de las TIC y los principios del desempeño profesional con carácter ético y moral en la formación de docentes.

Los resultados y conclusiones presentan las relaciones dinámicas, variables y complejas que definen la formación docente en contextos educativos tecnológicos, caracterizados por un trayecto formativo en donde los principios en la formación no son eje fundamental. Estos se desglosan o se desprenden de las prácticas docentes, en donde la trayectoria formativa, se enfoca en el desarrollo y fortalecimiento del dominio conceptual, las habilidades y capacidades para desempeñarse en el campo laboral y demostrar allí los principios formativos referentes a la disciplina, iniciativa y respeto por el educando.

Consideraciones sobre la formación de licenciados

La comprensión de la ‘formación’ como categoría pedagógica desde una perspectiva social y cultural, se complejiza en su definición al ser integrada al uso y evolución de la tecnología (Torres y Cobo, 2017). La evolución tecnológica y su uso educativo inciden directamente en la cultura educativa que fundamenta la formación en cuanto concepto orientado al desarrollo humano, el crecimiento moral y personal, la proyección de la condición humana hacia un nivel superior de su propia existencia, en cuanto condición superable, siempre orientada hacia la plena expresión de las virtudes, la ética y la moral (Páez, *et al.* 2017).

No obstante, los avances tecnológicos aplicados a la educación como son las bases de datos científicas y la inteligencia artificial en la web semántica, incide directamente en los procesos de formación de docente licenciados en educación, o docentes maestros de niveles de la educación básica primaria y secundaria. Esto es, en la apropiación de los contenidos curriculares, la comprensión de las prácticas educativas, y la formación del sentido vocacional del quehacer pedagógico. Todo lo anterior, se configura como parte del

cambio abrupto, centrado en la implementación de las técnicas de la educación formal, fundamentada en ciencias prácticas y orientada hacia una formación instrumental que se enfoca en conceptos, teorías y redes curriculares (Torres y Gutiérrez, 2017).

La formación de licenciados se ha concebido como una categoría fundamental que va acompañada de lo humano, como parte de un conjunto de valores y virtudes que deben caracterizar al docente como un modelo social y cultural (Gómez y Zemelman, 2005) no solo capaz de transmitir un conocimiento, sino de enseñar un saber. Es decir, al ser capaz de servir de modelo de virtudes y de valores que representen lo humano (Nussbaum, 2015) y que puedan incidir en todo estudiante a lo largo de su proceso formativo.

Frente a lo anterior, se presenta la incidencia de las TIC como determinante de un nuevo contexto social y cultural que determina necesariamente las relaciones humanas y en particular, los modos y maneras como se transmiten los saberes, los modelos éticos y morales de la comunicación respecto de los principios humanos que solo se transmiten con el lenguaje no verbal, sino con el conjunto de relaciones e interacciones que se fortalecen en el diálogo.

En tal sentido, el diálogo como acto comunicativo se fortalece en la medida que transmite y comparte como parte de una herramienta cognitiva que se fortalece en la interacción verbal y no verbal entre seres humanos. Las relaciones humanas e interacciones verbales también transmiten un sentido ético y moral que proyecta una imagen, referente e identidad de quien dialoga e interactúa, en particular, en la relación entre docentes y estudiantes (Gonfiantini, 2016).

La incidencia de las TIC configura nuevos escenarios de relación, nuevos espacios sociales y culturales que determinan el sentido de la formación. En particular, el sentido de la formación de docentes se ve influenciado por las TIC, al determinar procesos eficientes de aprendizaje, optimizar procesos de enseñanza que se traducen en resultados de aprendizaje y hacen del conocimiento un sentido práctico que sea demostrable y evidenciable (Torres, 2016). Dejando de lado la formación del espíritu, la sensibilidad para comprender la incertidumbre, lo inacabable, el saber que fortalece la ética, la moral, y la capacidad del docente para promover actitudes creativas e imaginativas que se evidencien en procesos de innovación y transformación personal y social.

La ética y la moral, el sentido de lo humano en la formación docente se difumina entre la diversidad conceptual, la reutilización de conceptos educativos para innovar la comprensión humana y social (Tobón *et. al*, 2018), que no se transforman con gran incidencia en el contexto educativo; asimismo, las apuestas conceptuales de conocimientos que se traducen en temas y contenidos comunes, que no se articulan con las bases formativas de un docente que posteriormente se desempeñará en contextos educativos de la básica primaria y secundaria. La incidencia de las TIC en estos procesos y experiencias, redefinen nuevos escenarios educativos, escenarios instrumentales y técnicos que dan otro sentido a la formación. El sentido que refleja la formación para la técnica y el conocimiento, pero no la formación que reafirma lo humano (Torres, 2016).

En la formación docente, los principios clásicos del humanismo se reducen actualmente a cumplir con procesos de calidad que hacen de la formación una experiencia práctica y pragmática, situada en contextos educativos que requieren de un trabajo operativo, procedimental, centrado en las guías y mediado

continuamente por las TIC, como herramientas que se articulan en fines, y resultados. En este sentido, la formación actual del docente no se orienta hacia el proceso, por el cual el aprendizaje no solo es apropiación de conceptos, sino comprensión de sí mismo, en el rol docente, como parte de una comunidad de la cual formará parte (Carr y Kemmis, 1988). Comunidad en la cual este se desempeñará y orientará los procesos educativos fundamentales propios de la capacidad de enseñar.

El proceso formativo debe dar cuenta de cualidades y talentos propios de la capacidad de enseñar, reflexionar e interpretar la realidad para comprender el lugar que ocupará y el rol que desempeñará el docente en formación. El trayecto de la formación (Ferry, 1991). Por ende, no debe enfocarse en un resultado, debe destacar momentos en donde el docente en formación reflexiona, elabora, construya sentido, identifique la complejidad de la realidad educativa y determine las decisiones que debe tomar en contexto, cómo se amoldan a sus expectativas y cómo se proyecta a través de los valores humanos que lo determinan.

En el trayecto formativo la incidencia de las TIC debe articularse con las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) y de las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP). Las tecnologías de información y comunicación deben resignificarse en relación con los procesos de formación docente. La resignificación implica que una de las maneras de poder comprender el sentido humano de la formación de docentes a través de las TIC, es el desarrollo de principios humanos relativos a la apropiación crítica, reflexiva, comprensiva, de las realidades que rodean al estudiante y las interacciones y relaciones que se configuran a través de los principios de las TAC y TEP (Fainholc, 2012).

Sin derivaciones conceptuales de ninguna índole, la formación docente puede recuperar su sentido humano al integrar experiencias que permitan identificar los procesos formativos basados en principios humanistas, que den cuenta de la labor trascendental que implica formar docentes, no solo como reproductores de conocimiento, sino como gestores sociales (Kepowicz, 2007) y culturales, o agentes de cambio, que mantengan una relación continua con el uso de herramientas tecnológicas educativas y los principios TAC y TEP.

Al margen de estas tecnologías, surge una nueva referencia conceptual, comprendida como la hibridación y combinación de la funcionalidad de los artefactos tecnológicos y la capacidad humana para hacer un uso funcional y práctico de los mismos. El desarrollo tecnológico está determinando que en cada ser humano exista una extensión tecnológica que influirá en procesos mentales, cognitivos, físicos, sociales y culturales (Monereo, 2016).

El proceso evolutivo de la educación se sustenta cada vez más en la tecnología y, el futuro que es ahora, está confluyendo en procesos educativos que combinan el desarrollo mental y físico de cada ser humano. Estas relaciones se visibilizan en la flexibilidad tecnológica (Downes, 2012) para resolver y satisfacer las necesidades del ser humano; deben atender a sus necesidades y no al contrario. No obstante, a medida que la experiencia propia del ser humano y de la experimentación de sus capacidades están integrados a los principios y dimensiones humanas, la formación como concepto se reduce a experiencias humanas concretas que se combinan con el uso de las tecnologías en el ámbito educativo como referente para cumplir con los procesos de expansión de las experiencias, la novedad de las mismas y las realidades presentes de cada estudiante e independiente de la condición normal o

propia de la discapacidad (Patiño y Caro, 2017) están inmersas en una dinámica tecnológica, comunicacional, cognitiva y mental que debe flexibilizarse para el proceso educativo de la sociedad.

Frente a lo anterior surge el tecnohumanismo como una condición nueva de la realidad humana, no localizable en un terreno histórico y social del desarrollo de la humanidad, sino situada y delimitada a espacios de transición del sentido humano actual, que se constituye en espacios de formación que promueven y fortalecen saberes, conocimientos y experiencias de aprendizaje (Harari, 2016). Desde esta perspectiva, el tecno-humanismo se configura como una tendencia social y cultural que redundante en el conocimiento del ser humano desde sus propias capacidades, virtudes y talentos integrados a valores y principios éticos.

La capacidad para lograr integrar los conocimientos y experiencias en la formación docente, acompañada del tecnohumanismo, debe dar lugar al conjunto de acciones que propendan por el fortalecimiento de principios como la espiritualidad, la capacidad reflexiva y crítica del docente y la aptitud para situarse en la propia realidad, desde una perspectiva amplia y propositiva ante los obstáculos de la vida, interpretar y comprender relaciones humanas, en articulación con los principios educativos TIC, TAC, TEP. El tecnohumanismo puede ser un escenario que delimita lo humano con la técnica, pero es también una propuesta alternativa para comprender los significados que adquieren los diferentes modos en los cuales interactúa el ser humano con las tecnologías y, en particular, las experiencias que surgen alrededor de la formación de docentes en un mundo tecnificado.

La transición que actualmente se sucede en el ámbito educativo, especialmente en las experiencias de formación docente, muestra una relación directa y cada vez más integrada al uso de las tecnologías; en este caso, artefactos culturales como el

Video Bean, las tabletas, los celulares, y su papel en la búsqueda y transmisión de información, computadores portátiles, video y fotografía a través de celulares y un software educativo con múltiples funcionalidades que se mantiene activo conforme la conectividad asegura su permanencia para ser utilizada.

Los dispositivos electrónicos en el ámbito de la formación de docentes se convierten en puentes mediacionales de carácter pedagógico y didáctico, que permiten generar acercamientos entre los actores inmersos en el proceso, docentes, estudiantes y comunidad educativa. Sin embargo, las mediaciones tecnológicas son una parte del proceso general de formación y configuración del espíritu docente, en cuanto vocación, virtuosidad y autonomía en el ejercicio de transmitir saberes, formar espíritus críticos y promover capacidades, habilidades, potencialidades y talentos humanos. Todo lo anterior, solo es posible en cuanto a las experiencias que se comparten, en un acto colaborativo por significar a las mismas en el orden pedagógico, didáctico y socio-cultural. De esta forma, se reafirma que las mediaciones tecnológicas no son el fin en el proceso formativo, pero, tampoco pueden reducir las experiencias educativas a condiciones puramente instrumentales; para evitar este reduccionismo se hace pertinente promover redes con sentido conectivista (Downes, 2012).

Si la integración entre las tecnologías educativas y los procesos de formación docente son parte de la dinámica educativa actual, corresponde plantear la pregunta, ¿cuál es el sentido de la formación de docentes en ambientes educativos mediados por tecnologías de información y comunicación partiendo de los principios humanos de la formación? En el planteamiento de la pregunta, se describe, analiza e interpretan las ideas, percepciones y experiencias de los estudiantes que se forman como docentes

en metodología a distancia y virtual, y quienes en su trayectoria de formación han aprendido un conjunto de conocimientos, han apropiado nuevas experiencias educativas y se han integrado a procesos educativos caracterizados primordialmente por el uso de tecnologías de información y comunicación que sirven de mediación a su actividad académica.

En el mismo sentido, se describen, analizan e interpretan por parte de los docentes, las experiencias de formación, comprendiendo por ello, la enseñanza y práctica pedagógica, acompañada de acciones de transmisión de conocimientos, experiencias previas en ámbitos educativos y experiencias en diversos niveles de formación, es decir, nivel básico, secundario y superior. La formación profesional de los docentes, relacionada con los procesos académicos que siguen los estudiantes, se integran a este estudio de investigación para ser descritas, analizadas e interpretadas con el fin de comprender cuál es el sentido de la formación de docentes en ambientes educativos mediados por tecnologías de información y comunicación, partiendo de los principios humanos de la formación.

A partir del objetivo general y la pregunta de investigación, se propone desarrollar este trabajo de investigación para describir los aspectos propios de la representación de los docentes y estudiantes, los factores sociales y culturales educativos que inciden en la formación docente y la mediación de las TIC en ambientes diversos. De igual forma, analizar estos factores sociales y culturales educativos en la experiencia formativa partiendo de los principios humanos de la formación de docentes y, finalmente, interpretar los sentidos que se configuran a partir de la descripción y análisis de los factores sociales y culturales educativos mencionados.

Etnografía virtual en la formación social cultural del docente en contextos educativos tecnológicos

Las experiencias cotidianas que surgen en contextos educativos de formación de docentes, configuran aspectos de orden social y cultural que determinan modos de hablar, pensar y de actuar, caracterizando por ello las comunidades educativas. Estas comunidades son abiertas, pero mantienen una relación cercana entre sí, a través de intereses educativos compartidos, prácticas educativas y pedagógicas comunes, procesos académicos que caracterizan la particularidad propia del *ethos* cultural de una comunidad conformada por estudiantes y docentes de una Licenciatura en Educación Básica (Torres, 2016).

Esta comunidad definida en sus espacios formativos por educadores y estudiantes de los semestres octavo, noveno y contextos de práctica, expresa experiencias, prácticas que se configuran a través de interacciones continuas; en especial, aquellas interacciones que están mediadas por los computadores, celulares, herramientas de software como la plataforma virtual de aprendizaje *Zoom* y, la plataforma virtual de aprendizaje *Moodle*. Estas mediaciones visibilizan diálogos, trabajos escritos, mensajes cortos, documentos de lectura para ampliar información, sesiones en línea para socializar contenidos, casos y análisis de problemas (Hine, 2004).

A través de estas mediaciones compete hacer un análisis de las acciones propias del docente en la formación de estudiantes que se integran en procesos educativos. Estas acciones educativas son parte de un patrón cultural en las prácticas, comprendidas a su vez como parte de una cotidianidad, en la cual la explicación de aquello que se hace, se dice y se piensa, situado en un contexto

educativo, el cual se identifica por un conjunto de procesos caracterizados por construir su mundo educativo (Strauss y Corbin, 2002).

El funcionamiento o dinámica educativa se comprende como un mundo propio que pertenece a una comunidad, que en la práctica enmarca una serie de fenómenos educativos en los cuales se presentan a su vez, una diversidad de realidades que determinan prácticas, concepciones y sentidos explícitos e implícitos que inciden en las observaciones en diferentes momentos, en los relatos y narraciones de los sujetos participantes. Estos relatos, experiencias y comentarios o narraciones determinan un sentido que se configura conforme se desarrollan las entrevistas, los registros observacionales de las sesiones en línea y la observación y revisión de actividades a través de la plataforma de aprendizaje virtual *Moodle* y *Zoom*.

Las evidencias dadas a través de estas plataformas se configuran como referentes de consulta en espacios en línea que permiten reconocer pautas y sistemas educativos que se articulan con las realidades culturales, los principios éticos y morales que se visibilizan en cada comunidad y del conjunto de sujetos participantes en esta investigación. Esto es, la recolección, descripción, revisión y análisis de información que sirve para conocer y comprender las experiencias, todas estas, expresadas en una dinámica continua que se significa con el uso de diversas herramientas utilizadas. Esta experiencia a través del uso de herramientas tecnológicas educativas, se articula a su vez con las propuestas teóricas, propias de cada asignatura, en cada una de las cuales se desarrollaron unos principios teóricos y prácticos, estos últimos desarrollados en el contexto, como parte de una actividad investigativa de profundización que se sustenta en la realización de prácticas pedagógicas investigativas de profundización.

La técnica utilizada para analizar los datos recolectados se basó en la teoría fundamentada y el análisis hermenéutico que permitió identificar categorías emergentes, las cuales fueron punto de partida para desarrollar el proceso de descripción, análisis e interpretación, caracterizado por: codificación abierta, codificación axial y, una codificación selectiva, en paralelo a este proceso se utilizó el software de análisis ATLAS-TI, para soportar la tarea hermenéutica.

Resultados y aportes teóricos

La tabla que se presenta a continuación, muestra el resultado del proceso de codificación abierta, en la que se detallan las percepciones iniciales y las relaciones categoriales iniciales que se obtuvieron en el estudio.

Tabla 1.

Codificación abierta

Percepciones iniciales	Relaciones categoriales iniciales
Experiencias de formación docente en diferentes niveles educativos.	Experiencias en la formación docente básica primaria, básica secundaria. La experiencia en la formación como trayectoria a lo largo de cinco años. Experiencia de la calidad educativa en cuanto conocimiento adquirido en la formación docente.

<p>Enseñanza y práctica pedagógica en la formación de Licenciados</p>	<p>Enseñanza como actividad cotidiana de un docente. Enseñanza como práctica cotidiana de un docente en formación y con proyección en el aula de clase. Enseñanza como práctica pedagógica que determina experiencias, saberes y conocimientos. Enseñanza como trayectoria de fortalecimiento del conocimiento a enseñar. Práctica pedagógica como acción de enseñar a través de un conocimiento dado.</p>
<p>Transmisión de conocimientos didácticos y pedagógicos.</p>	<p>Transmisión como acción didáctica de dar conocimientos y experiencia a un grupo de estudiantes. Transmitir en cuanto informar y dar a conocer un conocimiento con bases didácticas y pedagógicas. Transmisión de conocimiento como una acción didáctica que denota interacción con un material práctico interactivo e intuitivo. Transmisión de conocimientos didácticos y pedagógicos como la entrega de saberes concretos por medio de los cuales se forma Licenciados. Transmisión como práctica constante por la cual se dan a conocer saberes para formar un perfil profesional docente.</p>
<p>Experiencias previas del estudiante en contextos educativos.</p>	<p>Experiencias que derivan de trabajos en instituciones educativas en donde se forman y entrenan de manera continua los docentes. Experiencias laborales del estudiante en ámbitos educativos que representan una trayectoria previa educativa. Experiencias previas de estudiantes normalistas en instituciones educativas. Experiencias previas de estudiantes o docentes en formación que se desempeñan en instituciones educativas de nivel preescolar y básico.</p>

<p>Contextos educativos apoyados en las TIC.</p>	<p>Contextos educativos basados en el uso de las TIC. Contextos educativos que se apoyan del uso de las TIC. Contextos educativos como espacios para la formación docente continua. Contextos de formación y entrenamiento para perfeccionar habilidades de enseñanza y formación. Contextos de formación en el uso de las tecnologías de información y comunicación. Contextos, espacios y lugares, salas de informática en donde se desarrollan actividades de enseñanza, capacitación y entrenamiento.</p>
<p>Aspectos sociales, culturales en ambientes educativos mediados por TIC.</p>	<p>Prácticas comunes para el mejoramiento de capacidades y competencias en el uso de las TIC. Aspectos sociales, como las redes de aprendizaje, redes educativas, comunidades educativas. Cultura tecnológica educativa caracterizada por la adquisición y uso de las TIC. Artefactos culturales, dispositivos electrónicos y herramientas digitales presentes en el celular. Acceso limitado en el uso de las TIC, internet limitados, equipos de cómputo no actualizados. Dispositivos electrónicos (celulares, <i>tablets</i>, portátiles, computadores de escritorio, tableros digitales, <i>Video Bean</i>). Dispositivos o herramientas de software educativo para el desarrollo de actividades educativas.</p>

<p>Principios humanos de la formación docente.</p>	<p>Principios éticos y morales de la formación docente. Principios profesionales en la enseñanza y aprendizaje, dominio teórico y práctico. Principios de la formación basada en el fortalecimiento de la experiencia laboral. Principios humanos de la formación docente fundamentados en el dominio del conocimiento y la actualización continua. Principios de la formación docente basados en la vocación y profesionalismo.</p>
--	--

Nota. Elaboración propia a partir de la codificación abierta realizada a los resultados obtenidos.

En la tabla 2, se presentan a través de la codificación axial, aquellas categorías que reúnen o contienen las categorías emergentes a partir del proceso de codificación abierta.

Tabla 2.

Codificación Axial

Categorías integradoras	Percepciones y sentidos
<p>Experiencia laboral como trayectoria para la formación docente y práctica pedagógica con sentido vocacional.</p>	<p>Experiencias en la formación docente básica primaria, básica secundaria.</p> <p>Experiencias en la formación y trayectoria a lo largo de cinco años.</p> <p>Experiencia en cuanto conocimiento adquirido en la formación docente.</p> <p>Experiencia previa de estudiantes normalistas formados en instituciones educativas.</p> <p>Experiencias previas de estudiantes o docentes en formación que se desempeñan en instituciones educativas de nivel preescolar y básico.</p>
<p>Acción didáctica basada en información concreta sobre un conocimiento dado y transmitir principios formativos del docente.</p>	<p>Transmisión como acción didáctica de dar conocimientos y experiencia a un grupo de estudiantes.</p> <p>Transmitir en cuanto informar y dar a conocer un conocimiento basado en didáctica y pedagogía.</p> <p>Transmisión de conocimiento como una acción didáctica que denota interacción con un material práctico.</p> <p>Transmisión de conocimientos didácticos y pedagógicos como la entrega de saberes concretos por medio de los cuales se forma Licenciados.</p> <p>Transmisión como práctica constante por la cual se da a conocer saberes para formar un perfil profesional docente.</p>

<p>Contexto cultural tecnológico y artefactos tecnológicos culturales en la formación docente a través de las TIC.</p>	<p>Cultura tecnológica basada en el mejoramiento continuo de capacidades tecnológicas para el uso de las TIC.</p> <p>Cultura de la educación virtual en la formación docente, redes de aprendizaje, redes educativas, comunidades educativas.</p> <p>Artefactos culturales tecnológicos, dispositivos electrónicos y herramientas digitales presentes como el uso del celular.</p> <p>Artefactos tecnológicos y culturales de difícil acceso, acceso internet limitado, equipos de cómputo no actualizados en el software.</p> <p>Artefacto tecnológico determinante de la dinámica cultural (celulares, tablets, portátiles, computadores de escritorio, tableros digitales, <i>Video Beam</i>).</p> <p>Contextos tecnológicos educativos de enseñanza y aprendizaje del quehacer docente.</p> <p>Cultura tecnológica centrada en la enseñanza del uso de las TIC.</p> <p>Formación ubicada en contextos educativos diversos, cultura del uso de las TIC.</p> <p>Contextos educativos con vacíos del uso tecnológico para la formación del docente.</p> <p>Contextos de formación y entrenamiento para perfeccionar habilidades de enseñanza y formación a través de las TIC.</p> <p>Ambientes, espacios como salas de informática en donde se desarrollan actividades de enseñanza, capacitación y entrenamiento.</p>
--	---

<p>Principios profesionales con carácter ético y moral en la formación de docentes.</p>	<p>Principios éticos y morales de la formación docente, criticidad y reflexión continua.</p> <p>Principios profesionales en la enseñanza y aprendizaje, dominio teórico y práctico para un desempeño ético.</p> <p>Principios de la formación basada en el fortalecimiento de la experiencia laboral y uso tecnológico.</p> <p>Principios humanos centrados en el dominio del conocimiento y actualización continua de conocimientos integrados al uso tecnológico.</p> <p>Principios de la formación docente basados en la vocación del desempeño y profesionalismo.</p> <p>Principios éticos y morales según exigencias del contexto educativo.</p>
---	---

Nota. Elaboración propia a partir de la codificación axial realizada a los resultados obtenidos.

En la figura 1: se integran las categorías anteriormente mencionadas y se configuraron categorías selectivas para dar lugar a la categoría central, referente a la formación social y cultural educativa de docentes en contextos educativos técnicos-emergentes.

Figura 1.

Codificación Selectiva



Nota. Elaboración propia a partir de la codificación selectiva realizada a los resultados obtenidos.

Categoría: formación social y cultural del docente en contextos educativos y tecnológicos

La categoría central que se expone a continuación, integra cuatro subcategorías que dan lugar a esta categoría, permitiendo visibilizar principios que caracterizan de manera general el desempeño docente y sus características específicas, orientadas cada una de estas hacia la formación, desarrollo por medio del cual se alcanza un nivel de madurez para demostrar capacidades personales y profesionales; en el mismo sentido, se presenta la

experiencia laboral como parte de esta maduración profesional comprendida inicialmente como parte del proceso de formación a través del cual se fortalece la vocación docente; de esta forma, experiencia laboral y sentido vocacional van de la mano.

Complementario a lo anterior, se presenta la subcategoría acción didáctica como actividad basada en conocimientos previos, o saberes especializados que se transmiten a modo de conocimientos previos, ya dados por lineamientos institucionales y gubernamentales, cada uno de los cuales determina un modo de orientar el proceso formativo. Estas subcategorías mencionadas anteriormente se articulan con el contexto cultural tecnológico que se caracteriza por sostener diversas prácticas pedagógicas a través de la tecnología. Esta última es un referente didáctico que sustenta y determina muchos procesos evaluativos y prácticos.

Subcategoría. Principios del desempeño profesional con carácter ético y moral en la formación de docente

Los principios profesionales con carácter ético y moral son parte de la práctica pedagógica en la formación del docente. Como lo plantea Bernstein (1998), la condición humana en el ejercicio profesional del docente se reflexiona en un primer nivel como parte de un conjunto de conceptos basados en el desempeño, competencia y habilidad, enmarcados en la condición que presupone un comportamiento ético para mostrar el conocimiento visible y traslapar el conocimiento tácito, que aprecia el desempeño como un trayecto por el cual se fortalecen capacidades, habilidades y competencias en la enseñanza, reflejo de un carácter ético, específicamente caracterizado por una ética

intelectual, saber enseñar y actualizarse continuamente para transmitir conocimientos pertinentes.

Lo anterior se explica también a través de un futuro profesional que se comprende por un desempeño ético que refleje vocación, servicio y entrega por la actividad de enseñar, así como el ejercicio de valores propios de la capacidad docente para enseñar e interactuar con los estudiantes, entre estos: respeto, solidaridad, acompañamiento, persistencia, reciprocidad, generosidad, dedicación, compromiso. Estos valores se visualizan como ideales que deben hacer parte del ejercicio moral, con lo cual se diferencia entre el desempeño profesional, el código ético y la vivencia de los valores como parte del desempeño moral.

La formación docente en ambientes educativos mediados por TIC partiendo de los principios humanos, comprende por lo tanto una mirada amplia pero no del todo integrada sobre compromisos de orden social, ético y moral que deben articularse más, no verse de manera fragmentada ni desarticulada, por cuanto obedecen al desempeño, acción o actuar que integra a toda persona, profesional y ser humano que desarrolla su labor como docente; es de anotar que el ejercicio de los valores en la formación docente se subjetivizan en las dinámicas formativas, por cuanto no integran suficientes reflexiones y análisis que deriven en críticas, propuestas o argumentos transversales a todas las disciplinas que se enseñan en la Educación Básica Primaria y Secundaria.

Con base en lo anterior, los principios humanos que deben acompañar a la formación de docentes se reducen, delimitan y subjetivizan al análisis general, tangencial o poco profundo, de referentes conceptuales que deberían establecer una relación directa entre la formación docente, los principios humanos de

la formación docente y su visibilización continua a través de las diversas disciplinas abordadas a lo largo del trayecto de la formación docente.

Subcategoría. Experiencia laboral como trayectoria para la formación docente y práctica pedagógica vocacional

Comprendiendo que en el contexto de la educación mediada por las tecnologías de información y comunicación, los procesos de la formación de docentes se ven cada vez más incididos por el uso de las TIC, se encuentra que la experiencia laboral y la práctica pedagógica vocacional, desde los primeros años de formación, determina las percepciones y comprensiones en el sentido de promover oportunidades laborales y opciones de trabajo que se configuren incluso como espacio de práctica desde los primeros años de estudios universitarios. En este orden de ideas, los estudiantes y docentes ven la modalidad a distancia y virtual como una oportunidad para los estudiantes que ya trabajan en el contexto educativo. Especialmente, aquellos que se desempeñan como docentes en proceso de formación para obtención de título profesional.

Esta interpretación por parte de los docentes y estudiantes, permite comprender que las experiencias laborales y los procesos de formación docente, inciden en forma directa en los sentidos que adquieren la formación docente, muy enfocada en brindar conocimientos ya dados de manera precisa y concreta para que se sean puestos de la práctica inmediata, es decir, una actividad que se orienta a cumplir con las funciones del docente sin profundizar o establecer pautas educativas más claras para identificar y diferenciar los principios formativos entre sí.

La experiencia laboral es trayectoria y determina una formación como práctica, mediada por el uso continuo de las Tecnología de Información y Comunicación. Se complementa a modo de los estudiantes como parte de una actividad dinámica, constante pero no claramente definida o expresamente manifiesta. Por lo cual, las experiencias laborales son experiencias educativas que desde la perspectiva de los docentes y estudiantes, atienden al fortalecimiento de los conocimientos en primera instancia, y luego a la promoción de capacidades y habilidades sociales que aciertan con principios éticos como la empatía, solidaridad y acompañamiento al estudiante, se complementa además, con un comportamiento moral asociado al desarrollo continuo de las aspiraciones y motivaciones sociales, académicas y familiares; es decir, el sentido de la formación desde la trayectoria y actividad laboral, un comportamiento que refiera a la iniciativa, constancia, disciplina, actualización continua con criterio teórico y práctico de la disciplina o disciplinas que se enseñan; en el mismo sentido, un comportamiento que el estudiante y docente asocia a la unidad familiar, la cohesión y el respeto por los miembros del núcleo familiar que apoyan procesos educativos.

En la práctica pedagógica vocacional, las relaciones entre docentes, estudiantes, directivos institucionales y los docentes formadores de maestros, mantienen una comunicación mediada por las TIC, en particular, el uso del celular, las plataformas virtuales de aprendizaje, las reuniones o encuentros presenciales cada mes, o cada quince días, y las visitas a los estudiantes en los centros educativos en donde desarrollan su práctica, que es percibida como una labor evaluable bajo los principios de participación, iniciativa, disciplina y además, la dedicación como parte del desarrollo de un conjunto de contenidos a ser enseñados.

Subcategoría. Acción didáctica basada en información concreta sobre un conocimiento dado a conocer

La acción didáctica es parte complementaria de la formación docente en términos sociales y culturales, en contextos educativos tecnológicos. Esta acción está dada por los contenidos a ser enseñados, en un espacio virtual, o en línea, caracterizado por el uso de las TIC, en este caso el celular, y las plataformas virtuales de aprendizaje *ZOOM* y *MOODLE*, denotan un medio esencial para facilitar contenidos, temáticas referentes a disciplinas y asignaturas que se administran en versión conocimiento empaquetado, el cual se socializa y difunde entre los estudiantes, adquiriendo un sentido concreto en administración de información, gestión de temas y contenidos que refieren a un conocimiento particular y que se divulga por medio de las plataformas anteriormente mencionadas.

La acción didáctica se mediatiza como parte de una representación gráfica, un esquema, una manualidad que posteriormente se divulga en los encuentros presenciales. Todo lo anterior se articula con información específica y propia de cada temática o disciplina. Comprendiendo que gran parte de la acción didáctica se reduce a los dispositivos didácticos que, siendo artefactos culturales y tecnológicos, se asocian a los contextos en los cuales el uso de estos dispositivos didácticos denotan una práctica tradicional o acción común, que hace uso de las TIC solo para actividades específicas, en lo referente a la divulgación de conocimientos tácitos, frente a los cuales no hay mayor elaboración o aporte por parte del estudiante para su integración al currículo, comprendiendo éste mismo como un contenido pertinente para un año en particular, y transversal a otros conocimientos (Patiño-Cuervo, 2019).

La pertinencia de la formación social y cultural del docente, vista desde la acción didáctica se soporta en contenidos educativos comunes, generales y concretos, los cuales han sido predeterminados previamente por el Ministerio de Educación Nacional – M.E.N. configurando con ello un conocimiento ya dado, que se divulga y mediatiza a través de las TIC, y se soporta o sustenta por el uso cotidiano de las tecnologías para poder acceder al mismo. Desde esta perspectiva, la presente subcategoría se explica desde la percepción docente como una acción didáctica que facilita el acceso al conocimiento ya dado y de orden asignaturista; y sobre el cual no hay mayor reflexión o análisis crítico sobre su pertinencia.

La acumulación de información y la pertinencia para determinar cuál es acertada o no para una formación amplia en teoría y práctica, conlleva a la elección de fuentes relevantes generadas por bases de datos que hacen parte de la biblioteca de la Universidad, en la cual se puede consultar múltiples textos y artículos de investigación que sirven de base para complementar el conocimiento dado a través de información fundamental para cada asignatura; de esta forma, los contenidos presentados en la misma, son esenciales para promover procesos de enseñanza y aprendizaje, integrados a un link que permite el acceso a información especializada, la cual se encuentra en la plataforma virtual de aprendizaje *Moodle*.

Subcategoría. Contexto cultural tecnológico y artefactos tecnológicos culturales en la formación docente a través de las TIC

La formación social y cultural del docente en contextos educativos tecnológicos se comprende como un concepto inmerso en un contexto de orden cultural, por cuanto refiere a una práctica tradicional que deviene de más de 20 años en la modalidad a distancia y virtual. Esta práctica y trayectoria determina un Ethos cultural, caracterizado por un conjunto de comportamientos sociales que se sustentan, sostienen y soportan en el uso de las TIC. Es decir, no hay diferencia ni vacío entre el contexto cultural y las prácticas sociales que lo definen como un espacio tecnológico educativo que se acompaña de principios formativos tácitos de la educación, para formar docentes a través de la mediación tecnológica.

Tanto docentes como estudiantes viven una experiencia social que se acompaña a cada momento del uso e intermediación de la tecnología, para alcanzar un fin primordial: la promoción de la formación docente. En este orden de ideas, el artefacto tecnológico como es el celular, las plataformas de aprendizaje *Zoom* y *Moodle*, son parte de la dinámica educativa y conlleva a que cada estudiante y docente utilice estas mediaciones como artefactos esenciales para promover la formación. Comprendida esta como una práctica, actividad, promoción, desarrollo y acompañamiento del estudiante en su objetivo de convertirse en docente.

Llegar a ser docente en contextos de las mediaciones tecnológicas es un modo de vida que se constituye en un proceso diverso, dinámico, complejo, abierto a múltiples posibilidades, todas

orientadas a facilitar el proceso autonómico de lograr un aprendizaje y fortalecer un conjunto de principios que por elección personal, y decisión de escoger a los maestros que acompañarán en el camino, componen la identidad de un docente que se contrapone a procesos de apropiación tácita de conocimientos empaquetados. El concepto identidad, emerge a su vez, como parte de la relación que se establece con los artefactos culturales que son de orden tecnológico y se sitúan en espacios de integración tecnológica y educativa.

La percepción que se construye en ambientes culturales en donde la tecnología determina el modo de establecer relaciones con un sentido formativo. Estas relaciones humanas y tecnológicas en la formación docente, siguen una dinámica que tiende a la construcción de múltiples relaciones, en un proceso formativo, que se compone de redes sociales, contenidos dados a través de las plataformas virtuales, revisión de bases de datos, contenidos de internet, encuentros virtuales y presenciales a través de plataformas sincrónicas, y acceso a blogs y demás centros de compilación y organización de información. Estas relaciones se reorganizan y sitúan en principios formativos que se resguardan en la condición intrínseca de cada estudiante y docente, sin mayor grado de construcción de sentido alrededor de estos mismos.

Aspectos concluyentes del trabajo

Con base en el análisis de resultados y los aportes dados a la presente investigación, permite concluir que la formación social y cultural del docente en contextos educativos tecnológicos, enmarca una dinámica social variable, no fácilmente definible, que se sustenta en las experiencias educativas de orden cultural que determinan conocimientos y prácticas. Estos son comprensibles en la forma como se accede a los mismos, la cual

está definida por el uso de las TIC. En el mismo sentido, los referentes propios del tecnohumanismo, las Tecnologías para el Aprendizaje del Conocimiento (TAC), y las Tecnologías para el Emprendimiento y la Participación (TEP), se configuran en la promoción de la experiencia laboral como un continuo en la trayectoria para la formación docente.

La condición dinámica es parte integral de la formación con sentido humano, imbricado en la experiencia en el uso de las TIC. No obstante, la comprensión de la formación basada en los principios humanos, se da como una acción didáctica no expresa, fragmentada y tácita. Esto es, el énfasis se fundamenta en procesos de enseñanza para la apropiación de conocimientos y saberes teóricos, que se reducen a momentos concretos de transmisión de experiencias, en donde el fin vocacional se configura como una práctica que demuestra habilidad, capacidad y talento para desempeñar con disciplina las funciones propias de la actividad docente.

Siendo la disciplina un valor que fundamenta los referentes éticos y morales, esta se complementa a su vez con otros valores como el respeto, el acompañamiento, la iniciativa y la solidaridad. Éstos conceptos son parte de un trayecto de formación que se transmite a través de diversos canales comunicacionales. Éstos canales o puentes son artefactos que hacen parte esencial de la actividad académica, percibida como una práctica de enseñanza y aprendizaje que facilita el acceso al conocimiento y a las experiencias compartidas a través de la actividad laboral, en el ámbito educativo y en las prácticas pedagógicas de profundización que permiten fortalecer en la vocación docente.

El presente trabajo de investigación permite concluir además que la comprensión de la complejidad que reviste el proceso formativo docente bajo los principios de formación de orden ético

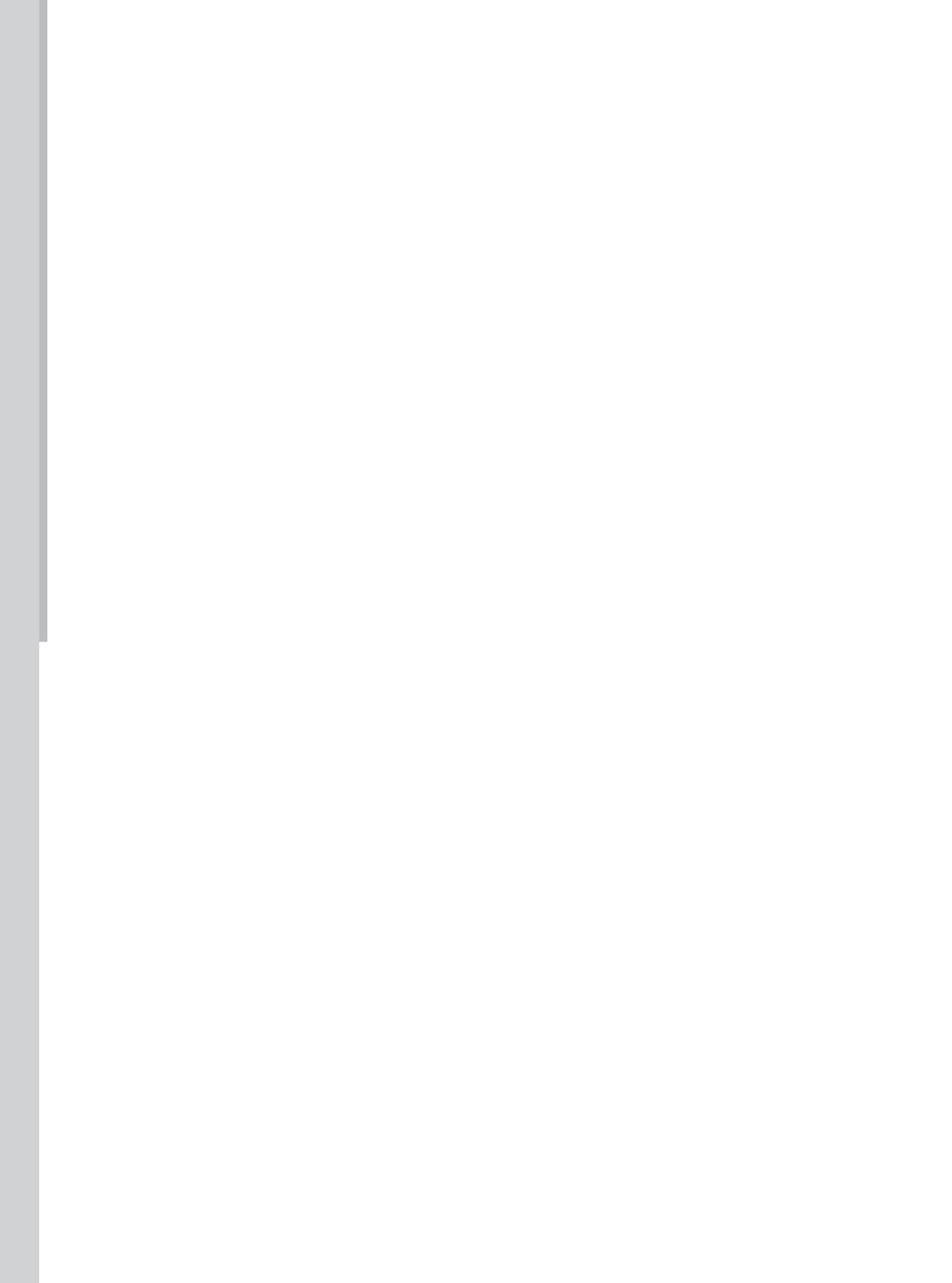
y moral, está sujeta al uso de artefactos tecnológicos, no siempre disponibles y presentes por las condiciones sociales y culturales de cada estudiante, que determinan su trayecto formativo, caracterizado por una búsqueda permanente del sentido de la vocación docente, en continua conexión con los principios formativos que sustentan su quehacer y trabajo con artefactos culturales que se actualizan y transforman en la práctica.

Referencias

- Bernstein, B. (1998). *Pedagogía, control simbólico e identidad*. Ediciones Morata.
- Carr, W. Kemmis, S. (1988). *Teoría Crítica de la enseñanza, la investigación-acción en la formación del profesorado*. Ediciones Martínez Roca.
- Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge*. National Research Council Canada. <https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=innovate>
- Fainholc, B. (2012). *Una Tecnología Educativa apropiada y crítica. Nuevos enfoques, aproximaciones conceptuales, metodologías y críticas*. Editorial Académica Española. Alemania.
- Ferry, G. (1991). *El Trayecto de la Formación*. Paidós.
- Gómez, M. Zemelman, H. (2005). *Discurso Pedagógico, horizonte Epistémico de la Formación Docente*. *Pedagogía Dinámica*. Editorial PAX.
- Gonfiantini, V. (2016). Formación docente y diálogo de saberes en el kairos educativo. *Revista Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (21), 229-245. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441849209010>

- Harari, Y. (2016). *Homo Deus. Breve historia del mañana*. Penguin
- Hine, C. (2004). *Etnografía Virtual*. UOC.
- Kepowicz, B. (2007). Valores profesionales: valores de los docentes y valor de la docencia. *Reencuentro*, (49), 51-58. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34004908>
- Monereo, C., Coll, C., Bronfenbrenner, U., Castorina, J., Baquero, R., Heron, J., y Stocco, K. (2016). *Psicología Educativa*. Penso Editora.
- Nussbaum, M. (2015). *La fragilidad del bien. Fortuna y ética en la tragedia y la filosofía griega*. Editorial Cofás.
- Páez, H., Arreaza, E., y De Sousa, G. (2017). El docente formador, forjador y constructor de futuro. Una visión axiológica prospectiva. *Revista educación en valores*, (28), 3-15. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/educacion-en-valores/v2n28/arto1.pdf>
- Patiño-Cuervo O., y Caro, E. (2017). Tecnología aplicada a un caso particular de discapacidad múltiple. *Revista Investigación Desarrollo e Innovación*, 8(1). <http://dx.doi.org/10.19053/20278306.v8.n1.2017.7373>
- Patiño-Cuervo, D. Patiño-Cuervo, O. y Pulido, O. (2019). Conocimiento didáctico del contenido y prácticas de enseñanza de las matemáticas. *Revista Espacios*, 40(5). <https://revistaespacios.com/a19v40n05/a19v40n05p17.pdf>
- Strauss, A. Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.

- Tobón, B., y Tobón, S. (2018). Hacia un nuevo concepto: Plataformas Virtuales Socio formativas. *Revista Espacios*, 39(53). <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-27.pdf>
- Torres, P., y Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Revista Educere*, 21(68), 31-40. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Torres, J., y Gutiérrez, M. (2017). Formación Pedagógica Híbrida en Docentes Licenciados a través de la Educación a Distancia y Virtual. *Revista de Pedagogía*, 38, (103), 273-290. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65954978013.pdf>
- Torres, J. (2016). *Tendencias Pedagógicas en las Prácticas de Formación de Licenciados en Educación Básica – Modalidad a Distancia y Virtual*. Editorial UPTC.



Capítulo III.

Percepciones estudiantiles sobre su proceso de formación como licenciados en Informática y Tecnología

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Edgar Orlando Caro

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Oliva Patiño-Cuervo

*Mg. en Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519.03>

Contextualización del proceso investigativo

La Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT) es un programa académico que oferta la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), en horario nocturno, en el que se forman los futuros profesores de educación básica y media del sistema educativo colombiano. El campo de acción de la LIT consiste en estrechar los vínculos entre los avances de la informática y la tecnología con los procesos educativos. El perfil de los educandos matriculados se caracteriza por ser laboralmente activo, situación que les obliga a distribuir su tiempo entre sus

responsabilidades ocupacionales y académicas. Este aspecto que dificulta la relación enseñanza-aprendizaje e influye en las cifras de retención y deserción de la Licenciatura, situación que afecta el cumplimiento de la característica 32 de los lineamientos para la acreditación de programas de pregrado, promovidos desde el Consejo Nacional de Acreditación de Colombia en el documento Lineamientos de Acreditación para Programas de Pregrado (2013), denominada “Permanencia y Retención Estudiantil”.

Por tal motivo, el grupo de investigación GIACE (Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos) planteó el desarrollo del proyecto de investigación denominado “Estrategias para la Innovación Educativa en la Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC”¹, cuyo objetivo general consistía en identificar las estrategias didácticas innovadoras que podrían ser incluidas en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT. Para cumplir el mencionado objetivo se plantearon cuatro tareas específicas, a saber: 1) Caracterizar la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología y, su incorporación en el plan de estudios que oferta la LIT, 2) Identificar las prácticas educativas de la relación enseñanza-aprendizaje que son adelantadas por los docentes de la LIT, 3) Reconocer las percepciones que tienen los estudiantes sobre las prácticas educativas que realizan los docentes. 4) Definir un grupo de estrategias didácticas mediadas por TIC para ser implementadas en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT.

Este capítulo del libro en particular se ha construido a partir de los resultados que se obtuvieron en el tercer objetivo específico, en el que las percepciones estudiantiles se consideran fundamentales

¹ Reconocido institucionalmente con el código SGI 1736 desarrollado por el Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos – GIACE–, vinculado a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

para identificar el nivel de aceptación del quehacer docente y de las áreas de conocimiento que se involucran en el plan de estudios del programa académico. Con este insumo se logró identificar algunos aspectos a mejorar al interior de la relación enseñanza-aprendizaje, así como el hecho de identificar el rumbo que puede llegar a tomar una propuesta de innovación educativa en la formación de formadores.

Asimismo, debido a que el programa se encuentra vinculado de manera significativa al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, los resultados que se presentan en este documento incluyen, adicionalmente, el uso que hacen los estudiantes que participaron en el estudio de estas herramientas para poder identificar buenas prácticas y estructurar un proceso de integración de las TIC en su formación. En este sentido, al realizar una indagación sobre experiencias investigativas, se pudo identificar que se han desarrollado estudios vinculados con el apoyo que las TIC hacen al quehacer docente (Margalef y Pareja, 2008), la superación de las barreras espacio-tiempo (Margalef y Pareja, 2008), la consolidación de ambientes de aprendizaje para el aprendizaje autónomo y colaborativo (Buabeng-Andoh y Yidana, 2015; Margalef y Pareja, 2008), la inclusión educativa (Kyriakou et al., 2015) y la implementación de metodologías activas en la relación enseñanza-aprendizaje (Gámiz-Sánchez, 2017).

Mencionados usos asignados a las TIC reflejan un amplio espectro de opciones que tienen a su disposición las instituciones de educación superior. No obstante, a pesar de la proliferación de experiencias investigativas, los resultados obtenidos se alejan de las expectativas creadas. Este desencanto se debe a que no se asume una “dimensión pedagógica, didáctica, reflexiva y crítica en torno al papel que las tecnologías juegan en la construcción

de conocimiento y desarrollo social” (Valencia-Molina *et al.*, 2016, p. 9). Incluso, el uso de las TIC en educación se vincula con la creación de ambientes educativos dispares, caracterizados por brechas digitales edificadas en torno a las condiciones económicas de las instituciones, los docentes y los estudiantes. A las que se suman las condiciones de acceso a las TIC y la subutilización de los recursos informáticos y tecnológicos en la relación enseñanza-aprendizaje (Berrío-Zapata y Rojas-Hernández, 2014).

Las siguientes secciones que integran este capítulo se concentran en la revisión de algunas apreciaciones teóricas en torno a la evaluación curricular, la innovación educativa y la diversidad de tareas que se le designan a la labor docente, sumado a los aspectos metodológicos implementados en la investigación, las percepciones de los educandos, acompañada de una discusión de estas y culminando con algunas consideraciones finales.

Evaluación curricular y la importancia de las percepciones estudiantiles

La educación es concebida como un proceso individual y social que se fundamenta en el currículo (Bolaños y Molina, 1990; Glazman, 2005), al cual se le considera como una carta de navegación para direccionar esfuerzos hacia un propósito formativo, en el que se define por parte de una institución educativa o programa académico lo que espera formar en los sujetos (Bolaños y Molina, 1990; Glazman, 2005; Nova-Herrera *et al.*, 2017). En el currículo convergen influencias de diferentes tipos: históricas, políticas, económicas, culturales y sociales, que delinean el tipo de ser humano que se necesita o se desea para un contexto determinado.

Por ello, el currículo contiene un conjunto de intencionalidades que deben ser estructuradas por los diferentes actores de una comunidad académica, en el que se requiere definir la clase de currículo a construir a partir de posturas teóricas que fundamentan la visión psicológica, pedagógica, epistemológica y socio-cultural de una institución educativa y de un programa académico (Casarini, 1999; Glazman, 2005; Nova-Herrera *et al.*, 2017; Stenhouse, 1984). Sobre esta base se inicia el diseño del currículo en el que se establece un conjunto de acciones y estrategias planeadas para lograr el propósito explícito en un proyecto formativo. Por tanto, de acuerdo con Nova-Herrera *et al.* (2017) en el diseño se plasman las estrategias de enseñanza-aprendizaje, contenidos, estrategias de evaluación y demás actividades que pueden llegar a incidir en la formación de los educandos.

En Colombia, la Ley 30 de 1992, con el fomento de los procesos de autoevaluación en la educación superior, generó al interior de las instituciones educativas una serie de prácticas encaminadas a evaluar la coherencia entre el discurso y la acción institucional, así como el hecho de evaluar el impacto social de las mismas. Esta cultura autoevaluativa de las instituciones llegó al currículo, con el fin de evaluar su pertinencia, su coherencia, su vigencia, su calidad (Díaz Barriga, 2005) y el aporte que realiza al área de conocimiento en el que se enmarca. La evaluación curricular es, entonces, una de las tareas que se adelantan en los procesos educativos con el fin de mejorar la calidad y la pertinencia de la educación, pero a su vez se convierte en un insumo para gestar estrategias enmarcadas en la innovación educativa y para la toma de decisiones (Glazman, 2005).

La evaluación curricular desde su perspectiva cualitativa (Díaz Barriga, 2005; Casarini, 1999) requiere como uno de los factores para tener en cuenta las apreciaciones y percepciones de los

educandos en torno al plan de estudios, las dinámicas de aula y en general las vivencias que ellos tienen a medida que avanzan en su proceso formativo. Al integrar a los educandos en la evaluación curricular se le otorga a la evaluación del currículo, y específicamente a lo que corresponde a lo que acontece en las aulas, un espacio para que se den a conocer potenciales ajustes a los contenidos, a los métodos que se usan por parte de los docentes y al alcance que tiene el proceso formativo, para que de esta manera se puedan plantear estrategias y medidas que mejoren la relación enseñanza-aprendizaje (Glazman, 2005), así como la coherencia entre el discurso y su acción. Adicionalmente, la recolección de percepciones de los estudiantes fomenta en ellos el desarrollo del pensamiento crítico y el conocimiento que tienen sobre las asignaturas debido a su bagaje académico (Ibarra y Rodríguez, 2014).

Innovación educativa y su evaluación

Ante el enfoque que considera a la evaluación del currículo como la oportunidad para avanzar en torno a la innovación educativa, resulta pertinente abordar algunos enunciados que fundamentan a este último concepto. Para iniciar, los procesos de innovación educativa emergen cuando existe la intención de mejorar algo que acontece dentro de la relación enseñanza-aprendizaje, mediante la implementación de actividades no tradicionales (Walder, 2017). La innovación, entonces, surge del deseo por mejorar el quehacer docente y el aprendizaje de los estudiantes a partir de las vivencias y la evaluación de los procesos formativos.

Sin embargo, es importante resaltar que la innovación educativa hace parte de la responsabilidad social de las instituciones de educación superior, debido a que en ellas se forman los ciudadanos del futuro y por tal motivo demanda

que las instituciones no escatimen esfuerzos para mejorar la calidad y pertinencia de la educación (Vásquez y Ortiz, 2018). Igualmente, la innovación educativa es vista como una respuesta de las instituciones para salir de la inercia perenne en la que los docentes deben asumir riesgos, abrirse a otras formas de ejercer su quehacer y a intercambiar experiencias con sus pares (Ortiz-Morales, 2019).

La innovación educativa ha despertado el interés de diversos investigadores que plantean distintas estrategias para innovar la relación enseñanza-aprendizaje; entre las iniciativas se encuentra la inclusión de dinámicas correspondientes al ámbito empresarial al proceso formativo, para promover el trabajo colaborativo y acercar a los estudiantes a lo que acontece en el mercado laboral (Márquez *et al.*, 2016); identificar prácticas innovadoras de docentes y recolección de percepciones sobre su impacto en la relación enseñanza-aprendizaje (Walder, 2017), y desarrollar experiencias interdisciplinarias mediante el uso de las TIC, evaluadas con base en las percepciones de estudiantes y docentes (Margalef y Pareja, 2008).

La innovación, cuando se implementa en la educación requiere ser evaluada, en este sentido el trabajo de Walder (2017) enuncia que la evaluación de la innovación educativa debe hacerse a partir de un proceso comparativo, que involucra los objetivos que fueron planteados por el docente al inicio de un curso, frente a los logros alcanzados al implementar el proceso de innovación. No obstante, tal perspectiva puede encasillarse en una postura cuantitativa de evaluación, a la que Gros y Lara (2009) califican como limitada, puesto que la evaluación va más allá de un cúmulo de cifras. Para estos autores la evaluación también involucra aspectos vivenciales, tanto de docentes como

de estudiantes, quienes a partir de sus vivencias emiten un juicio sobre una actividad innovadora y el aporte que percibieron en la relación enseñanza-aprendizaje.

Docencia como una profesión enmarcada en la plurifuncionalidad

A la educación se le demanda la tarea de formar un ser humano a partir del bagaje cultural que se ha estructurado a lo largo de la historia, pero a su vez se le demanda estrechar vínculos con su contexto, forjando un proceso formativo que va más allá de la acumulación de contenidos y centrado en evaluaciones punitivas, enfocándose en lograr construir en las personas la capacidad creativa, su pensamiento crítico y su autonomía (Delval, 1990). A ello se suman requerimientos asociados con la formación integral de las personas (Pérez Lindo, 2010), la capacidad para involucrarse en un contexto social que es multicultural y que se encuentra permeado por la ciencia y la tecnología, la necesidad de aportar en la construcción de una conciencia ambiental de los sujetos (Gimeno Sacristán, 2001; Pérez Lindo, 2010) y la formación de ciudadanos (Gimeno Sacristán, 2001).

La variedad de funciones que tiene la educación recae en gran medida en lo que acontece en las aulas y en especial en la labor que desempeña la docencia. Los docentes son catalogados como un grupo de personas que deben ser capaces de reconocer lo que acontece en el contexto y en la sociedad en general, identificando sus problemáticas, no solamente como un narrador que se limita a la descripción, sino como un sujeto activo dispuesto a aportar a la transformación social mediante su ejercicio docente (Bolaños y Molina, 1990). Capacidad que debe estar complementada con el conocimiento que el docente debe tener de sus educandos, para

así poder identificar la forma en que puede aportar al proceso de formación de cada uno de ellos (Bain, 2004; Delval, 1990), y en especial, para enseñarles a aprender (Vásquez, 2000).

El docente debe fomentar la formación integral de los sujetos permitiéndoles construir su individualidad, su identidad, sus capacidades personales y su autonomía, con el fin de acompañarlos en un proceso de adaptación e inmersión al contexto social, cultural y laboral (Bolaños y Molina, 1990; Delval, 1990; Vásquez, 2000). En este sentido, el docente debe introducir a sus educandos “en una comunidad de conocimiento y de capacidades, en proporcionarles algo que otros poseen ya” (Stenhouse, 1984, p. 31).

El docente debe comprender que su trabajo “es importante, [...] porque ‘asiste’ cotidianamente al nacimiento de otras vidas” (Vásquez, 2000, p. 14), gracias a su labor como mediador pedagógico, que asume un papel de guía para los estudiantes que están inmersos en la relación enseñanza-aprendizaje (Vásquez, 2000). Para tal fin, debe ser capaz de crear ambientes de aprendizaje que fomente en los estudiantes el interés por aprender, desafiando sus capacidades e invitándolos a reflexionar sobre lo que conocen y sobre lo que acontece en el mundo real (Bain, 2004).

El docente debe ser un investigador de su quehacer, para que de esta manera pueda mejorar como maestro, lo que derivará en una mejor relación enseñanza-aprendizaje (Stenhouse, 1984). Asimismo, requiere cultivar tanto el saber y el hacer, con el fin de poder vincular la teoría con la práctica (Bain, 2004; Delval, 1990; Vásquez, 2000). Los docentes deben ser unos aprendices continuos a partir de las dinámicas de cambio que le son implícitas al conocimiento y que demandan de ellos una

actualización continua (Bain, 2004). Empero, a pesar de que el docente desarrolle todas las funciones que se le requieren, su labor depende en gran medida de la disposición de los estudiantes por aprender (Vásquez, 2000).

Consideraciones metodológicas

La investigación fue desarrollada a partir de un proceso de reflexión sobre lo que acontece en la interacción estudiante-docente, en procura de establecer estrategias didácticas innovadoras para la formación de Licenciados en Informática y Tecnología de la UPTC. Para ello, el diseño de la investigación se enmarcó en una perspectiva mixta de investigación (Van Griensven, Moore y Hall, 2014) que involucró elementos cuantitativos y cualitativos. Por sus características, enmarcadas en una revisión documental y de perspectivas, el alcance del estudio fue descriptivo (Hernández *et al.*, 2010/1991).

Las etapas que se ejecutaron durante el desarrollo del proyecto fueron cuatro: 1) Análisis discursivo sobre la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología. 2) Recolección de percepciones sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT. 3) análisis de los datos obtenidos. 4) descripción de alternativas innovadoras para la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT. Para efectos del presente capítulo se presentan los resultados correspondientes a la segunda y tercera etapa, específicamente en lo correspondiente a la recolección de percepciones de los estudiantes sobre su proceso formativo en la LIT y su contrastación frente a los referentes teóricos. No obstante, a continuación se describe cada una de las etapas, para una mayor ilustración del trabajo que fue realizado a lo largo de la investigación.

En la primera etapa, análisis discursivo sobre la relación hombre, sociedad, investigación y tecnología, se emprendió el desarrollo de cuatro actividades: selección de un corpus

discursivo conformado por documentos hemerográficos y bibliográficos; construcción de macroestructuras semánticas siguiendo los planteamientos de Van Dijk (1980); identificación de la transtextualidad en los documentos que integran el corpus discursivo desde la perspectiva de Genette (1989) y, por último, la elaboración de un cuadro comparativo que determina la relación entre el plan de estudios de la LIT con el análisis discursivo y transtextual realizado.

La segunda etapa, recolección de percepciones sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT, se realizó mediante la ejecución de cuatro actividades: diseño de dos instrumentos para la recolección de percepciones sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT, uno para docentes y otro para estudiantes, tal y como se realizó en el estudio de Ibarra y Rodríguez (2014); validación externa de los instrumentos; selección de los docentes que responderían la encuesta y realización de una muestra aleatoria simple de estudiantes para diligenciar la encuesta; finalmente, aplicación de instrumentos a docentes y estudiantes.

La tercera etapa, análisis de los datos obtenidos, tuvo su desarrollo a partir de tres actividades: análisis de los datos cuantitativos; análisis de los datos cualitativos, y relación de los datos cuantitativos y cualitativos con los hallazgos discursivos y transtextuales de la relación hombre-sociedad-investigación-tecnología.

Por último, la cuarta etapa, descripción de alternativas innovadoras para la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT, tuvo un tratamiento semejante a la primera etapa siguiendo tres actividades: selección de material bibliográfico y hemerográfico relacionado con estrategias didácticas vinculadas a los hallazgos

presentes en las percepciones de docentes y estudiantes; construcción de macroestructuras semánticas (Van Dijk, 1980), e identificación de relaciones transtextuales (Genette, 1989).

De otro modo, la población objetivo del estudio correspondió a estudiantes matriculados en la LIT durante el primer semestre académico del año 2016 y que se encontraban cursando asignaturas entre tercer y décimo semestre. Este rango del nivel formativo de los estudiantes fue seleccionado porque ya habían cursado al menos un año de su carrera universitaria, lo que les permitía identificar prácticas pedagógicas empleadas aproximadamente en quince asignaturas. Los estudiantes que respondieron la encuesta fueron seleccionados a partir de un muestreo aleatorio simple, calculado a partir de un universo de ciento diez (110) estudiantes, con un nivel de confianza del 95% y un error máximo de estimación del 5%. El número total de estudiantes obtenido para la muestra correspondió a ochenta y seis (86).

Todos los participantes que diligenciaron la encuesta de percepción sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT aprobaron la utilización de sus respuestas mediante la firma de un consentimiento informado, en el que se establecieron las condiciones éticas asociadas al manejo de los datos, la cesión de derechos de autor y la renuncia a cualquier contraprestación económica que resultase de la investigación. Las encuestas fueron diligenciadas por los estudiantes en salones de clase durante el primer y segundo semestre académico del año 2016. Los estudiantes respondieron la encuesta de manera anónima. El instrumento contaba con preguntas abiertas (16) y cerradas (28); para estas últimas, fue adoptada una escala Likert cuyas opciones se distribuyeron entre “Nunca”, “Casi nunca”, “Ocasionalmente” y “Siempre”.

Percepciones estudiantiles

Las percepciones estudiantiles que se desglosan a continuación fueron obtenidas de diecisiete de las cuarenta y cuatro preguntas que conformaron la encuesta de percepción aplicada a los estudiantes de la LIT. El instrumento elaborado fue el resultado de una adaptación al instrumento formulado por Barroso y Cabero (2010), que posteriormente fue sometido a un proceso de validación externa en la que participaron dos profesoras, una de ellas perteneciente a la Universidad de Pamplona (Colombia) y la otra a la Fundación Universitaria Juan de Castellanos (Colombia). Asimismo, se acudió a realizar un proceso de validación interna con la realización de una aplicación piloto de los instrumentos, con estudiantes de la Licenciatura en el segundo semestre del año 2015.

Las cuatro primeras tablas muestran un perfil de los estudiantes que respondieron la encuesta, clasificándolos por grupos etarios (tabla 1), género (tabla 2), semestre en el que se matricularon al primer semestre de 2016 (tabla 3) y motivos por los cuales decidieron realizar su proceso de formación en la Licenciatura en Informática y Tecnología (tabla 4). Esta última recolecta los resultados de una pregunta abierta que requirió establecer un proceso de codificación abierta y axial, a partir de los planteamientos de Strauss y Corbin (2002). Mencionado proceso de codificación fue realizado en todas las preguntas abiertas del instrumento.

Tabla 1.

Rango de edad de los estudiantes participantes en el estudio

Rango de edad en años	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
16 y 18	2	2.33%
19 y 21	22	25.58%
22 y 24	34	39.53%
25 y 27	16	18.6%
De 28 en adelante	12	13.95%

Nota. La educación media en Colombia está planteada para que un estudiante culmine su proceso formativo en torno a los 17 años, para posteriormente iniciar su proceso de educación superior (OCDE, 2016)

Tabla 2.

Género de los estudiantes participantes en el estudio

Género	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Femenino	35	40.7%
Masculino	51	59.3%

Nota. En el cuestionario solamente se tuvo en cuenta como género masculino y femenino.

Tabla 3.

Semestre académico que los estudiantes cursaban al momento de responder el instrumento

Semestre	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Tercero	16	18.6%
Cuarto	15	17.44%
Quinto	16	18.6%
Sexto	16	18.6%
Séptimo	3	3.49%
Octavo	11	12.79%
Noveno	6	6.98%
Décimo	2	2.33%
No responde	1	1.16%

Tabla 4.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes se matricularon en la LIT

Motivo de la matrícula	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Interés por las TIC	65	75.58%
Horario nocturno para poder trabajar	26	30.23%
Deseo por ser docente	13	15.12%
Recomendación de otra persona	13	15.12%
Existía un interés por otro programa	8	9.3%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo de matrícula; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

En otra sección del instrumento, a los estudiantes se les indagó con preguntas abiertas por el uso que dan a las TIC en su papel como docentes en formación (tabla 5); aunado a percepciones vinculadas con lo que consideran como un uso inapropiado por parte de ellos (tabla 6), y sumado a lo que ellos consideraban “el deber ser” del uso de las TIC por parte de personas que se encuentran adelantando un proceso formativo (tabla 7). Los motivos de las preguntas buscaban caracterizar lo que los estudiantes hacen y lo que creen que deberían hacer, respecto al uso de las TIC en su proceso formativo.

Tabla 5.

Uso que los estudiantes participantes dan a las TIC en su quehacer académico

Uso de las TIC	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Tareas y trabajos	50	58.14%
Actividades adicionales de consulta	48	55.81%
Construir aplicaciones	35	40.7%
Autoformarse	19	22.09%
Comunicarse con los compañeros	10	11.63%
Realizar trabajos en grupo	10	11.63%

Nota. Los educandos expresaron más de un uso académico que le otorgan a las TIC; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 6.

Uso que los estudiantes participantes dan a las TIC y consideran inapropiadas

Uso de las TIC	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Ocio	24	27.91%
Uso excesivo de redes sociales	22	25.58%
Plagio para la realización de sus trabajos	10	11.63%
Ingresar a sitios web inapropiados	10	11.63%
Descuidar los dispositivos propios y los de la Universidad	10	11.63%

Nota. Los educandos expresaron más de un uso inapropiado que otorgan a las TIC; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 7.

Uso de las TIC que los estudiantes participantes consideran apropiadas para un educando

Uso de las TIC	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Autoformación	29	33.72%
Comunicarse con los compañeros	26	30.23%
Tareas y trabajos	26	30.23%
Mejorar el trabajo colaborativo	16	18.6%
Apoyar tareas de investigación	11	12.79%

Nota. Los educandos expresaron más de un uso apropiado que le otorgan a las TIC; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Posteriormente se indagó a los estudiantes con una pregunta cerrada que enunciaran cuatro grupos de asignaturas que consideraban más difíciles (tabla 8), más fáciles (tabla 10), menos interesantes (tabla 12), más interesantes (tabla 14) y más aburridas (tabla 16). Indagación que fue complementada con una pregunta abierta que solicitaba expresar los motivos que justificaban sus apreciaciones (tablas 9, 11, 13, 15 y 17).

Tabla 8.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran más difíciles

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Lenguajes de programación	54	62.79%
Matemáticas	33	38.37%
Inglés	17	19.77%
Redes y comunicaciones	12	13.95%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 9.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura difícil

Motivo por el que una asignatura es difícil	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	20	23.26%
Las temáticas no se comprenden	17	19.77%
Falta de conocimientos previos	15	17.44%
Falta de tiempo para cumplir las responsabilidades académicas	8	9.3%
No responden	36	41.86%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 10.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran más fáciles

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Utilidades informáticas	39	45.35%
TIC y ambientes de aprendizaje	25	29.07%
Proyectos pedagógicos	24	27.91%
Lenguajes de programación	22	25.58%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 11.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura fácil

Motivo por el que una asignatura es fácil	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	24	27.91%
El interés por los temas	15	17.44%
Contar con conocimientos previos	12	13.95%
La percepción de estar aprendiendo algo	9	10.47%
No responden	42	48.84%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 12.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran menos interesantes

Nombre del grupo de Asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Sociohumanísticas	25	29.07%
Talleres de hardware y electricidad	15	17.44%
Ética y política	15	17.44%
Competencias comunicativas	14	16.28%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 13.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura no interesante

Motivo por el que una asignatura no es interesante	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	18	20.93%
Las temáticas incluidas	10	11.63%
No hay relación con el programa académico	10	11.63%
Aburrida	9	10.47%
No responden	41	47.67%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 14.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran más interesantes

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Lenguajes de programación	55	63.95%
Utilidades informáticas	36	41.86%
Proyectos pedagógicos	24	27.91%
Diseño y operadores tecnológicos	18	20.93%

Nota. Los educandos enunciaban más de un grupo de asignaturas, por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 15.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura interesante

Motivo por el que una asignatura es interesante	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Pertinencia de los temas con la vida laboral	30	34.88%
Metodología del docente	21	24.42%
El interés por los temas	19	22.09%
El uso de herramientas o materiales	12	13.95%
No responden	27	31.4%

Nota. Los educandos expresaron más de un motivo; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Tabla 16.

Grupo de asignaturas de la LIT que los estudiantes participantes consideran aburridas

Nombre del grupo de asignaturas	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Matemáticas	23	26.74%
Sociohumanísticas	20	23.26%
Ética y política	18	20.93%
Proyectos pedagógicos	14	16.28%

Tabla 17.

Motivos por los cuales los estudiantes participantes consideran una asignatura aburrida

Motivo por el que una asignatura es aburrida	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Metodología del docente	25	29.07%
Excesiva teoría	19	22.09%
Monotonía	15	17.44%
Temas que no se ajustan a las expectativas	12	13.95%
No responden	29	33.72%

Nota. Los educandos enunciaban más de un motivo; por esta razón la suma de la cantidad de estudiantes supera los 86 datos.

Contraste entre las percepciones estudiantiles y los supuestos teóricos

Los resultados de las percepciones expresadas por los estudiantes que participaron en el estudio muestran que las personas que se matricularon en la carrera lo hicieron por el interés que les despierta las TIC y el deseo por ser docentes. Sin embargo, se observa que existen factores que determinaron el ingreso al programa académico que no se vinculan directamente con el objeto de la Licenciatura. Esta situación demanda de la LIT una especial atención en los procesos de admisión y de detección temprana de los verdaderos intereses de los educandos al momento de ingresar al programa académico. Resulta necesario tener en cuenta que si una persona elige de manera equívoca un proceso de formación, se incrementa el riesgo de deserción en la educación superior (Gallego *et al.*, 2017; Gartner y Gallego, 2015). Elemento que va en contravía de los lineamientos de acreditación de calidad de los programas de pregrado emitidos por el Consejo Nacional de Acreditación en el año 2013.

En lo que respecta al uso que los estudiantes dan a las TIC, las personas encuestadas expresaron que las emplean para actividades académicas y para realizar trabajo colaborativo, resultados que se encuentran presentes en los hallazgos de Buabeng-Andoh y Yidana (2015). Igualmente, se logró percibir que la encuesta ratifica los planteamientos de Valencia-Molina *et al.* (2016) en torno a considerar las TIC como herramientas útiles para comunicarse con sus compañeros y para obtener información de interés con el fin de cumplir con sus responsabilidades académicas.

Un dato interesante fue el hecho de descubrir que los estudiantes encuestados de la LIT encuentran en las TIC una herramienta para la autoformación, competencia necesaria para asumir retos

y desafíos en el siglo XXI, puesto que permite a las personas involucrarse dentro de un mercado laboral cambiante y proporciona las capacidades para participar de manera activa en un contexto social (García y Muñoz, 2007). Adicionalmente, el uso de las TIC para el autoaprendizaje se traduce en el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, especialmente las que se vinculan con la búsqueda y selección de información (García y González, 2017).

De otro modo, existe una perspectiva negativa por parte de los estudiantes encuestados en torno al uso de las redes sociales virtuales, lo que evidencia un desconocimiento sobre las potencialidades de estas herramientas en los procesos formativos. Esta situación puede relacionarse con un punto de vista que delimita el uso de las redes sociales a la recreación y al hedonismo (Berrío-Zapata y Rojas-Hernández, 2014). A partir de este resultado, es apremiante abordar desde la LIT prácticas educativas enfocadas a fortalecer el trabajo colaborativo y cooperativo de los estudiantes, en procura de crear comunidades académicas que vayan más allá de las fronteras físicas institucionales (Pérez *et al.*, 2015), en las que las redes sociales se convierten en un instrumento ideal para su consecución.

Las respuestas relacionadas con la percepción que tienen los estudiantes encuestados sobre las asignaturas a partir de sus vivencias formativas, destacan que los lenguajes de programación son considerados difíciles por un número significativo de personas (62.79%). Por tal motivo, es conveniente dilucidar con mayor profundidad en qué aspectos radica la dificultad de las asignaturas, con el fin de emprender estrategias didácticas con el objeto de mejorar la aprehensión de los conceptos por parte de los estudiantes. Estudios previos evidencian la implementación de las TIC como mediadores pedagógicos en cursos vinculados

a la programación de computadores, entre las que se destaca el uso de entornos virtuales de aprendizaje (Aguirre *et al.*, 2015), la gamificación (Arenas, 2014) y los sistemas informáticos empleados para el soporte de la formación (Funabiki *et al.*, 2013; Yang *et al.*, 2014).

Adicionalmente, las asignaturas relacionadas con los lenguajes de programación, a partir de los resultados de las encuestas, también se destacan entre las asignaturas más interesantes (63.95%) y fáciles (25.58%) de la LIT. Percepciones que favorecen el desarrollo de procesos futuros de investigación acerca de la implementación de estrategias didácticas para mejorar la comprensión de los lenguajes de programación. Así como para determinar de manera específica los perfiles de aquellos estudiantes que consideran que este grupo de asignaturas es fácil.

Las asignaturas vinculadas con las matemáticas fueron catalogadas por parte de los estudiantes encuestados como difíciles (38.37%) y aburridas (26.74%). Este resultado muestra la necesidad que tiene la LIT de establecer una relación enseñanza-aprendizaje en el campo de las matemáticas que favorezca un proceso formativo basado en fortalecer el dinamismo de las clases, para que de esta manera se despierte en los estudiantes el interés por las asignaturas. Las matemáticas han sido estigmatizadas como algo complejo, perspectiva que incide en la manera como los estudiantes asumen su formación. Esta situación puede estar alimentada por la actitud que los profesores tienen hacia la matemática (Legañoa *et al.*, 2017). Por esta razón, la LIT requiere construir un ambiente de aprendizaje de las matemáticas que conlleve a mitigar temores y desarrolle en los estudiantes un pensamiento lógico que derive en una mejor calidad académica (Coello y Páez, 2017).

Los resultados muestran que las asignaturas relacionadas con utilidades informáticas son percibidas por los estudiantes encuestados como fáciles (45.35%) e interesantes (41.86%). Estos resultados invitan a realizar una revisión del quehacer de la relación enseñanza-aprendizaje en la asignatura y así detectar buenas prácticas docentes desde una perspectiva crítica y reflexiva, para posteriormente revisar la pertinencia de tomarlas como referente en la relación enseñanza-aprendizaje de la LIT.

De otro modo, la LIT es un programa académico de formación de formadores, en la que las personas se desempeñarán en el futuro como docentes en instituciones de educación básica y media en el área de informática y tecnología. Por este motivo, los estudiantes de la LIT requieren contar con un proceso formativo que esté orientado a favorecer la apropiación tecnológica. Berrío-Zapata y Rojas-Hernández (2014) identificaron que, si los estudiantes no cuentan con un ambiente formativo adecuado, la apropiación tecnológica decae porque se disminuye la motivación para aprender. La apreciación de mencionados autores no desconoce la existencia de otros factores que son externos a las instituciones de educación superior, pero que tienen incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo, las condiciones sociales y la capacidad cognitiva.

Las encuestas de los estudiantes mostraron que la metodología que emplea el docente en las aulas de clase influye significativamente en la percepción que la persona crea en torno a una asignatura; para el caso del estudio: difícil (23.26%), fácil (27.91%), no interesante (20.93%), interesante (24.42%) o aburrida (29.07%). En todas las consideraciones la metodología del docente se encuentra como la opción más señalada, a excepción de las asignaturas interesantes, cuyo primer lugar corresponde a la pertinencia de los temas con la vida laboral (34.88%).

Al respecto, Bain (2004) enuncia que los docentes deben llevar a sus estudiantes más allá de sus capacidades, sin desconocer la complejidad que trae consigo el aprendizaje. Para este autor, un docente debe conocer las asignaturas que tiene a cargo para que de esta manera pueda reconocer los temas complejos, motivar a los estudiantes y aclarar las dudas que emerjan del proceso formativo. A partir del conocimiento sobre la asignatura, el profesor tiene que construir su propia metodología docente (Bain, 2004).

En otro orden de ideas, el uso de las TIC en la educación tiene como función apoyar la formación de estudiantes capaces de adaptarse a los cambios que ofrece la sociedad del conocimiento, siendo responsabilidad del profesor la correcta integración entre las TIC y la relación enseñanza-aprendizaje (Valencia-Molina *et al.*, 2016). Los estudiantes de la LIT requieren ejercer un papel activo en el desarrollo de las asignaturas (Esteve y Gisbert, 2011; Valencia-Molina *et al.*, 2016), lo que implica una dinámica de clase que tiene en cuenta las perspectivas de los estudiantes, situación que se convierte en un reto para los docentes (De-Juanas *et al.*, 2014), puesto que bajo esta perspectiva deben sincronizar los intereses de los estudiantes con los objetivos de aprendizaje que se delinearán en el programa académico.

Dar a los estudiantes de la LIT el protagonismo de la relación enseñanza-aprendizaje demanda que ellos asuman una mayor cantidad de responsabilidades, tanto en el trabajo independiente como en las actividades con acompañamiento docente (Gámiz-Sánchez, 2017). En lo que respecta a los docentes, Gámiz-Sánchez (2017) expresa que una educación activa demanda una evaluación personalizada de lo que hacen los estudiantes, con el fin de poder guiarlos en actividades relacionadas con la apropiación de conocimiento, en este caso, una apropiación crítica de la tecnología y la informática.

Otro de los resultados obtenidos se relaciona con la importancia que los estudiantes encuestados dieron a los conocimientos previos para considerar que una asignatura es fácil (13.95%) o difícil (17.44%). Al respecto Bain (2004) enuncia que los estudiantes buscarán ajustar lo que el docente dice a los saberes previos con los que cuentan. No obstante, este mismo autor señala que los estudiantes deben aprender a aceptar que lo que saben no resulta suficiente en ciertas ocasiones y que deben asumir el reto de apropiarse de un nuevo tema.

Como complemento a los conocimientos previos, el interés en los temas de una asignatura hace que la percepción de los estudiantes sobre ella sea catalogada como fácil (17.44%), interesante (22.09%), no interesante (11.63%) o aburrida (13.95%). A ello se suma, la pertinencia que los estudiantes identifican entre los temas y su futura vida laboral. Cuando el estudiante encuentra relación entre los temas de las asignaturas de la LIT con su potencial vida laboral, catalogan a esa asignatura como interesante (34.88%), en caso contrario la catalogan como no interesante (11.63%).

Los resultados enunciados en el párrafo anterior están acordes con los planteamientos de Bain (2004), quien asigna a los docentes la responsabilidad de motivar el interés por los temas presentes en las asignaturas, mediante un aprovechamiento de las motivaciones intrínsecas presentes en los estudiantes. Además del papel de motivador que debe ejercer el docente se corresponde con el hecho de permitir que los estudiantes controlen su propia educación y acompañarlos en su proceso formativo con procesos de realimentación continua (Bain, 2004; Gámiz-Sánchez, 2017).

Finalmente, cuando los estudiantes perciben que están aprendiendo algo, consideran que una asignatura es fácil (10.47%). Este resultado es interesante revisarlo a la luz de los planteamientos de Bain (2004), quien señala que la satisfacción

de un estudiante se alcanza cuando este considera que está aprendiendo. Para tal fin, es conveniente que los docentes acerquen los estudiantes a problemáticas reales para vincular lo que aprenden con su forma de pensar, actuar y sentir (Bain, 2004). El interés de los estudiantes por aprender aumenta en la medida que los docentes formulen preguntas que resulten interesantes a los intereses de los estudiantes y este interés aumenta aún más si los estudiantes formulan sus propias preguntas y tratan de encontrar ellos mismos las respuestas (Bain, 2004).

Consideraciones finales

La recolección de percepciones de los estudiantes sobre la relación enseñanza-aprendizaje en la LIT permitió evidenciar que la metodología del docente es determinante en el calificativo que se le otorga a una asignatura. Esta situación requiere de estudios futuros que permitan identificar buenas o malas prácticas docentes desde la perspectiva de los estudiantes, para poder consolidar un compilado de preferencias estudiantiles en torno a las acciones que adelantan los docentes en la relación enseñanza-aprendizaje. Así, se podrá contar con un insumo para diseñar ambientes de aprendizaje que sean más pertinentes con las expectativas estudiantiles, que se orienten a otorgar una mayor participación y responsabilidad a los estudiantes en sus procesos formativos, tal y como lo demandan las metodologías activas. De esta manera, la Licenciatura contará con más herramientas para avanzar hacia un proceso de reflexión que derive en potenciales mejoras de la relación enseñanza-aprendizaje.

Las percepciones enunciadas por los estudiantes promueven una búsqueda de estrategias didácticas que tengan en cuenta las condiciones del contexto en el cual se desarrolla el programa académico y con especial énfasis en las asignaturas que

constituyen los lenguajes de programación y las matemáticas. Para el primer grupo de asignaturas se requiere aprovechar el interés que despiertan en los educandos, así como el vínculo que los estudiantes identifican entre los lenguajes de programación con los requerimientos y demandas de la vida laboral. En el segundo grupo de asignaturas debe acudirse a la identificación de estrategias didácticas que disminuyan la percepción de las matemáticas como un grupo de asignaturas aburridas; en este campo en particular tendrían cabida aquellas propuestas formativas basadas en la ludificación de la educación, tal y como es el caso de experiencias investigativas asociadas con la gamificación y los juegos serios.

Finalmente, el estudio permitió identificar que los estudiantes de la Licenciatura emplean las TIC para sus actividades académicas, aunque no permite hacerse una idea de cómo las usan. Condición que amerita ser revisada para identificar si el uso de las TIC tiene alguna incidencia en la percepción del estudiante sobre su proceso formativo. Asimismo, resulta importante detectar estrategias didácticas mediadas por TIC en las que se fomente el trabajo colaborativo y cooperativo entre estudiantes, así como el aprovechamiento de herramientas informáticas que tienen los estudiantes a disposición, por ejemplo, material educativo en línea, redes sociales y bibliotecas digitales.

Referencias

- Aguirre, J., Viano, H., y García, B. (2015). Una experiencia para fortalecer los procesos de enseñanza de la programación mediante el uso de entornos virtuales de aprendizaje. *Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores*, (5), 69-78. <http://dx.doi.org/10.30827/Digibug.36570>

- Arenas, R. (2014). *Modelo para la motivación del aprendizaje de la programación utilizando gamificación*. [Trabajo de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Institutional Repository – Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12632>
- Bain, K. (2004). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Barroso, J., y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC: visiones prácticas*. Síntesis.
- Berrío-Zapata, C., y Rojas-Hernández, H. (2014). La brecha digital universitaria: la apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia). *Comunicar*, XXII(43), 133-142. <http://dx.doi.org/10.3916/C43-2014-13>
- Bolaños, G., y Molina, Z. (1990). *Introducción al Currículo*. EUNED.
- Buabeng-Andoh, C., y Yidana, I. (2015). Innovation in education: Students' perceptions of implementing ICT in learning in second-cycle institutions in Ghana. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (197), 1512-1519. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.103>
- Casarini, M. (1999). *Teoría y diseño curricular*. Trillas.
- Coello, E., y Páez, M. (2017). Las matemáticas en el contexto de la carrera de Ingeniería Agro-industrial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1), 38-46. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v36n1/rceso4117.pdf>
- Consejo Nacional de Acreditación. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado*. CNA.

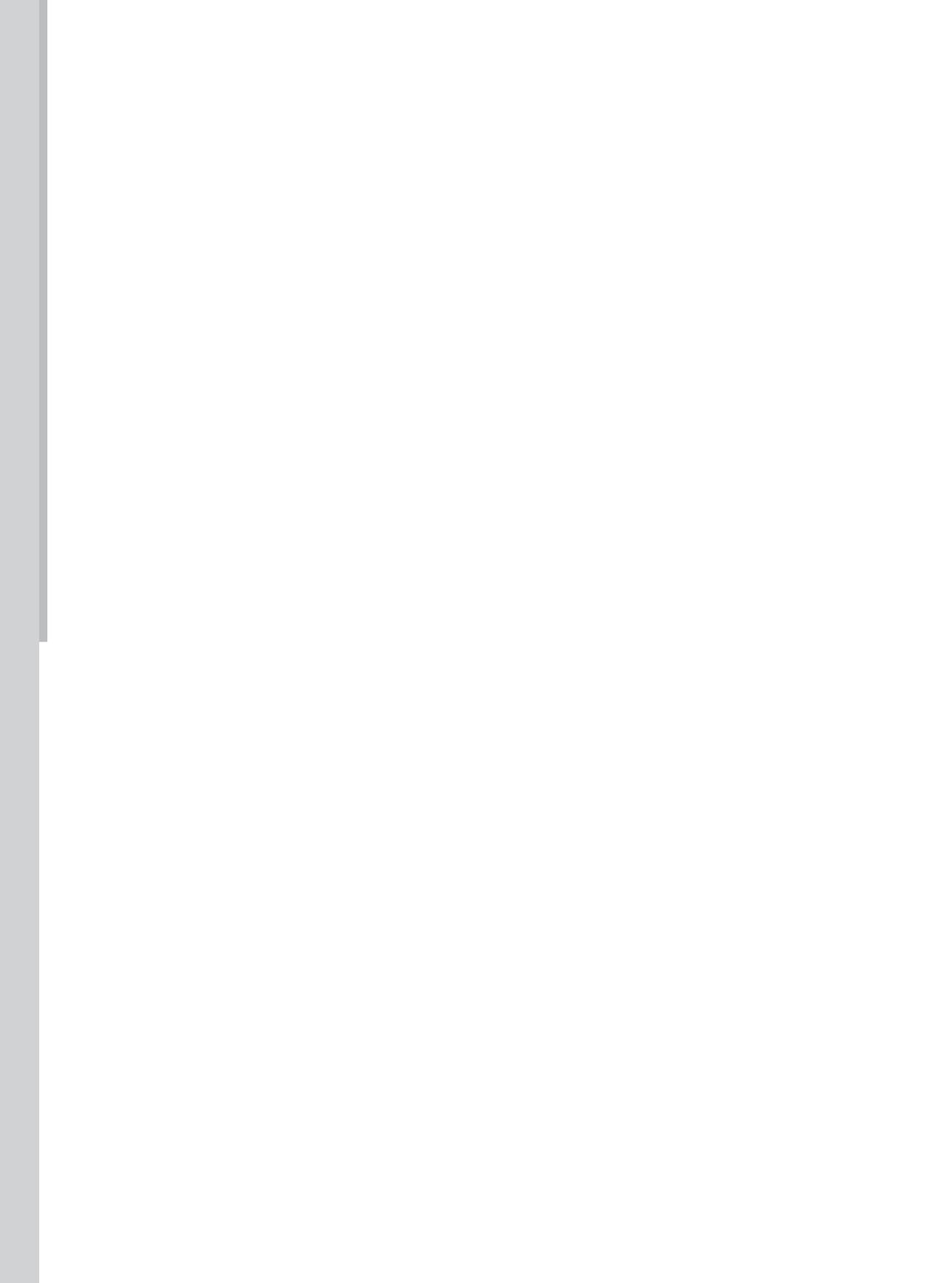
- De-Juanas, A., Navarro, E., y Ezquerro, A. (2014). Student's epistemological beliefs and the perception about university professor. A study with science students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (116), 1343-1347. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.394>
- Delval, J. (1990). *Los fines de la educación*. Siglo XXI Editores.
- Díaz Barriga, F. (2005). Desarrollo del currículo e innovación: Modelos e investigación en los noventa. *Perfiles educativos*, 27 (107), 57-84. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982005000300004&script=sci_arttext
- Esteve, F., y Gisbert, M. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *Revista de Docencia Universitaria*, 9 (3), 55-73. <https://doi.org/10.4995/redu.2011.6149>
- Funabiki, N., Matsushima, Y., Nakanishi, N., Watanebe, K., y Amano, N. (2013). A Java programming learning assistant system using test-driven development method. *International Journal of Computer Science*, 40(1), 38-46. http://www.iaeng.org/IJCS/issues_v40/issue_1/IJCS_40_1_05.pdf
- Gallego, L., Castrillón, W., y Marín, J. (2017). Factores que intervienen en la intencionalidad de deserción estudiantil en el programa de zootecnia de la Universidad de Antioquia, sede Medellín. *Conferencia Latinoamericana sobre Abandono en la Educación Superior*, Argentina, <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1675/2411>
- Gámiz-Sánchez, VM. (2017). ICT-based active methodologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (237), 606-612. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.018>
- García, Á., y Muñoz, J. (2007). Autoformación: Una perspectiva diferente. *Educação e Pesquisa*, 33(3), 621-637. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022007000300015>

- García, J., y González, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje de estudiantes universitarios costarricenses de educación: análisis de las herramientas de búsqueda de información. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), 389-407. <https://doi.org/10.6018/rie.35.2.253101>
- Gartner, M., y Gallego C. (2015). La deserción estudiantil en la Universidad de Caldas: sus características, factores determinantes y el impacto de las estrategias institucionales de prevención. *Quinta Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la educación superior*, Chile. <https://core.ac.uk/download/pdf/234020519.pdf>
- Genette, G. (1989). Palimpsestos. *La literatura en segundo grado*. Taurus.
- Gimeno Sacristán, J. (2001). *Educar y convivir en la cultura global*. Morata.
- Glazman, R. (2005). *Caras de la evaluación educativa*. UNAM.
- Gros, B., y Lara, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, (49), 223-245. <https://rieoei.org/RIE/article/view/681>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010/1991). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill, 5ta edición.
- Ibarra, M., y Rodríguez, G. (2014). Modalidades participativas de evaluación: un análisis de la percepción del profesorado y de los estudiantes universitarios. *Revista Investigación Educativa*, 32(2), 339-361. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.32.2.172941>
- Kyriakou, T.; Charitaki, G., y Kotsopoulou, A. (2015). Multi-Sensory approach through the Use of ICT for the school Inclusion of a child with down syndrome. *Procedia Computer Science*, (65), 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.104>

- Legañoa, M., Báez, I., y García, J. (2017). Las actitudes hacia la matemática: preparación de los maestros para considerarlas. *Camagüay*, 13(1), 56-65. <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v13n1/trfo6117.pdf>
- Margalef, L., y Pareja, N. (2008). Un camino sin retorno: estrategias metodológicas de aprendizaje activo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 47-62. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27418813004.pdf>
- Márquez, R; Tolosa, L.; Gómez, R; Izaguirre, C; Rennola, L.; Bullón, J., y Sandia, B. (2016). Reproducción de un ambiente de innovación en el salón de clase. Una estrategia para promover la creatividad en la educación en Ingeniería Química. *Educación Química*, 27(4), 249-256. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.07.001>
- Nova-Herrera, A., Rodríguez-Buitrago, A., y Zuluaga-Trujillo, G. (2017). *Currículo de la Teoría a la Práctica*. Editorial Juan de Castellanos.
- OCDE. (2016). *Educación en Colombia, revisión de políticas nacionales de educación*. Publicaciones OCDE.
- Ortiz-Morales, F. (2019). Los retos de las innovaciones educativas hoy: Los docentes, las escuelas y los centros de innovación. *Revista Educación y Ciudad*, 2(37), 91-101. <https://doi.org/10.36737/01230425.v2.n37.2019.2150>
- Pérez Lindo, A. (2010). *¿Para qué educamos hoy? Filosofía de la educación para un nuevo mundo*. Editorial Biblos.
- Pérez, M., Ortiz, M., y Flores, M. (2015). Redes sociales en Educación y propuestas metodológicas para su estudio. *Ciencia, docencia y tecnología*, 26(50), 188-206. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162015000100008

- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Ediciones Morata.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Valencia-Molina, T.; Serna-Collazos, A.; Ochoa-Agrino, S.; Caicedo-Tamayo, A.; Montes-González, J., y Chávez-Vescance, J. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Pontificia Universidad Javeriana, UNESCO.
- Van Dijk, T. (1980). *Estructuras y funciones del discurso*. Siglo XXI Editores.
- Van Griensven, H.; Moore, A., y Hall, V. (2014). Mixed methods research – The best of both worlds? *Manual Therapy*, 19(5), 367-371. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.005>
- Vásquez, F. (2000). *Oficio de maestro*. Facultad de Educación Pontificia Universidad Javeriana.
- Vásquez, J., y Ortiz, V. (2018). Innovación educativa como elemento de la doble responsabilidad social de las universidades. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 9(17), 133-144. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5216/521655454008/521655454008.pdf>
- Walder, A. (2017). Pedagogical Innovation in Canadian higher education: professors' perspectives on its effects on teaching and learning. *Studies in Educational Evaluation*, (54), 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.11.001>

Yang, T., Yang, S., y Hwang, G. (2014). Development of an interactive test system for students' improving learning outcomes in a computer programming course. En *IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies*, Grecia. <http://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2014.186>



Capítulo IV.

Medios digitales y educación, un análisis al uso de redes sociales como herramienta educativa en estudiantes de una universidad pública

Juan Sebastián Sarabanda-Barrera

*Mg. En Tecnología en Informática –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Jaime Andrés Torres-Ortiz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación SIEK (UPTC)*

María Nelba Monroy-Fonseca

*PhD. En Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519.04>

Introducción

Encontrar en las redes sociales una alternativa a las estrategias educativas tradicionales supone un amplio uso de los medios digitales, tanto en docentes como en estudiantes. Sin embargo, con un manejo básico de estas plataformas se pueden generar espacios críticos y de reflexión propios de un contexto educativo, como lo afirma Santillán Aguirre *et al.* (2019).

Las redes sociales son, entonces, parte fundamental de las denominadas Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y permiten la interacción adecuada entre docentes y discentes, de tal forma que propician espacios virtuales de aprendizaje basados en una cultura de aprendizaje en línea.

La población de estudiantes universitarios, por el rango de edades y facilidad de conectividad, se caracteriza por establecer relaciones y comunicación a través de redes sociales y medios digitales; el 58% de los 126 estudiantes que conforman la población objeto de estudio destina parte de su tiempo en redes al desarrollo de actividades académicas. Cabe destacar que, aunque muchas de las redes sociales no fueron creadas para tal fin, la cultura de aprendizaje en línea ha incidido para que esto ocurra. En la actualidad, los grupos dentro de las redes sociales más conocidas se han constituido con objetivos educativos, entre los que se destacan: grupos para elaborar manualidades, grupos de lectura crítica, grupos de robótica educativa, grupos de artes, entre otros.

Basado en un estudio aplicado a estudiantes de educación superior, el presente capítulo menciona la interacción de los estudiantes universitarios con las redes sociales y las plataformas digitales, relación entre el género del estudiante y el uso de dichos medios. De esta manera, se divulgan resultados del proyecto “Narrativas transmedias como entornos personales de aprendizaje para la comprensión de la diversidad social en estudiantes universitarios”¹.

¹ Reconocido institucionalmente con el código SGI 2430, desarrollado por los grupos de Investigación GIACE (Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos) y el grupo SIEK (Saberes Interdisciplinarios en Construcción), vinculados a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Los fundamentos teóricos se sustentan en una revisión de investigaciones del ámbito nacional e internacional enfocadas en proyectos sobre redes sociales y plataformas digitales educativas. Se encontraron 15 estudios basados en cuatro categorías generales: redes sociales y estudiantes universitarios, influencia del género en uso de redes sociales, aprendizaje colaborativo en redes sociales y plataformas digitales educativas, los cuales se describen en los siguientes apartados.

Redes sociales y estudiantes universitarios

Para hablar de redes sociales y sus aplicaciones en el sector educativo, es necesario empezar por definir qué es una red social. Aunque el origen de las redes sociales en internet lleva poco menos de dos décadas, desde 1989 ya se hablaba de lo que se consideraba una “red social”. Santos (1989) concibiéndolo no de forma metafórica, sino desde un punto de vista analítico. Es decir, entendida como un conjunto de puntos (actores sociales estableció el siguiente concepto:

Conjunto de puntos (actores sociales) vinculados por una serie de relaciones que cumplen determinadas propiedades. Las redes sociales gozan de una estructura y una morfología propias, cuyas cualidades, como la posibilidad de cuantificar las relaciones y su consiguiente tratamiento matemático, evidencian importantes aplicaciones para el análisis e interpretación de las conductas sociales (p. 137).

Las redes sociales proveen una alternativa a la comunicación tradicional, mejoras en tiempos y procesos en diversos campos, como lo evidencia Matassi *et al.* (2020) en su estudio de revisión sobre redes sociales en Iberoamérica:

El rasgo novedoso de las redes sociales en la región aparece sobre todo en el área de los usos o aplicaciones concretas, específicamente en los sectores de turismo, educación y salud. Posiblemente porque en el contraste implícito con los medios tradicionales, las redes han posibilitado una ventana de oportunidad que quizá los medios tradicionales generalmente no han cumplido (p.11).

Hacer uso de internet para realizar actividades laborales, académicas y sociales, se ha convertido en un proceso común para diferentes comunidades y sobre todo para una población joven. Como lo resalta Fernández *et al.* (2020) en su estudio, en el cual analiza la frecuencia y tipos de usos de Internet y redes sociales, las actitudes y la incidencia del género. Dicho estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo-explicativo, analizando la información recopilada a una población de 396 estudiantes universitarios de Galicia. En esta investigación se logró identificar que el 99,5% de los estudiantes se conectaban a diario a internet para realizar diversas actividades, entre las que se encuentran las actividades académicas, y es por esto que dentro de la población de estudiantes universitarios es cada vez más notable la relación que existe entre estos tres elementos: comunidad juvenil, redes sociales y academia. Por otro lado, y haciendo uso de las pruebas de Chi cuadrado, no se identificó una relación entre el género y los hábitos de uso de Internet. Otro de los resultados de la investigación, menciona las redes sociales más usadas por la población objeto de estudio, en el que se destaca *Whatsapp* con un (100%), *Instagram* (94,7%) *Twitter* (66,4%) y *Facebook* (54,5%).

El uso de internet está estrechamente ligado al uso de redes sociales. Básicamente, un joven que hace uso de internet en sus actividades diarias hace uso de alguna red social para el desarrollo de estas. Con esto, se estimula en los jóvenes la investigación educativa partiendo de la interacción en diversas plataformas digitales.

Santillán Aguirre *et al.* (2019) resalta el papel de las redes sociales como un nuevo instrumento educativo, en el cual el estudiante es centro del proceso de aprendizaje, amparado por un trabajo colaborativo, bajo el acompañamiento del tutor o docente. De esta manera, el estudiante aprende en un entorno virtual mientras interactúa de forma activa con otros miembros de la comunidad académica. En esta investigación, realizada con miembros de la comunidad universitaria de Ecuador, usando un paradigma descriptivo bajo el enfoque de la hermenéutica, se logró establecer que:

Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento fundamentadas en el uso de las redes sociales, son cada vez más populares en el desarrollo y construcción del conocimiento en el campus universitario, no sólo por la facilidad de acceso, las bondades de su beneficio en la búsqueda y transmisión de información, sino además en la configuración creativa de los aprendizajes, modelos y diseños institucionales, que cobran interés en las condiciones, principios y lineamientos establecidos por el Estado, para ofrecer la masificación en las oportunidades formativas mediadas desde la innovación y digitalización de los aprendizajes (p.12).

Para De La Fuente Prieto *et al.* (2019) el aprendizaje en los jóvenes gira en torno a la comunicación en internet, los medios digitales se ubican en un lugar indispensable para los procesos de aprendizaje en esta población; es por esto que la idea de generar espacios de academia en redes sociales ya no se considera una idea fuera de lugar; todo lo contrario, las redes sociales serán consideradas una herramienta efectiva cuando factores externos no permitan la comunión del estudiantado en una academia presencial. En esta investigación, con enfoque cualitativo,

se resalta que la generación de escenarios de aprendizaje colaborativo estructurados en la interacción de los estudiantes es un pilar fundamental en la alfabetización mediática.

El manejo de redes sociales, para generar espacios educativos en estudiantes universitarios, tiene que realizarse dentro de un plano de “Cultura digital”, puesto que a los estudiantes se les dificulta generar una barrera entre el tiempo destinado para entretenimiento y para las actividades académicas o laborales, como lo afirman Becerra Traver y Martín Vegas (2015).

El proceso formativo en educación universitaria incluye desde actividades de desarrollo y refuerzo, hasta actividades de evaluación, actividades que pueden ser efectivas si llevan un componente motivador como lo es el uso de redes sociales. García Suárez *et al.* (2015) afirma que el uso de *Twitter* en el proceso de evaluación no solo genera espacios críticos y de reflexión por parte del estudiantado, sino que fortalece el proceso comunicativo y formativo del mismo. Con esto, el uso de plataformas como *Twitter, Facebook, Instagram, Whatsapp* y otros medios digitales, coadyuvan a un proceso académico completo en estudiantes de educación superior. En esta investigación se involucraron 146 estudiantes de la Universidad de Granada (España); el estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, en el que se llevó a cabo un análisis descriptivo a los 495 *tweets* aportados por los 146 educandos para obtener los resultados descritos anteriormente. Para la recolección de la información se recurrió al uso de algunos hashtags a través de los cuales se obtenían las opiniones de los estudiantes después de cada una de las conferencias magistrales, clases, tutorías y actividades prácticas.

Influencia del género en uso de redes sociales

¿Existe una relación entre el género de un estudiante y el uso de redes sociales? Para Valencia-Ortiz *et al.* (2020) no existe una brecha de género con respecto al uso de redes sociales; menciona en su estudio con enfoque cuantitativo que un 60% de uso de estos medios digitales es por parte de las mujeres; a su vez, menciona que aunque no existe una brecha marcada en cuanto género se refiere, sí existe una diferencia en cuanto a las actividades que realizan los hombres y las mujeres.

En este sentido, Espinar Ruiz y González Río (2009) afirman que mientras las mujeres hacen uso de las redes sociales con fines comunicativos, haciendo uso de aplicaciones de chat, conferencias y llamadas, los hombres hacen uso de los medios digitales con fines de ocio y entretenimiento, consumiendo elementos multimedia como videos, música y haciendo uso de videojuegos en línea. Mencionados autores respecto a la incidencia del género en el uso de las redes sociales expresan que:

Por último, el análisis exploratorio realizado sobre las redes sociales más populares entre los jóvenes nos permite afirmar que la brecha digital de género no es perceptible, por lo menos desde una perspectiva cuantitativa. Si bien es cierto que se trata, únicamente, de una investigación exploratoria y que, para comprender el fenómeno en toda su extensión, consideramos imprescindible la realización de una investigación de carácter cualitativo que nos permita conocer si existen o no diferencias entre chicos y chicas en la forma de percibir, expresarse y actuar en las redes sociales (p.103).

Aprendizaje colaborativo en redes sociales

Las redes sociales son un mecanismo para establecer comunidades virtuales, puesto que estas permiten la comunicación de personas en cualquier lugar del mundo; a su vez, facilitan la interacción social entre personas de diferentes culturas, religiones, ideologías y posturas políticas, lo que favorece un intercambio de creencias y opiniones diversas.

Los medios digitales y plataformas de comunicación asíncrona aportan en gran medida el trabajo colaborativo con herramientas como repositorios digitales, correos electrónicos, wikis, calendarios y periódicos interactivos, entre otros, como lo afirman Espinar Ruiz y González Río (2009). Esto no quiere decir que la calidad educativa dependa de los dispositivos tecnológicos o plataformas digitales, como lo menciona Levis (2011):

Cabe señalar que si bien consideramos importante la creación de entornos informáticos adaptados a la enseñanza y el aprendizaje colaborativo, deseamos destacar una vez más que la calidad educativa no reside en los dispositivos tecnológicos utilizados, sino en la labor personal de los docentes, en su formación y en su compromiso con los estudiantes, así como en el compromiso de estos últimos con su propio proceso de aprendizaje. Ninguna innovación tecnológica o innovación pedagógica es, por sí misma, una panacea (p.22).

El aprendizaje colaborativo, entonces, puede verse beneficiado desde el uso de redes sociales y plataformas digitales. En la actualidad existe una variada oferta de sitios y portales que favorecen actividades propias del trabajo en equipo. Tal es el caso de las aplicaciones para la creación de foros como *XenForo*,

Vbulletin, herramientas para la creación de mapas mentales y conceptuales como *GoconQR*, *Mindmaister*, *Canva*, entre otros y, por supuesto, redes sociales educativas para el fomento del trabajo colaborativo como *Leoteca*, *Clipit*, *Brainly* y *Edmodo*, esta última muy popular en los años recientes.

Las redes sociales y plataformas digitales se han usado como estrategias educativas, fortaleciendo el trabajo en equipo en diferentes instituciones del mundo, como lo asegura Islas Torres y Carranza Alcántar (2011) en un estudio con enfoque cuantitativo, publicado en el 2011, en el que se diseñó un cuestionario y se aplicó a 414 estudiantes con el fin de determinar la relación existente entre el estilo de aprendizaje y el uso de las redes sociales. En dicho trabajo se determinó que el aprendizaje colaborativo se ha incrementado con la aparición de nuevas plataformas y medios de comunicación alternativos:

En este sentido, se observa que existe una oportunidad importante para que los docentes decidan utilizar estos espacios de interacción con una tarea o proyecto bien definido, en el que conviertan las redes sociales en lugares para el trabajo colaborativo que fomenten la autonomía de los estudiantes (p.6).

Plataformas digitales educativas

Las plataformas digitales posibilitan la ejecución de tareas online; son sitios en internet que ofrecen diversas herramientas de carácter lógico para potenciar tareas de diversos campos. La educación ha sido uno de los sectores que se ha visto beneficiado con el uso de dichas plataformas en sus diferentes niveles (básica, media, superior).

Las plataformas digitales se categorizan según su función. Existen plataformas educativas, de comercio electrónico y plataformas sociales, más conocidas como “redes sociales”. En cualquiera de sus categorías, las plataformas digitales ofrecen aplicaciones y utilidades que facilitan y potencian algunas tareas de beneficio para la sociedad en general. En el caso de las plataformas educativas, son muchos los colegios, academias, instituciones y universidades que hacen uso de dichas herramientas con el fin de fortalecer, no solo el proceso académico, sino también los procesos de orden administrativo y directivo.

En el mundo, una de las plataformas digitales más utilizada en el sector educativo es *Moodle*, un LMS (Learning Management System), con presencia en 223 países y con más de 84 millones de usuarios, según datos de Elabnody (2015). Esta plataforma ofrece herramientas para la gestión de actividades académicas; algunos autores como Ardila-Muñoz y Ruiz Cañadulce (2015) mencionan a *Moodle* como una de las plataformas *open source* más potentes y completas del sector educativo. Entretanto, autores como Costa *et al.* (2012) lo clasifican como una herramienta de orden administrativo más que de orden educativo, haciendo alusión a que es una herramienta usada netamente como repositorio de tareas y trabajos calificables. Más allá de las apreciaciones en favorables o desfavorables en torno a *Moodle*, este es un producto usado en universidades e instituciones educativas de diversos niveles de formación, como un apoyo fundamental en el desarrollo de procesos de formación virtual o semipresencial.

En el sector educativo también existen otras plataformas de tipo LMS que favorecen los procesos educativos; tal es el caso de *Chamilo* y *Blackboard*, esta última usada preferiblemente en instituciones educativas del sector privado, ya que requiere financiación para su instalación, licenciamiento y

mantenimiento. A su vez, *Blackboard* ha sido reconocida como una herramienta que despierta el interés y la motivación de los estudiantes universitarios, como lo afirma Pusuluri *et al.* (2017) en su investigación de orden cuantitativo, con resultados obtenidos a partir de un cuestionario aplicado a estudiantes universitarios.

Metodología con enfoque cuantitativo

Este trabajo se desarrolló con el fin de identificar los elementos conceptuales existentes en la relación entre los estudiantes universitarios y las redes sociales y medios digitales como estrategia educativa. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo, haciendo uso de un instrumento tipo encuesta con preguntas cerradas y abiertas, aplicada a 126 estudiantes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 63% hombres y 37% mujeres. La selección de los participantes se hizo mediante un muestreo aleatorio simple, con una confiabilidad del 95% y un error estimado en 5%. El instrumento se estructuró para responder a datos demográficos y 2 elementos categóricos: actividades académicas en plataformas digitales y uso de redes sociales. En ese orden, la investigación se desarrolló respondiendo a tres etapas:

- Primera etapa: construcción del instrumento, para lo cual se diseñó la encuesta con 30 preguntas de carácter abierto y cerrado, que posteriormente fue validada por profesionales en áreas afines a tecnología y educación.
- Segunda etapa: recolección de la información mediante la aplicación de la encuesta a 126 estudiantes de educación superior a través de un formulario digital que fue enviado

a las cuentas de correo institucional de los participantes. El proceso se adelantó durante el segundo semestre del año 2018.

- Tercera etapa: análisis de la información, sistematización de los datos obtenidos y análisis estadístico del instrumento aplicado.

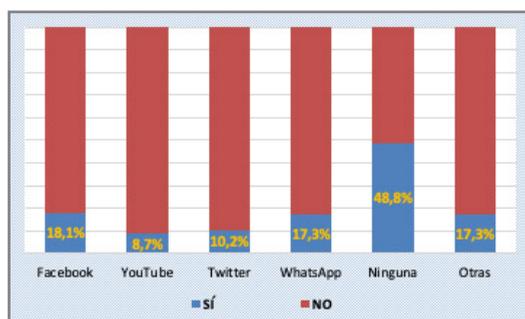
Finalmente se publican los resultados obtenidos del estudio realizado con el fin de describir las experiencias actuales en cuanto al uso de redes sociales por parte de estudiantes universitarios.

Actividades académicas en plataformas digitales

Entre algunas redes sociales, el 48.8% de los encuestados considera que ninguna de las siguientes redes pertenece a la clasificación de redes sociales académicas; sin embargo, el 37% señala a las 3 redes más populares (*Facebook, Youtube, Twitter*) como redes de carácter académico.

Figura 1.

Redes sociales clasificadas de carácter académico por parte de estudiantes universitarios

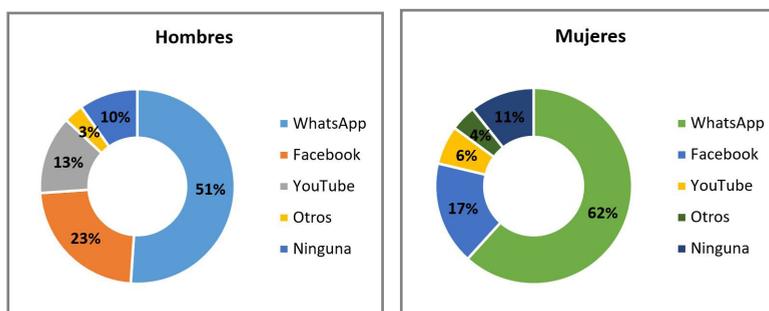


Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

Con respecto a las redes que utiliza el estudiante para las actividades académicas, se destaca *WhatsApp*, tanto en hombres como en mujeres, el 51.1% y 62% respectivamente. También aparecen otras redes como *Facebook*, *Youtube* en menor porcentaje.

Figura 2.

Relación de género en uso de redes sociales

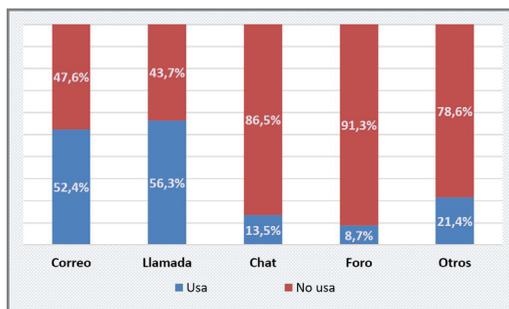


Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

Con respecto al uso del aula virtual en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), un 93,1% de los estudiantes encuestados menciona usar esta herramienta dentro de sus clases, principalmente para la entrega de trabajos; con otros porcentajes está la documentación, presentación de exámenes y comunicación con el profesor.

Figura 3.

Actividades académicas realizadas en el aula virtual

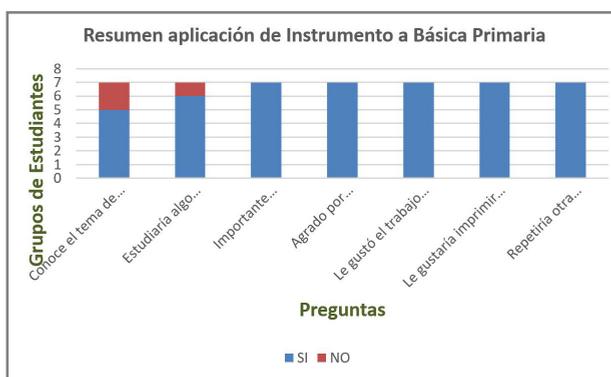


Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

El 86.4% de los estudiantes mencionaron que se comunican con sus docentes por medio de las redes sociales virtuales. Una mayor comunicación existe en los primeros 7 semestres, como se evidencia en la siguiente figura:

Figura 4.

Comunicación con el docente por semestre académico



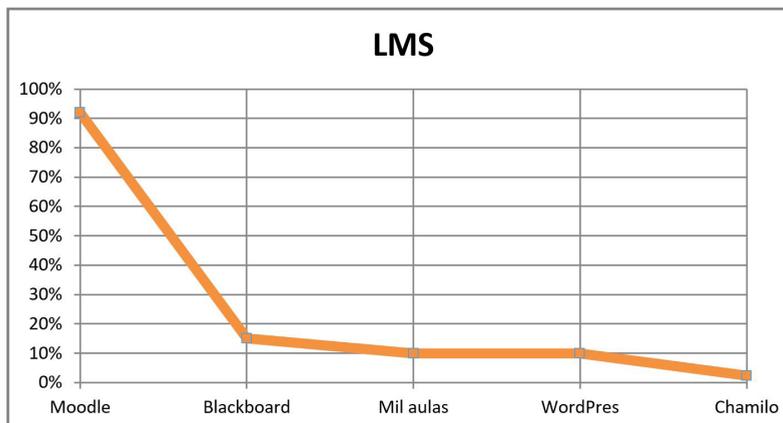
Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

Uso de Redes Sociales

En la figura 7 se presentan las redes sociales más usadas por los estudiantes, en la cual se destaca *Whatsapp* y *Facebook* como las redes más visitadas. Entre las razones, los estudiantes mencionan actividades de ocio y entretenimiento; el 98% de los estudiantes afirman que hacen uso de las redes sociales con el fin de comunicarse con otras personas.

Figura 5.

Redes sociales más visitadas

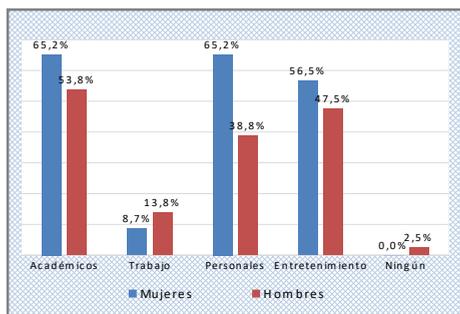


Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

El estudio reveló que el 65,2% de las mujeres hace uso de las redes sociales con fines académicos; ese porcentaje se enfrenta al 53,8% de hombres que afirman lo mismo; por otro lado, el 65,2% de mujeres reconoce a las redes sociales como un medio para comunicar asuntos personales, mientras que solo el 38,8% de los hombres las usa para tal fin. Otra de las razones por las cuales los estudiantes hacen uso de las mencionadas redes tiene como finalidad el entretenimiento, con un 56,5% en mujeres y un 47,5% en hombres.

Figura 6.

Actividades realizadas en redes sociales, hombres / mujeres

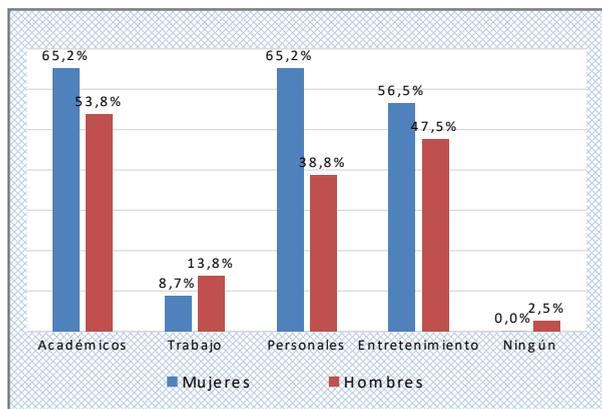


Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

Dentro de los medios tecnológicos que utilizan los estudiantes para comunicarse con otras personas se mencionaron en un 56,3% la “llamada telefónica” y en un 52,4% el correo electrónico y en menor porcentaje se encontró el “foro”, el “chat” entre otros.

Figura 7.

Usos de medios tecnológicos en estudiantes universitarios



Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

Como se evidencia en la tabla 1, no existe asociación significativa entre ninguno de los dos medios tecnológicos más usados con el sexo biológico ni con la edad.

Tabla 1.

Relación entre medio tecnológico y sexo-edad

Otros medios tecnológicos de uso	Variable de comparación	Chi-cuadrado	p-valor	Significativo al 0.05
Correo	Sexo biológico	0.60261	0.4376	No
	Edad	7.0213	0.07122	No
Llamada	Sexo biológico	1.32	0.2506	No
	Edad	1.6138	0.6563	No

Nota. Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en las encuestas.

Conclusiones

El uso de redes sociales en diversos campos ha generado una alternativa en cuanto a comunicación se refiere; a su vez, ha mejorado el desarrollo de diversos procesos que han sido sistematizados y tecnificados con la mediación de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El sector educativo ha sido uno de los campos que ha optado por incluir los medios digitales y las redes sociales como herramienta para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, obteniendo resultados importantes al aumentar la participación colectiva del estudiantado y al generar espacios críticos y de reflexión propios de la academia.

Las redes sociales han despertado el interés de los estudiantes de educación superior por mantenerse comunicados; de esta forma,

dichas redes permiten aumentar las capacidades investigativas y deductivas de esta población. Por otro lado, el entretenimiento que brindan estos medios ha sido una de las razones por las cuales los educandos acuden de manera reiterativa a su uso.

No se evidenció una relación entre edad y género de los estudiantes universitarios con respecto al tiempo de actividad en redes sociales. Sin embargo, existe una entre el género y el uso que se le da a los medios digitales, en un porcentaje mayor, las mujeres de la población usan las redes con el fin de comunicarse, mientras los hombres prefieren realizar actividades de ocio y entretenimiento.

El “Aula Virtual” se usa en la actualidad con el fin de realizar actividades tales como entregar trabajos, participación en foros y realización de lecturas, lo que indica que, aunque los estudiantes hacen uso de redes sociales en procesos de formación, son las plataformas desarrolladas con fines académicos las que, cumpliendo con su naturaleza, siguen siendo los medios digitales más utilizados para fortalecer y acompañar las actividades de índole académico en educación superior.

Referencias

- Ardila-Muñoz, J. Y., y Ruiz Cañadulce, E. M. (2015). Tres dimensiones para la evaluación de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS). *Zona Próxima* (22), 69-86. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85339658006>
- Becerra Traver, M. T., & Martín Vegas, F. (2015). Visión de las plataformas virtuales de enseñanza y las redes sociales por los usuarios estudiantes universitarios. Un estudio descriptivo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (47), 223-230. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36841180015>

- Costa, C., Alvelos, H., y Teixeira, L. (2012). The Use of Moodle e-learning Platform: A Study in a Portuguese University. *Procedia Technology*, 5, 334-343. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.037>
- De La Fuente Prieto, J., Lacasa Díaz, P., y Martínez-Borda, R. (2019). Adolescents, social networks and transmedia universes: Media literacy in participatory contexts. *Revista Latina de Comunicación Social*, (74), 172-196. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1326>
- Espinar Ruiz, E., y González Río, M. J. (2009). Jóvenes en las redes sociales virtuales. un análisis exploratorio de las diferencias de género. *Sociología*, (14), 87-105.
- Fernández, J., Casal, L., Fernández, C., y Cebreiro, B. (2020). Actitudes y uso de internet y redes sociales en estudiantes universitarios/as de Galicia: implicaciones personales y sociales. *Revista Prisma Social*, 28, 145-160. <https://revistaprismasocial.es/article/view/3372>
- García Suárez, J., Trigueros Cervantes, C., y Rivera García, E. (2015). Twitter as a resource to evaluate the university teaching process. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 32-45. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2092>
- Islas Torres, C., y Carranza Alcántar, M. (2011). Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa? *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 3(2), 6-15. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/198/213>
- Levis, D. (2011). Redes educativas 2.1. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(1), 7-24.

- Matassi, M., Boczkowski, P. J., Matassi, M., y Boczkowski, P. J. (2020). Redes sociales en Iberoamérica. *El profesional de la información*, 29(1), 1–21. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.04>
- Pusuluri, S., Mahasneh, A., y Alsayer, B. A. M. (2017). The Application of Blackboard in the English Courses at Al Jouf University: Perceptions of Students. *Theory and Practice in Language Studies*, 7(2), 106-111. <https://doi.org/10.17507/tpls.0702.03>
- Santillán Aguirre, P., Vaca, V. C., y Vaca, M. C. (2019). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento: uso de las Redes Sociales en la Educación Universitaria de Ecuador. *Revista Cambio Universitario*. 3(10), 3–10. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_cu/article/view/15559
- Santos, F. R. (1989). El concepto de red social. *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (48), 137-153. <https://doi.org/10.2307/40183465>
- Valencia-Ortiz, R., Almenara, J. C., y Vasco, P. (2020). Influencia del género en el uso de redes sociales por el alumnado y profesorado. *Campus Virtuales*, 9(1), 29–39. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/630/393>

Capítulo V.

La robótica educativa mediadora de procesos formativos

Edgar Orlando Caro

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Oliva Patiño-Cuervo

*Mg. en Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Jimmy Yordany Ardila-Muñoz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519.05>

Introducción

La educación es el eje fundamental para el desarrollo de un país, y la tecnología asumida de manera crítica por los actores del sistema educativo contribuye a potencializar ese desarrollo, para el mejoramiento de la calidad de vida de los sujetos inmersos en la sociedad. En el presente capítulo se aborda la tecnología como herramienta en los procesos de aula, en el caso particular la robótica educativa, como mediadora de procesos formativos en los diferentes niveles. En tal sentido, estudios previos como el de López y Andrade (2013) reconocen en la robótica una aliada en los procesos, por la motivación que a priori genera. Empero, también la reconocen como un objeto de estudio relevante, en tanto se construyan tecnofactos robóticos a partir de propósitos iniciales e identificación y apropiación de saberes necesarios para el desarrollo de tal empresa.

En este contexto, en el capítulo se socializan los resultados del proyecto de investigación titulado “La robótica educativa, un sendero pedagógico para la investigación formativa, la creatividad y la impresión de objetos tridimensionales”¹, en el que se expone el proceso de investigación formativa que atendió a tres necesidades básicas: 1) El interés por el conocimiento, 2) Desarrollar investigación formativa desde un programa formador de formadores en informática y tecnología. 3) La integración de conocimientos contemporáneos acorde a las nuevas tendencias de investigación en educación. Para este texto en particular, la robótica educativa está asociada al diseño asistido por computador, la creatividad, y la impresión de objetos en tercera dimensión. Lo enunciado previamente fue abordado con el fin contribuir a una la innovación educativa que pueda mejorar el proceso de formación de formadores en tecnología e informática en la UPTC.

Al interior del capítulo, en una primera parte, se expone la revisión a un grupo de investigaciones que se han venido desarrollando en el ámbito académico mundial y nacional sobre la robótica educativa; luego se aborda un consolidado de las pesquisas conceptuales abordadas, que conforman el corpus teórico y que ha apoyado el desarrollo de la robótica como mediación en la educación y su relación con la creatividad y la fabricación de objetos tridimensionales. Asimismo, se presenta el enfoque y método con el que se adelantó la investigación y el producto tangible que benefició a la comunidad educativa de nivel básica y media, el diseño de un prototipo de robot educativo, todo

¹ Proyecto aprobado y validado por la Dirección de Investigaciones (DIN) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, bajo el código SGI: 2295, desarrollado por el Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos (GIACE).

desarrollado a partir de actividades prácticas colaborativas en ejercicios de diseño gráfico y diseño asistido por computador para impresión de piezas en tercera dimensión.

La robótica educativa es un campo de estudio que viene tomando fuerza desde el año 2010 al interior de las instituciones educativas latinoamericanas, cuando se inició el trabajo con lenguajes de programación como Scratch y Prolog en los currículos de ingeniería de sistemas y programas afines a la tecnología. Esto, a pesar de las brechas educativas y carencia de recursos para dotar de laboratorios y robots a los centros educativos sobre todo los de carácter oficial. En este sentido, la experiencia de desarrollar un proyecto de indagación sobre robótica educativa y su relación con la creatividad y la fabricación de objetos tridimensionales, permite movilizar procesos de investigación formativa orientados por investigadores en el contexto de educación superior, congregando docentes y estudiantes en calidad de semilleros de investigación para fomentar el trabajo en equipo.

Esta forma de trabajo permitió el aprendizaje colaborativo, la cooperación entre pares, el auto-aprendizaje para apropiar conocimientos que son de interés subjetivo e intersubjetivo para la comunidad que conforma el programa de Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC.

Consideraciones previas sobre la robótica en la educación

A continuación se presenta la síntesis y descripción de las fuentes más destacadas y pertinentes al objeto del presente estudio las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) han tomado más importancia en las aulas de clase, combinadas con

diversas áreas de la educación “transversalidad”, para brindar nuevas experiencias en los procesos de formación de los jóvenes de todo el mundo.

Uno de los casos más particulares de esta nueva etapa de la educación es lo publicado en el periódico económico *Expansión* (2015), que textualmente señalaba en su sección de innovación: “Finlandia, donde la robótica y otras disciplinas tecnológicas son algunas de las protagonistas de su metodología, o en Reino Unido, donde ya han realizado un despliegue curricular centrado en la programación”. Este extracto evidencia que la robótica educativa ha permeado el aprendizaje, debido a que se pueden desarrollar y fortalecer algunas habilidades y competencias, como la creatividad, el razonamiento, la lógica y la toma de decisiones, en la mayoría de los casos, a través de actividades y talleres involucrando un sinnúmero de tecnologías. A continuación, se presentan algunos estudios que sustentan tal apreciación.

Para iniciar, se encuentra el trabajo titulado “Uso de la robótica como herramienta de aprendizaje en Iberoamérica y España”, realizado por Pittí et al. (2014) en la Universidad de Salamanca. El propósito de este trabajo era generar un acercamiento entre España e Iberoamérica, para conocer los procesos formativos de la población de educación básica y media, en cuanto a variables pedagógicas que contribuyen al aprendizaje. El estudio, cuyo alcance fue considerado como exploratorio, de tipo descriptivo, empleó una encuesta para consolidar información a partir la descripción del estado y el perfil de los formadores, los recursos disponibles con sus características, el estado de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y el efecto de la relación entre estas variables.

La investigación, al referirse a la robótica, la presenta como un proceso sistémico y organizado, que vincula elementos tecnológicos como plataformas robóticas y lenguajes de programación. Estos dos elementos, al interrelacionarse entre sí, se constituyen en un elemento mediador del aprendizaje, que puede favorecer distintos procesos cognitivos, en mayor medida, los de tipo procedimental y actitudinal, seguido de aspectos conceptuales.

Los resultados extraen que los aprendizajes de tipo procedimental (habilidades/destrezas) están en primer lugar con un 93%, en segundo lugar (75.7%) los aprendizajes actitudinales y en tercer lugar (66.1%) los aprendizajes conceptuales, basados en robótica escolar y extraescolar, y a su vez una elevada presencia entre los atributos propuestos. Igualmente, no existen diferencias significativas en función del tipo de plataforma robótica o software de programación, es decir, del recurso tecnológico empleado (Pittí et al., 2014, p.43).

El trabajo de Guimarães et al. (2018) en la Universidad Federal do Río Grande do Sul (UFRGS, Porto Alegre, Brasil), titulado “Desarrollo de un modelo de robot aplicado a la Educación y simulación en entornos virtuales, EDUBOT-V4”, reflexionó sobre las diversas formas de ofrecer a los estudiantes, en las primeras etapas de formación, actividades que faciliten la asimilación de conceptos científicos a partir de nociones fundamentales basadas en el uso de la tecnología robótica. Para tal fin, se acudió a la teoría socio-histórica de Vygotsky (1997) y a la acción mediadora del modelo de robot (EduBOT), con lo que se favoreció la interacción y motivación entre sujetos, debido a que el uso del robot se realizó de manera colaborativa entre estudiantes.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, basado en la investigación-acción, definida por Thiollent (2005) como una investigación social, concebida y realizada en estrecha asociación con una intervención para solucionar un problema en contexto real. La metodología se basó de acuerdo con Thiollent (2005) y otros, en tres momentos y áreas fundamentales diferenciadas: por un lado, los conceptos tradicionales enmarcados en la presentación de la tecnología a utilizar, el proceso de internalización enmarcado en los propios desafíos propuestos por la tecnología y, finalmente, los conceptos que tienen relación con la validación.

Así las cosas, se logró determinar y percibir un incremento en el interés de los alumnos por los contenidos abordados en clase, y, por ende, el incremento de la creatividad y óptimo rendimiento en el desempeño al desarrollar las actividades. Así mismo, el hecho de que no se puede plantear la robótica sin hacer referencia a conceptos que se encuentran de una manera cada vez más visible, conectados a la propia naturaleza de la robótica educativa.

Por otra parte, uno de los primeros pasos para que los discentes consigan trabajar robótica es que aprendan a programar adecuadamente en las aulas de clase, ya que, según Díaz et al. (2015), “los estudiantes dejan de ser consumidores de tecnología y pueden dar respuestas imaginativas y divergentes y poner en juego sus significados personales” (p. 1299).

Respecto al uso de aplicaciones informáticas, los autores mencionan el uso de RITA (Robot Inventor to Teach Algorithms), que permite el desarrollo del pensamiento lógico y de la habilidad cognitiva para la programación de computadoras en la secundaria, a partir de videojuegos cercanos a la cultura

adolescente. De esta manera, RITA permite, a partir de una interfaz que contiene piezas similares a LEGO, la construcción de estructuras lógicas o programación en bloques.

A partir de esta estrategia surge Programando con Robots y Software Libre, que tiene como propósito la construcción de artefactos robotizados de manipulación sencilla, lo cual permite la transversalidad de la programación y áreas como la matemática, física, entre otras. “Este proyecto, destinado a estudiantes de escuelas secundarias, propone actividades sociales lúdicas, promoviendo la creatividad en el desarrollo de las mismas, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes a cargo de los mismo” (Guimarães et al., 2018, p. 1300).

Otro trabajo realizado en Brasil por Viegas y Villalba (2017), publicado en su artículo titulado “Educación y Robótica Educativa”, exponen la robótica desde su inicio y cómo se involucra en la vida cotidiana, a través de su perfeccionamiento por los distintos genios de la historia, como por ejemplo Leonardo da Vinci y el boceto del famoso robot “Mechanical Lion”, reconstruido 500 años después, comprobando su funcionalidad.

El estudio da cuenta del proceso de uso de robótica en una escuela pública de primaria brasileña, donde los estudiantes y profesores han aprendido a usar la tecnología y cómo integrarla de manera transversal al currículo, con el objeto de proporcionar un entorno para la utilización de la robótica en la educación; y ayudar a estudiantes a mejorar el aprendizaje de lenguajes de programación en disciplinas de ingeniería de software utilizando el Kit Educativo de Lego Mindstorms (Viegas y Villalba, 2017).

Los autores mencionan que la robótica educativa es un área multidisciplinar y sus principales fundamentos se deben anexar en el currículo escolar en los primeros 9 años de escolaridad,

ya que esto permite enseñar de manera práctica, despierta la curiosidad y promueve una metodología de construcción del conocimiento por parte de los educandos, teniendo en cuenta que los conocimientos adquiridos en este nivel de aprendizaje serán útiles para toda la vida y entorno social.

En resumen, esta investigación describe el proceso de implementación de un proyecto del uso educativo de la robótica en una escuela pública en Brasil. Las actividades de construcción de un dispositivo robótico que utiliza tecnologías digitales y a través de este los estudiantes han acumulado conocimientos sobre conceptos de espacio, tiempo, velocidad y distancia, simulando los movimientos de un automóvil. Es así como el estudio demuestra que la implementación y modificación del currículo a partir de los productos que se obtienen de los avances tecnológicos, como es el caso de la robótica, se logra innovar los procesos formativos, la motivación estudiantil, así como la vida social-cultural de los sujetos.

Sumado a ello, la investigación titulada “Diseño y desarrollo de un brazo robótico con interfaz en tiempo real utilizando el entorno de programación gráfico en LabVIEW para fines educativos”, desarrollada por Romero et al. (2013) en la Universidad Nacional de Colombia, con el propósito de adquirir habilidades y competencias, sobre estrategias de integración en ingeniería, para el manejo del lenguaje gráfico de programación, aplicado a la robótica educativa como modelo de aprendizaje, y cuyo objetivo fue implementar un diseño electrónico a bajo costo teniendo en cuenta el diseño mecánico del brazo robótico, con el fin de aplicar la metodología de aprendizaje basado en problemas mediante los componentes que integran: la educación, los laboratorios LabView (Herramienta o Entornos gráficos de lenguajes de programación de computadores) y la robótica.

El estudio planteó el uso de la metodología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para este caso de estudio, que consiste en la planificación de movimientos del brazo robótico de forma remota, con diseño de interfaz gráfica en modelo 3D, trabajado desde un curso de introducción a la robótica con 20 estudiantes de ingeniería de sistemas, (Romero, *et al.*, 2013), y otras ingenierías como de control, electrónica, telecomunicaciones y mecánica de la UNAL.

El estudio permitió validar el uso de la programación G en modelo 3D, y su implantación al entorno de programación LabView, el cual es propicio para estructurar problemas complejos; así mismo se comprobó el éxito de la integración de saberes desde la física, la mecánica, sensores, actuadores y protocolos de comunicación bajo un solo proyecto integrador, todo articulado desde los lenguajes de programación en las cinco carreras de ingeniería de la Universidad. De esta manera, se posiciona el uso del lenguaje de programación LabView en la Facultad de Ingeniería en la Universidad Nacional (Romero, *et al.*, 2013).

En la divulgación investigativa sobre experiencias de aprendizaje con robótica, realizada por López y Andrade (2013), en la Universidad Industrial de Santander, cuyo objetivo consistió en contar con referentes que constituyeran el punto de partida para el diseño de una propuesta pedagógica y metodológica para el aprendizaje de la robótica y con robótica, en la educación básica secundaria y media.

Como conclusión, los autores expresan que los aspectos tecnológicos y pedagógicos permiten enriquecer las dinámicas escolares. Para el caso de la robótica, identifican que su implementación en los ambientes educativos soporta aspectos que van desde el seguimiento de instrucciones hasta la toma de

decisiones, a partir del conocimiento de los procesos científicos y tecnológicos que permiten el funcionamiento del artefacto construido.

Otro estudio, realizado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, por Barrera (2015), se fundamentó en la aplicación de la investigación acción en el aula, mediante el uso de la robótica educativa en tres instituciones educativas a nivel de preescolar y básica primaria en el departamento de Boyacá.

El estudio involucró a 69 estudiantes con los que se realizaron juegos con robots para desarrollar conceptualizaciones que les permitieran abordar problemas cotidianos en relación con el adecuado uso de las TIC. La investigación aborda la robótica educativa como parte de la ingeniería educativa vista como un andamiaje instrumental (Bruner, 1984), para abordar y materializar saberes a partir del construccionismo (Papert, 1995), en varias áreas de la educación básica y media.

La investigación enuncia que la intervención evidenció impacto en relación con la construcción de nuevas formas y maneras de involucrar la tecnología en el desarrollo de aprendizajes significativos; la utilización de la robótica como refuerzo de contenidos; el desarrollo de habilidades para la colaboración y cooperación y el diseño y preparación de ambientes lúdicos que conlleven al aprendizaje.

El trasegar teórico. El caso de la robótica educativa

El campo conceptual de la robótica educativa en la formación de formadores se sostiene en aspectos teóricos provenientes del área de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

(TIC) como dominio disciplinar, y del área de la pedagogía como dominio interdisciplinar, escenario que resulta propio a las actividades académicas al interior de la Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT). Una de estas actividades está asociada con la consolidación de semilleros de investigación, a partir de vivencias investigativas de los educandos que participan en estos claustros estudiantiles que se encuentran adscritos al Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos (GIACE). De esta manera, la investigación formativa se convierte en un pilar del grupo, en procura de contar a futuro con nuevos investigadores. Para dar inicio a este marco conceptual que consolida el trabajo que se adelanta en los semilleros, específicamente en lo que concierne a la robótica educativa, se abordará el tema asociado con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

La inclusión de las TIC en la vida personal, social, educativa y profesional de la sociedad ha hecho que en la actualidad el sujeto asuma que existen y que son una realidad en la interacción con el Otro, con la naturaleza y con los objetos. Autores como Gutiérrez, et al. (2016) afirman que las TIC son herramientas tecnológicas neutrales –su uso depende de la intencionalidad del sujeto–, lo que les otorga la posibilidad de convertirse en ayudas amplificadoras de propuestas pedagógicas. De modo que, cuando se intenta conceptualizar las TIC resulta un ejercicio complejo dadas sus dimensiones de tipo social, económicas y científicas, entre otras, junto con sus transformaciones, dependiendo del punto disciplinar e interdisciplinar desde donde se observen. Aun así, Cabero (citado por Belloch, 2012) expone:

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios

básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (Cabero, 1998. p. 198).

El anterior planteamiento de Cabero fue un concepto integral para la investigación, en el evento que permite entender las TIC como innovación tecnológica integrada por ciencias de la informática, la micro electrónica y las telecomunicaciones; así, esta fusión de avances científicos ha generado gran variedad de medios para la comunicación humana e incluyente, así algunos autores como Patiño-Cuervo y Caro (2017) mencionan, sobre la intervención de la tecnología como apoyo a la rehabilitación de personas con discapacidades múltiples que se les dificulta el aprendizaje, siendo la tecnología la mediación para coadyuvar a este tipo de discentes. Tecnología que, naturalmente, ha venido transformándose a la par de la evolución, cambios y nuevas innovaciones de las TIC; según Cabero (citado por Belloch, 2012) es la constante innovación de dichas ciencias para continuar generando metamorfosis en las formas como los discentes se comunican, aprenden, trabajan y se subjetivan en la sociedad.

En los últimos tres años se han planteado otras series de conceptos relacionados con las TIC, tales como TAC (tecnologías del aprendizaje y el conocimiento) y TEP (tecnologías para el empoderamiento y la participación) (Cabero, 2015), pero en el contexto educativo en el que se desarrolló el presente estudio se hizo referencia a las TIC, junto a su relación con planteamientos teóricos y procesos que afianzan la investigación de tipo formativa a emprender.

Siendo así, Cabero (2015) considera que “nos hemos preocupado demasiado en utilizar las TIC bajo la perspectiva centrada en el docente, cuando deberíamos tender hacia una incorporación en modelos centrados en el alumno y en la conectividad” (p. 21). Y ello, es una realidad en el sentido que, desde el auge de las TIC en la educación, ha sido el docente quien ha tratado de aprenderlas y utilizarlas en su práctica educativa centrada en su labor como educador y no en la del estudiante como aprendiz y futuro ciudadano de la era digital. Así las cosas, es posible afirmar que en ambientes controlados los estudiantes aprenden mejor por medio de las tecnologías multimedia (Caro y Monroy, 2008). En efecto, en este estudio se articularon ejes teóricos disciplinares y pedagógicos para que el estudiante fuese el centro del aprendizaje en función de sus saberes previos, intereses de conocimiento, auto-aprendizaje, trabajo colaborativo y generación social de conocimiento en interacción con otros.

En cuanto a la mediación en proceso formativo, la caracterización de la tendencia humanista como modelo pedagógico orientó las prácticas de fomento investigativo; es posible señalar que el trabajo académico e investigativo al interior de GIACE se realiza teniendo en cuenta los fundamentos del modelo pedagógico escuela activa cuyos principales referentes, según Ortiz (2013) son: Paulo Freyre, José A. Huergo y Enrique Pérez Luna. En este sentido, y en palabras de Ortiz (2013), con un enfoque humanístico desde los postulados de Hannah Arendt, Martha Nussbaum, Adela Cortina y Hugo Zemelman.

El modelo pedagógico *Escuela Activa* atiende a la pedagogía del ser, la cual en palabras de Ortiz (2013) “tiene como objetivo la felicidad del hombre, su educación para la vida plena, su integración armónica al contexto social desde una perspectiva personal y creadora” (p.80). Aun así, la pedagogía del ser no tiene

por qué negar el conocer; el conocimiento no se concibe como la adquisición de contenidos replicados generación tras generación; se concibe el conocimiento como una significación elaborada por los estudiantes mediante su interés de conocimientos y actividades específicas de investigación (Ortiz, 2013).

En este punto, la triada compuesta por un modelo pedagógico humanista, la investigación formativa y la apropiación de TIC (mediación de la robótica educativa en la formación de formadores en informática), constituyen un elemento integral en la formación de Licenciados en Informática y Tecnología. Lo cual fundamenta y orienta las prácticas de aprendizaje que surgen al interior de los investigadores GIACE, para materializar la creatividad y la generación de conocimiento en el campo de las TIC aplicadas en la educación.

De acuerdo con Ribeiro et al. (2011), la robótica desde una mirada pedagógica ha sido creada con el fin de que los educandos interactúen con un robot para favorecer los procesos cognitivos y solución de problemas, mediante la adquisición de habilidades generales y científicas, por medio del uso de un pensamiento estructurado lógico y formal. Lo anterior se logra al momento de tener que recurrir a robots adecuados en cada caso o situación a la que se enfrente el estudiante (Ribeiro et al., 2011), por ejemplo, el hecho de tener que medir la humedad de un cultivo en particular para tomar una decisión.

Los robots pedagógicos cuentan con una estructura especial que tiene su código al descubierto, con el objetivo de que los estudiantes puedan comprender la lógica y los pasos de programación de un objeto, desarrollando su creatividad y postura para la innovación. Según Ruiz-Velasco et al. (2006), la robótica pedagógica genera un acercamiento a la solución de

problemas que se originan en las distintas áreas del conocimiento como las matemáticas, las ciencias naturales, etc. Se trata de crear las condiciones que permitan la generación de conocimientos y permitir su aplicación en diferentes campos del saber:

Uno de los principales objetivos de la robótica pedagógica, es la generación de entornos de aprendizaje heurístico, basado fundamentalmente en la actividad de los estudiantes. Es decir, ellos podrán concebir, desarrollar y poner en práctica diferentes robots educativos que les permitirán resolver algunos problemas y les facilitarán al mismo tiempo, ciertos aprendizajes. (Ruiz-Velasco et al., 2006, p.2).

Es así como la robótica pedagógica favorece en los estudiantes generar un aprendizaje significativo y fortalezcan el aprendizaje colaborativo. Según Ruiz-Velasco et al. (2006)

La robótica pedagógica privilegia el aprendizaje inductivo y por descubrimiento guiado. La inducción y el descubrimiento guiado se aseguran en la medida en que se diseñen y se experimenten, un conjunto de situaciones didácticas constructivistas mismas que permitirán a los estudiantes construir su propio conocimiento. (p. 2).

En el mismo sentido, la robótica educativa se ha ido plasmando gradualmente en la formación del docente en sus distintos niveles; va incorporando esta temática acorde a las exigencias presentes en la sociedad del conocimiento, focalizándose su inserción en la educación y en el ámbito superior. En algunas oportunidades la robótica educativa puede constituir un fin o un objetivo a donde se quiere llegar. Este puede ser el caso de los estudiantes donde el objeto de estudio sea la robótica educativa con el propósito

de desarrollar diferentes habilidades, capacidades de trabajo técnico, psicomotriz, electrónico y demás. Es necesario resaltar que la robótica educativa está siendo acogida por diferentes instituciones escolares como base de competencias básicas, comunicativas y sociales que abarcan estudiantes aprendices hasta profesionales en el área.

Es tan amplio el espectro aplicativo de la robótica, que también se le puede considerar como eje transversal para el estudio de la electricidad, la electrónica y desarrollo de la programación. Por ende, la robótica se ha convertido en una herramienta tecnológica favorable para la reconstrucción de la práctica pedagógica tradicionalista, dando paso al constructivismo; así, la robótica en el ámbito educativo se ha desarrollado teniendo en cuenta los principios derivados de las teorías del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, estudiada en su momento por el matemático y psicólogo Seymour Papert, quien desarrolló con base en el *constructivismo* una nueva corriente denominada *Construccionismo* (Miglino et al, 1999).

De esta manera, uno de los objetivos tecnológicos importantes de la robótica pedagógica es, mediante el uso del computador, la generación de entornos tecnológicos ricos, con diversidad de material, con el que se puede contar para la construcción y el desarrollo de proyectos. No obstante, los conocimientos previos juegan un papel fundamental en el momento que el estudiante requiere integrar distintas áreas del conocimiento para la adquisición de habilidades generales y de nociones científicas. De esta forma, se involucra un proceso de resolución de problemas con el fin de desarrollar en ellos un pensamiento sistémico, estructurado, lógico y formal (Ruiz-Velasco, 2007).

Ahora, en lo que tiene que ver con en el proceso de construcción de un robot, es preciso contar con el conocimiento de diferentes áreas, por mencionar las más relevantes, electrónica y mecánica, pero también utilizar lenguajes de quinta generación como inteligencia artificial; finalmente, es pertinente contar con conocimientos en informática para lograr la construcción de un software en cualquier lenguaje de programación que va a ser el que permite controlar al robot (Ruiz-Velasco et al., 2010; Monsalves González, 2011).

En planteamientos de López y Andrade (2013), con la llegada de la tecnología a las aulas de clase, se evidenció el alto interés de los estudiantes hacia las diferentes áreas del conocimiento; en estos tiempos surge una nueva estrategia de enseñanza-aprendizaje, denominada como robótica educativa, ya que en los últimos tiempos ha tomado auge por la vinculación de otras áreas del conocimiento, convirtiéndose así en una herramienta facilitadora a la hora de plantear y proponer posibles soluciones a diversas problemáticas que se presentan a diario en diferentes ámbitos, como la medicina, en el hogar, empresas y precisamente en la educación, garantizando así una disminución de esfuerzo al momento de realizar cualquier tipo de tarea.

También se hace necesario mencionar acerca del diseño asistido por computador (CAD), software que permite diseñar y rediseñar objetos desde la mediación de las TIC. También es posible entenderlo como una aplicación de la informática en el proceso de diseño, para lo cual existen tipos de CAD y estos se deben ajustar a lo que el usuario desee crear, en relación con las funciones como: “definición interactiva del objeto, visualización múltiple, cálculo de propiedades, simulación, modificación del modelo, generación de planos y documentación y conexión con cámara” (Brunet, 1986).

Sumado a ello, los programas CAD tienen diferentes usos, los programas CAD 3D por ejemplo se utilizan para crear modelos tridimensionales de los diseños planteados por los usuarios; en la actualidad existen diversos programas para el modelado e impresión 3D. Mejía (2016) afirma que “los softwares más utilizados en la modelación 3D son el Blender 3D, CURA, Solid work, Autodesk” (p.33).

La robótica educativa se puede abordar como un ambiente propicio para estimular la creatividad, en el sentido que cuando se enfoca adecuadamente el uso de la creatividad en el aula, se hace referencia a que el estudiante tiende a tener mayores cualidades en cuanto a versatilidad, sin depender del entorno educativo en el que se encuentre; estas tecnologías amparan la creatividad ya que su uso requiere de una interacción continua con los docentes y estudiantes; esto permite que ellos aprendan más rápidamente a través de la curiosidad y el pensamiento crítico.

A lo largo del tiempo se ha venido investigando acerca de estas tecnologías que se implementan en el aula, dejando como objetivo principal la disponibilidad del ambiente para el desarrollo de asignaturas que lo requiera, ya que estas tecnologías dependen del uso educativo que se le dé, puesto que pueden ayudar a cualquier tipo de asignatura. El objetivo del docente no es orientar a todos sus educandos para ser científicos o ingenieros, sino brindarles la oportunidad de acceder al conocimiento, con el fin de identificar y reconocer los aportes que el saber les puede brindar en situaciones cotidianas.

En cuanto al enfoque práctico de la teoría de robots, Arnáez (2015) señala que la robótica es una tecnología que es diseñada, construida, operada y aplicada en diferentes campos, se puede decir que es una ciencia que mezcla la mecánica, la electrónica,

las computadoras, las matemáticas y la programación, entre otros; en la actualidad hay varios tipos de robots que cumplen con diversos propósitos como industriales, militares, domésticos y educativos. Para García (2015) un robot es una máquina diseñada para realizar una operación determinada, dotada de un sistema de percepción para recibir la información del estado del robot y del entorno, y de un programa que le indica cómo actuar en cada estado del robot y de su entorno, y de un sistema de acción dedicado a realizar la operación a la que ha sido destinado. Entre las características que Arnáez (2015) otorga a un robot se destacan las siguientes:

1. Es un manipulador reprogramable multifuncional: ya que debe manipular o mover objetos, debe ser reprogramable para realizar diversos movimientos y debe ser multifuncional para ejecutar varias aplicaciones.
2. Ejecuta acciones en forma automática: está compuesto de una estructura mecánica y de un sistema de control programable. (p. 8)

Por esto, se enfatiza que la demanda ha llevado a desarrollar sistemas autónomos que trabajen con gran precisión, como son los vehículos aéreos no tripulados (drones), así como sus versiones terrestres, marinas y submarinas. Esto invita a pensar en el desarrollo de estrategias educativas necesarias para fortalecer el aprendizaje en un ambiente práctico y autónomo. Gracias a esto se ven reflejados los robots en su concepto más práctico como sistema autónomo capaz de realizar diversas tareas y que cumpla un objetivo (Arnáez, 2015).

Por otro lado, sin perder la relación con la robótica educativa, según Travieso-Rodríguez et al. (2014) las impresoras 3D, el modelado 3D y el diseño 3D, han sido vistas como algo inaplicable

en la educación, pues los altos costos limitaban el proceso de producción sin ánimo de lucro. Debido a esto, las instituciones educativas escatimaban en recursos para inversiones de este tipo, pues había otras prioridades que generaban frutos. Con el avance de las necesidades de usuarios cada vez más exigentes, distintas compañías empezaron a producir prototipos de impresoras 3D mucho más económicos y asequibles; junto a ellas surge un amplio contenido por medio de estas mismas empresas y también por internet, donde se divulgan talleres que explican desde el modelado en papel, el diseño 3D por medio de diferentes programas de versiones libre y de pago, hasta los distintos materiales de impresión, lo que da cabida a que las instituciones de educación superior comiencen a invertir en las impresoras, ya que no se necesita de experticia para empezar a trabajar con ellas.

De esta forma, en relación a la robótica educativa, los robots y la impresión en 3D, se resalta la importancia de las tecnologías para la creatividad en el aula. Leliwa (2000) expone como las particularidades que surgen a través de la tecnología y su uso dentro del aula de clase es muy importantes, ya que es vital conocer todos los aspectos socio-tecnológicos que puedan aportar integridad dentro de los individuos afines a la tecnología. De igual manera, hace referencia a términos de interés para construir una perspectiva didáctica fundamentada en la creatividad en el aula. Lo que se convierte en un desarrollo que realiza la tecnología la búsqueda de estrategias didácticas innovadoras en el ámbito educativo.

Según Leliwa (2000), la creatividad está inmersa en cada sujeto y que cada uno lleva dentro de la cotidianidad, la autora desde sus investigaciones logró confirmar que las clases mejoran cuando el docente utilizar la creatividad en el aula, se consiguen mayores conocimientos y aprendizajes dentro de los discentes;

de igual manera se comprobó que mejoraron las estrategias para la solución de problemas y necesidades que se presentan en la práctica pedagógica y fueron múltiples las experiencias que se lograron gracias al uso de la tecnologías para fomentar la creatividad.

Así mismo, a medida que se va diversificando la inclusión de la robótica en el ámbito educativo, surgen plataformas apoyadas por robots (lego, fischertechnik, aplicaciones STEM), haciendo que la mediación con estudiantes sea más eficiente y complementaria; esto ha ocasionado que aumente el número de cursos en universidades y colegios sobre robótica, y es precisamente allí, en medio del furor de ésta tendencia, y a mediados de los noventa, cuando emerge el término de robótica educativa (Kumar, 2004).

Algunas empresas empiezan a atender este tipo de necesidad, como es la de incursionar en el mundo educativo la parte de la robótica; algunas marcas como Lego (Lego Mind Storms, Vex Robotics y los Ata Epe), apoyan una propuesta pedagógica para ciencia y tecnología, generando innovación desde la investigación.

Cuando se habla de aprendizaje de la robótica, se debe tener presente que forma parte del saber y el hacer sobre los robots, lo que conlleva al uso del conocimiento en diferentes áreas ya sea para el diseño, ensamble, construcción y el funcionamiento de robots con un fin específico; así mismo, la robótica está constituida por otros campos que van de la mano con la parte de la informática, tales como la electrónica, la electricidad, energía sensorica y mecánica.

Por otra parte, el aprendizaje sobre robots también se puede ver desde el diseño, la construcción y el control de un robot mientras se estudian algunos conceptos necesarios para lograrlo; para López y Andrade (2013), equipos interdisciplinarios desarrollaron diferentes tipos de proyectos en robótica:

En el periodo entre 1999 y 2004, en el laboratorio de sistemas robóticos de la Universidad de Santa Clara en Silicon Valley, Norte de California, equipos, para grupos de estudiantes conformados por jóvenes de diferentes niveles, programas y disciplinas académicas. Estas experiencias confirman que el aprendizaje de la robótica se desarrolla interdisciplinariamente y permite fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo mediante la integración de equipos que desarrollan un trabajo de diseño, construcción y prueba de sus robots. (López y Andrade, 2013, p. 49).

Aspectos metodológicos

El estudio se adelantó desde la perspectiva de la investigación aplicada, cuya finalidad es obtener un producto que se deriva de la implementación del conocimiento (Murillo, 2008, citado por Vargas, 2009). Asimismo, la UNAM (2014) se refiere a este tipo de investigación de la siguiente manera: “Busca la aplicación y consecuencias prácticas, sobre todo a nivel tecnológico de los conocimientos, llevar a la práctica los resultados de la investigación básica” (p. 17).

Para Padrón (2006) (citado por Vargas, 2009) la investigación aplicada hace referencia a dos clases de estudios científicos que tienen en común la solución a problemas cotidianos o situaciones prácticas.

- a. La que incluye cualquier esfuerzo sistemático y socializado por resolver problemas o intervenir situaciones. En ese sentido, se concibe como investigación aplicada tanto la innovación técnica, artesanal e industrial como la propiamente científica.
- b. La que sólo considera los estudios que explotan teorías científicas previamente validadas, para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana. Vargas (2009, p. 159).

En el desarrollo de la investigación participaron 10 estudiantes de octavo semestre de la LIT, y 15 estudiantes de quinto grado de educación básica de una institución pública de la ciudad de Tunja; algunos estudiantes de la LIT son semilleros del Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos (GIACE) del programa Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT), que hace parte de la Facultad en Ciencias de la Educación. El proceso fue orientado por cuatro docentes investigadores del grupo. Una vez se diseñaron e imprimieron las piezas en el laboratorio-taller de tecnología y electricidad de la LIT, mediante una estrategia pedagógica se utilizaron en una actividad con estudiantes de educación básica.

Esta investigación se desarrolló desde tres fases generales. La primera fase, un estudio teórico y de antecedentes, siguiendo el modelo para la revisión documental y el gestor de referencias. Esta revisión de antecedentes sirvió como instrumento para el modelo de indagación en bases de datos científicas y criterios para la valoración de pertinencia teórica y metodológica de investigaciones locales, nacionales e internacionales, y el uso de otras técnicas, instrumentos y recursos de indagación en

bases de datos digitales para consolidar referentes teóricos asociados a robótica educativa; con este proceso se consolidó un corpus del estado actual de los estudios realizados en instituciones educativas nacionales e internacionales, sobre la implementación de la robótica educativa como ambiente para el fomento de diversas áreas del conocimiento. Posteriormente, en una segunda fase, se realizó el diseño asistido por computador, para realizar la impresión en tercera dimensión en la fase tres.

El reconocimiento de saberes, mediante la identificación de conocimientos a construir y ejecución de actividades prácticas, propició la determinación de saberes previos asociados a los objetivos del estudio. Así, se delimitó una serie de componentes teóricos y prácticos que afianzaron el cumplimiento del objetivo general; luego se adelantaron actividades de indagación, cualificación, socialización y de tipo práctico, que posibilitaron encaminar una relación entre lo teórico y lo práctico para lograr la fabricación de objetos tridimensionales o piezas que componen el diseño de un prototipo de robot para educación.

Se utilizaron los recursos necesarios para implementar los modelos y poder construir los prototipos de piezas robóticas asociadas a la educación; para el diseño asistido por computador se utilizaron diseños tridimensionales en físico y un software especializado, y para los ensayos y pruebas con prototipos se utilizó otro tipo de software asistido por computador; se imprimieron las piezas robóticas en una impresora 3D con material especial para esta tecnología; estos objetos tridimensionales se destinaron a consolidar una estrategia pedagógica basada en pruebas de implementación con conocimientos asociados no solo a robótica educativa, sino también a dibujo técnico, diseño asistido por computador, cuyo propósito fue la implementación de talleres

(a manera de guías didácticas) para trabajar con estudiantes de educación básica, y poder validar la utilidad y recursividad de las piezas diseñadas en esta investigación.

Para la implementación de los talleres de robótica en la institución de educación básica de Tunja (con convenio vigente con la UPTC), se determinaron qué habilidades y competencias adelantarían los 15 estudiantes (total de estudiantes matriculados en grado quinto) que participaban en el trabajo, con lo que se logró que ellos desarrollaran su pensamiento crítico y constructivista, analizando las actitudes, los intereses y las motivaciones hacia el estudio de la robótica educativa. Este se llevó a cabo con el propósito de generar aprendizaje y apropiación de conceptos técnicos, lo mismo que la manipulación de las piezas tridimensionales impresas.

Durante dos semanas se realizaron cuatro sesiones, de dos horas cada una, en las que participaron 15 estudiantes organizados en seis grupos de dos estudiantes y uno de tres. Conformación realizada atendiendo el principio de equidad de género y disponibilidad horaria en la institución, la cual facilitó sin reparo algunos recursos del colegio.

Al finalizar la segunda sesión del taller, cada grupo de estudiantes diligenció una encuesta con el fin de conocer el grado interés y motivación, después de experimentar con las piezas robóticas, donde se indagaba por sus vicisitudes, el grado de aceptación e intereses presentados sobre las experiencias y comentarios en general, sobre el desarrollo del taller.

Asimismo, se aplicó una encuesta a estudiantes de octavo semestre de la LIT, después de la experiencia de haber analizado, diseñado e impreso las piezas robóticas, para conocer el grado de interés y la importancia que le dieron al proceso de impresión en 3D.

De los resultados

Como método de implementación del modelado 3D en el aula, y aprovechando que la LIT cuenta con talleres de tecnología y electricidad, se utilizaron dos programas básicos que no necesitan experticia para su utilización. *Blokify* y *Pottery*, programas disponibles para *Ipad* que pueden utilizar tanto niños como adultos para modelado 3D, que permitió exportar en formato STL para su posterior impresión (Saorin et al., 2015). *Blokify* consiste en el diseño de figuras tridimensionales por medio de fichas similares a las de *Lego* donde se implementa la gamificación en el aula, ya que el estudiante aprende jugando; *Pottery* es un software que simula una pieza de barro que gira y simultáneamente va siendo moldeada por el usuario; el producto final se puede decorar y exportar en STL (Saorin et al., 2015), para la impresión por medio del software *Repetier*, que muestra estadísticas de tiempo de impresión y material utilizado, o por medio de la impresora interfaz implícita en el panel de la impresora.

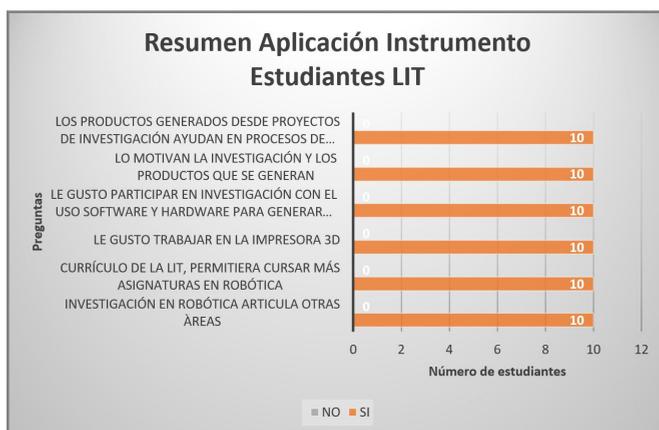
En cuanto a la descripción de elementos conceptuales que convergen en un proceso de investigación formativa en estudiantes de Licenciatura en Informática y Tecnología, asociado a la robótica educativa, la creatividad y fabricación de objetos tridimensionales, se logró consolidar un estado del arte y un marco teórico, los cuales sirven de base para este capítulo de libro.

Se consolidó el análisis y diseño de objetos tridimensionales desde la puesta en escena de conocimientos teóricos y prácticos, de diseño en 3D, logrando consolidar diseños gráficos digitales de piezas conectables en físico, y la generación de piezas tridimensionales que componen un prototipo de robot para educación, vinculando en el proceso estudiantes de octavo semestre de la LIT, como parte del quehacer docente e investigativo.

Al indagar con los diez estudiantes de la Licenciatura en Informática y Tecnología que participaron en el estudio (figura 1), sobre su percepción en torno a las actividades realizadas, se evidenció que el 100% de los estudiantes del programa de Informática y Tecnología, además de manifestar su agrado por involucrarlos en este tipo de investigación formativa, pudieron determinar la articulación del seminario de investigación con áreas educativas como la pedagogía, la didáctica, y la misma tecnología e informática desde la robótica, manifestaron su motivación por ver productos reales (en el caso de los diseños, piezas impresas en 3D y los prototipos) generados desde la investigación, que ayudan en procesos de enseñanza y aprendizaje en los niveles de la básica primaria. De igual forma, expresaron que les gustaría que el currículo de la LIT incluyera más asignaturas relacionadas con robótica educativa, pues manifestaron que el plan de estudios solo cuenta con un espacio académico que involucra en parte la temática.

Figura 4.

Apreciación de estudiantes de informática y tecnología

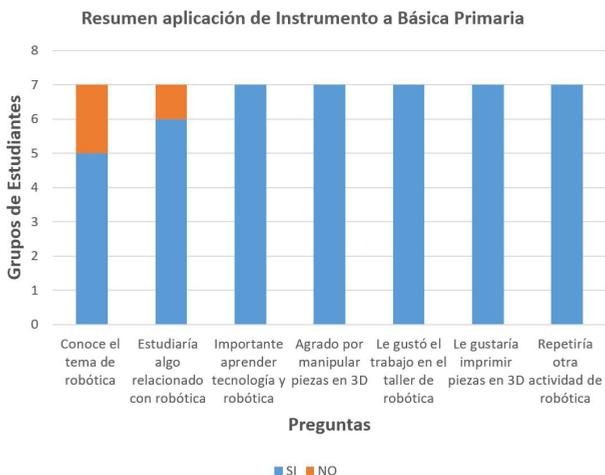


Nota. Elaboración propia a partir de las percepciones estudiantiles recolectadas.

Al encuestar a los y las estudiantes de básica primaria de la institución educativa pública de Tunja (figura 2), el 100% de los discentes, distribuidos en los siete grupos (seis conformado por dos personas cada uno y un grupo de tres personas), que participaron en la estrategia pedagógica diseñada a partir un taller (guía didáctica) para el fomento de la creatividad con la utilización y manipulación de las piezas, les agradó manipular las piezas tridimensionales de robótica educativa y le gustó la actividad y el trabajo desarrollado en las dos sesiones de 4 horas de clase; pero además manifiestan estudiarían una carrera que tenga que ver con tecnología y/o robótica educativa. Sin embargo, el 33% de los estudiantes manifestó el desconocimiento sobre la temática, seguramente por la brecha económica que le imposibilita tener derecho a un acceso igualitario a la tecnología.

Figura 2.

Apreciación de estudiantes de educación básica primaria por grupos de trabajo



Nota. Elaboración propia a partir de las percepciones estudiantiles recolectadas.

Conclusiones

En la investigación se evidenció que los estudiantes, por naturaleza, tienen un gran interés por la búsqueda de soluciones a problemas cotidianos o del diario vivir, pero con una marcada curiosidad por la interacción con innovaciones o dispositivos tecnológicos y, en general, con todo lo que tiene que ver con tecnología, sin importar si son estudiantes con formación universitaria o estudiantes de básica primaria. De esta manera, se puede inferir que el estudiantado cuenta con un marcado interés por realizar acciones enmarcadas en el pensamiento tecnológico.

El estudio permitió demostrar que aquellos estudiantes que tienen poca accesibilidad a la tecnología ven en este tipo de estrategias pedagógicas la gran oportunidad de manifestar su motivación e interés por participar y ser protagonistas dinámicos ya que, como lo manifestaron, no sabían que una impresora en el contexto de una universidad de su localidad, podía generar este tipo de piezas tridimensionales; evidencian una empatía hacia el pensamiento computacional.

Se pudo comprobar que el estudio aplicado fue pertinente para cumplir con los objetivos de este, porque articuló la investigación con la innovación técnica que ofreció la robótica educativa y el conocimiento científico que se rastreó durante la pesquisa que realizaron los investigadores GIACE, para poder generar un producto tangible como lo fue la fabricación de piezas tridimensionales asociados a robótica educativa, donde ellos pudieron demostrar la capacidad en el razonamiento lógico.

Los estudiantes de la LIT no solo vieron una posibilidad de llevar a la práctica lo que han venido consolidando en conocimientos teóricos y su contraste con la realidad, en el diseño y la

generación de innovaciones desde la tecnología, sino también su articulación con las ciencias de la educación, para generar estrategias didácticas útiles para realizar la práctica educativa, desde procesos investigativos con métodos como la investigación aplicada a la solución de problemas relacionados con las brechas tanto generacionales, como sociales y económicas; en los estudiantes de la licenciatura en informática y tecnología se evidencio el sentido que le dan a la articulación entre pedagogía y tecnología.

Referencias

- Arnáez, E. (2015). *Enfoque Práctico de la Teoría de Robots*. ECOE Ediciones.
- Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234. <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v6n11/v6n11a10.pdf>
- Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bruner, J. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Editorial Alianza.
- Brunet, P. (1986). *Diseño gráfico y modelado geométrico*. Marcombo.
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 19-27. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/27>

- Caro, E., y Monroy, M. (2008). Relación de los ambientes hipertextuales del aprendizaje gráfico y sonoro, con los estilos de aprendizaje verbal y visual. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(2), 93-98. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/10028>
- Díaz, J., Queiruga, C., Tzancoff, B., Fava, L., y Harari, V. (2015, junio 17-19). *Robótica Educativa y Videojuegos en el Aula de la Escuela* [Memorias de evento]. 10ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información, CISTI'2015, España.
- Expansión, Economía Digital (2015). La robótica educativa se cuela en las aulas de Primaria. *Expansión, Economía Digital*. <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2015/10/22/5629050646163f01268b4624.html>
- García, J. (2015). Robótica educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *Revista de educación a distancia*, 46(8), 1-11. <https://doi.org/10.6018/red/46/8>
- Guimarães, C., Rubio-Tamayo, J., Bayan Henriques, R., y Passerino, L. (2018). Desarrollo de un modelo de robot aplicado a la educación y simulación en entornos virtuales con ros: Especificaciones del modelo robot unicycle edubot-v4. *Revista RETOS XXI*, 2(1), 74-87. <https://doi.org/10.33412/retoxxi.v2.1.2066>
- Gutiérrez-Giraldo, M., Agudelo-Cely, N., y Caro, E. (2016). La etnografía educativa virtual y la formación de docentes. *Praxis & Saber*, 7(15), 41-62. <http://dx.doi.org/10.19053/22160159.v7.n15.2016.5722>
- Kumar, D. (2004). Introduction to Special Issue on Robotics in Undergraduate Education. *ACM Journal on Educational Resources in Computing*, 4(2). <https://doi.org/10.1145/1071620.1071621>

- Leliwa, S. (2000). *Tecnología. Apuntes para pensar su enseñanza y su aprendizaje*. Brujas.
- López, P. A., y Andrade, H. (2013). Aprendizaje con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación*, 37(1), 43-63. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44028564003.pdf>
- Mejía, H. J. (2016). Ventajas y desventajas de las impresoras 3d. *Revista Tecnológica*. 12(18), 30-34. http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rtft/v12n18/v12n18_a06.pdf
- Miglino, O., Lund, H., y Cardaci, M. (1999). La robótica como herramienta para la educación. *Journal of Interactive Learning Research*, 10(1), 25-47.
- Monsalves González, S. (2011). Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente. *Revista de Pedagogía*. 32(90), 81-117. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65920055004.pdf>
- Ortiz, A. (2013). *Modelos Pedagógicos y Teorías de Aprendizaje*. Ediciones de la U.
- Papert, S. (1995). *La máquina de los niños: Replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Editorial Paidós.
- Patiño-Cuervo, O. Caro, E. (2017). Tecnología aplicada a un caso particular de discapacidad múltiple. *Revista Investigación Desarrollo e Innovación*, 8(1), 121-133. <http://dx.doi.org/10.19053/20278306.v8.n1.2017.7373>
- Pittí, K., Curto, B., Moreno, V., y Rodríguez, M. (2014). Uso de la Robótica como herramienta de aprendizaje en Iberoamérica y España. *VAEP-RITA*, 2(1). 41-48. <http://rita.det.uvigo.es/VAEPRITA/201403/uploads/VAEP-RITA.2014.V2.N1.A8.pdf>

- Ribeiro, C., Coutinho, C., y Costa, M. F. (2011, junio 15-18). *A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico* [Memorias de evento]. 6ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información, CISTI 2011, España.
- Romero, A., Marín, A., y Jiménez, J. (2013). *Modelo de Aprendizaje basado en Robótica Educativa en Lenguaje de Programación Gráfico* [Memorias de evento]. Encuentro Nacional de Investigación y Desarrollo, Colombia.
- Ruiz-Velasco, E. (2007). *Educatrónica: Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. Editorial Díaz de Santos.
- Ruiz-Velasco, E., Beauchemin, M., Freyre, A., Martínez, P., García, J., Rosas, L., Koyama, Y., y Velázquez, M. (2006, junio 20-23). *Robótica pedagógica: desarrollo de entornos de aprendizaje con tecnología* [Memoria de evento]. Virtual Educa, España.
- Ruiz-Velasco, E., García, J., y Rosas, L. (2010). *Robótica pedagógica virtual para la inteligencia colectiva*. Repositorio Digital de la Universidad Nacional Autónoma de México. <https://repositoral.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/1351>
- Saorin, J., Meier, C., de la Torre-Cantero, J., Melian-Diaz, D., y Rivero-Trujillo, D. (2015). Juegos en tabletas digitales como introducción al modelado y la impresión 3D. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 129-140. <https://doi.org/10.14201/eks2015162129140>
- Thiollent, M. (2005). Perspectivas da metodologia de pesquisa participativa e de pesquisa-ação na elaboração de projetos sociais e solidários. *Tecnologia e desenvolvimento social e solidário*. En: S. Lianza y F. Addor. (Orgs.) *Tecnologia e desenvolvimento social e solidário* (pp. 172-189). Editora UFGRS.

- Travieso-Rodríguez, J.A., Jerez-Mesa, R., Gómez-Gras, G. (2014). *Impresión 3D: del laboratorio a casa. Programa de divulgación científico-tecnológica sobre la tecnología de impresión 3D*. UPC Commons Global: access to UPC knowledge. <http://shorturl.at/dDNQo>
- Vargas, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer realidades con evidencia científica. *Educación*, 33(1), 155-165. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Viegas, J., y Villalba, K. (2017). Educación y robótica educativa. *RED Revista de Educación a Distancia*, (54), 1-13. <http://dx.doi.org/10.6018/red/54/11>

Capítulo VI.

Narrativas transmedia como mediación en los ambientes virtuales

María Nelba Monroy-Fonseca

*PhD. En Educación –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Juan Sebastián Sarabanda-Barrera

*Mg. En Tecnología en Informática –
Grupo de Investigación GIACE (UPTC)*

Jaime Andrés Torres-Ortiz

*PhD. En Ciencias de la Educación –
Grupo de Investigación SIEK (UPTC)*

DOI: <https://doi.org/10.38017/9789588966519.06>

Introducción

Este capítulo se centra en describir cómo las narrativas transmedia inciden o están inmersas en los ambientes virtuales de aprendizaje y ofician como mediación de los procesos formativos de un Licenciado en Informática y Tecnología. El tema se presenta como parte de los resultados del proyecto de investigación “Narrativas transmedia como entornos personales de aprendizaje para la comprensión de la diversidad social en estudiantes universitarios”¹.

¹ Reconocido institucionalmente con el código SGI 2430 desarrollado por los grupos GIACE (Grupo de Investigación Ambientes Computacionales

Se describe conceptualmente los antecedentes desde una revisión minuciosa al corpus teórico, la investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo complementado con la estrategia investigación-acción, también se puntualiza el análisis de resultados y conclusiones con el fin de dar a conocer el uso de los medios tecnológicos como mediación para la comunicación entre docentes-estudiante, estudiante-estudiante en los ambientes virtuales como apoyo al desarrollo de las practicas pedagógicas.

Las herramientas tecnológicas posibilitan la interacción, participación, organización y dirección de las instituciones educativas para que afronten nuevas perspectivas acordes a las exigencias sociales. Las plataformas interactivas de gestión, aprendizaje en el mundo, junto con el uso de los medios tecnológicos en el ámbito de la comunicación e interrelación de contenidos, permiten que las instituciones educativas asuman formas de estructurar y direccionar la formación (Barrera, 2018, p.30).

Las prácticas pedagógicas actuales hacen parte de una dinámica integradora, entre la socialización, mediación de los saberes y las herramientas y medios tecnológicos, así como con los ambientes virtuales educativos; a partir de esto, la presente investigación los abordó como fenómeno educativo que involucra al estudiante en un rol autónomo y participativo, donde el aprendizaje se da desde diferentes momentos y espacios, igualmente Núñez y Tobón, citado por Núñez et al. (2019), menciona sobre el abordaje de las posibilidades que permite la tecnología, en sentido de abrir el espacio formativo en dimensión espacio temporal más allá de la formación desde la presencialidad física de los sujetos.

Educativos) y el grupo SIEK (Saberes Interdisciplinarios en Construcción), vinculados a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Algunos autores como Ballinas et al. (2014) contribuyeron a la caracterización de la plataforma Moodle. Así mismo, Silva (2011) aborda el tema como la interacción entre tutores, docentes y contenidos en un espacio virtual. En el mismo sentido, Cabero y Romero (2015) afirman que los tutores se deben convertir en productores de sus propios contenidos. Por consiguiente, es necesario conocer qué ambientes virtuales de aprendizaje, medios y herramientas tecnológicas utilizan los estudiantes como futuros licenciados en informática y tecnología para la comunicación, como apoyo a la formación presencial en el desarrollo de las prácticas pedagógicas.

De otro lado, herramientas y medios tecnológicos como mediaciones en la comunicación sincrónica y asincrónica entre estudiantes y docente, apoyan el proceso educativo y promueven las relaciones e interacciones educativas en el ambiente virtual (Moodle), desde foros, chat, mensajes y correo electrónico, socializar saberes previos y experiencias dialógicas educativas.

Algunas investigaciones sobre ambientes virtuales y mediaciones en el aprendizaje

El presente apartado hace referencia a la pesquisa hecha, o revisión de investigaciones nacionales e internacionales, en el tema de herramientas y medios tecnológicos y ambientes virtuales como mediaciones en el aprendizaje de los estudiantes en modalidad presencial con apoyo virtual.

Las plataformas LMS se han convertido en apoyo para los docentes en el desarrollo de las prácticas académicas de los estudiantes en modalidad presencial, virtual y distancia. Lo resalta Salazar et al. (2019) en su estudio “Identificación de estilos de aprendizaje

en plataformas tecnológica (LMS) mediante árboles de decisión”; se enfoca en identificar patrones de comportamiento en los estudiantes que interactúan mediante plataformas LMS (Sistemas para la gestión del aprendizaje). En la investigación se realizó una clasificación con base en estilos de aprendizaje del modelo Felder-Silverman, con el uso de la técnica de minería de datos de árboles de decisión.

La autora utilizó como técnica de análisis de datos el descubrimiento del conocimiento en bases de datos (KDD), que consiste en la identificación de patrones que sustentan la toma de decisiones. Los resultados evidenciaron la identificación de estilos de aprendizaje como estilo visual, sensorial y equilibrado. De ahí se puede prever la necesidad de ajustar el material educativo digital que se emplea en una plataforma LMS a los estilos de aprendizaje de los educandos de la Licenciatura en Informática y Tecnología. Una conclusión del estudio fue que todos los estilos de aprendizaje muestran interés al tipo texto, incluso los alumnos visuales, debido a que la mayoría de los documentos del curso están en formato PDF, donde el contenido predominante es el texto.

El uso de LMS como ambientes de aprendizaje, permite a la comunidad educativa la conexión desde diferentes espacios y en diferente tiempo. Un estudiante puede conectarse desde la oficina, el autobús, la casa, etc. Para los que realizan varias actividades esto no es una limitante en su formación académica. El trabajo de González (2015), “Percepción de espacio-tiempo en la interacción con entornos virtuales de aprendizaje en educación superior”, cuyo objetivo fue visibilizar las diferencias en la percepción espacio-temporal cuando interactúan los docentes de tres universidades chilenas con sus estudiantes en el desarrollo de las prácticas académicas en el aula virtual, la investigación se desarrolló con un enfoque de la teoría de la actividad. Se resalta

lo tecnológico, creando dinámicas en el uso de espacio-tiempo para la participación de docentes y estudiantes en la plataforma virtual.

Participaron 165 docentes y 1.091 estudiantes. Las conclusiones se centraron en las actividades de enseñanza mediadas por entornos virtuales de aprendizaje, lo cuales permitieron un acceso mayoritario a la información de los involucrados, pero que no son siempre garantía de éxito en el rendimiento académico.

Un punto de encuentro de esta investigación con la narrativa transmedia, es que coincide en que el estudiante, en modalidad de formación académica virtual, presencial o distancia, necesita motivación en el proceso de aprendizaje, metodologías con la aplicación de medios tecnológicos, estrategias didácticas y excelentes contenidos, para que las innovaciones impacten la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes. “El uso de los entornos virtuales debe estar orientados hacia un enfoque global, flexible y cambiante, propio de la sociedad que se transforma en función de los requerimientos y exigencias de los participantes” (Bauman, 2012, p. 33).

Las herramientas tecnológicas apoyan al estudiante en el desarrollo de las actividades propuestas en el ambiente virtual, permite motivar el aprendizaje autónomo; autores como Vargas-Cubero y Villalobos-Torres (2019) resaltan estrategias de docentes para motivar el aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios a distancia que utilizan plataformas LMS. La investigación utilizó un enfoque cualitativo; el propósito fue estudiar la realidad sin alteraciones ni manipulaciones planeadas. Dentro de las conclusiones los autores señalaron la importancia de motivar el trabajo colaborativo en el aprendizaje, la falta

de conocimiento metodológico, uso de las estrategias para el desarrollo de contenidos a través de aulas virtuales y la necesidad de cualificación docente para minimizar el sesgo existente.

De acuerdo a lo anterior, la ausencia del trabajo grupal de los estudiantes reduce el potencial de conocimiento que un alumno puede adquirir, ya que no se le da la posibilidad de exponer el trabajo compartido, donde se pueda sustentar ante el docente y demás compañeros el debate de diferentes ideas y conceptos teóricos que permitan el descubrimiento y replanteamiento de conocimientos.

Considerando, el estudio de Martínez-Sarmiento y Gaeta (2018), “Utilización de la plataforma virtual Moodle para el desarrollo del aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios”, se desarrolló y se implementó un programa virtual de acompañamiento que promoviera el aprendizaje autorregulado entre los universitarios mediante el proceso cíclico PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), utilizando la plataforma Moodle. Se usó un diseño cuasiexperimental; un grupo experimental (n = 38 estudiantes) y un grupo control (n = 38 estudiantes), así como medidas pretest y postest que, además de valorar el rendimiento académico de los alumnos, permitieron evaluar cinco dimensiones del aprendizaje autorregulado: a) Cognitiva, estrategias de aprendizaje; b) Motivacional, orientación a metas e interés por la asignatura; c) Gestión de recursos, uso de recursos tecnológicos y tiempo de estudio; d) Estrategias de aprendizaje autorregulado, y e) Contextual, percepción del apoyo docente.

Dentro de las conclusiones de la investigación se puede destacar la necesidad de centrar la atención en las acciones didácticas de promoción de estrategias para la autorregulación del aprendizaje, que potencien la reflexión para la toma de decisiones informadas y que permitan a los educandos dirigir su proceso de aprendizaje

de acuerdo con sus intereses, necesidades y metas planteadas. De ahí que el desarrollo de entornos virtuales no solo debe ser un espacio de modernización, sino también uno que favorezca el seguimiento de la actividad de aprendizaje, de manera sistémica y crítica, hacia una transformación cognitiva de los estudiantes.

Autores como González (2015) resalta que el proceso de formación requiere del uso de tecnologías como medio para dinamizar el aprendizaje de los sujetos en escenarios virtuales, para que el proceso sea efectivo debe hacer parte de la dirección tecnológica y educativa donde se aborden dimensiones del aprendizaje autorregulado: lo cognitivo como estrategias de aprendizaje, lo motivacional, la gestión de recursos tecnológicos, tiempo de estudio y lo contextual en lo referente a la percepción del apoyo docente. El aprendizaje autoregulado, no ha sido objeto de estudio en investigaciones del aula virtual Moodle que la UPTC utiliza como aula virtual desde hace más de 15 años.

El proceso formativo en estudiantes de educación superior requiere la motivación en el desarrollo de actividades con el uso de medios tecnológicos y metodologías apropiadas, para permitir la gestión de conocimiento de los estudiantes que participan en los entornos virtuales. Sandoval (2013) afirma en la investigación “Propuesta para implementar un sistema de gestión del conocimiento que apoye el diseño de un curso online”: para que un curso *online* tenga éxito es necesario que los participantes conozcan las ventajas pedagógicas y didácticas ofrecidas en la enseñanza virtual; pero estas no pueden cimentarse solamente en la facilidad de trabajar en espacios y tiempos diferentes, utilizando la comunicación sincrónica y asincrónica en la interacción tutor-estudiante, sino que es importante en el desarrollo instruccional tener en cuenta herramientas multimediales como animaciones, video, audio, simulaciones y objetos de aprendizaje (elementos

transmedia) y relacionarlo con la evaluación del aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la estrategia de asociar la gestión del conocimiento mediante un sistema informático, es una manera innovadora y efectiva de apoyar a los licenciados en informática y tecnología para que se desenvuelvan de buena manera en su rol como docente en la vida profesional.

El diseño de los cursos virtuales incentiva la participación del estudiantes; es por esta razón que el contenido debe estar creado en diferentes medios y herramientas tecnológicas, lo cual exige a los futuros formadores aprender nuevas habilidades tecnológicas en el momento de organizar contenidos, formas de evaluar, manejo de herramientas autor, manejo de plataformas e-learning y un nuevo estilo de enseñanza, basado en la teoría constructivista del aprendizaje (Sandoval, 2013, p.13).

Las investigaciones anteriores permitieron evidenciar hallazgos en el uso medios tecnológicos, tanto de docentes como estudiantes, en ambientes virtuales de aprendizaje, en los procesos de formación e interacción de estos y también en el rol del personal administrativo en diseño y creación de los cursos, sin embargo, no se habla de formación o construcción social mediada por herramientas tecnológicas; así mismo, algunos proyectos abordan los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), como herramientas desde una mirada economicista, es decir que buscan el incremento de ingresos para las instituciones, apoyados en las políticas de masificación y cobertura mundial, tomando al sujeto-estudiante como sujeto-cliente.

Otras investigaciones, resaltan la importancia de incentivar a los alumnos en el uso de las diferentes tecnologías para la comunicación sincrónica y asincrónica que apoyen las prácticas académicas en los escenarios virtuales de aprendizaje, permitiendo

el debate en la construcción de nuevos conocimientos. Así mismo, importante hacer en este tipo de formación, una buena selección del contenido del curso en diferentes formatos audio, video y texto. Insumos que apoyan la formación de los futuros licenciados en informática y tecnología, lo cual va a permitir contribuir en el desarrollo de las prácticas pedagógicas en la formación de nuevas generaciones.

Autores como Martínez-Sarmiento y Gaeta (2019), Sandoval (2013) y Vargas-Cubero y Villalobos-Torres (2019), en sus estudios rescatan los escenarios y necesidades en cuanto a lo metodológico, ético y evaluativo, con lo que se ofrece un análisis que permite identificar cómo los estudiantes que participan en la investigación hacen uso de las herramientas tecnológicas en ambientes virtuales de aprendizaje. Sus planteamientos muestran que lo metodológico incentiva el trabajo colaborativo, con el fin de construir a partir de experiencias culturales, conocimientos previos, una narrativa y el debate de nuevas apreciaciones del contenido en el desarrollo de las prácticas pedagógicas.

Del corpus teórico que soporta los medios para configurar ambientes virtuales

El e-learning asumido en el contexto para la formación en la red, “como el desarrollo del proceso de formación a distancia (reglada o no reglada), basado en el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, que posibilitan un aprendizaje interactivo, flexible y accesible a cualquier receptor potencial” (Cabero, 2006, p.11).

De esta manera, la investigación aborda la categoría principal “narrativas transmedia”, como medios y mediaciones (herramientas tecnológicas) en ambientes virtuales (Moodle),

utilizado por los estudiantes de la licenciatura en informática y tecnología como apoyo al proceso de formación presencial; desde esta perspectiva, Belloch, citado por Hermann, define narrativas digitales como “un sistema de lenguajes que integra texto, imagen, animación, video, sonido y que posibilitan la interacción, navegación, comunicación y creación de los datos, e información de manera interactiva y colectiva” (2015, p.17). De igual forma, se propone comprender cómo un sistema transmedia, como ambiente de aprendizaje personalizado, promueve las relaciones e interacciones educativas para la diversidad en estudiantes universitarios.

Un entorno personal de aprendizaje o PLE (por su sigla en Inglés Personal Learning Environment) es: “el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell y Castañeda, 2010, p.23). En otras palabras, los PLEs son las herramientas, personas y comunidades interactuando de forma flexible (Wilson et al., 2007) y de esta forma brindando al estudiante un espacio para el desarrollo de sus propias ideas en ambientes de aprendizaje que conecten recursos y contextos (Attwell, 2007); de este modo, “las plataformas virtuales pueden convertirse en aulas vivas que conectan el mundo académico con el mundo de la vida, mediante el aprendizaje cooperativo, autónomo y colaborativo” (Silva et al., 2019, p. 321-322).

Además, los LMS para Ros (2012) se han caracterizado por ser plataformas que se han posicionado en la formación virtual, específicamente, gracias a la oferta de herramientas orientadas a la administración, creación y seguimiento de cursos y actividades. Estos sistemas permiten crear y distribuir contenidos, y también sirven para fomentar el autoaprendizaje

como el aprendizaje colaborativo.

Algunas características de las plataformas virtuales, según Algieri y Tornese (2014), las utilidades de los recursos de estos entornos deben ser estimulantes, interesantes, interactivos, fáciles de usar. El manejo del ambiente y las características socioculturales en las que está inmerso el estudiante se articulan en el proceso de formación; por lo tanto, lo sociocultural del aprendizaje se vivencia en la dinámica de participación en los espacios virtuales de enseñanza aprendizaje, que representan un medio para la educación. Se crea un intercambio bidireccional entre los alumnos y los tutores docentes de forma on-line que se adjunta a manifestaciones laborales, educativas y social con los procesos psicológicos superiores para el aprendizaje.

Además, el autor anterior manifiesta que en el ambiente de aprendizaje se integran las herramientas que el individuo apropia y con las que potencializa sus capacidades de aprendizaje; el estudiante se identifica y utiliza los medios con las que cuenta los ambientes virtuales formales e informales de educación, permitiéndole al sujeto la interacción en lo educativo, familiar, laboral y las relaciones informales.

Afirma Quijada (2014), el aprendizaje e-learning se refiere a la modalidad formativa en que los estudiantes se encuentran físicamente distantes de los profesores y contenidos de aprendizajes, pero de igual forma, manifiesta el autor, que a través de unas plataformas conectadas a internet se establece una comunicación sincrónica o asincrónica para comunicarse, donde los estudiantes avanzan de forma autónoma a su propio ritmo en el aprendizaje, aunque es posible que realicen actividades en colaboración con otros compañeros.

De esta manera se puede determinar que los elementos que constituyen los PLE Castañeda y Adell (2011) afirma que son:

Herramientas y estrategias de lectura: Fuentes de información sobre distintos medios o soportes a las que se accede para documentarse sobre una temática definida.

Herramientas y estrategias de reflexión: Lugares donde se realiza un análisis y transformación de la información obtenida en las fuentes primarias, herramientas y estrategias de relación: espacios de desarrollo social donde se comparten las experiencias y conocimientos aprendidos en los lugares de reflexión.

Dentro del estudio de estos ambientes, existen tres tendencias fundamentales que se diferencian en las herramientas informáticas que median entre el aprendiz y los contenidos a ser aprendidos; por un lado existen quienes consideran que es necesario desarrollar una interfaz entre los contenidos y los estudiantes, otro grupo considera que se pueden utilizar tecnologías libres existentes para proveer el acceso a los contenidos, y por último existe un grupo que considera que los usuarios ya poseen la habilidad de acceder a los contenidos sin necesidad de mediaciones digitales (Sclater, 2008). Autores como Soto et al. (2012) mencionan sobre la viabilidad de las tic como un medio donde se abre camino la educación virtual.

Cabe resaltar que los ambientes virtuales de aprendizaje, utilizados por los docentes de forma directa o indirecta en modalidad de formación virtual y como apoyo en formación presencial de los estudiantes, el tutor es el sujeto que dinamiza la creación de actividades y materiales como videos, presentaciones, audios, páginas web y guía de actividades, lo cual permite un aprendizaje participativo entre los sujetos en el desarrollo del contenido. Peñalvo (citado por Medina y Valero, 2017) afirma que

los “sistemas de gestión de aprendizaje permiten a los usuarios crear, almacenar, gestionar e interactuar con las diferentes actividades que forman parte de la educación virtual” (p. 23).

Un LMS se centra en gestionar los contenidos que son creados por docentes en diferentes áreas del saber implicados en el proceso de enseñanza–aprendizaje mediante el uso de aulas virtuales.

En la investigación participaron 126 estudiantes; estos utilizan la plataforma *Moodle* como apoyo al aprendizaje en la modalidad presencial, pues es un espacio que además de subir actividades, leer materiales de estudio y presentar evaluaciones, los estudiantes utilizan diferentes mediaciones para transmitir su conocimiento, sus experiencias académicas, culturales y tecnológicas en el desarrollo de actividades que se generan en las prácticas pedagógicas de las asignaturas. Además, Moodle ofrece varios servicios y recursos que posibilitan la comunicación en línea entre profesores y estudiantes, ya sea vinculada a actividades selectivas o no:

Igualmente, las actividades (tareas, consultas, lección, cuestionarios, charlas, foros, glosarios, encuestas, taller, diario, entre otras), constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos (Carucí y López, 2017, p. 5).

Deotrolado, las herramientas utilizadas para apoyar el aprendizaje en los entornos virtuales, mientras más ubicuo y diverso sea el uso de las tecnologías de información y comunicación, “mejor será el desarrollo de nuevas habilidades de aprendizajes en los estudiantes que resulten invisibles o ignorados por los tradicionales instrumentos de medición del conocimiento en estos ambientes como: cuestionarios, exámenes parametrizados,

pruebas de selección múltiple, etc” (Cobo y Moravec, 2011, pág. 29). Así mismo, la producción de medios adaptados a las características de los alumnos y a las necesidades educativas, será más fácil su integración, gracias a la amigabilidad que potencian las TIC, utilizándolas como recursos que requieren ciertas competencias tecnológicas para su producción, en la actualidad se han visto gratamente producidas (Cabero y Romero, 2012).

La integración de los diferentes medios como apoyo en el aprendizaje, el acceso a recursos presentados en diferentes formatos como textual, video, imagen y audio publicados en los recursos virtuales, permiten el desarrollo de actividades de forma colaborativa en la gestión y de representación del aprendizaje, haciendo que el conocimiento se imparta como una narrativa apoyada en un canal de comunicación; en este caso, en las potencialidades que ofrecen los múltiples medios que proveen los ambientes virtuales (Amador-Baquirol, 2018).

Además, otros autores afirman que la tecnología multimedia, como software basado en imágenes y sonidos, permite la formación de estudiantes en tiempos y espacios diferentes, logra una adaptación al ritmo de aprendizaje del alumno, mayor libertad de navegación en el contenido y un uso más significativo de la información (Caro y Monroy, 2008, p. 94).

Contexto y participantes en la investigación en ambientes virtuales

A partir de las interacciones que han tenido las y los estudiantes de la Licenciatura en Informática y Tecnología, con el ambiente virtual de aprendizaje del cual dispone la UPTC como apoyo en la formación de futuros licenciados, el estudio utilizó un enfoque cuantitativo, complementado con la estrategia investigación-

acción, con el fin de conocer si los estudiantes utilizaban herramientas y medios como mediaciones en el aprendizaje dado en el entorno virtual (Moodle), como apoyo al aprendizaje. Esta forma de hacer investigación tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables, en una muestra o contexto en particular. “En ocasiones solo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables” (Hernández et al. 2014, p.93).

La investigación conllevó el desarrollo de una serie de actividades puntualizadas en las siguientes fases:

Fase I: Inicialmente y de acuerdo a la problemática observada en los licenciados que participan en la investigación, se realizó una indagación bibliográfica de estudios a nivel internacional y nacional, específicamente en las categorías de ambientes virtuales y herramientas Transmedia (herramientas tecnológicas), con el fin de encontrar vacíos, fortalezas y puntos de encuentro entre la temática abordada, y de esta forma motivar el aprendizaje de los licenciados en informática y tecnología desde la modalidad presencial.

Fase II: La revisión bibliográfica en investigaciones, permitió confirmar las necesidades de uso y fortalezas de herramientas y medios tecnológicos como dedicaciones que apoyan el aprendizaje en las plataformas virtuales. Permitted la creación de una encuesta; las preguntas se construyeron teniendo en cuenta dos variables: ambientes virtuales y transmedia (herramientas tecnológicas); se diseñaron 30 preguntas cerradas y abiertas y enseguida se hicieron varias revisiones con el fin de abordar los temas de estudio.

Fase III: La encuesta se aplicó a 126 estudiantes, de los cuales el 63% hombres y 37% mujeres, con edades entre 18 y 38, años con una media de 22.5 años (SD= 17.8); en su mayoría (76% aproximadamente) con edades entre 18 y 24 años, de la Licenciatura en Informática y Tecnología de los diferentes semestres.

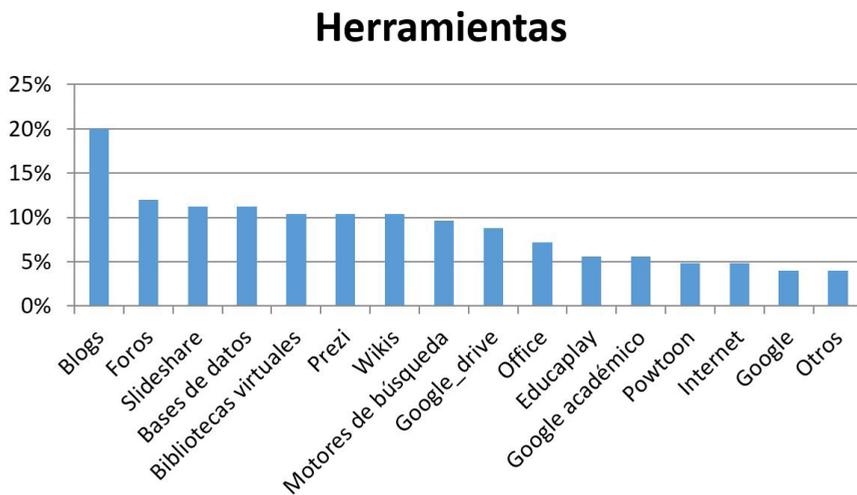
Fase IV: de acuerdo con los resultados de la encuesta se dio inicio al análisis de la información.

A qué se llegó con el uso de tecnologías como mediaciones en ambientes virtuales

A la pregunta ¿Cuáles son las herramientas TIC que usa frecuentemente para realizar sus actividades académicas?, se obtuvo la información que se representa en la siguiente figura.

Figura 5.

Uso de herramientas tecnológicas



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las encuestas.

Los datos de la figura 1, entre 5,6 y 11% de los estudiantes, manifiestan que usan diferentes herramientas tecnológicas para realizar actividades académicas de consultas como bases de datos, bibliotecas virtuales y Google; del 4,8 al 11% de los encuestados utilizan medios para representar el conocimiento como Slideshare, Prezi, Wikis, Office, Powtoon; entre el 4,8 y el 20% de los discentes se comunican y realizan trabajo colaborativo a través de blogs, foros, *google drive* e internet en el aula virtual o fuera de esta; solo un 4%, equivalente a 5 de los encuestados, utiliza otras herramientas TIC diferentes a las mencionadas.

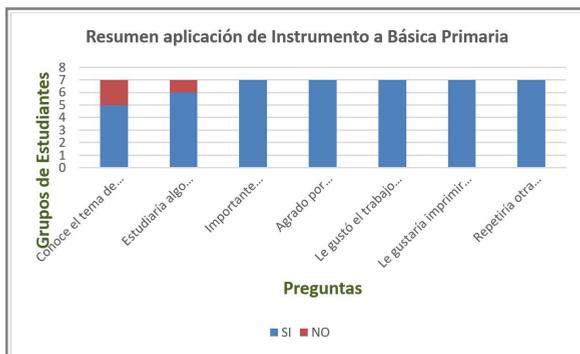
De acuerdo con lo anterior y en concordancia con lo que manifiesta Blázquez y Lucero (citado por Barreto y Granados, 2017), consideran que las herramientas TIC “facilitan los contenidos, median las experiencias de formación, proporcionan ambientes de aprendizaje idóneos, desarrollan habilidades y destrezas cognitivas, apoyan las estrategias y metodologías diseñadas por los docentes, y enriquecen las dinámicas de evaluación” (p.18).

De igual forma, las herramientas TIC son utilizadas como mediación de comunicación de forma sincrónica y asincrónica entre docentes y estudiantes, dinamizan el aprendizaje de forma autónoma y colaborativa, permitiendo encuentros de participación en un mismo escenario desde diferentes sitios geográficos; también son utilizadas para consultas e investigación en la adquisición de nuevos conocimientos. Las herramientas tecnológicas son un medio que apoya las prácticas pedagógicas, siempre y cuando se utilicen bajo una propuesta pedagógica por parte del docente en el desarrollo de actividades.

Frente a las preguntas ¿En sus asignaturas dentro de la UPTC utiliza aula virtual (LMS - Moodle)? Se obtuvieron los resultados que se sintetizan y se presentan en la siguiente figura.

Figura 2.

Uso de plataformas LMS



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las encuestas.

También se plantearon dos preguntas que buscaban saber si los estudiantes emplean plataformas LMS y para qué las usan. Como se observa en la figura 2, el 92% de estos utilizan Moodle; el 37,3% de los encuestados conocen otras plataformas como Blackboard, 10% Mil aulas, WordPres 10% y Chamilo 2,3%. Se evidencia que conocieron las plataformas a través de actividades académicas y en procesos de autoformación. El 93% de los encuestados utilizan la plataforma Moodle para entrega de trabajos; para leer documentos un 58%, luego un 37,3% para presentar evaluaciones, y solo un 12,9% la utiliza para comunicarse.

De lo anterior se infiere que los estudiantes en el proceso de formación en la UPTC utilizan LMS; en este caso Moodle como apoyo para el desarrollo del contenido de las asignaturas en modalidad presencial, para entrega de trabajos, evaluaciones,

lectura de contenidos en diferentes formatos y para la participación de forma individual y colaborativa en foros, chat, envío de mensajes entre estudiantes y al docente de cada asignatura.

De acuerdo a Ros (2012), como para muchos los LMS están dotados de “un conjunto de herramientas que el usuario puede disponer en el entorno, los LMS facilitan, definiendo un curso virtual. El curso es homogéneo para los usuarios, y, por tanto, los usuarios interactuarán con el mismo conjunto de herramientas que les proporciona el LMS” (p.24). Desde la misma perspectiva, *Moodle* ofrece varios servicios y herramientas que posibilitan la estructura y diseño del curso virtual; de igual forma medios de comunicación en línea entre profesores y estudiantes, ya sea vinculada a alguna actividad selectiva o no (Caruci y López, 2017). Las actividades como tareas, consultas, lección, cuestionarios, chat, foros, glosarios, encuestas, taller, actividades, entre otras, constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos.

Conclusiones

La transmedia digital permite la interactividad, en la que tanto docentes como estudiantes son los agentes emisores, editores, productores de contenidos digitales y partícipes en la socialización de saberes y experiencias culturales, en donde las diferentes mediaciones como plataformas LMS, herramientas y medios tecnológicos, son utilizados como apoyo para la formación académicas de los estudiantes de la Licenciatura en Informática y Tecnología; sería importante, relacionar estos estudios con temas como el aprendizaje autorregulado.

Los estudiantes de la Licenciatura en Informática y Tecnología utilizan la plataforma Moodle como apoyo en el aprendizaje en la modalidad presencial, como apoyo para el desarrollo

del contenido en las asignaturas y prácticas académicas, en la entrega de trabajos, presentación de evaluaciones, lectura de contenidos en diferentes formatos, participan de forma individual y colaborativa en foros y chat, para envío de mensajes entre docentes y estudiantes. Así mismo, algunos estudiantes utilizan otras plataformas como Blackboard, Mil aulas, WordPres y Chamilo; es importante que en ese uso de multiplataformas se tengan en cuenta los estilos de aprendizaje del estudiante a la hora de diseñar los diferentes objetos virtuales de aprendizaje que se utilizarán en la plataforma Moodle.

El análisis de los datos permitió evidenciar que los estudiantes utilizan mediaciones tecnológicas para realizar actividades académicas de consultas, representación del conocimiento y para la comunicación en el desarrollo de las prácticas académicas. En concordancia con Barreto y Granados (2017), quienes consideran que los medios tecnológicos facilitan el desarrollo de los contenidos, proporcionan ambientes de aprendizaje idóneos, desarrollan habilidades y destrezas cognitivas en los estudiantes, facilitan la creación y aplicación de estrategias y metodologías diseñadas por los profesores, y enriquecen las dinámicas de evaluación.

Con relación al uso de los medios tecnológicos como mediación para la comunicación entre docentes y estudiantes de la Licenciatura en Informática y Tecnología y los estudios expuestos para la misma, se puede concluir que la utilización de medios tecnológicos dinamiza y motivan el aprendizaje. Sandoval (2013) afirma que los escenarios virtuales deben integrar materiales, herramientas tecnológicas, actividades, espacios de trabajo, tanto sincrónicos como asincrónicos, para que el aprendizaje se manifieste de forma dinámica y participativa.

Finalmente, en cuanto al aporte de los estudiantes que participan en la investigación en ambientes de aprendizaje y el

uso de herramientas tecnológicas, es de vital importancia que los docentes motiven a los estudiantes a utilizar estos medios que les permiten apoyar el aprendizaje en el desarrollo de los contenidos.

Referencias

- Adell, J., y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila, y M. Fiorucci (Eds.). *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Marfil-Roma TRE Universita Degli Studi.
- Algieri, R. D., & Tornese, E. B. (2014). *Evea en Anatomía, Usos, Aplicaciones, Experiencias y Bases Pedagógicas*. Dunken.
- Amador-Baquiro, J. C. (2018). Educación interactiva a través de narrativas transmedia: posibilidades en la escuela. *Magis*, 10(21), 77-94. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-21.eint>
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1) 1-8. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.3011&rep=rep1&type=pdf>
- Ballinas, G., Arroyo, M., y Alvares, D. (2014). Análisis Comparativo entre la Plataforma Moodle SAE versión 2.5.3 y la Versión 1.9.9. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1(1), 1-25. <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/128>
- Barrera, Y. J. (2018). *Modelos teóricos de un entorno virtual con base en las representaciones sociales de directivos docentes acerca de las TIC*. Universidad Católica Andrés Bello.

- Barreto, C. R., y Granados, F. I. (2017). *Las TIC en la educación superior: Experiencias de Innovación*. Universidad de Norte.
- Bauman, Z. (2012). *Modernidad Líquida*. Fondo de Cultura Económica.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC Universities & Knowledge Society Journal*, 3(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v3i1.265>
- Cabero, J., y Romero, R. (2012). *Diseño y Producción de las TIC Para la Información*. UOC.
- Caro, E., y Monroy, M. (2008). Relación de los ambientes hipertextuales del aprendizaje gráfico y sonoro, con los estilos de aprendizaje verbal y visual. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(2), 93-98. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/10028>
- Carucí, M. M., y López, R. I. (2017). Inducción a la plataforma Moodle: experiencia con estudiantes de nuevo ingreso del programa de ingeniería agroindustrial. *Revista REDINE*, 9(1), 1-12. <https://core.ac.uk/download/pdf/84888397.pdf>
- Castañeda, L., y Adell, J. (2011). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en la red*. Marfil.
- Cobo, C., y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible-Acia una nueva ecología de la educación*. Colección transmedia XXI.
- González, V. (2015). *Percepción de Espacio-Tiempo en la Interacción con Entornos Virtuales de Aprendizaje en Educación Superior*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Hermann, A. (2015). Narrativas digitales como didácticas y estrategias de aprendizaje en los procesos de asimilación y retención del conocimiento. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19),

- 253-269. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096013.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. *Mac GrawHill*.
- Martínez-Sarmiento, L., y Gaeta M. (2019). Utilización de la plataforma virtual Moodle para el desarrollo del aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Educar*, 55(2), 479-498. <https://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/v55-n2-martinez-sarmiento-gaeta>
- Medina, J. F., & Valero, I. D. (2017). *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*. McGrawHill.
- Núñez, C., Gaviria-Serrano, J., Tobón, S., Guzmán-Calderón, C., y Herrera, S. (2019). La práctica docente mediada por TIC: una construcción de significados. *Revista Espacios*, 40(5). <https://revistaespacios.com/a19v40n05/a19v40n05p04.pdf>
- Quijada, V. D. (2014). *Aprendizaje en Línea (e-learning) Contextualización*. Digital Unid.
- Ros, S. (2012). *Sistemas de Elearning abiertos basados en servicios*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Salazar, G. A., Rodríguez, A. L., Quintana, J. T., y López, R. I. (2019). Identificación de los estilos de aprendizaje en plataformas tecnológicas (LMS) mediante árboles de decisión. *Estilos de Aprendizaje*, 12(23), 123-153. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1213>
- Sandoval, C. (2013). Propuesta para implementar un sistema de gestión del conocimiento que apoye el diseño de un curso online. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 21(3), 457-171. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052013000300015>
- Slater, N. (2008). Web 2.0 Personal learning environments, and the

- future of learning management systems. *EDUCASE*, (13), 2-13. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2008/6/erbo813-pdf.pdf>
- Silva, E., Torres, A., y Valderrama, J. (2019). Lectura de capacidades y fortalezas en la educación virtual y a distancia para la formación profesional. *Revista Pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 15(69), 318-323. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n69/1990-8644-rc-15-69-318.pdf>
- Silva, J. (2011). Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Barcelona: UOC.
- Soto, D., Mesa, F., y Caro, E. (2012). Convergencia digital en la universidad colombiana del siglo XX al XXI. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 265-300.
- Vargas-Cubero, A., y Villalobos-Torres, G. (2019). Estrategias Docentes para la promoción del aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios que utilizan plataformas LMS. *Revista Electrónica Calidad en Educación Superior*, 10(2), 215-246. <https://doi.org/10.22458/caes.v10i2.2715>
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M. W., Beauvoir, P., Sharples, P., y Milligan, C. D. (2007). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. *Journal of E-learning and Knowledge Society*, 3(2), 27-38.

Epílogo

*Jimmy Yordany Ardila-Muñoz, Edgar Orlando Caro,
Jaime Andrés Torres-Ortiz*

Las investigaciones que integran el texto evidenciaron una diversidad de escenarios formativos, estrategias didácticas y cambios que deben asumirse en la relación enseñanza-aprendizaje. En el texto se pudo identificar el interés que ha despertado el estudio de las narrativas transmedia en Colombia y Latinoamérica, aunque requiere consolidarse su abordaje con el fin de identificar de una mejor forma los posibles aportes que puede brindar a la educación.

En este sentido, se pudo reconocer el interés que tiene en la comunidad estudiantil de la Licenciatura en Informática y Tecnología el uso de redes sociales virtuales, las cuales pueden ser asumidas como gestores de ambientes virtuales de aprendizaje, como instrumentos de mediación pedagógica y como un escenario para la construcción de vínculos sociales. Asimismo, la narrativa transmedia se vincula con los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), en el que los educandos expresan sus ideas, entregan actividades y edifican un espacio de interacción social que va más allá de los límites físicos y temporales.

La robótica fue presentada como una estrategia para la mediación pedagógica en los diversos niveles del sistema educativo. Es una estrategia que al ofrecer instrumentos tangibles estimula la curiosidad que despierta el tema en los educandos y se combina con problemas de contexto, con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo. La robótica favorece la creación de ambientes de aprendizaje en el que la teoría y la práctica se combinan para construir en las personas la capacidad de resolver problemas. A

ello se suma que los educandos hacen tangible la aplicación de su conocimiento, lo que incrementa su motivación y el interés por seguir aprendiendo.

En lo que respecta a la formación de licenciados en informática y tecnología, se pudo apreciar que se demanda por parte de los educandos cambios en algunas asignaturas con el fin de hacer significativo su aprendizaje. Se destacó la importancia que tiene la metodología que emplean los docentes en el desarrollo de sus asignaturas y que incide significativamente en las apreciaciones de los educandos. Resultado que es una invitación a reflexionar sobre la práctica del docente a establecer cambios en procura de consolidar una relación enseñanza-aprendizaje, que tenga en cuenta presaberes, creencias, intereses y motivaciones de la población estudiantil.

De forma complementaria, se presenta un aporte a la comprensión educativa y tecnológica que se integra a los procesos de formación social y cultural, cada vez más incididos e influenciados por la dinámica tecno-pedagógica en la formación de docentes. De esta forma, se puede concluir en el conjunto de hallazgos de este libro, la transformación de los contextos formativos, en donde las herramientas tecnológicas adaptan, amoldan o refuerzan los procesos educativos actuales. Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP), se configuran en la promoción de la experiencia laboral, como un continuo en la trayectoria para la formación integral del docente, en la que se involucra la aprehensión y resignificación de constructos teóricos, por medio de plataformas LMS, hasta el desarrollo de acciones prácticas a través de la gamificación y la robótica.

En el mismo orden de ideas, la condición dinámica debe propender por la formación con sentido humano, imbricado en la experiencia en el uso de las TIC. No se puede reducir la formación docente a toda práctica basada en la formación para la técnica. Las tecnologías son en sí mismas canales o puentes, son artefactos que, gracias a su uso, facilita el acceso a la información y a experiencias compartidas a través de la actividad laboral en el ámbito educativo.

Estas experiencias se proyectan y se configuran también como el conjunto de procesos comunicacionales de orden sistémico, holístico y consensual, que posibilite la generación de nuevas tecnológicas comunicacionales orientadas hacia el sector educativo, en donde se promueva la participación colectiva del estudiantado, que permita abrir nuevos espacios para la construcción de nuevos conocimientos con sentido crítico y social. Que supere en el caso de la formación docente los niveles de pasividad presentes que conllevan a la reproducción masiva de conocimiento.

Es a través de las redes sociales que se pueden construir movimientos educativos con fines activistas y no pasivos que se enfoquen en promover disrupciones sociales lideradas por el educador. No sin antes expresar que su rol en el presente educativo es el de crear puentes pedagógicos a través del uso de las tecnologías educativas y, en particular, el desarrollo de las capacidades críticas investigativas para crear nuevas tendencias en donde la diversidad, inclusión y participación intercultural sea una manera de ser en el ejercicio de la práctica pedagógica. En este orden de ideas, toda herramienta educativa tecnológica debe ser una parte del conjunto de posibilidades educativas a las cuales puede acceder el docente para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje.

*Libro resultado de investigación del trabajo interdisciplinar
realizado en los grupos de investigación GIACE y SIEK de la
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*



Este libro se terminó de imprimir
en octubre de 2022 en los talleres
de Editorial Jotamar S.A.S. Tunja,
Boyacá, Colombia.

Juan D Castellanos
Fundación Universitaria
EDITORIAL



ISBN: 978-958-8966-51-9

