

COLECCIÓN
INVESTIGACIÓN

TECNOLOGÍAS Y EDUCACIÓN

EN EL CONTEXTO DE CINCO PAÍSES DE LATINOAMÉRICA



MYRIAM CECILIA LEGUIZAMÓN GONZÁLEZ
JUAN GUILLERMO DÍAZ BERNAL
CLAUDIA ESPERANZA SAAVEDRA BAUTISTA
(Compiladores)

TECNOLOGÍAS Y EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO DE CINCO PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

**MYRIAM CECILIA LEGUIZAMÓN GONZÁLEZ
JUAN GUILLERMO DÍAZ BERNAL
CLAUDIA ESPERANZA SAAVEDRA BAUTISTA
(Compiladores)**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
2022**

Tecnologías y educación en el contexto de cinco países de Latinoamérica / Technologies and education in the context of five Latin American countries / Leguizamón González, Myriam Cecilia; Díaz Bernal, Juan Guillermo; Saavedra Bautista, Claudia Esperanza (Compiladores); Tunja: Editorial UPTC, 2022. 292 p.

ISBN (impreso): 978-958-660-619-6

ISBN (ePub): 978-958-660-620-2

Incluye referencias bibliográficas

1. Tecnología 2. Educación 3. Ambientes virtuales. 4. Formación de maestros. 5. Tecnología Educativa. 6. Herramientas TIC. 7. Informática.

(Dewey 607 / 21) (Thema TBR - Tecnología intermedia)



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia



Primera Edición, 2022

200 ejemplares (impresos)

Tecnologías y educación en el contexto de cinco países de Latinoamérica

Technologies and education in the context of five Latin American countries

ISBN (Impreso): 978-958-660-619-6

ISBN (ePub): 978-958-660-620-2

Colección Investigación UPTC N.º 234

Proceso de arbitraje doble ciego

Recepción: julio de 2021

Aprobación: octubre de 2021

© Myriam Cecilia Leguizamón González, 2022

© Juan Guillermo Díaz Bernal, 2022

© Claudia Esperanza Saavedra Bautista, 2022

© Mary Luz Ortiz Ortiz, 2022

© María Rita Hernández Matta, 2022

© Daniela Patiño Cuervo, 2022

© Sandra Milena Medina Carreño, 2022

© Jorge Mario Ortega Iglesias, 2022

© Adriana Sandoval Espitia, 2022

© Iván Darío Mejía Ortega, 2021

© Edgar Nelson López López, 2022

© Angie Alejandra Téllez Gómez, 2022

© Karen Andrea Cárdenas Obregón, 2022

© Daniel Steven Sierra Moreno, 2022

© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2022

Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

La Colina, Bloque 7, Casa 5

Avenida Central del Norte 39-115,

Tunja, Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

www.uptc.edu.co

Rector, UPTC

Óscar Hernán Ramírez

Comité Editorial

Enrique Vera López, Ph. D.

Zaida Zarely Ojeda Pérez, Ph. D.

Yolima Bolívar Suárez, Mg.

Carlos Mauricio Moreno Téllez, Ph. D.

Pilar Jovanna Holguín Tovar, Mg.

Nelsy Rocío González Gutiérrez, Ph. D.

Manuel Humberto Restrepo Domínguez, Ph. D.

Óscar Pulido Cortés, Ph. D.

Edgar Nelson López López, Mg.

Editora en Jefe:

Lida Esperanza Riscanevo Espitia, Ph. D.

Coordinadora Editorial:

Andrea María Numpaque Acosta, Mg.

Corrección de Estilo

Alberto Ramírez

Editorial JOTAMAR S.A.S.

Calle 57 No. 3 - 39.

Tunja - Boyacá - Colombia.

Libro financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión - Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

Libro resultado de investigación bajo el proyecto titulado Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica discursos y prácticas 2015 – 2019 con SGI 2923.

Citar este libro / Cite this book

Leguizamón González, M., Díaz Bernal, J. & Saavedra Bautista, C. (Comps). (2022). *Tecnologías y educación en el contexto de cinco países de Latinoamérica*. Editorial UPTC.

DOI: <https://doi.org/10.19053/9789586606196>

Resumen

La producción científica en Latinoamérica en relación con la tecnología e informática en la educación, ofrece un panorama de lo que está ocurriendo en países homólogos frente al tema. Esta obra presenta las principales tendencias investigativas, de los últimos 5 años a nivel de 5 países: Colombia, Argentina, Chile, México y Venezuela, con el objeto de interpretar y recoger los discursos más relevantes en el período 2015 - 2019. Para ello se determina revisar las publicaciones realizadas en Latindex, sistematizar y analizar la información producida en el campo objeto de estudio. El libro aborda en cada capítulo las categorías conceptuales: formación de maestros y TIC, tecnología educativa, tecnología y sociedad, ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), enseñanza-aprendizaje, y herramientas TIC, mediante análisis cualitativo de datos.

Este proceso investigativo da cuenta de las apuestas dadas por los países objeto de estudio, para llevar las TIC a la educación, siendo evidente el uso en paralelo al currículo, articulado con asuntos políticos, de infraestructura, económicos, sociales y éticos, como los más relevantes.

Palabras clave: Tecnología; informática; sociedad; educación; formación de docentes; ambientes virtuales de aprendizaje; herramientas TIC.

Abstract

Scientific production in Latin America in relation to technology and information technology in education, offers an overview of what is happening in counterpart countries on the subject. This work presents the main research trends of the last 5 years at the level of 5 countries: Colombia, Argentina, Chile, Mexico and Venezuela, in order to interpret and collect the most relevant discourse in the 2015 - 2019 period. Determines to review the publications made in Latindex, systematize and analyze the information produced in the field under study. The book addresses in each chapter the conceptual categories: teacher training and TIC, educational technology, technology and society, virtual learning environments (VLE), teaching-learning, and ICT tools, through qualitative data analysis.

This investigative process accounts for the stakes made by the countries under study, to bring ICTs to education, being evident the use in parallel to the curriculum, articulated with political, infrastructure, economic, social and ethical issues, such as the most relevant.

Keywords: Technology; computing; society; education; teacher training; virtual learning environments; ICT tools.

Tabla de Contenido

Introducción11

Juan Guillermo Díaz Bernal

Mary Luz Ortiz Ortiz

Claudia Esperanza Saavedra Bautista

Iván Darío Mejía Ortega

Edgar Nelson López López

Aspectos teóricos y metodológicos

Mary Luz Ortiz Ortiz

Myriam Cecilia Leguizamón González

María Rita Hernández Matta

Formación de maestros y TIC	22
Tecnología educativa	24
Enseñanza-aprendizaje	27
Herramientas TIC	30
Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)	31
Tecnología y sociedad	32
Enfoque y procedimiento metodológico	34
Referencias	38

Producción científica en tecnología y educación en Latinoamérica. Resultados bibliométricos

Daniela Patiño-Cuervo

Juan Guillermo Díaz Bernal

Sandra Milena Medina Carreño

Introducción.....	43
Concentración y dispersión en revistas científicas	47
Concentración y dispersión temática.....	52
Evolución temporal de la producción bibliográfica. Análisis categorial	55
Evolución temporal de la producción bibliográfica. Análisis por país	57
Productividad de autores	59
Análisis de co-palabras en tecnología y educación	62
Referencias	66

Formación docente y TIC: Una perspectiva latinoamericana

Jorge Mario Ortega Iglesias

Mary Luz Ortiz Ortiz

Introducción.....	69
Consideraciones generales sobre la productividad del área de tecnología e informática: caso formación docente en el contexto latinoamericano	70
Desarrollo profesional docente.....	74
Integración de las TIC	77
Desarrollo de competencias.....	80
Educación y desarrollo social.....	83
Uso de las TIC	85
Concepción docente y TIC	90
Pedagogía y práctica pedagógica.....	93
Concepción docente.....	97
Conclusiones.....	100
Referencias	102

La tecnología educativa y su impacto en la aparición de culturas emergentes

Claudia Esperanza Saavedra Bautista

Adriana Sandoval Espitia

Introducción.....	109
Aspectos bibliométricos	110
Internet y las TIC: una revolución en la interacción humana, la educación y la alfabetización digital.....	113
La Internet: una herramienta para alfabetizar digitalmente.....	121
Internet y cibercultura.....	128
La cibercultura y su impacto en la transformación educativa	130
Cibercultura y transformaciones culturales	131
Conclusiones.....	134
Referencias	135

Enseñanza-aprendizaje con las TIC en cinco países de Latinoamérica. Disertaciones y prácticas

Myriam Cecilia Leguizamón González

Claudia Esperanza Saavedra Bautista

Iván Darío Mejía Ortega

Introducción.....	139
Panorama latinoamericano de estudio; disensos y consensos	141
Didáctica de y con las TIC. Interfaces, dispositivos tecnológicos e interacciones	143
Las TIC y el campo educativo.....	155
Prospectiva de las TIC.....	162
Conclusiones.....	167
Referencias	170

Análisis del uso de las herramientas TIC en la educación latinoamericana

Iván Darío Mejía Ortega

Adriana Sandoval Espitia

Introducción.....	177
Herramientas TIC: modelo evolutivo en las prácticas educativas.....	180
Las redes sociales están revolucionando la academia	181
Competencias docentes en TIC potencian el aprendizaje en estudiantes.....	183
Plataformas Learning Management System (LMS), nuevo paradigma en la educación	186
Las herramientas TIC: desafío docente	187
El <i>software</i> : herramienta tecnológica para facilitar procesos de enseñanza más eficaz	189
Las herramientas TIC y su rol en la inclusión de la educación	191
Brecha digital en la educación.....	193
Latinoamérica, ¿cuáles herramientas TIC utiliza?	196
Herramientas TIC: modelos y estrategias para la incorporación educativa	198
Flipped classroom.....	198
“Gamificación”	200
Realidad aumentada.....	201
Transmedia	203
Software.....	205

Conclusiones.....	206
Referencias	208

Los ambientes virtuales de aprendizaje, reflexiones e investigaciones en escenarios digitales en Latinoamérica

Edgar Nelson López López

Introducción.....	213
Cifras y hallazgos en la categoría.....	214
Ambientes de aprendizaje y la diferencia entre AVA y EVA.....	219
Incorporación educativa de TIC	223
Colaboración e interacción.....	229
Ambientes y aprendizaje	231
Entornos virtuales de aprendizaje.....	234
Diseño instruccional	236
Competencias digitales.....	238
Contenidos educativos.....	239
Conclusiones.....	240
Referencias	243

Tecnología y sociedad

Juan Guillermo Díaz Bernal

Daniela Patiño Cuervo

Sandra Milena Medina Carreño

Karen Andrea Cárdenas Obregón

Angie Alejandra Téllez Gómez

Daniel Steven Sierra Moreno

Introducción.....	249
Cibercultura y sociedad del conocimiento	252
Brecha digital y la educación con equidad en la sociedad de la información.....	254
Contingencias de los medios digitales y la interacción de los sujetos	258
Tecnología y sus interacciones sociales.....	261
El sentido pedagógico y educativo de las TIC	263
El maestro en el mundo tecnológico	266
Consideraciones finales	271
Referencias	275
Conclusiones.....	282

Lista de Figuras

Figura 1. Momento 1 de la investigación	35
Figura 2 Momento 2 de la investigación	37
Figura 3. Número de revistas revisadas	46
Figura 4. Evolución temporal por categorías.....	55
Figura 5. Evolución temporal por país.....	57
Figura 6. Red de co-palabras	63
Figura 7. Distribución de artículos por país.....	70
Figura 8. Distribución de artículos por año de publicación.....	71
Figura 9. Distribución de artículos por tipología.....	72
Figura 10. Frecuencia de palabras clave.....	72
Figura 11. Comportamiento de subcategorías sobre formación docente por país	73
Figura 12. Componentes del desarrollo profesional docente por país.....	75
Figura 13. Componentes integración de las TIC, revisión por país.....	78
Figura 14. Componentes de desarrollo de competencias, por país.....	81
Figura 15. Educación y desarrollo social, por país	84
Figura 16. Uso de las TIC, aula virtual, y concepción de las TIC, por país	86
Figura 17. Concepción docente y TIC, por país	91
Figura 18. Pedagogía y práctica pedagógica, revisión por país.....	94
Figura 19. Concepción docente, por país.....	97
Figura 20. Ventana temporal de la literatura revisada.....	111
Figura 21. Lugar de publicación de la producción científica.....	111
Figura 22. Diagrama conglomerado por similitud de palabras.....	113
Figura 23. Mapa jerárquico de la producción bibliográfica por país, año y revista en relación con enseñanza aprendizaje y TIC.....	141
Figura 24. Producción bibliográfica relacionada con enseñanza-aprendizaje con las TIC por país y año.....	142
Figura 25. Producción bibliográfica agrupada en subcategorías, relacionada a las TIC para la enseñanza aprendizaje	143
Figura 26. Usabilidad de herramientas TIC.....	179

Figura 27. Publicaciones sobre herramientas TIC	180
Figura 28. Nube de palabras, de acuerdo con frecuencia de palabras en las categorías	218
Figura 29. Top 200 herramientas para el aprendizaje 2020	221
Figura 30. Subcategorías, artículos y referencias en Incorporación educativa de TIC	224
Figura 31. El Docente - subcategorías, archivos y referencias.....	227
Figura 32. Entornos Virtuales de Aprendizaje. Subcategorías, artículos y referencias.....	234
Figura 33. Diseño instruccional. Subcategorías, artículos y referencias	237
Figura 34. Contenidos educativos. Subcategorías, artículos y referencias.....	240

Lista de Tablas

Tabla 1. Frecuencia de publicaciones en revistas indexadas en SciELO o Dialnet	48
Tabla 2. Frecuencia de artículos por categorías	53
Tabla 3. Frecuencia de artículos por categoría y país	54
Tabla 4. Índice de colaboración de la producción en tecnología y educación	59
Tabla 5. Productividad por autor en tecnología y educación	60
Tabla 6. Ocurrencia y densidad de palabras clave	63
Tabla 7. Categorías emergentes y número de referencias	112
Tabla 8. Distribución de artículos por país y año.....	215
Tabla 9. Comparación por países, según publicación y origen	216
Tabla 10. Modalidad y nivel de formación de las investigaciones	216
Tabla 11. Entornos virtuales utilizados, nivel de uso y modalidad	217
Tabla 12. AVA – Categorías, artículos, subcategorías y referencias.....	218
Tabla 13. Categoría colaboración e interacción - artículos y referencias.....	229
Tabla 14. Ambientes de Aprendizaje. Subcategorías, artículos y referencias.....	232

Introducción¹

Juan Guillermo Díaz Bernal²
Mary Luz Ortiz Ortiz³
Claudia Esperanza Saavedra Bautista⁴
Iván Darío Mejía Ortega⁵
Edgar Nelson López López⁶

Desde la década de 1990 el mundo comenzó a incorporar la tecnología y la informática en el campo de la educación —específicamente en sus currículos—, transformando y retroalimentando los conceptos que componen un área primordial para la transición del siglo XX al XXI y la constitución del sujeto a partir de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Así, el desarrollo de este estudio posibilita la exploración de los discursos y las prácticas hechos en torno a dicha área en algunos países latinoamericanos.

Al revisar la producción investigativa a la luz de los *discursos* se produce, por un lado, un insumo para identificar y proyectar las categorías conceptuales del área de estudio y, por otro, no solo una aplicación, una instrumentalización y unos usos que han sido construidos, sin duda,

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 – 2019”, SGI: 2923 financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión - VIE y la Dirección de Investigaciones DIN de la UPTC. Grupos de investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA

² Doctor en Educación. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8910-820X>. juan.diaz@uptc.edu.co

³ Magíster en TIC aplicadas a la educación. Profesora de la Escuela de Informática y Tecnología. Investigadora del Grupo CETIN. mary.ortiz@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-3706-6188>

⁴ Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora de la Licenciatura en Tecnología. Investigadora del Grupo RESET. claudia.saavedra@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-7981-4378>

⁵ Magíster en Tecnología e Informática. Profesor de la Licenciatura en Informática. Investigador del Grupo CETIN. ivan.mejia@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-2767-2395>

⁶ Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación. Profesor de la Escuela de Informática y Tecnología de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigador Grupo CETIN. edgar.lopez@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-5169-524X>

a partir de la tecnología e informática, sino también un pensamiento en potencia que permite —en las *prácticas*— movilizar y reconocer el soporte investigativo del área en las revistas de educación indexadas en Latinoamérica.

Con este contexto, vale la pena revisar y sistematizar el desempeño que ha tenido el área de tecnología e informática entre los principales usuarios en el ámbito educativo: docentes y estudiantes, así como analizar cuáles son las *tendencias* en Latinoamérica, las revistas interesadas en publicar sobre el tema, los autores más reconocidos en el campo, identificar si existen enfoques característicos, tecnologías privilegiadas, entre otras cuestiones. La intencionalidad consolida los procesos e intereses que, desde la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), se lideran y proyectan para incursionar con los aspectos abordados desde otros escenarios investigativos.

Este libro —que pone en discusión los resultados de investigación del proyecto “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica: discursos y prácticas 2015-2019”, financiado por la Dirección de Investigaciones de la UPTC—, además de presentar la sistematización, los análisis de la información recopilada y sus principales hallazgos, es también una apuesta que pretende continuar y expandir las inquietudes e intereses de los grupos de investigación CETIN, de la Escuela de Informática y Tecnología; GIFSE, de la Escuela de Filosofía; RESET, de la Escuela de Tecnología de la Facultad Seccional Duitama, de la UPTC, y del Grupo de Investigación en Currículo y Evaluación, GICE, de la Universidad del Magdalena.

Como antecedente, se buscó dar continuidad al proyecto que hizo énfasis en el análisis de las tendencias investigativas en Colombia en el período 2000-2018. Frente al trabajo en perspectiva de nuestro país, el siglo XXI se consolida a partir de miradas interdisciplinarias que permitieron dar cuenta de la riqueza académica en el campo de la tecnología y la informática. Así, se emprendió una búsqueda en otros países del continente, haciendo más representativo este trabajo dedicado a analizar las tendencias investigativas, prácticas educativas y discursos a partir de la producción científica y

académica en tecnología e informática en el período 2015-2019, en cinco países latinoamericanos.

Seguir un contexto internacional permite ver las dimensiones pedagógicas y didácticas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, a su vez, pensar la relación entre tecnología y educación, lo que implica un desafío para comprender la sociedad de la información y el conocimiento. Las diferentes referencias de este libro reúnen los esfuerzos investigativos de Colombia, México, Chile, Argentina y Venezuela por incorporar las tecnologías para comprender la realidad que permea la educación contemporánea.

En definitiva, la problematización se centra en la necesidad de interpretar los discursos y las prácticas educativas presentes en los artículos de investigación de revistas científicas en el contexto de los cinco países citados, con el propósito de decantar saberes construidos, prácticas privilegiadas, formación y uso dado a las TIC. Con base en lo anterior, el presente libro indaga sobre cuáles son estas tendencias investigativas y para dar respuesta se establecen categorías de abordaje/análisis tales como formación de maestros, enseñanza-aprendizaje, tecnología educativa, herramientas TIC y sujeto-sociedad.

El primer capítulo describe las siete categorías conceptuales que orientaron la clasificación de los artículos, de acuerdo con la conceptualización abordada, así como el camino metodológico recorrido para dar respuesta a los objetivos propuestos. El proyecto está enmarcado en una investigación mixta, con predominancia de lo cualitativo, y si bien se muestran cifras, éstas solo buscan ubicar al lector mediante unos referentes que le permitan entender el discurso que se presenta en cada capítulo.

El segundo capítulo aborda, desde un estudio cuantitativo, la producción y difusión de conocimiento, las cuales evidencian las dinámicas investigativas en cuanto evolución del campo científico, densidad de autorías, concentración institucional y tendencias temáticas. Es así como el capítulo, titulado *Producción científica en tecnología y educación en Latinoamérica. Resultados bibliométricos*, relaciona los hallazgos de tipo

bibliométrico de la revisión documental —con parámetro de inclusión la indexación en las plataformas Scielo y Redalyc— sobre tecnología y educación en Latinoamérica. Se resalta lo siguiente: (1) el conjunto de revistas mexicanas es el espacio de mayor publicación de artículos relacionados con la temática, seguido de Colombia y Argentina; (2) en las categorías *tecnología educativa y enseñanza-aprendizaje* se clasifica el 47,3 % del corpus documental, y el restante 52,7 % se distribuye entre las categorías *tecnología y sociedad, formación de maestros, herramientas TIC y AVA*; (3) la producción anual en cuanto a las categorías muestra un aumento notable por estudios relacionados con enseñanza-aprendizaje y AVA, y un decrecimiento en los intereses investigativos relacionados con formación de maestros; (4) la publicación de artículos en revistas mexicanas ha venido en aumento, mientras que la producción en periódicos venezolanos ha decrecido; (5) el índice de colaboración es de 23,6 y el 28,8 % de los textos es de autoría única, es decir, que se presentan bajo diálogo y cooperación entre los investigadores del área; (6) el estudio sobre tecnología y educación visible en publicaciones de Latinoamérica carece de concentración por autoría, únicamente el 3,7 % de los autores tiene más de una publicación; (7) finalmente, el análisis de conglomerados de palabras clave arroja seis agrupamientos temáticos relacionados con TIC, educación virtual, aprendizaje, *blended learning*, docencia y brecha digital.

El tercer capítulo, *Formación docente y TIC: Una perspectiva latinoamericana*, expone aspectos centrales sobre la producción investigativa generada alrededor de la categoría formación docente en distintos países latinoamericanos (México, Colombia, Argentina, Venezuela y Chile). Se presenta una revisión de 68 artículos que incluyen tipologías resultado de investigación, revisión y reflexión, los cuales decantan elementos cruciales sobre la formación inicial de maestros en el uso y apropiación de herramientas tecnológicas, así como algunos componentes sobre su desarrollo profesional en función de la integración de las TIC en la práctica docente. El análisis de los datos permitió la emergencia de 8 subcategorías a saber: desarrollo profesional docente, uso de las TIC, concepción docente, concepción docente y TIC, integración de las TIC, desarrollo de competencias, educación y desarrollo social, pedagogía y práctica pedagógica. El mayor número de artículos publicados se registró

en México y Colombia, representando un 76 % de toda la productividad revisada. La tendencia sobre la formación docente se enfoca en estudios sobre estrategias, modelos de aprendizaje, recursos y materiales digitales para la cualificación de docente en TIC, tipo y características del uso de las herramientas tecnológicas, actitudes frente a la incorporación de las TIC en la educación, miradas en torno a la formación de maestros con TIC y su apropiación pedagógica. También se encontraron investigaciones sobre competencias TIC, competencias digitales o saberes digitales, cuyos trabajos resaltan la importancia que tienen estas competencias para la formación de los licenciados y las dificultades que se presentan a la hora de implementar en su quehacer cotidiano el conocimiento técnico de los recursos con sentido pedagógico.

El capítulo cuarto, *La tecnología educativa y su impacto en la aparición de culturas emergentes*, tiene como propósito reflexionar sobre los discursos asociados con tecnología educativa, cibercultura e internet en el contexto latinoamericano. A lo largo del escrito se recogen diferentes miradas sobre la configuración de nuevos perfiles culturales producto de la interacción de los usuarios con las tecnologías de la información y las comunicaciones. De igual manera, se presenta el estudio sobre la implementación de algunas herramientas TIC mediadas por el internet en la educación, en el cual se hace mención de la importancia de la alfabetización digital, los videojuegos, el compromiso tanto de los docentes como de las instituciones en el acompañamiento a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, en la creación y ejecución de políticas públicas para hacer posible una amplia cobertura de la tecnología. También se explica la relevancia de herramientas de la web 2.0 como *blogs*, *wikis* y herramientas colaborativas, que hacen parte de la construcción de un nuevo conocimiento y buscan mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje formativos. Además, se tienen en cuenta temas como la seguridad y la privacidad de la información suministrada por los usuarios en internet, la responsabilidad en el consumo de contenido en redes sociales y la importancia de la priorización de las actividades académicas frente al uso de herramientas para la interacción y entretenimiento de los estudiantes. De igual manera, el documento visibiliza la categoría tecnología educativa con la mayor productividad bibliográfica científica en los países latinoamericanos. El estudio revela que el país con mayor producción científica en la categoría tecnología educativa es

México, evidenciándose que las tecnologías de la información y de la comunicación cumplen un papel fundamental en el ámbito no solamente educativo sino también social y económico, enmarcados en una etapa de transición tecnologizada. En efecto, este documento explica la relevancia de las TIC y el impacto que tiene el internet en la revolución educativa, al igual que la imperiosa necesidad de enfrentar el reto de la alfabetización digital en esta sociedad tan cambiante.

El capítulo quinto describe los cambios que han tenido las maneras de acceder a la información y, específicamente en el campo educativo, las formas de comunicarse, interactuar, representar conocimiento, han hecho pensar en la necesidad de la revisión sistemática de asuntos que se reconocen en el campo didáctico, intentando dilucidar si existe o no la denominada didáctica de la informática, y cuáles son las herramientas, cómo se apropian y en qué condiciones. El capítulo *Enseñanza-aprendizaje con las TIC en cinco países de Latinoamérica. Disertaciones y prácticas* invita al lector a reflexionar sobre el papel de la tecnología, pues no se trata simplemente de seleccionar el dispositivo sino de hacer la planeación didáctica, en sincronía con el tema a abordar, con aspectos técnicos y tecnológicos, es decir, que no se le pueden atribuir los resultados exclusivamente a la tecnología; nuevamente detrás de cámaras está el maestro, su astucia didáctica, su poder dinamizador. La enseñanza, más de dominio del docente, es la que a la larga jalona la incorporación de las TIC en el aprendizaje, las iniciativas recogidas dan cuenta de los ensayos que docentes en ejercicio han probado, autoevaluaciones del proceso, junto con las reacciones que emergen en los destinatarios. Hasta la fecha existe un alto espectro en las investigaciones que confirman la relación específica y favorable entre los beneficios de la tecnología, percibidos específicamente por los profesores, y la frecuencia de uso de la tecnología en las aulas. Estas pesquisas también permiten acercarse a caracterizar el modelo mental de quien aprende y en ese sentido brindar un diseño y organización del contenido con recursos adecuados a las necesidades particulares. En consecuencia, este panorama latinoamericano da pautas para tener en cuenta a la hora de realizar las propias prácticas.

Por otra parte, el uso de las herramientas TIC ha generado una metamorfosis en algunos países latinoamericanos en vías de desarrollo que buscan encajar en un mundo globalizado y hacer parte de esta sociedad de la información y el conocimiento, tomando como punto de partida mejorar la calidad educativa a través de los modelos y estrategias pedagógicas emergentes en la llamada era digital. En el capítulo sexto, *Análisis del uso de las herramientas TIC en la educación latinoamericana* se resalta la implementación del *flipped classroom* que se ha llevado a cabo en los países estudiados para favorecer procesos de formación mediante el uso de las TIC. Así mismo se destaca la “gamificación” como estrategia de motivación y construcción del aprendizaje en los estudiantes, promoviendo experiencias con algunas tecnologías digitales para apoyar la praxis pedagógica, como es el caso de la realidad aumentada y el desarrollo de *software*, tecnologías que favorecen altamente el apoyo a las clases tradicionales y fomentan el uso pedagógico de las herramientas TIC. Continuando, se reflexiona sobre elementos pedagógicos asociados con el uso didáctico de tecnologías como la web, recursos educativos digitales, plataformas virtuales y algunas redes sociales, las cuales predominaron en las experiencias de enseñanza y aprendizaje estudiadas. Estas estrategias didácticas apoyadas en tecnologías emergen como nuevas perspectivas en los desempeños académicos de los estudiantes para enfrentar los actuales escenarios educativos, donde el proceso se centra en ellos pero el papel del docente se resignifica para liderar la construcción del conocimiento a través del desenvolvimiento de novedosos sistemas en procesos de formación. Indudablemente, Latinoamérica viene avanzando a pasos agigantados en involucrar las herramientas TIC al currículo, y deberá seguir trabajando de la mano de los gobiernos para mitigar brechas digitales, desigualdades sociales y ausencia o fallos de infraestructura tecnológica. A lo largo del capítulo se puede comprobar la relevancia que tienen las TIC en la educación y su adecuada implementación, que dependerá de la voluntad del docente para cualificarse e interés por articularlas en sus metodologías de enseñanza. Un elemento muy importante que se destaca en este estudio es la didáctica vinculada al uso de las herramientas TIC, que anima la reflexión de los docentes sobre las buenas o malas prácticas generadas en el aula de clase. En ese sentido, la didáctica y las TIC son un canal significativo para que los docentes fomenten una actitud de innovación en sus metodologías de enseñanza y aprendizaje.

Desde los ambientes virtuales de aprendizaje se reflexiona sobre los escenarios electrónicos en el capítulo *Los ambientes virtuales de aprendizaje, reflexiones e investigaciones en escenarios electrónicos en latinoamérica*, donde se describen algunos hallazgos de la revisión y categorización de las temáticas centrales identificadas en los 33 artículos clasificados dentro de todo el corpus documental analizado en la investigación. En la revisión y estudio de los documentos se crearon 32 códigos, los cuales se agruparon posteriormente en 8 categorías entre aspectos teóricos y prácticos, relacionados con los múltiples elementos que deberían tenerse en cuenta en la construcción de ambientes de aprendizaje en entornos electrónicos, donde los más relevantes fueron la incorporación educativa de las TIC, el papel del docente para estimular la creatividad, el interés y la búsqueda de sentido de la temática objeto de estudio, la comunicación, la colaboración y la interacción, el diseño tecnopedagógico como requisito fundamental para lograr que con estos espacios digitales cumplan con el objetivo de aprendizaje inicialmente propuesto, las posibilidades de las herramientas electrónicas para fomentar la motivación y explorar nuevas estrategias didácticas. También sobresalieron el rol del estudiante y cómo la flexibilidad de este tipo de ambientes fomenta la autonomía. Así mismo, se destacan las posibilidades de la educación en línea desarrollada dentro de entornos electrónicos, la modalidad híbrida y el abanico didáctico, que pueden explorarse para generar distintas experiencias de aprendizaje acordes al mundo lleno de artefactos tecnológicos en el que nos encontramos. En este mismo análisis se encontraron otros tópicos, que si bien no fueron tan frecuentes, llaman la atención sobre el tema de la motivación dentro de los espacios académicos, la importancia de promover el desarrollo de las competencias digitales, los derechos de autor, la evaluación y la necesidad de contar con un equipo que acompañe al docente para la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje donde se aprovechen más los medios electrónicos y estén más orientados a la interacción y la experiencia.

Por último, el vínculo entre tecnología y sociedad es inherente al desarrollo de la humanidad, de modo que a cada época le corresponde una reflexión de lo social y de lo humano en términos de lo técnico y lo tecnológico. El capítulo ocho, *Tecnología y sociedad*, presenta esta relación

a partir de la tematización y recopilación de las tendencias investigativas visibles en los artículos indexados en SciELO y Redalyc en los últimos cinco años. Los resultados se agrupan en seis categorías: (1) cibercultura y sociedad del conocimiento; (2) brecha digital y la educación con equidad en la sociedad de la información; (3) contingencias de los medios digitales y la interacción de los sujetos; (4) tecnología y sus interacciones sociales; (5) el sentido pedagógico y educativo de las TIC; y (6) el maestro en el mundo tecnológico. El desarrollo de esta categoría permite inferir que los espacios escolares y sociales se han mudado al ciberespacio, es decir, la cibercultura es inherente al ejercicio educativo. Por un lado, se concentra en la reflexión y crítica sobre inclusión digital y la equidad en acceso y uso de las TIC es una temática vigente que trae consigo inquietudes sobre su incorporación en los procesos de enseñanza; por otro lado, pone de manifiesto la interacción de los sujetos en lo digital, además de ocasionar cambios en el trabajo, la comunicación y el ocio, trae consigo riesgos en cuanto información personal y se desdibujan las fronteras entre lo público y lo privado; se concluye que el maestro debe apropiarse de los lenguajes del mundo tecnológico, de manera que pueda incorporar las herramientas digitales y tecnológicas en su práctica educativa y reflexionar sobre sus métodos y aplicaciones.

El texto cierra con las conclusiones generales, transversales a todos los autores, categorías, países, período de tiempo contemplado. Se respeta el análisis y las posturas que cada autor le imprime a los capítulos.

Juan Guillermo Díaz Bernal

Mary Luz Ortiz Ortiz,

Claudia Esperanza Saavedra Bautista

Iván Darío Mejía Ortega

Edgar Nelson López López

Aspectos teóricos y metodológicos¹

Mary Luz Ortiz Ortiz²
Myriam Cecilia Leguizamón González³
María Rita Hernández Matta⁴

Las categorías que orientaron la presente investigación, desde diferentes autores, permitieron tener una visión de los conceptos preliminares que permearon el trabajo de campo, frente a la selección del corpus documental como en la clasificación de los artículos. Se suman a esta revisión teórica los constructos que los autores de este libro han venido consolidando y que han hecho parte de los proyectos de investigación en esta vía de querer conocer y reconocer la literatura en el campo de las TIC, como lo expusimos en la obra *Educación y nuevas tecnologías. Conceptos, herramientas y sujetos* (2021), sobre el acontecer colombiano frente a este paradigma. Ahora queremos hacer réplica e ir ampliando nuestro campo de acción de conocimiento a otros países del continente que, al igual que nosotros, se han esforzado por hacer de las TIC una oportunidad educativa, y después de recorrer cinco años de aprendizaje, expresado por los autores de los países objeto de estudio, podemos hacer evidente cierta identidad en cuanto a los elementos que nos son afines y haber pasado por las mismas luchas y dilemas.

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 – 2019”, SGI: 2923 financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Magíster en TIC aplicadas a la educación. Profesora de la Escuela de Informática y Tecnología. Investigadora del Grupo CETIN. mary.ortiz@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-3706-6188>

³ Magíster en TIC aplicadas a la educación. Profesora de la Licenciatura en Informática. Investigadora del Grupo CETIN. myriam.leguizamom@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-4549-7156>

⁴ Licenciada en Informática. Profesora de la Escuela de Informática y Tecnología. Investigadora del Grupo CETIN. maria.hernandez03@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-0339-9382>

Entre los elementos fundantes de la investigación se destacan los temas que dieron lugar a las categorías de análisis: formación de maestros y TIC, tecnología educativa, tecnología y sociedad, ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), enseñanza-aprendizaje, y herramientas TIC. Veamos cada uno con detalle con el propósito de conocer de manera más clara el panorama y abordaje teórico de la investigación.

Formación de maestros y TIC

Esta categoría se trabajó desde dos miradas: el desarrollo de competencias en TIC o digitales durante el proceso formativo en el pregrado como parte de su preparación para ser maestro; y las cualificaciones, actividades y estrategias orientadas al desarrollo profesional de los docentes en ejercicio.

Cuevas y García (2014) describen las TIC en la formación docente en América Latina haciendo un recorrido que comienza en la década de 1990 —monitoreada por estudios sobre la incidencia de las nuevas tecnologías de información y comunicación en los procesos educativos, entre los cuales destacan los trabajos de CEPAL/UNESCO (1991), la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de Información para Todos organizada por la UNESCO en 1995—, hasta el presente con el Foro Mundial sobre Educación organizado por la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos) en el año 2020 en Dakar. Por su parte, la UNICEF (2013), indica que se deben tener en cuenta tres elementos fundamentales, orientados a los maestros, para lograr una incorporación pedagógica de las TIC en los procesos de aprendizaje: sus competencias o habilidades para usar las herramientas tecnológicas, la apropiación pedagógica con un uso intencionado en el aula, y la actitud frente a estas herramientas. En este sentido, se interpreta que, más allá de saber utilizar las herramientas, el rol del docente en el proceso de incorporación de las TIC es fundamental y por ello se requiere desarrollar competencias técnicas y pedagógicas para lograr un uso didáctico que favorezca los procesos de aprendizaje, y a la vez, se genere la reflexión en torno a su importancia y potencialidades, de manera que esto impacte en la actitud de los maestros hacia las TIC en la educación.

De acuerdo con UNESCO (2013), el que los maestros de Latinoamérica superen los obstáculos de implementación de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en procesos de enseñanza y aprendizaje

depende, en gran parte, de mejorar la infraestructura y el equipamiento, así como de cualificar sus habilidades informáticas básicas, lograr acuerdos para adoptar métodos de enseñanza diferentes a los tradicionales, ajustar planes de estudio con el uso de las TIC. Desde este punto de vista, la incorporación de las TIC en los procesos educativos no solo se supedita a la formación y apropiación de competencias tecnológicas por parte de los docentes; también es necesario revisar la infraestructura tecnológica y la articulación o integración de las TIC al currículo.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008), establece la importancia de cualificar a los maestros para desarrollar competencias que le permitan innovar en la práctica educativa apoyándose de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), promoviendo un uso adecuado y reflexivo por parte de los estudiantes, y fomentando mejoras en la calidad de la educación. Las competencias indicadas por el MEN (2008) son: tecnológica, comunicativa, pedagógica, de gestión, e investigativa, las cuales están articuladas e integran el manejo de las TIC; así mismo, se orientan estrategias para avanzar en el nivel de uso y apropiación pedagógica, iniciando con una etapa de exploración y reconocimiento de las herramientas disponibles, orientada a un manejo básico y personal, pasando luego al nivel integrador para incorporar las TIC en la preparación de clases y en actividades de gestión institucional para llegar, finalmente, al nivel de innovación, donde hay una incorporación pedagógica de las TIC con objetivos de aprendizaje claramente definidos y promoviendo la creación —llevada a cabo entre docentes y estudiantes— de materiales y recursos digitales.

De acuerdo con Gisbert *et al.* (2011), la competencia digital involucra el desarrollo de destrezas, saberes y una actitud crítica en torno a la tecnología, se trata de una alfabetización computacional, para lo cual se requiere dar uso adecuado a las herramientas que favorecen la comunicación y acceso a la información. En el mismo sentido, la Comisión Europea (2007) indica que la competencia digital es importante e indispensable en los procesos de formación, además la define como el conjunto de conocimientos y habilidades para hacer un uso adecuado, intencionado y reflexivo de las herramientas tecnológicas, concibe la tecnología como un factor que influye de forma determinante en la sociedad, tomando como base algunas competencias más generales en el área de las TIC como el uso

del computador para la administración de la información y el manejo de internet con el propósito de interactuar en redes y trabajar de forma colaborativa.

En síntesis, la competencia digital se puede entender como la adquisición de capacidades y saberes para el manejo de la información y los recursos multimediales, así mismo, busca una postura crítica frente al uso de la tecnología, propiciando la alfabetización en el campo digital, para lo cual se requiere de ciertas condiciones de infraestructura, apoyo técnico y, especialmente, de una orientación pedagógica adecuada que permita construir aprendizajes en torno al uso de las TIC y desarrollar la competencia digital, siendo fundamental el rol del maestro en este proceso.

Tecnología educativa

Partiendo por reconocer que la tecnología es tan antigua como los seres humanos —los arqueólogos siguen hallando las herramientas que utilizaban nuestros más remotos antepasados para sus actividades cotidianas—, estos siempre han fabricado las herramientas que se ajustan a la medida de sus necesidades, un rasgo que parece ser específico de nuestra especie (Wilson, 1980).

Solivárez (1992), resalta que el término tecnología se utiliza para hacer referencia a los variados medios artificiales mediante los cuales las personas deliberadamente resuelven problemas prácticos. La tecnología involucra los artefactos y procesos necesarios para la fabricación de productos o la prestación de servicios de cualquier naturaleza, así como sus principios organizativos o de funcionamiento.

La tecnología, desde su amplia y ambigua definición, hace repensar los procesos de formación y por lo tanto generar reformas educativas que la incluyan, no solo con el fin de adquirir las destrezas que requiere su práctica sino para comprender el fenómeno tecnológico y sus implicaciones, dando así origen a la educación en tecnología.

Por su parte, la educación en tecnología desde el ámbito pedagógico, se refiere a las estrategias y la manera de educar en torno a la tecnología, su importancia, historia, procesos y la forma que el hombre ha transformado

su entorno para mejorar sus condiciones de vida mediante la tecnología. Es decir, es un proceso de formación que tiene por objetivo que el sujeto conozca y comprenda

el mundo tecnológico y los objetos que lo conforman, además de desarrollar su capacidad creativa para pensar soluciones viables para los problemas que el mundo plantea. Entonces, es una disciplina que enfoca la tecnología como una forma de interpretar y de transformar la realidad. (Mautino, 2009, p. 41).

En consecuencia, Colombia también se apropia de estos nuevos saberes propuestos y desde la iniciativa del Ministerio de Educación Nacional se empieza a hablar de educación en tecnología partiendo de su inclusión en los procesos de formación de la básica y media. La denominación de educación en tecnología es presentada por el Ministerio de Educación Nacional en la serie Guías N.º 30, con el título *Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo!*, donde se asume que la tecnología “busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos” (MEN, 2008, p. 5). La guía presenta las orientaciones generales para implementar el área de Tecnología e Informática en las instituciones de educación preescolar, básica y media; establece los componentes, competencias y desempeños mínimos que deben dar cuenta los estudiantes según el nivel educativo. Se plantea desarrollar habilidades para analizar los productos tecnológicos (artefactos, procesos y sistemas), propiciar su uso adecuado, crear e innovar con tecnología a partir de la identificación de necesidades o problemas, la planeación y ejecución de soluciones, y la reflexión frente a las implicaciones de la tecnología en la sociedad.

En este sentido, la educación en tecnología puede entenderse como el espacio formativo donde el niño y el joven, primordialmente, intentan pasar de consumir tecnología a comprenderla, fabricarla, partiendo de su capacidad para el análisis, reflexión y construcción de conocimientos que le permitan realizar propuestas tangibles o intangibles donde ponga en práctica la técnica, la innovación, la invención, propiciando un saber tecnológico.

Por otra parte, Pérez (1996) asume la educación en tecnología desde la apropiación de una cultura tecnológica para la cual es necesario orientar estrategias pedagógicas adecuadas a los contextos y recursos de las instituciones educativas, favoreciendo una mejor comprensión de las relaciones entre el hombre con la naturaleza, y el hombre con los productos tecnológicos; esta es una mirada reflexiva de la tecnología y se incrusta en las concepciones del sujeto y la sociedad y cómo van evolucionando como consecuencia de la tecnología.

En el ámbito educativo, emerge la configuración entre tecnología y educación desde los años 1980 cuando entran en la escena de las instituciones escolares elementos electrónicos con los cuales pretendían modernizarse como el televisor, la imprenta, la grabadora, entre otros artefactos, en algo cercano a lo que proponía Célestin Freinet en su “materialismo escolar”, es decir, sus orígenes se vinculan con los medios de comunicación, desde ese momento con un marcado acento al sentido artefactual asociado con asuntos de la psicología de aprendizaje; entonces era común encontrar términos como enseñanza programada, *mass media*, enseñanza asistida por ordenador, y más recientemente, nuevas tecnologías, estas últimas ya no nuevas sino permanentes son las que finalmente heredaron lo que hoy se asume como las TIC.

La tecnología en general es un área en constante cambio, que en la actualidad involucra nuevos actores de acuerdo con los avances en las diferentes disciplinas del conocimiento, ejemplo de ello es lo que hoy denominamos las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que se consideran relativamente nuevas y se deben a la evolución de las redes informáticas y el acceso a la información. La importancia que han tomado las TIC lleva a pensar en la transformación de la cotidianidad y todos los factores que la conforman. Las TIC se pueden definir como una gama de artefactos electrónicos, entre ellos la televisión, el teléfono, el computador, este último el más representativo de los últimos tiempos puesto que permite realizar diferentes tareas informáticas (procesar datos, almacenar información, aceptar entradas, producir salidas) y más determinante aún los medios de comunicación, entre ellos la internet (Cabero *et al.*, 1998).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son descritas por Huidobro (2007) como la unión de los sistemas informáticos

computacionales y las comunicaciones, logrando un cambio disruptivo en la forma de comunicarse a partir de los inicios de la década de 1990, cuando Internet se convirtió en una herramienta fácil de utilizar por usuarios no científicos, brindando posibilidades de interacción social. Las TIC se utilizan para referirse a la información accesible a través de Internet y, dando relevancia al aspecto social, pues si bien estas tecnologías se componen de un conjunto de innovaciones tecnológicas, también comprometen el devenir de la sociedad. Sánchez (2000) define a las tecnologías de la información y la comunicación como un sistema computacional que cumple las funciones de procesamiento, almacenamiento y recuperación de los datos, permitiendo presentar y difundir la información mediante diversos canales de comunicación.

Cabe mencionar que las TIC se constituyen en la expresión de la informática y esta, a su vez, es un componente que se articula con la tecnología. Para efectos de la investigación que originó el presente escrito se concibe la *tecnología educativa* como una categoría que representa los estudios en torno a la conceptualización de la tecnología, sus componentes y abordaje en los contextos educativos.

Enseñanza-aprendizaje

Las palabras enseñanza y aprendizaje inmediatamente transfieren al contexto de la educación, en tanto es la escuela, en sus distintas representaciones, el escenario donde toman mayor protagonismo. La enseñanza, de vieja data, es considerada de resorte del maestro, y el aprendizaje del resorte del estudiante; se tiene la idea de que la una da como resultado la otra; también es común escuchar que quien enseña aprende dos veces, es decir son términos que se conjugan, se relacionan, pero también tienen sus particularidades. Usualmente, al revisar la literatura sobre el aprendizaje se encuentra en sus orígenes, que han sido los psicólogos o biólogos los primeros interesados en estudiar y experimentar a través de diversas maneras, asuntos conductuales, intelectuales, hasta ir incursionando en abordar lo que ocurre en el cerebro. Sin embargo, para entender los procesos de aprendizaje, se acude a espacios controlados, con condiciones ideales, algo que dista de manera importante, a lo que sucede en la enseñanza.

El aprendizaje, concepto polisémico, del cual se encuentran variadas teorías y conjugaciones, articuladas a los hallazgos que se van consolidando tienen en común el propósito, que de manera sencilla se puede resumir en lograr construir y ampliar el conocimiento, las formas de entender el mundo, de relacionarse, de interpretar y expresar las ideas, de comportamiento, de entender los sentimientos, es decir, se concreta y se exterioriza de diversas maneras. Con este abordaje entran en juego estrategias, recursos, técnicas, para poder lograr este cometido. No obstante usar estos recursos o la tecnología no es garantía de aprendizaje, es más bien lo que se pueda hacer con estos dispositivos, como lo plantea Falco y Kuz (2016).

Por su parte la enseñanza, emerge desde la familia, cuando los padres dan las primeras pinceladas al enseñar a sus hijos a caminar, a hablar, a comportarse; para luego ser asumida de manera más formal por los maestros, apoyados en la didáctica “que como disciplina científica ella estudiará la génesis, circulación y apropiación del saber y sus condiciones de enseñanza y aprendizaje” (Zambrano, 2005, p. 57).

En la enseñanza el usar las tecnologías, según Coll y Monereo (2008), surge en la década de 1950 con el nombre de sistemas de enseñanza asistida por ordenador (EAO), tras de lo cual se desarrollaron en la década de 1980 los sistemas inteligentes de enseñanza asistida por ordenador (IEAO), los micromundos logo y los sistemas basados en inteligencia artificial con los modelos educativos usados en la época. A la par, se ha pasado por varios estadios, desde apoyar con materiales digitales, por la novedad que traen implícitos, o como recursos para mostrar información multimedia, es decir consumiendo tecnología, hasta llegar a hacer uso de herramientas y dispositivos para producir, representar, compartir información y construir conocimiento.

Con este escenario y atendiendo a la evolución, a las transformaciones culturales, económicas, y sociales entra de manera gradual y para quedarse en la educación, y en otros campos, la tecnología. Particularmente en el asunto que nos ocupa, se observa cómo se han venido acogiendo dispositivos, software, aplicaciones web, y otras tecnologías de la información y la comunicación para hacer parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para involucrar las TIC en la educación se ha requerido conjugar un sin número de variables, poner a tono infraestructura, conectividad, formación docente, y asuntos que demandan otros escenarios para dinamizar la educación, dando como resultado experiencias enriquecedoras que marcan tendencias en el uso y apropiación de estas tecnologías. Así por ejemplo, en el libro *Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las TIC*, editado por Coll y Monereo (2008), se plantea la construcción de tres contextos contiguos y relacionados. 1. Proyectos pedagógicos que potencien la infraestructura y equipamiento en TIC. 2. Una extensión de las aulas a otros espacios (bibliotecas digitales, museos virtuales, plataformas educativas, blogs educativos, etc.). 3. Un escenario global y omnipresente, en el que el uso ubicuo de las TIC y el desarrollo de los dispositivos móviles harán posible el aprendizaje en diferentes espacios.

La reflexión de los argentinos Szteinberg *et al.* (2019) sobre la presencia de las tic en la enseñanza universitaria gracias al impacto que tienen los digitalismos en el mundo social y profesional es otra manera de demostrar cómo se han ido encarnando las TIC, para favorecer distintos mecanismos en la gestión del conocimiento. La investigación plantea articular las tecnologías teniendo en cuenta asuntos de contexto, las particularidades del escenario educativo, encuadrada en los enfoques pedagógicos, y con la disposición de recursos suficientes para potenciar el aprendizaje mediado por herramientas digitales donde sea posible aprender haciendo y debatiendo.

En este texto se optó por darle protagonismo a esta categoría, intentando ubicar la didáctica de la informática, es decir, centrando la revisión en aquellas propuestas que mostraran cómo usar una tecnología, pero sumada a una intencionalidad formativa, incluyendo aspectos pedagógicos, didácticos y educativos. Es decir, se recogen los artículos que implican el uso de recursos digitales en procesos educativos en el aula, que conjugan aspectos y principios didácticos, métodos, técnicas y estrategias y, por supuesto, herramientas tecnológicas. Se entiende el aula no como un espacio delimitado por las paredes de la escuela, sino como variadas formas de constitución de espacios, sean estos reales o digitales.

Herramientas TIC

Es necesario abordar primero el concepto de TIC para luego juntarlo a lo que en el campo de la informática se conoce como herramientas. Así pues, una definición específica la ofrece el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en el *Informe sobre el Desarrollo Humano en Venezuela 2002* (Hernández, et al, 2002), en donde se entienden las TIC tanto como los dispositivos que permiten comunicarnos, como aquellas que permiten informarnos, y es así como se enmarca en la informática, las telecomunicaciones y lo mediático, que es posible por la “adaptabilidad que ofrece la computación”. (p. 10).

Por supuesto que las TIC han evolucionado, y también están relacionadas con aspectos como el uso de computadoras, programas, aplicaciones, lenguajes de programación, proceso y tratamiento de la información, entre otras. Así el término *herramientas TIC* hace referencia a aquellas requeridas “para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información” (Duarte, 2008, p. 156).

El concepto de *herramientas TIC* tiene que ver con el uso y desarrollo de recursos, materiales, aulas virtuales, incorporación de programas. “La necesidad de acercar cada vez más los ordenadores a las mentes de los aprendices se hace por medio de programas y aplicaciones desarrollados para fines educativos” (Coll y Monereo, 2008, p. 32). De la misma manera, hay características que se vuelven itinerantes y oportunas en el abordaje del tema: “adaptabilidad, movilidad y cooperación [...] en un mundo en donde las distancias se reducen, las fronteras desaparecen y los problemas se comparten” (Coll y Monereo, 2008, p. 31), lo que hace que emerja otras denominaciones como herramientas on line.

La evolución de las TIC ha propiciado cambios en muchos sectores, pero específicamente en el educativo, que ha tenido que transformar todos sus niveles al enfrentarse a un nuevo paradigma en sus procesos y a tener que modificar el papel no solo de sus actores sino de los entornos y mecanismos de aprendizaje y enseñanza. Para Díaz Barriga (2007), el uso de las TIC en la educación debe plantearse alrededor de la transformación

de la cotidianidad escolar, es decir en el qué, el cómo, el dónde, el con qué y el para qué enseñar, al igual que la concepción del espacio físico del salón, y la capacitación docente.

En esta investigación, se incluyó herramientas TIC como categoría, por cuanto en la literatura revisada se encontraron artículos que mostraban, más que el efecto de usar una herramienta tecnológica a nivel de software o hardware, o mixta, la descripción de su construcción, configuración, y/o los alcances y las diferentes agrupaciones, categorías y subcategorías que se han venido consolidando alrededor de este término.

Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)

Al vaivén del avance de la tecnología, la educación también ha hecho lo propio, como ya se había mencionado, pero mientras que aquella avanza a miles de kilómetros por hora, la otra lo hace gateando. A pesar de estas desigualdades, con el desarrollado de procesos de enseñanza y aprendizaje enriquecidos por diseños de ambientes de aprendizaje con algunas particularidades, en este caso denominados *ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)* se ha logrado establecer un matrimonio por conveniencia. El concepto de “ambiente virtual de aprendizaje” (AVA) para Coll y Monereo (2008) aparece relacionado con la “virtualidad”, y hace referencia a las distintas configuraciones físicas (de infraestructura y conectividad), lógicas (software, programas, aplicaciones, plataformas), organizacional y educativa (personas, roles, currículo, actividades, estrategias) que están alrededor de la internet, intentando equiparar los escenarios de aprendizaje donde la interacción ocurre de manera presencial o a distancia.

Otro elemento importante que caracteriza un AVA, es la plataforma tecnológica o sistemas de gestión para el aprendizaje usadas para su desarrollo, entre las más conocidas y utilizadas están: Moodle, Google Classroom, Chamilo, Edmodo, entre otras, las cuales se clasifican como gratuitas, mientras que Blackboard LMS, Firstclass y NEO LMS, por solo citar algunas, requieren licencia. Así pues, son numerosos los estudios que reseñan las bondades de los AVA como apoyo educativo (Llorente, 2007) y otras tantas que dan cuenta de los avances en la oferta de programas en modalidad virtual que se basa en estos ambientes.

Desde la investigación realizada se consideró oportuno incluir los ambientes virtuales de aprendizaje como otra categoría de trabajo, por el crecimiento que ha tenido en el ámbito educativo de la educación superior, y en algunos escenarios escolares, la puesta en marcha de propuestas articuladas a modelos de enseñanza aprendizaje desarrollados por distintas organizaciones, que le apuestan a brindar mayores oportunidades formativas a quienes por razones de tiempo o de distancia, no lo logran hacer. El tema va en aumento y las políticas de los países están cada vez más aceptando estas opciones, y el momento actual de pandemia ha demostrado que pueden ser una oportunidad que puede llegar a consolidarse y masificarse.

Tecnología y sociedad

Osorio (2000), hace referencia al concepto de ciencia, tecnología y sociedad como un todo, indicando que:

corresponde al nombre que se le ha venido dando a una línea de trabajo académico e investigativo, que tiene por objeto preguntarse por la naturaleza social del conocimiento científico-tecnológico y sus incidencias en los diferentes ámbitos económicos, sociales, ambientales y culturales de las sociedades occidentales (principalmente) (p. 65).

A partir de los años 60 se inician a abordar los temas tecnológicos desde una postura crítica, dando lugar a las movilizaciones sociales que reclaman un análisis profundo a las consecuencias del desarrollo tecnológico y mayor control del mismo. El recelo por la ciencia y la tecnología, y sus implicaciones, comenzó en realidad con la tragedia de las más de cuarenta millones de vidas perdidas durante la Segunda Guerra Mundial, cuando los investigadores de la época cuestionaron el uso de sus experimentaciones sobre energía nuclear para el desarrollo de un arma de destrucción masiva como la bomba atómica. Muchos de estos científicos e investigadores se desplazaron a otras ciencias, con el propósito de enfocar sus estudios hacia la preservación de la vida y alejándose del desarrollo tecnológico nocivo y devastador.

Los estudios sobre tecnología y sociedad surgen como respuesta al desarrollo en ciencia y tecnología, especialmente cuando este conocimiento se utiliza para fines bélicos, poniendo así en tela de juicio el sentido

estampado a la tecnología de progreso y desarrollo humano. La Guerra Fría, el auge por el equipamiento de armas, los evidentes daños al medio ambiente, entre otros, incrementó a nivel internacional, la preocupación por los avances tecnocientíficos (Waks y Rostum, 1990).

Gordillo *et al.* (2019) indican la importancia de estudiar y generar procesos de aprendizaje en torno a la dimensión social de la ciencia y la tecnología, partiendo del reconocimiento histórico de los aportes de la tecnología al desarrollo económico y social, sin perder de vista las implicaciones adversas como la contaminación, radiación, guerras, entre otras, dando lugar a los movimientos sociales en contra de la tecnología y la revisión de las políticas que la regulan, reconociendo que no se puede seguir por el camino de la competitividad entre las naciones por liderar la revolución e innovación tecnológica en el mundo; por el contrario, se requiere mayor control, un análisis exhaustivo de las posibles consecuencias, el contexto, las consideraciones éticas, el sentido social, si realmente contribuye en la solución de un problema o necesidad, buscando mitigar el desbordamiento de la producción tecnológica autónoma y sin control.

En el campo de la educación, los estudios sobre tecnología y sociedad buscan analizar y reflexionar sobre el impacto en el sujeto social; dada la masificación de las tecnologías de la información y la comunicación se han derivado afectaciones en las relaciones interpersonales, agresiones por medios digitales (*ciberbullying*, ciberacoso), delitos informáticos, adicciones a la tecnología (Internet, videojuegos, redes sociales), por solo mencionar algunas. Esta situación amerita con urgencia repensar la educación en tecnología desde la reflexibilidad y el pensamiento crítico, e investigadores como Gordillo *et al.* (2019) indican la necesidad de cambios en los planes de estudio con relación a los temas que se abordan de ciencia y tecnología, además de revisar y ajustar las estrategias metodológicas para lograr aprendizajes y habilidades en el uso consciente y ético de la tecnología, y promover la toma de decisiones basadas en procesos de indagación y análisis de la información.

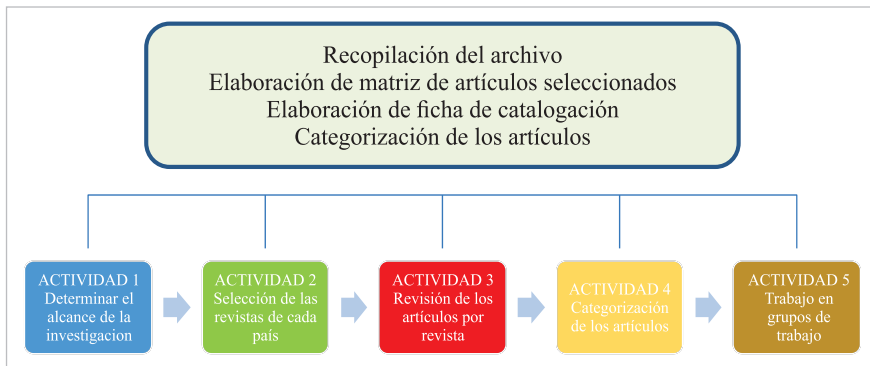
En este escrito se asume la tecnología y sociedad desde las miradas histórica, ética, política y cultural de la tecnología, sus relaciones e implicaciones, el análisis reflexivo en torno a estudios que dan cuenta de los

cambios sociales (favorables o desfavorables) causados por el desarrollo y auge tecnológico, las tendencias en el uso de la tecnología en los diversos campos y la postura del sujeto social frente a esta realidad.

Enfoque y procedimiento metodológico

El proyecto que dio origen a este libro es la continuidad del ejercicio investigativo abordado por los grupos de investigación GIFSE, CETIN y RESET de la UPTC, que llevaron a cabo esta pesquisa documental para Colombia durante el período 2000-2018; a partir de la experiencia, de los encuentros y de los asuntos teóricos y metodológicos vistos en esa investigación de nuevo fue posible consolidar un equipo de trabajo, ahora uniendo esfuerzos interinstitucionales con el Grupo GICE de la Universidad del Magdalena, en el año 2020, para abordar un estudio similar, pero ampliando el contexto, como se presenta en la introducción; así pues, se toma la decisión de seleccionar cinco países con afinidades culturales, unidad geográfica, de idioma y con situaciones semejantes de incorporación de TIC, sobre los cuales se quiso tener mayor precisión acerca de las particularidades en los discursos de esta zona geográfica, identificar autores, instituciones y otros asuntos que, como investigadores, nos permiten tener el panorama general de un tema en el que nos estamos posicionando. Igualmente se busca reconocer a los pares académicos e instituciones homólogas con miras a fortalecer y construir redes académicas que navegan hacia el mismo rumbo.

Con esta intencionalidad y apoyados con la investigación mixta, en tanto se hace un abordaje netamente cuantitativo a través de las cifras a las que se quiere llegar, sumamos los abordajes descriptivos e interpretativos que cada investigador abarca desde los documentos recabados, con la mirada cualitativa. La ruta seguida para el trabajo de campo, los instrumentos y técnicas de análisis, se presentan a continuación con algunas explicaciones.

Figura 1. Momento 1 de la investigación

Fuente: Elaboración propia

En un primer momento se realizaron reuniones del grupo de investigación para determinar los criterios para seleccionar el corpus documental, se determinó abordar las revistas que tuvieran indexación en las bases de datos de la Biblioteca Electrónica Científica en Línea (Scientific Electronic Library Online, SciELO), por cuanto ofrece referencias a artículos publicados en más de mil revistas de acceso abierto de doce países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Perú, Portugal, Sudáfrica y Venezuela). La segunda base de datos considerada fue la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), portal en el que se consultan sin restricciones los trabajos en extenso de las revistas científicas más relevantes de la región y a escala global. Otro factor determinante fue la manera de acceso a los artículos y en menor medida, el idioma.

Con estos parámetros se revisaron en las bases de datos los artículos que estuvieran dentro de la clasificación “Ciencias Sociales y Humanidades”, seleccionando las referenciadas en educación y particularmente cuyos títulos abordaran cuestiones relacionadas con las tecnologías TIC y la educación. Posteriormente se creó una matriz para consolidar los datos, la cual contenía los siguientes campos:

- Institución
- Área (Educación, Ciencias Sociales o Humanidades)
- Url (OJS de la revista)
- Año de indexación en SciELO

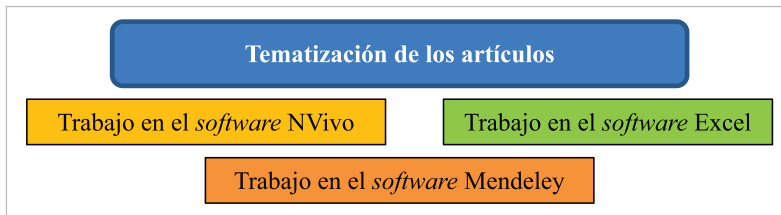
- Año de indexación en Redalyc
- Autor
- Año de la publicación
- País
- Título del artículo
- Número, volumen, páginas
- ISSN
- Categoría
- Nivel de formación al que está dirigido
- Tipo de artículo (investigación, revisión)

Además, se cotejaron las revistas en SIREs (base indexadora según el país; Publindex para Colombia), SJR, JCR, Emerging, agregando esta particularidad a la matriz.

Una vez consolidados los datos se procedió a revisar la base consolidada y a descartar algunas revistas en las cuales solo se encontraban uno o dos artículos dedicados al tema de las tecnologías en toda su producción y estas tenían una intencionalidad mediática o política, primordialmente. De este ejercicio quedaron consolidadas 98 revistas por trabajar.

Subsiguientemente se conformaron equipos de trabajo organizados por país para la revisión de los artículos en cada revista, para lo cual se refrendaron los aspectos teóricos trabajados para la investigación de las categorías elegidas, también de carácter bibliométrico. Adicionalmente se hicieron nuevos aportes para apropiar las definiciones e iniciar la selección y catalogación. De este ejercicio se consolidaron 457 artículos, de los cuales, producto de una revisión como equipo investigador, se depuró a 442 artículos.

La categorización se realizó, en principio, mediante la lectura de los resúmenes de los textos, y luego con la lectura en extenso de los artículos por lo cual se reubicaron algunos artículos en las categorías definitivas. Este primer momento se cierra con la conformación de subgrupos de trabajo, de acuerdo con las prioridades temáticas de los investigadores. Así se empieza el dilatado trabajo de identificar los discursos, autores y tendencias por categoría. Cada grupo asumió una categoría de trabajo hasta la consolidación del texto que diera cuenta de lo encontrado.

Figura 2. Momento 2 de la investigación

Fuente: Elaboración propia

El momento 2 correspondió a la cualificación del equipo de investigación en el *software* NVivo, paquete informático de análisis de datos cualitativo producido por QSR International. El programa tiene una interfaz gráfica muy similar al entorno del explorador de Windows, lo que hace amigable la manipulación de los datos. La gran variedad de formatos que recibe permite analizar no solo información textual sino multimedia e información de redes sociales, lo que ofrece grandes posibilidades.

Para el caso particular de los artículos identificados como parte de la investigación, se fueron descargando y consolidando apoyados con el gestor de referencias Mendeley, por cuanto para la realización del análisis bibliométrico se optó por los programas VOSViewer para las concurrencias de palabras; el componente gráfico en Power Bi y en Excel, para lo cual se tomaron los metadatos de los artículos, es decir, la codificación lograda con el gestor.

Después de conocer la herramienta informática se dio inicio al momento 3, que para los autores orientadores de la metodología correspondía a la realización de *fichas de análisis* o *sábana de subcategorías por categoría*, y se procedió al trabajo de codificar los artículos en el *software* NVivo por parte de los investigadores, identificando los discursos de los autores con el fin de extraer subcategorías que hicieran parte de las categorías conceptuales preliminarmente definidas. Cada equipo de trabajo determinó la manera de presentar los discursos encontrados y las representaciones gráficas que, consideraron, apoyaban los textos.

El programa, además de admitir la codificación para agrupar en subcategorías, permite graficar datos cuantitativos, por lo que las cifras por año y por país de la producción se representaron de esta manera.

Igualmente, fue posible trabajar nubes de palabras con los términos de mayor frecuencia, hacer matrices de codificación y determinar porcentajes a partir de la frecuencia de los códigos o de las palabras comunes. Las maneras de representar información gráfica de conglomerados para observar la afinidad de los textos, códigos o categorías fueron muy variadas, además de realizar los mapas jerárquicos con combinación de atributos, entre otras muchas posibilidades, que cada autor consideró de provecho para darles “voz” a los datos. Las matrices de codificación permiten también llevar un análisis inverso, vale decir, que del discurso consolidado a partir de los códigos es factible convertir en tablas de frecuencia los términos asociados en cada categoría, lo que al analista le permite hallar fragmentos comunes que permiten establecer relaciones temáticas.

El apartado bibliométrico, que recoge la totalidad de los hallazgos del corpus documental, se presenta en detalle en el segundo capítulo, y en los subsiguientes se lleva a cabo este mismo análisis de cada categoría, en donde se abordan lo que para Alzate *et al.* (2004) representan indicadores medibles: productividad por años, por instituciones, por temáticas, por cita, índices de impacto, unidad editorial y lugares de edición. Para abordar el trabajo analítico, cada investigador eligió libremente la categoría de su preferencia, y determinó los indicadores más relevantes, toda vez que la intención se centró en rescatar los discursos y elaborar conclusiones mediante agrupaciones que permitieran develar las posturas frente a las TIC en las distintas regiones, años, autores.

En cuanto al período de estudio, este se determinó en los últimos cinco años, tomados a partir del momento en el que se inscribió la investigación, con lo cual se cubrió la franja entre 2015 y 2019.

Referencias

- Alzate, M.V., Arbeláez, M. C., Gómez, M. A. y Romero, 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.). Pereira: Editorial Papiro.
- Cabero Almenara, J. *et al.* (1998). Usos de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces (III): las memorias. En

- J. Cabero Almenara *et al.* (coords.), *Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia*. Sevilla: Kronos.
- Coll, C. y Monereo, C. (Eds.) (2008): *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Comisión Europea. (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo*. Bruselas: Oficina de publicaciones.
- Cuevas, F. y García, J. (2014). Las TIC en la formación docente [ponencia]. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, Buenos Aires, Argentina.
- Díaz Barriga, F. (2007). La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales. En *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: retos y posibilidades*. Madrid: Fundación Santillana <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>
- Falco, M., & Kuz, A. (2016). Comprendiendo el aprendizaje a través de las neurociencias, con el entrelazado de las TICs en educación. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*, (17), p. 43-51. <https://doi.org/10.24215/18509959.0.p.43-51>
- González, E., (2013). *Uso de Internet en los estudiantes de la preparatoria no.11. Universidad autónoma de nuevo León. México*. Tesis de Maestría en Docencia con Orientación en Educación Media Superior. Universidad Autónoma de Nueva León, Méjico. Available: <http://eprints.uanl.mx/3490/1/1080256733.pdf>.
- Gisbert Cervera, M., Espuny Vidal, C. y González Martínez, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 15(1), 75-90.
- Gordillo, M. M., Tedesco, J., López, J., Acevedo, J., Echevarría, J. y Osorio, C. (2019). *Educación, ciencia, tecnología y sociedad*. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/659/Educacion-Ciencia-Tecnologia-y-Sociedad.pdf?sequence=1>

- Hernández, A., Cartaya, V., Floreani, O., García, A., Giménez, C., Giolito, P., & Rodríguez, B. (2002). Informe sobre desarrollo humano en Venezuela 2002: Las tecnologías de la información y la comunicación al servicio del desarrollo. *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*.
- Huidobro, J. (2007). Tecnologías de información y comunicación. Universidad Politécnica de Madrid. <https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1H3108YC5-BYQQP-R83/Tecnologias%20de%20Informaci%C3%B3nyComunicacion.pdf>
- Islam, A. K. M. y Azad, N. (2015). Satisfaction and continuance with a learning management system: Comparing perceptions of educators and students. *International Journal of Information and Learning Technology*, 32(2), 109-123. <https://dx.doi.org/10.1108/IJILT-09-2014-0020>
- Llorente, M. (2007). *Moodle como entorno virtual de formación al alcance de todos*. Revista Colombiana de Comunicación y Educación, 28, 197-202.
- Mautino, J. M. (2009). *Didáctica de la educación tecnológica. ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* Buenos Aires: Bonum.
- MEN (2008). *Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. Ser competente en Tecnología*. Serie Guías No. 30. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf
- Osorio, C. (2000). La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28, 61-81.
- Pérez, U. (1996). *Educación, tecnología y desarrollo (puntos de discusión)*. Bogotá: Panamericana.
- Sánchez, J. (2000). Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Solivárez, C. E. (1992). *Ciencia, técnica y sociedad*. Buenos Aires: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).
- Szteinberg, R. P., Grinsztajn, F. I., Sanchez, G., Mangas, J., & Vaccaro, M. (2019). Culturas digitales y experiencias pedagógicas. Proyecto Integral de Inclusión Digital en la FCV-UBA como política institucional. *Revista*

Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (23), e03-e03.

UNESCO (2018) Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social. <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-son-esenciales-empleo-y-inclusion-social>

UNESCO (2013). Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219369>

UNICEF (2013). Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: caso Perú. Buenos Aires: UNICEF.

Waks, L., y Rostum, R. (1990). El ABC de Ciencia, Tecnología y Sociedad. En M. Peña (Ed.), *Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad: Teoría y Práctica*. Filadelfia: Pennsylvania State University.

Wilson, E. O. (1980). *Sobre la naturaleza humana*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.

Zambrano Leal, A. (2016). Pedagogía y didáctica: esbozo de las diferencias, tensiones y relaciones de dos campos. *Praxis & Saber*, 7(13), 45 - 61. <https://doi.org/10.19053/22160159.4159>

Producción científica en tecnología y educación en Latinoamérica. Resultados bibliométricos¹

Daniela Patiño-Cuervo²
Juan Guillermo Díaz Bernal³
Sandra Milena Medina Carreño⁴

Introducción

Medir la productividad de investigadores, revistas, países o instituciones es indispensable para entender las circunstancias que atraviesa la producción científica, y una de las posibilidades de consolidar y evaluar dicha producción consiste en emplear métodos que permitan utilizar técnicas cuantitativas y cualitativas o, incluso, una combinación de ambas, como bien se proyecta en el recorrido de este libro. Así, la educación tiene una visibilidad cada vez más basada en la estadística que sirve para comprender e interpretar los datos que constituyen este estudio.

El uso de métodos cuantitativos está precedido por una corriente filosófica denominada positivismo, desarrollada por el filósofo y matemático francés Augusto Comte durante la segunda mitad del siglo XIX. Las principales características del positivismo son la experimentación, la validez, las leyes

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015-2019”, SGI: 2923 financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de Investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Magíster en Educación. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-8928-3910>. daniela.patino@uptc.edu.co

³ Doctor en Educación. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8910-820X>. juan.diaz@uptc.edu.co

⁴ Licenciada en Educación Básica con énfasis en matemáticas, humanidades y lengua castellana. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-6422-348X> sandra.medina01@uptc.edu.co

y la predicción. De esta manera, la ciencia positivista es cuantitativa, lo que permite llegar a las mismas medidas, reproduciendo la experiencia en las mismas condiciones, concluyendo la validez de los resultados y generalizándolos. Sin embargo, para otras áreas del conocimiento, especialmente las de las ciencias humanas, se están realizando esfuerzos para cuantificar los fenómenos: econometría para la economía; sociometría para las ciencias sociales; psicometría para la personalidad y determinadas habilidades del ser humano; y cienciometría, informática, webmetría y bibliometría para la producción y difusión del conocimiento.

En lo que respecta al concepto de la *cienciometría*, se reconoce a G. M. Dobrov y A. A. Karennoi como los primeros autores en utilizarlo, en un texto publicado en 1969 por el Instituto de Información Científica y Técnica de la Unión (VINITI) en Moscú, mediante el cual definieron las bases informativas de la cienciometría, pero solo fue en 1977 cuando este concepto alcanzó verdadera notoriedad con la publicación de la revista *Sciencimetrics*, originalmente editada en Hungría y actualmente en Holanda (Vanti, 2002).

Con lo anterior, podríamos precisar que como la cienciometría aplica análisis cuantitativos, se pueden establecer comparaciones sobre temas de interés que incluyen el desarrollo de disciplinas y subdisciplinas, relacionando la ciencia y la tecnología y brindando una estructura de comunicación entre científicos, productividad y temáticas-tendencia de los investigadores.

Por otro lado, de acuerdo con Vanti (2002), el término *infometría* fue propuesto por primera vez en 1979 por el médico alemán Otto Nacke, director del Institut für Informetrie und Scientometrie, en Bielefeld, Alemania, quien lo definió como el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier formato —no solo registros cartográficos o bibliografías—, referidos a cualquier grupo social. La informática puede incorporar, utilizar y ampliar los numerosos estudios de evaluación de la información que se encuentran fuera de los límites de la bibliometría y la cienciometría.

Desde otra perspectiva, el *Webmetry* surgió con los avances tecnológicos para medir el flujo de información en la World Wide Web. Se pueden realizar

varias mediciones, entre las que se encuentran: el contenido y estructura de las páginas de inicio en la Web, la frecuencia de distribución de las páginas en el ciberespacio (por países, páginas personales, comerciales e institucionales).

Para esta investigación, los indicadores *bibliométricos* son aspectos clave de la estructura de evaluación en ciencia y tecnología, que dilucidan la dinámica de la información en educación; permiten determinar, entre otros aspectos, el crecimiento de cualquier campo de la ciencia de acuerdo con la variación cronológica del número de artículos publicados en el campo en estudio; el envejecimiento de los campos científicos, según la vida media de las referencias de publicaciones; la evolución cronológica de la producción científica, según el año de publicación de documentos; la productividad de autores o instituciones, medida por el número de sus obras; colaboración entre investigadores o instituciones; el impacto de las publicaciones en la comunidad científica internacional, medido por el número de citas que reciben en trabajos posteriores, etc.

Araújo (2006), define la bibliometría como un “método cuantitativo y medición de índices de producción y difusión del conocimiento científico” (p. 12). Vinculado inicialmente a la medición de libros en el sector bibliotecario, el método pasó a recurrir al estudio de otros formatos de producción bibliográfica como artículos científicos, productividad de autores y el estudio de las citas.

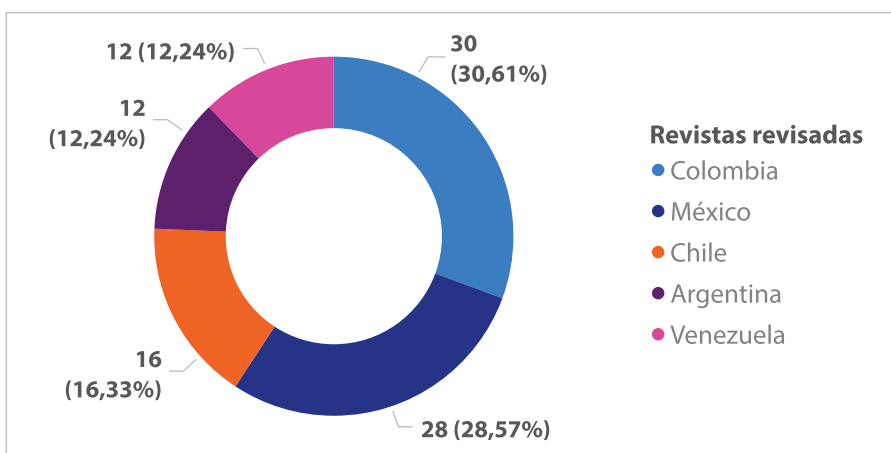
La bibliometría presenta tres áreas principales de actividad: como *metodología*, corresponde a la investigación y desarrollo de métodos y técnicas bibliométricas; como *análisis* de información científica, es decir, en la evaluación de la producción científica; y como *instrumento* de políticas de promoción de la ciencia.

El presente trabajo —que centra su interés en el área del análisis de la producción científica— se incentiva en el desarrollo de las especialidades científicas y presume, que la práctica ha sido fundamental para lograr dicho progreso de la ciencia y la tecnología en varios países latinoamericanos, como es el caso de Colombia, Argentina, Chile, México y Venezuela. Es así que las revistas desempeñan diversas funciones, entre otras, la expansión

del conocimiento, el acopio de los recursos fundamentales para el aprendizaje y la enseñanza y servir como el medio natural para comunicar nuevos descubrimientos. Al realizar la investigación cuantitativa en revistas científicas se recopiló información sobre la cantidad y calidad de la ciencia producida.

A continuación, se presentan los resultados del estudio bibliométrico cuantitativo llevado a cabo en la investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015-2019”. Posteriormente se realizó la búsqueda de los documentos —comenzando por el título, resumen y palabras clave—, que se relacionaran con tecnología, informática y educación.

Figura 3. Número de revistas revisadas



Fuente: Elaboración propia

Mediante la aplicación de un rastreo documental se llevó a cabo una selección de revistas a partir del criterio de inclusión correspondiente a la indexación en las redes SciELO o Redalyc, obteniendo un total de 98 revistas (Figura 3) y un corpus documental de 442 artículos en el marco de seis categorías, a saber: ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), enseñanza-aprendizaje, formación de maestros, herramientas TIC, tecnología educativa, tecnología y sociedad. A partir de allí se extrajeron sus meta-datos para realizar el estudio estadístico descriptivo que derivó en los indicadores bibliométricos que se presentan a continuación.

Concentración y dispersión en revistas científicas

Con el fin de detallar la productividad académica que aborda la relación tecnología y sociedad se parte de hacer una descripción sobre la cantidad de artículos publicados en las revistas indexadas de cada uno de los cinco países vinculados al estudio (Tabla 1). En ese sentido, México destaca como el país con más producción académica, con el 39 % del total de los textos publicados en el período 2015 y 2019, sumando un total de 160 artículos en 18 revistas indexadas en las bases de datos consultadas.

Sobresale en este estudio la revista de innovación educativa *Apertura*, que con 61 escritos (el 13,8 % del total de textos), es la publicación con más artículos extraídos. También en México destacan la *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (RMIE), la *Revista Electrónica de Investigación Educativa* (REDIE) y la *Revista Iberoamericana de Educación Superior* (RIES), como las publicaciones que más artículos aportan a la productividad del país. En cuanto a las instituciones editoras, la Universidad de Guadalajara y la Universidad Nacional Autónoma de México se presentan como las que agrupan más revistas en torno al tema tecnología y sociedad, lo cual indica un evidente interés investigativo y académico.

Para el caso de Colombia, se vinculan 116 artículos relacionados con 21 revistas, lo cual representa el 26,2 % del corpus encontrado. Al realizar una comparación con los descriptivos de la producción mexicana se encuentra que, aunque Colombia sea el país que más vincula revistas a esta investigación, su productividad en el tema estudiado es menor. Las publicaciones *Tecné*, *Episteme* y *Didaxis: TED y Pedagogía y Saberes*, adscritas a la Universidad Pedagógica Nacional, se destacan por agrupar la mayor cantidad de artículos publicados en el país con la temática estudiada. Si bien esta producción posiciona a la Universidad Pedagógica Nacional – UPN, como la institución editora más representativa en el tema, al analizar los descriptivos se encuentra que la Universidad de la Sabana agrupa la mayor cantidad de revistas vinculadas al estudio que abordan el contenido de la tecnología y sociedad, aunque sus índices de producción no reflejan este liderazgo.

Por su parte, Argentina agrupa el 19,2 % de las publicaciones, presentando 85 artículos vinculados a 11 revistas. Se destaca la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, como la publicación que de todo el país reúne una mayor cantidad de textos, con 20 escritos. Al hacer una comparación de la productividad relacionada de todas las revistas vinculadas a esta investigación, se posiciona como la segunda revista que más artículos presenta la relación tecnología y sociedad.

Para el caso de las publicaciones en Chile, se encuentra que la productividad se reduce exactamente a la mitad en relación con los indicadores de Argentina, es decir, que solo cuenta con 43 artículos (9,7 %) adscritos a 8 revistas. De estos, 17 textos se publicaron en la *Revista de Estudios y Experiencias en Educación (REXE)* y 11 en la revista *Estudios Pedagógicos*. En este país no se determina una institución editora dominante, pues todas las revistas se editan en centros educativos distintos.

Cerrando los descriptivos iniciales, se presenta la productividad de Venezuela, que reporta 38 artículos publicados en 12 revistas, siendo esto el 7,4 % del total de la producción académica. La revista *Educere* se erige como la publicación que más escritos agrupa. Igualmente, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador se destaca por ser la institución editora que más revistas reúne.

Tabla 1. Frecuencia de publicaciones en revistas indexadas en SciELO o Dialnet

Revistas	Institución editora	Artículos
México		160
Apertura. Revista de Innovación Educativa	Universidad de Guadalajara	61
Revista Mexicana de Investigación Educativa	Consejo Mexicano de Investigación Educativa	19
Revista Electrónica de Investigación Educativa	Universidad Autónoma de Baja California	14
Revista Iberoamericana de Educación Superior	Universidad Nacional Autónoma de México	10
Innovación Educativa	Instituto Politécnico Nacional	8
PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad	Universidad de Guadalajara	8

Tabla 1. (Cont.)

Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios	Universidad Autónoma Metropolitana	8
IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH	Red de Investigadores Educativos Chihuahua	6
Revista de la Educación Superior	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior	5
Ciencia UAT	Universidad Autónoma de Tamaulipas	4
Perfiles Educativos	Universidad Nacional Autónoma de México	4
Diálogos sobre Educación. Temas actuales en investigación educativa	Universidad de Guadalajara	3
Sinéctica. Revista Electrónica de Educación	Universidad de Guadalajara	3
Economía: Teoría y Práctica	Universidad Autónoma Metropolitana	2
Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento	Universidad Nacional Autónoma de México	2
Economía, Sociedad y Territorio	El Colegio Mexiquense	1
Entrediversidades	Universidad Autónoma de Chiapas	1
Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	1
Colombia		116
Tecné, Episteme y Didaxis: TED	Universidad Pedagógica Nacional	13
Pedagogía y Saberes	Universidad Pedagógica Nacional	11
Praxis & Saber	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	11
Aletheia	Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE	10
Sophia	Universidad La Gran Colombia	10
Educación y Educadores	Universidad de la Sabana	8
Revista Científica	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	6
Revista Electrónica en Educación y Pedagogía	Universidad Cesmag	6
Palabra Clave	Universidad de la Sabana	5
Revista Encuentros	Universidad Autónoma del Caribe	5

Tabla 1. (Cont.)

Investigación & Desarrollo	Fundación Universidad del Norte	4
Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales	4
Universidad y Empresa	Universidad del Rosario	4
Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	Universidad Pontificia Bolivariana	3
Nómadas	Universidad Central	3
Revista Colombiana de Educación	Universidad de la Sabana	3
Zona Próxima	Universidad del Norte	3
Civilizar	Universidad Sergio Arboleda	2
Folios	Universidad de la Sabana	2
Revista Latinoamericana de Estudios Educativos	Universidad de Caldas	2
Revista Historia de la Educación Latinoamericana	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	1
Argentina		85
Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS	Organización de Estados Iberoamericanos	20
Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales	Universidad Nacional de Jujuy	5
Espacios en Blanco - Revista de Educación	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	5
Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	3
Propuesta Educativa	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales	2
Revistas de la Escuela de Ciencias de la Educación	Universidad Nacional de Rosario	2
Temas y Debates	Universidad Nacional de Rosario	2
Ciencia, Docencia y Tecnología	Universidad Nacional de Entre Ríos	1
Información, Cultura y Sociedad	Universidad de Buenos Aires	1
Praxis Educativa	Universidad Nacional de la Pampa	1
Chile		43
Revista de Estudios y Experiencias en Educación	Universidad Católica de la Santísima Concepción	17

Tabla 1. (Cont.)

Estudios Pedagógicos	Universidad Austral de Chile	11
Cuadernos.Info. Comunicación y medios en Iberoamérica	Pontificia Universidad Católica de Chile	4
Journal of Technology Management & Innovation	Universidad Alberto Hurtado	3
Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva	Universidad Central de Chile	3
Calidad en la Educación	Consejo Nacional de Educación	2
Última Década	Universidad de Chile	2
Revista Gestión de las Personas y Tecnología	Universidad de Santiago de Chile	1
Venezuela		38
Educere	Universidad de los Andes	10
Telos	Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín	7
Revista Scientific	Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo	5
Revista de Pedagogía	Universidad Central de Venezuela	4
Investigación y Postgrado	Universidad Pedagógica Experimental Libertador	2
Revista de Ciencias Sociales (RCS)	Universidad de Zulia	2
Revista de Investigación	Universidad Pedagógica Experimental Libertador	2
Sapiens. Revista Universitaria de Investigación	Universidad Pedagógica Experimental Libertador	2
Compendium	Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado	1
Paradigma	Universidad Pedagógica Experimental Libertador	1
Revista Cuadernos del Cendes	Universidad Central de Venezuela	1
Saber	Universidad de Oriente	1
TOTAL		442

Fuente: Elaboración propia.

Concentración y dispersión temática

La investigación determinó seis categorías debidamente fundamentadas, en las cuales se agrupa la productividad de la temática abordada. La tabla 2 presenta la cantidad de artículos por categoría y su representatividad en términos porcentuales.

Categorías

Tecnología educativa.

Vincula la conceptualización de elementos de la tecnología, perspectivas, retos y aportes a la educación, con reformas educativas, políticas públicas, competencias tecnológicas y pensamiento digital. Este título reúne 106 artículos que representan el 23,9 % de la productividad total, siendo así la categoría más recurrente.

Enseñanza-aprendizaje.

Se tuvo en cuenta la relación del uso de recursos digitales para procesos educativos en el aula y principios didácticos (métodos, técnicas y estrategias). Este apartado presenta 104 artículos que corresponden al 23,4 % de los textos encontrados. Por ello, se destacan las dos categorías presentadas como las representativas para abordar la relación tecnología y educación.

Tecnología y sociedad.

Se fundamenta en el concepto de la tecnología, sus retos y aportes a la educación; además, las reformas educativas, políticas públicas, competencias tecnológicas - pensamiento digital visto desde perspectivas históricas, filosóficas, sociológicas y, en general, de las ciencias humanas, presentando 87 artículos correspondientes al 19,6 % del total de la productividad.

Formación de maestros.

Esta categoría implica propuestas de formación de maestros en el área de T&I, perspectivas de cómo se forman los maestros para atender a las necesidades de formación de las nuevas generaciones, y, formación de maestros inicial y en ejercicio. Se agrupan bajo este rubro 68 artículos, es decir, el 15,3 % del total de escritos.

Herramientas TIC.

Con índices de productividad menor, pero con una cantidad importante de artículos, hace referencia a la descripción, primordialmente de manera técnica, así como también a la construcción de programas o aplicaciones informáticas. Este título privilegia un lenguaje técnico por encima del componente educativo o la enseñanza instruccional de una herramienta. La categoría vincula 46 artículos correspondientes al 10,4 % del total de textos.

AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje).

Implica el diseño o implementación de una estrategia didáctica para incorporar los ambientes virtuales de aprendizaje en relación con su uso en contextos educativos. Esta última categoría es la que menor producción relaciona, con 33 artículos (7,4 %).

Tabla 2. Frecuencia de artículos por categorías

Categorías	Artículos	Porcentaje
Tecnología educativa	106	23,9
Enseñanza-aprendizaje	102	23,4
Tecnología y sociedad	87	19,6
Formación de maestros	68	15,3
Herramientas TIC	46	10,4
AVA	33	7,4
TOTAL	442	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los títulos descritos y para dar detalle al análisis, la tabla 3 presenta la frecuencia de artículos ubicados por categoría de acuerdo con el país donde se publica el escrito. En este sentido, es evidente la preponderancia de México como país líder en publicaciones en el tema, por cuenta de las categorías *enseñanza-aprendizaje* y *tecnología educativa*, cada una con 43 textos, con lo cual los artículos son los de mayor productividad en todo el estudio. Herramientas TIC, en cambio, aparece como la categoría con menos escritos relacionados en ese país.

Tabla 3. Frecuencia de artículos por categoría y país

País	AVA	Enseñanza-aprendizaje	Formación de maestros	Herramientas TIC	Tecnología educativa	Tecnología y sociedad	Total
México	19	43	20	10	43	25	160
Colombia	2	19	19	13	27	36	116
Argentina	7	17	10	16	17	18	85
Chile	3	13	6	2	16	3	43
Venezuela	2	10	13	5	3	5	38
TOTAL	33	102	68	46	106	87	442

Fuente: Elaboración propia.

Colombia presenta un comportamiento bien diferenciado del de México, siendo las categorías *tecnología y sociedad* y *tecnología educativa* las más representativas. Destacan también *enseñanza-aprendizaje* y *formación de maestros* como categorías relevantes en el país al vincular la misma cantidad de artículos que marcan la tercera tendencia en todo el país. *AVA* es la categoría menos frecuente en Colombia, con una escasa productividad de 2 escritos, cifra bastante inferior a las presentadas en los demás títulos, lo cual da cuenta de un campo de investigación aún incipiente en el escenario colombiano.

Argentina presenta un comportamiento similar al de Colombia en cuanto a las categorías tendencia, por lo que tanto *tecnología y sociedad* como *tecnología educativa* y *enseñanza-aprendizaje* son los títulos más representativos para agrupar la productividad del país. Igualmente, la categoría *AVA* es la de menor producción.

Chile repite, por su parte, las tendencias presentadas por México, pues, así como las categorías *tecnología educativa* y *enseñanza aprendizaje*, se destacan como las más representativas del país, *herramientas TIC* es la que menos artículos vincula.

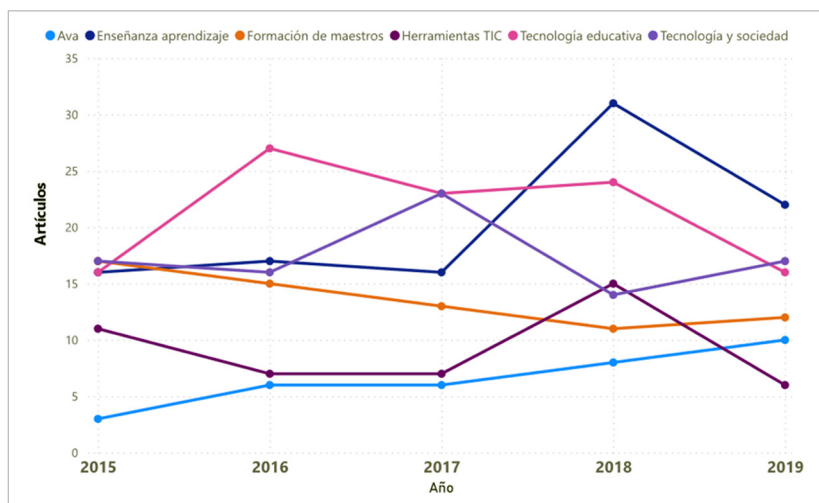
Finalmente, en Venezuela las tendencias varían y posicionan *formación de maestros* como la categoría más representativa, siendo el país que rompe los patrones categoriales; no obstante, *enseñanza-aprendizaje* es un título “tendencia emergente” como la segunda categoría preponderante en el país. Lo mismo ocurre con *AVA*, al ser el título con menor productividad relacionada. Se determina además que la categoría *enseñanza-aprendizaje* fue el segundo título que presenta más productividad.

Evolución temporal de la producción bibliográfica. Análisis categorial

Para determinar la variación de la productividad en términos temporales, la figura 4 presenta el comportamiento de las publicaciones de acuerdo con cada una de las categorías establecidas, en el período de tiempo 2015 - 2019.

En términos generales, el año 2018 se presenta como el de mayor productividad, lo cual sucede luego de dos años de marcada producción en 2016 y 2017. Aun así, el índice no se mantiene sino, por el contrario, disminuye y en 2019 se reducen, significativamente, la cantidad de artículos publicados.

Figura 4. Evolución temporal por categorías



Fuente: Elaboración propia.

De manera particular, el año 2015 muestra una tendencia de publicación estable en cada una de las categorías, presentando a cuatro de ellas como las más relevantes. Así, formación de maestros y tecnología y sociedad son las más productivas, vinculando cada categoría 17 escritos; luego, tecnología educativa y enseñanza-aprendizaje marcan la segunda tendencia con 16 artículos; por último, evidenciando el rezago en términos de productividad, AVA se relaciona como la categoría de menor impacto con 3 publicaciones.

Para el año 2016, se retoma de manera parecida la tendencia antes presentada, exceptuando a la vez las categorías tendencia tanto de mayor como de menor productividad; las demás reducen la producción. Bajo este marco, tecnología educativa se consolida como la categoría más representativa, mostrando un incremento de producción con relación al año anterior. La categoría con menos publicaciones es AVA, que, sin embargo, duplica para este año la cantidad de artículos vinculados. El año 2017 mantuvo la misma productividad del anterior, pero varía las tendencias, posicionando la categoría tecnología y sociedad y tecnología educativa, como las más relevantes, cada una con 23 artículos. AVA se mantiene con la menor producción con la misma cantidad del año 2016.

El 2018 es el año más significativo en términos de productividad, siendo las categorías de enseñanza-aprendizaje y herramientas TIC las que más reflejan este hecho, pues se duplicaron los artículos relacionados. En este sentido, enseñanza-aprendizaje se presenta como tendencia en este período, seguida por tecnología educativa. De nuevo, AVA se presenta como la categoría de menor producción, si bien muestra un leve aumento de publicaciones. En el 2019, de manera general, disminuye la cantidad de artículos publicados y la tendencia de mayor producción se presenta en las categorías enseñanza-aprendizaje y tecnología y sociedad.

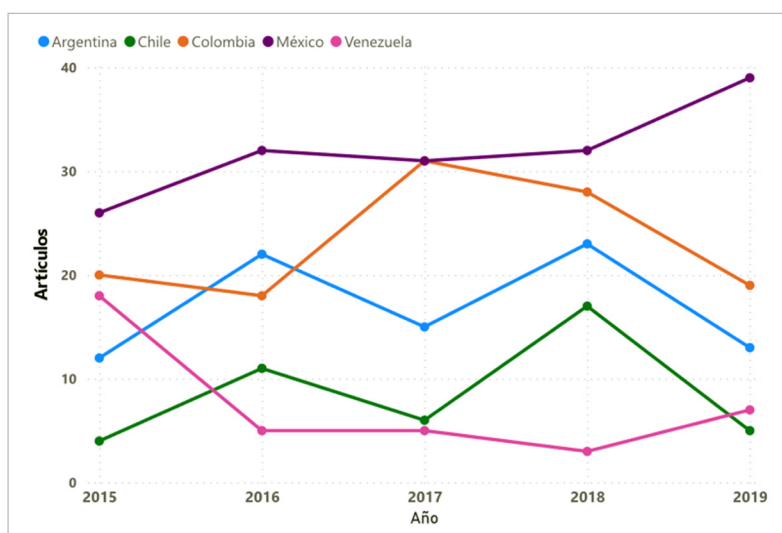
Enseñanza-aprendizaje sobresale por ser la categoría que más agrupa tendencias de alta productividad, teniendo como pico de producción los años 2018 y 2019. Con base en los resultados, la tendencia que se ha mantenido durante los cinco años estudiados corresponde a tecnología educativa y a tecnología y sociedad, siendo la primera categoría la de mayor producción académica. Finalmente, se destaca AVA por ser la única categoría que mantuvo un incremento constante en el periodo estudiado, evidenciando que, aunque es la de menor producción, es un campo de estudio que se está consolidando en términos de productividad.

Evolución temporal de la producción bibliográfica. Análisis por país

Las frecuencias de productividad por país de acuerdo con el año de publicación se presentan en la Figura 5. México se presenta como el país con más producción por año, seguido de Colombia.

Para el 2015, además de los países tendencia ya descritos, se destaca que Venezuela reporta su pico de productividad en el tema y, por el contrario, Chile muestra los índices más bajos de producción en los cinco años estudiados. En el año 2016 Argentina se presenta como el segundo país con más publicaciones y Venezuela, contrario al año anterior, reporta un descenso significativo en la cantidad de artículos, lo que, a su vez, lo posiciona como el país con menos productividad en el año.

Figura 5. Evolución temporal por país



Nota: Elaboración propia.

Aunque en el año 2017 continúa la tendencia del año anterior, Colombia y México reportan el mismo número de artículos publicados. Para el 2018 no se altera el patrón de jerarquías por país; sin embargo, en Chile aumenta considerablemente la productividad con relación a los años anteriores y, por su parte, Venezuela señala este año como la temporada de

menor productividad. El 2019 presenta un comportamiento muy similar en publicaciones a los períodos pasados. En este año Chile se posiciona como el de menor producción y México reporta su pico de productividad.

Índice de colaboración

En la actualidad, el desarrollo de la producción científica se sostiene gracias a la colaboración y la coautoría; en tal sentido, el número de firmas por artículo ha estado aumentando y, por ello, la autoría individual ha estado en constante disminución (Parish et al., 2018). La colaboración científica responde, en gran medida, al diálogo de técnicas, teorías y metodologías investigativas en redes de investigación, además de la intención de aumentar el impacto, en términos de citación, de la producción científica (Maz Machado & Jiménez Fanjul, 2018).

Una forma de evaluar cuantitativamente la coautoría en un campo determinado es el índice de colaboración (IC) (Lawani, 1980, citado en Machado et al. (2015), determinado a partir de la ecuación (1):

$$\text{Índice de Lawani} = \frac{\sum_{i=1}^N j_i \cdot n_j}{N} \quad 1)$$

Donde N es el total de artículos, J es el número de firmas y f_j corresponde al número de artículos con J firmas; para efectos de esta investigación se encontraron los datos que se registran en la tabla 4, donde el IC en la producción científica en tecnología y educación visible en SciELO es de 2,36, es decir, cada uno de los artículos cuenta en promedio con 2 autores, lo cual es evidencia de una reducida colaboración y diálogo entre investigadores del campo estudiando. Se resalta además que el 28,8 % de los textos son de autor único o autores solistas, lo cual mantiene relación con la investigación de González (Brambila & Olivares-Vázquez, 2021)), quienes reportan que el 27,7 % de la producción mexicana en Web of Science, asociada a la categoría *education & educational research* tiene un único autor. De igual manera, Verleysen & Ossenblok (2017), sostienen que el 34 % de la producción científica en Ciencias Sociales corresponde a autorías solitarias.

Tabla 4. Índice de colaboración de la producción en tecnología y educación

Firmas (J)	Artículos (f _i)	%	Total (J* f _i)
1	126	28,28	126
2	130	29,64	260
3	115	26,02	345
4	51	11,54	204
5	13	2,94	65
6	5	1,13	30
8	1	0,23	8
9	1	0,23	9
	N = 442		= 1047
		IC = 2,36	

Fuente: Elaboración propia.

Productividad de autores

El análisis de la frecuencia de productividad por autor permite determinar si el área de investigación aloja estilos teóricos e intelectuales específicos, propios de académicos especialistas, y para el caso de esta investigación, en tecnología y educación. De los 998 autores del corpus documental analizado se reconocen 37 —el 3,7 %— con más de una publicación (Tabla 5); se resalta a Carlos Arturo Torres Gastelú de la Universidad Veracruzana como mayor productor, con 5 artículos publicados en coautoría (López *et al.*, 2016; K. M. Olivares *et al.*, 2016; Soto *et al.*, 2018; Soto Ortiz & Torres Gastelú, 2016; Torres Gastelú, 2018) en este documento valoramos la percepción del universitario sobre el tema de la seguridad en la Red, considerada una de las áreas de las competencias digitales. Apoyados en los descriptores del proyecto Ikanos del Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional (2014).

Sin embargo, en la producción bibliográfica en tecnología y educación son numerosos los autores denominados “transeúntes”, con un único trabajo (Cruz *et al.*, 2018); el 96,2 % ha publicado un único artículo en el intervalo de tiempo analizado, lo cual implica que, por un lado, si las

investigaciones se enmarcan en lo educativo y lo tecnológico, el campo principal de estudio de estos autores corresponde a otras áreas; y por otro, una reducida consolidación, apropiación y teorización del campo investigativo en intelectuales de los países analizados⁵.

Al revisar la ley de Lotka, (1926), se encuentra que probablemente 240 autores publicaron 2 artículos en el corpus documental (ecuación 2), lo cual dista de lo analizado en este estudio pues solo se encuentran 28 investigadores, es decir, que hay una comportamiento atípico en la concentración esperada y se afirma la carencia de especialistas en el campo.

$$A_n = \frac{A_1}{n^2} \quad (2)$$

Tabla 5. Productividad por autor en tecnología y educación

Autor/a	Institución	País	Documentos
Carlos Arturo Torres Gastelú	Universidad Veracruzana	México	5
Arturo Amaya Amaya	Universidad Autónoma de Tamaulipas	México	3
Julio Cabero Almenara	Universidad de Sevilla	España	3
Teresa Guzmán Flores	Universidad Autónoma de Querétaro	México	3
María C. López de La Madrid	Universidad de Guadalajara	México	3
Alberto Ramírez Martinell	Universidad Veracruzana	México	3
Annachiara Del Prete	Universidad Rovira y Virgili	España	3
Natalia Monjelat	Universidad Nacional de Rosario	Argentina	3
Luis Fernando Restrepo	Universidad de Antioquia	Colombia	3
José Rafael Baca-Pumarejo	Universidad Autónoma de Tamaulipas	México	2
Jorge Francisco Barragán López	Universidad Autónoma de Querétaro	México	2
Daniel Cantú-Cervantes	Universidad Autónoma de Tamaulipas	México	2

⁵ Cabe aclarar que la inclusión de los artículos en el estudio solo corresponde a la localización geográfica de la institución editora de la revista. En tal sentido, en el análisis están incluidos autores externos a Colombia, México, Argentina, Venezuela y Chile, cuyos textos han sido publicados en las revistas seleccionadas.

Tabla 5. (Cont.)

Miguel Ángel Casillas Alvarado	Universidad Veracruzana	México	2
Juan Guillermo Díaz-Bernal	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Colombia	2
Adolfo Espinoza de los Monteros Cárdenas	Universidad de Guadalajara	México	2
Katiuzka Flores Guerrero	Universidad de Guadalajara	México	2
Fernando Agustín Flores	Universidad Nacional del Nordeste	Argentina	2
Carolina Flores-Lueg	Universidad del Bío-Bío	Chile	2
Leticia Gallegos Cázares	Universidad Nacional Autónoma de México	México	2
Shirley Gamboa Alba	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho	Bolivia	2
Audin Aloiso Gamboa Suárez	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia	2
Marcela Georgina Gómez Zermeño	Tecnológico de Monterrey	México	2
Juan González Martínez	Universidad de Girona	España	2
Claudia Islas Torres	Universidad de Guadalajara	México	2
Virginia María Jure	Universidad Nacional de Jujuy	Argentina	2
Antonieta Kuz	Universidad Tecnológica Nacional	Argentina	2
Juan D. Machin-Mastromatteo	Universidad Autónoma de Chihuahua	México	2
Elena Maria Mallmann	Universidade Federal de Santa Maria	Brasil	2
Adair Martins	Universidad Nacional del Comahue	Argentina	2
Holmes Rodríguez	Universidad de Antioquia	Colombia	2
Nancy Roys Romero	Universidad de La Guajira	Colombia	2
Patricia San Martín	Universidad Nacional de Rosario	Argentina	2
Cristina Sánchez Romero	Universidad Nacional de Educación a Distancia	España	2
Liliana Patricia Santacruz Valencia	Universidad Rey Juan Carlos	España	2
Javier Tarango	Universidad Autónoma de Chihuahua	México	2
Esteban Vázquez Cano	Universidad Nacional de Educación a Distancia	España	2

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de co-palabras en tecnología y educación

El análisis de conglomerados es común en los estudios bibliométricos, y para el caso de las palabras clave “los datos sobre co-ocurrencias (...) se pueden utilizar para construir las llamadas co-palabras, mapas que proporcionan una representación visual de la estructura de un campo científico” (Van Eck, 2011, p. 68); para efectos de esta investigación se hizo uso del *software* VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2010) el cual permite la construcción o mapeo de la frecuencia y la inclusión conjunta de ciertos descriptores en un mismo artículo.

De las 1252 palabras clave en el corpus documental se seleccionaron aquellas que tienen ocurrencia mayor o igual a cuatro (tabla 6), con el fin de simplificar la representación a partir de 53 palabras; se consolidó una matriz de co-ocurrencia de 53×53 visualizada cuya red se observa en la Figura 4.

Los conglomerados o *cluster* temáticos —identificados con colores en la Figura 6— indican los ejes temáticos más recurrentes en la investigación en tecnología y educación; se reconocen 6 grupos, a saber:

- *Grupo 1* (rojo). Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC): incluye descriptores como competencias, comunicación, evaluación, formación de profesores y enseñanza de las ciencias.
- *Grupo 2* (verde). Educación virtual: incluye palabras clave como educación a distancia, *moodle*, aprendizaje colaborativo, aprendizaje virtual y aprendizaje en línea.
- *Grupo 3* (azul). Aprendizaje: incluye descriptores como ciencias informáticas, enseñanza, formación, innovación, pedagogía y prácticas educativas.
- *Grupo 4* (amarillo). Tecnología educativa: incluye palabras como aula invertida, *blended learning*, alfabetización digital y recursos educativos abiertos.
- *Grupo 5* (violeta). Docencia. Se relaciona con estudios de infancia, informática educativa y motivación.
- *Grupo 6* (cian). Brecha digital: está relacionado con educación para adultos.

Tabla 6. (Cont.)

aprendizaje	13	21	realidad aumentada	5	5
educación virtual	12	26	recursos educativos abiertos	5	10
aprendizaje en línea	10	10	tecnología de la información	5	6
AVA	10	16	tecnología educacional	5	5
innovación	10	11	aula invertida	4	4
educación a distancia	9	14	educación de adultos	4	4
mooc	9	19	educación en tecnología	4	0
aprendizaje colaborativo	8	14	enseñanza de las ciencias	4	6
brecha digital	8	5	estudiantes	4	3
comunicación	8	10	formación	4	6
educación básica	8	7	formación de profesores	4	6
enseñanza	8	7	infancia	4	5
facebook	8	8	informática educativa	4	2
innovación educativa	8	9	jóvenes	4	5
internet	8	10	lms	4	10
competencias	7	11	motivación	4	4
e-learning	7	14	profesores	4	5
blended learning	6	8	prácticas educativas	4	5
diseño instruccional	6	12	tecnologías de la información	4	4

Fuente: Elaboración propia ayuda partir del *software* VOSviewer.

Conclusiones

El mayor impacto de la producción científica se encuentra en México por ser el más alto en términos de publicación, especialmente en el año 2018. La categoría con más artículos trabajados fue tecnología educativa, con 106 publicaciones, y enseñanza aprendizaje, con 104 artículos durante los 5 años trabajados.

Consecuentemente con el estudio bibliométrico, la categoría con menos publicaciones es ambientes virtuales de aprendizaje, AVA, con solo 33 publicaciones en la época estudiada, por lo cual se deberían aplicar diferentes estrategias para involucrarla en más investigaciones por ser esta una categoría en las actuales circunstancias ha revelado tener una notable trascendencia para la sociedad.

La tecnología educativa es muy importante en diferentes situaciones y sigue creciendo cada año. Está estrechamente integrada con las tecnologías de la información y la comunicación, de donde nace la tecnología educativa como resultado de aplicar diferentes conceptos y teorías educativas para resolver diversos problemas y situaciones relacionadas con el ámbito educativo por medio de las TIC.

Los cambios en la tecnología educativa han provocado diferentes tendencias basadas en la enseñanza audiovisual, enseñanza programada, la tecnología de la enseñanza, diseño curricular o tecnología de enseñanza crítica. Por tanto, se puede inferir que la tecnología educativa es un método científico relacionado con las teorías de sistemas que proporciona herramientas y técnicas de planificación y desarrollo para los maestros, cuyo objetivo es mejorar el proceso de enseñanza mediante el logro de las metas educativas y la búsqueda de efectividad y el primordial deseo por aprender.

Adicional a lo anterior —dándole prioridad a todas las categorías AVA— es importante resaltarla para trabajos futuros donde se prioricen las nuevas tecnologías. Por consiguiente, tienen funciones en potencia y van más allá del entorno escolar tradicional, centrado en la transmisión de conocimientos, contenidos, experiencias.

Este estudio bibliométrico ha sido trabajado en su totalidad con tecnología, usando diferentes *softwares* para adquirir y procesar mejor la información, como VOSviewer, valiosa herramienta para analizar y visualizar la literatura científica.

Con lo anterior se infiere que este estudio fue necesario para determinar, de los cinco países latinoamericanos cuáles tienen mayor productividad científica y cuáles son las revistas de gran impacto, razón por la cual se

deberían implementar nuevas estrategias de investigación —como lo hace México— para aumentar la productividad y el impacto en los países con una producción menor como Venezuela y Argentina.

De esta manera es que la realización del estudio bibliométrico ha sido utilizada en forma creciente con diversos objetivos, entre ellos detectar índices de impacto, hacer análisis de contenido de revistas científicas, estudiar la evolución de una determinada disciplina, etc. De la misma manera se identificó que el desarrollo se ha fundamentado en las bases de datos automatizadas y en el crecimiento del número de especialidades en técnicas de documentación, lo que ha conllevado a que se conviertan en las principales productoras de este tipo de estudios.

Referencias

- Araújo, C. A. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, 12(1), 11-32.
- Castillejos López, B., Torres Gastelú, C. A. y Lagunes Domínguez, A. (2016). La seguridad en las competencias digitales de los millennials. *Apertura*, 8(2), 54-69. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v8n2.914>
- Cruz Vargas, I., Patiño Cuervo, D. y Lara Buitrago, P. (2018). Balance de la producción investigativa sobre la enseñanza de la filosofía en revistas especializadas en Colombia. En Ó. Pulido, Ó. Espinel y M. Gómez (Coords.), *Filosofía y Enseñanza: Miradas en Iberoamérica* (pp. 33-70). Tunja: Editorial UPTC.
- González Brambila, C. N. y Olivares-Vázquez, J. L. (2021). Patterns and evolution of publication and co-authorship in Social Sciences in Mexico. *Scientometrics*, 126(3), 2595-2626. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03644-w>
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.
- Maz Machado, A., Jiménez Fanjul, N., Bracho López, R. y Adamuz Povedano, N. (2015). Análisis bibliométrico de la revista RELIME (1997-2011). *Investigación Bibliotecológica*, 29(66), 91-104. <https://doi.org/10.1016/j.ibbai.2016.02.027>

- Maz Machado, A. y Jiménez Fanjul, N. (2018). Colaboración en la producción científica colombiana en Ciencias Sociales en WoS. En J. H. Ávila (coord.), *Cienciometría y bibliometría. El estudio de la producción científica: Métodos, enfoques y aplicaciones en el estudio de las Ciencias Sociales* (pp. 223-246). Barranquilla: Corporación Universitaria Reformada. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6652722>
- Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A. y Madrid García, E. M. (2016). Las TIC en educación: Metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, 8(2), 100-115.
- Parish, A. J., Boyack, K. W. y Ioannidis, J. P. A. (2018). Dynamics of co-authorship and productivity across different fields of scientific research. *PLoS ONE*, 13(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189742>
- Soto Ortiz, J. L., Torres Gastelú, C. A. y Zamudio Hermida, J. C. (2018). Variaciones acerca de la colaboración en línea en estudiantes de posgrado en servicios de salud. *Apertura*, 10(2), 64-79.
- Soto Ortiz, J. y Torres Gastelú, C. (2016). La percepción del trabajo colaborativo mediante el soporte didáctico de herramientas digitales. *Apertura*, 8(1), 20-30.
- Torres Gastelú, C. A. (2018). Percepción de estudiantes universitarios sobre el modelo educativo y sus competencias en TIC. *Educere*, 19(62), 145-156.
- Van Eck, N. J. (2011). *Methodological Advances in Bibliometric Mapping of Science* (Tesis de doctorado, Erasmus University Rotterdam). <https://repub.eur.nl/pub/26509>
- Van Eck, N. J. y Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à webometria: Uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31(2), 369-379. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652002000200016>

Verleysen, F. T. y Ossenblok, T. L. B. (2017). Profiles of monograph authors in the social sciences and humanities: An analysis of productivity, career stage, co-authorship, disciplinary affiliation and gender, based on a regional bibliographic database. *Scientometrics*, *111*(3), 1673-1686. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2312-3>

Formación docente y TIC: Una perspectiva latinoamericana¹

Jorge Mario Ortega Iglesias²
Mary Luz Ortiz Ortiz³

Introducción

En este apartado se presentan los análisis constitutivos de la categoría *formación docente*, como una de las categorías clave identificadas en la investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 - 2019”. Se presenta un recorrido a partir de la revisión y análisis de contenido de 68 artículos identificados en revistas indexadas en Latinoamérica, específicamente de México, Argentina, Chile, Colombia y Venezuela, considerando para ello tipologías de artículos de resultados de investigación, revisión y reflexión.

El capítulo está organizado en dos componentes principales, el primero de los cuales, tiene que ver con un breve análisis con características bibliométricas de los artículos que se han identificado teniendo en cuenta tres aspectos a saber: su distribución de artículos por país, por año de publicación y por tipología. El segundo componente aborda los resultados obtenidos a partir de la identificación y exploración de ocho subcategorías de análisis emergentes y constitutivas de la categoría principal, *formación docente*. Las subcategorías identificadas son: desarrollo profesional

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 - 2019”, SGI: 2923, financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Doctor en Educación. Profesor de la Universidad del Magdalena (Santa Marta, Colombia). Investigador Grupo de Investigación en Currículum y Evaluación GICE. jortegai@unimagdalena.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-6458-3650>

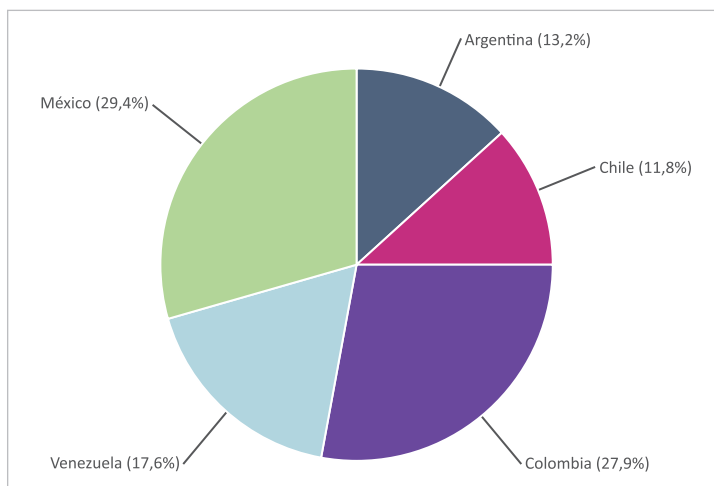
³ Magíster en TIC aplicadas a la educación. Profesora de la Escuela de Informática y Tecnología de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigadora Grupo CETIN. mary.ortiz@uptc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-3706-6188>

docente, uso de las TIC, concepción docente, concepción docente y TIC, integración de las TIC, desarrollo de competencias, educación y desarrollo social, pedagogía y práctica pedagógica. Estas subcategorías, expresan una lectura general de cómo se comprende y trabaja el área de tecnología e informática en Latinoamérica.

Consideraciones generales sobre la productividad del área de tecnología e informática: caso formación docente en el contexto latinoamericano

La distribución de la productividad académica relacionada con la formación docente a partir de los artículos revisados evidencia que el 29,4 % de los documentos han sido publicados en revistas mexicanas, el 27,9 % se publicaron en revistas colombianas, el 17,6 % en revistas venezolanas, el 11,8 % en revistas chilenas y el 13,2 % en revistas argentinas (Figura 7). Esta distribución indica que existe un mayor énfasis de producción académica sobre formación docente en países como México y Colombia. Tal condición, puede obedecer, entre otros factores, a la formulación de políticas y reformas estatales que recientemente estos países vienen adelantando para avanzar sobre aspectos de calidad en la formación del profesorado.

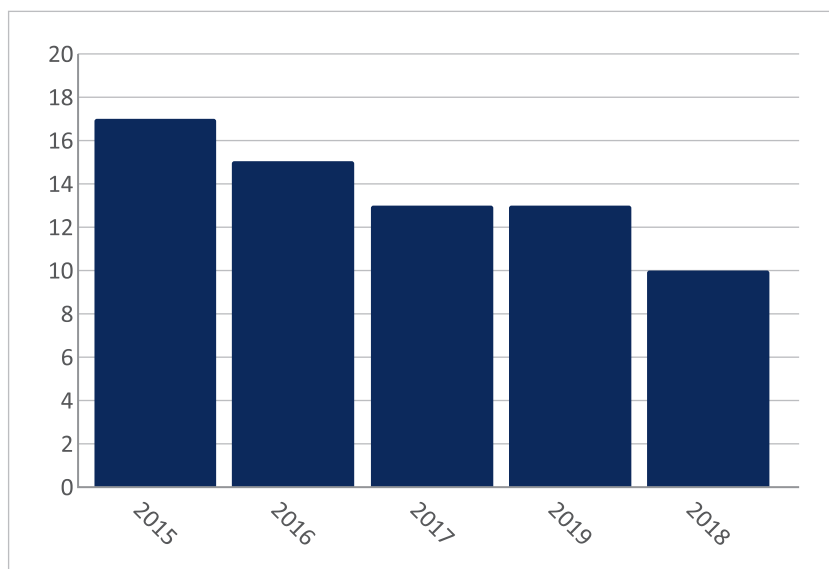
Figura 7. Distribución de artículos por país



Fuente: elaboración propia.

Sobre la distribución de los artículos por año de publicación se observa que durante el 2015 y el 2016 se obtuvo la mayor cantidad de trabajos publicados, con un total de 15 artículos en cada año. Sin embargo, la cantidad de trabajos publicados no presenta diferencias significativas con respecto a los años 2017, 2018 y 2019. Podría decirse, como se aprecia en la Figura 8, que es un comportamiento de productividad muy similar dado que no existen diferencias significativas sobre la cantidad de trabajos que se publicaron en la ventana de observación 2015-2019.

Figura 8. Distribución de artículos por año de publicación

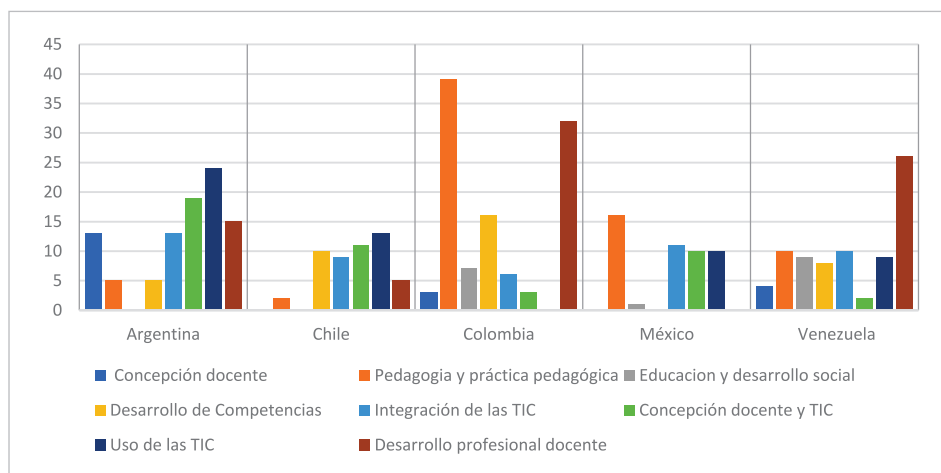


Fuente: elaboración propia.

Respecto de la distribución de artículos por tipología, el mayor número de trabajos publicados provienen de trabajos de investigación, representados en un 76,2 %; seguidamente se encuentran los artículos de reflexión, con un 15,9 %; por último, los artículos de revisión de literatura, con un 7,9 %. En la Figura 9 se puede observar la distribución de los artículos por tipología.

De las subcategorías emergentes sobre formación docente (Figura 10), se aprecia un mayor número de referencias provenientes de artículos analizados sobre la práctica pedagógica y el desarrollo profesional docente en Colombia. Las subcategorías uso de las TIC y concepción docente, sobresalen en Argentina. Respecto de la subcategoría integración de las TIC, su comportamiento es mucho más homogéneo en Latinoamérica, siendo Colombia el país que evidencia el menor número de referencias asociadas. Sobre la subcategoría desarrollo de competencias, no se aprecian referencias de productividad en México. Finalmente, las subcategorías de menor desarrollo en todos los países son concepción docente y educación y desarrollo social. En la siguiente gráfica se aprecia una imagen general de las subcategorías en cada uno de los países.

Figura 11. Comportamiento de subcategorías sobre formación docente por país



Fuente: elaboración propia.

A partir de esta panorámica inicial se puede decir que el mayor número de artículos publicados sobre la categoría formación docente se ubican en revistas indexadas de México y Colombia. Asimismo, se aprecia que la productividad en la ventana de observación 2015-2019 es muy similar, presentando valores que oscilan entre los 10 y 15 artículos publicados por año, con predominancia de artículos tipología resultados de investigación. También se observa correspondencia y consistencia entre las palabras de

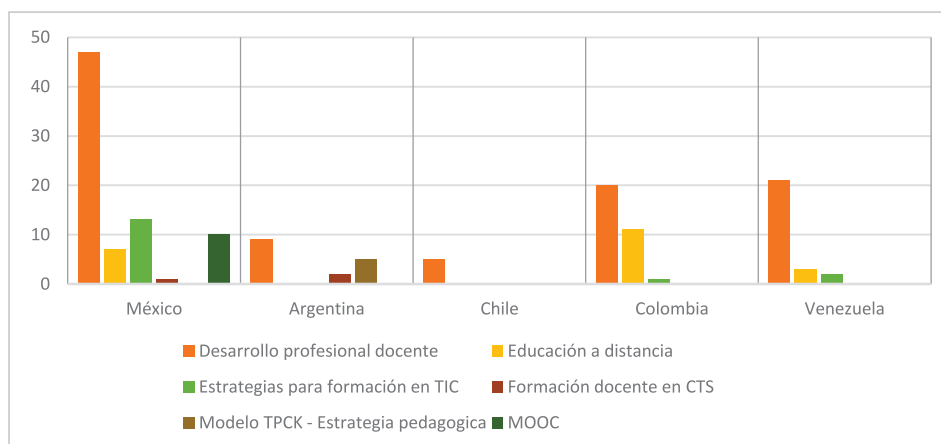
mayor frecuencia (formación, educación, docente, competencias, TIC, tecnología, enseñanza, aprendizaje, entre otras) emergentes de los artículos y las subcategorías constitutivas de la categoría principal de análisis.

A continuación, se expondrá con mayor detalle cada una de las subcategorías identificadas.

Desarrollo profesional docente

Comprende el acompañamiento y formación del profesorado para mejorar la profesionalización, su práctica educativa y sus niveles de competencia. Esto incluye procesos formativos de distinta naturaleza tales como capacitaciones, actualización docente, congresos, foros, diplomados, formación inicial, especializaciones, talleres, entrenamientos, clases teórico-prácticas, cursos virtuales, entre otros. La comprensión sobre el desarrollo profesional docente que circula en los documentos analizados vincula el desarrollo de competencias específicas, entre ellas: competencias tecnológicas, competencias TIC y competencias digitales. En este sentido, el desarrollo profesional docente establece un énfasis especializado en la necesidad vigente de adquirir y perfeccionar habilidades que articulen el componente pedagógico y el componente tecnológico-digital, generando mejoras en los procesos de integración de las TIC en la práctica, e incorporando también una dinámica de colaboración propia de estos escenarios de trabajo (Morales & Manzano Torres, 2016).

De acuerdo con los datos analizados, se observa que existe mayor abordaje de procesos de desarrollo profesional en países como Colombia, México y Venezuela. En contraste, Argentina y Chile registran menor número de referencias relacionadas con esta categoría de análisis. El proceso de codificación adelantado también permitió identificar algunos componentes que posibilitan las actividades de desarrollo profesional en los distintos países: cursos MOOC (Massive Open Online Course), formación docente en CTS, educación a distancia, modelo TPCK y estrategias para formación en TIC. En la Figura 12 se aprecia el número de referencias identificadas por cada uno de estos componentes.

Figura 12. Componentes del desarrollo profesional docente por país

Fuente: elaboración propia.

En Venezuela se observan procesos de desarrollo profesional docente asociados a estrategias de formación en TIC y educación a distancia, esta última con un mayor número de referencias. En cuanto a la educación a distancia, se enfatiza en el reconocimiento y trabajo por las necesidades puntuales de las comunidades escolares. Según Navarro (2015), las reformas educativas recientes no parten de las necesidades propias de las escuelas, por lo que es menester hacer un giro hacia la generación de conciencia de lo que implica la formación para la atención a la diversidad como una de las situaciones más evidentes de trabajo en estos espacios de formación. Por su parte, Mata Urbina (2015) señala que la formación y actualización docente requieren una apropiación frente a las exigencias que demandan las condiciones socio-históricas y culturales contemporáneas, es decir, un bucle entre lo humano, científico y tecnológico en donde una formación para educar ciudadanos autónomos con un espíritu humanístico se vuelve indispensable. Así mismo, Herrera y López (2018) advierten que la tarea prioritaria sobre la formación docente es generar garantías para que los estudiantes que provienen de familias con bajo capital cultural alcancen iguales resultados que aquellos que provienen de familias con un alto capital cultural; se trata del sentido de la igualdad de oportunidades. Así pues, existe cierta tendencia que identifica el desarrollo profesional docente en Venezuela desde temas específicos como la atención a la diversidad, la igualdad de oportunidades y la formación humanística.

En el caso de México, el componente de estrategias para formación en TIC adquiere mayor relevancia. Zamora Valtierra (2016) destaca la importancia que tiene la formación de profesores en el uso de TIC, principalmente bajo la idea del diseño de situaciones de enseñanza que incorpore el trabajo con diferentes herramientas digitales. Muñiz Colunga (2016) y Zempoalteca Durán et al. (2018) reconocen que este proceso también implica la configuración de un “andamiaje” que tenga en cuenta la diversidad de necesidades y contextos de trabajo de los profesores que participan en los programas de formación. Estas acciones de formación representan esfuerzos para mejorar el desempeño dentro de las aulas de clases acorde con las políticas de Estado en materia educativa (Arellano et al., 2016). Sin embargo, como afirma Zamora Valtierra (2016), esta formación no solo debe conllevar el uso de las herramientas tecnológicas especializadas sino que estas sean coherentes con las estrategias docentes diseñadas.

En Colombia se evidencia una tendencia hacia la educación a distancia que promueve prácticas alternativas y crecientes de desarrollo profesional del profesorado. En este sentido, Moreno Vizcaíno (2015), resalta al menos tres características principales y atractivas para los docentes en torno a este proceso formativo: su carácter flexible, la diversidad de interacciones entre las comunidades y la legitimidad de la profesión ejercida, ya que, en muchos casos, la educación a distancia se ha constituido para los profesionales de la educación en una respuesta deseable y eficiente frente a sus necesidades de crecimiento profesional. Adicionalmente, Moreno Vizcaíno (2015) precisa que algunos de los temas con mayor producción en la educación a distancia tienen que ver con la calidad, percepciones y roles de estudiantes y profesores, formación continua de maestros a distancia, tecnología y mediaciones pedagógicas.

Por su parte, en Argentina se observa con mayor énfasis el desarrollo profesional docente en torno a la buena enseñanza con tecnologías. Es así como el modelo TPCK se sitúa como un componente con mayor estudio y producción. Gamboa Alba (2017) expresa que, más allá de comprender la integración de la pedagogía, el contenido y la tecnología, se requiere evidenciar el desarrollo de este tipo de estrategias en el contexto de la práctica cotidiana, por lo que es determinante que los docentes también sean formados bajo estos principios.

Llama la atención que en el caso de Chile existe un menor número de referencias en los documentos revisados sobre el componente desarrollo profesional docente, lo cual puede obedecer al interés investigativo de la comunidad académica en el período de tiempo 2015-2019.

En términos generales se puede decir que los componentes sobre procesos de desarrollo profesional de los profesores que se destacan son las estrategias para la formación en TIC en México y educación a distancia en Colombia. Por su parte, en Venezuela la tendencia gira en torno a la formación docente desde perspectivas que abordan la diversidad, la igualdad y la formación humanística. En Argentina se visibiliza el modelo TPCK como proceso formativo para una buena enseñanza con tecnologías.

Integración de las TIC

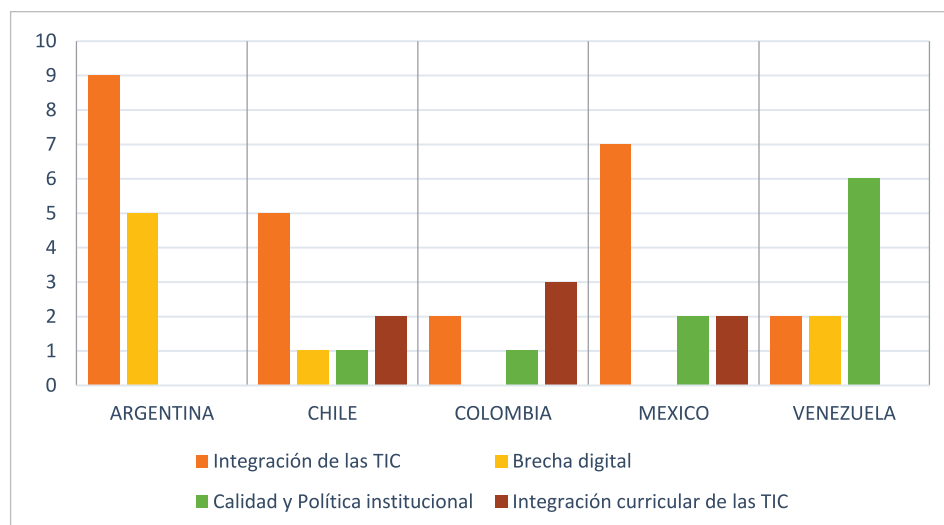
A partir de los análisis de esta subcategoría, la integración de las TIC comprende distintos posicionamientos y tendencias en cada uno de los países revisados. En Argentina, Alarcón *et al.* (2015) señalan que los procesos de integración de las TIC obedecen a requerimientos específicos de políticas educativas orientadas a la transformación de las prácticas pedagógicas mediante la incorporación de diversos recursos tecnológicos en los diseños curriculares. En este sentido, se requieren adaptaciones en las estructuras teóricas, pedagógicas y didácticas (De Zan *et al.*, 2016), en función de mejorar el potencial en la enseñanza y aprendizaje con el uso de tecnologías (Szteinberg *et al.*, 2019). En Chile, por su parte, los procesos de integración vinculan una doble necesidad formativa; por un lado, en función del manejo de las herramientas, y por otro, en la generación de prácticas pedagógicas innovadoras (Prete & Alvarado, 2018). Lagos Herrera *et al.* (2019) agrega que integrar las TIC facilita la gestión y la construcción colaborativa en el contexto escolar.

En el caso de Colombia, la integración de las TIC apunta hacia un proceso de reflexión sobre la práctica docente que valore la transformación de la práctica pedagógica a partir de la integración de diferentes dispositivos, haciendo posible la configuración de escenarios innovadores (Boude y Barrero, 2017).

En México, los procesos de integración de las TIC han puesto en evidencia la necesidad de reestructurar los contenidos curriculares acorde con las tendencias y requerimientos del mundo actual (Ocampo López *et al.*, 2015). Esta apertura y movilización educativa de los saberes en la red ha ocurrido especialmente gracias a la participación de las comunidades en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, etc.) (Madrid *et al.*, 2017). Sin embargo, según Padilla (2018), es muy poco el camino que se ha avanzado en esta materia.

Desde esta panorámica inicial se observa un mayor grado de productividad investigativa en esta subcategoría en países como Argentina, Chile y Colombia. En contraste, México y Venezuela presentan un menor número de referencias respecto a investigaciones sobre procesos de integración de las TIC (Figura 13).

Figura 13. Componentes integración de las TIC, revisión por país



Fuente: elaboración propia.

Del análisis realizado también se aprecian algunos componentes constitutivos de la subcategoría integración de las TIC, estos son: integración curricular de las TIC, brecha digital y calidad y política educativa.

Sobre el componente de integración curricular de las TIC, se observan pocas referencias, particularmente en países como Chile, México y Colombia. La distinción de este componente radica en su abordaje a partir de la integración de las TIC, principalmente en procesos de naturaleza curricular, lo que incluye un trabajo priorizado en las asignaturas y sus correspondientes estructuras de contenidos temáticos (Del Prete *et al.*, 2015). De igual forma, como lo señala Falcó Boudet (2017), la efectividad en estos procesos de integración educativa y curricular de las TIC amerita el reconocimiento por parte de distintos actores escolares del papel del profesor y su contexto de actuación, lo que permitiría reales transformaciones en su actividad de aula.

Sobre el componente de brecha digital, se puede mencionar que adquiere una mayor relevancia en Argentina. Alarcón *et al.* (2015) al respecto señala que cualquier proceso de integración de las TIC implica tener en cuenta las condiciones de acceso, uso y disponibilidad de recursos TIC con que cuentan las instituciones educativas. Agrega este autor que no solo habrá que referirse al acceso, uso y disponibilidad sino también a la calidad de tales recursos.

Respecto al componente de calidad y política institucional se puede decir que existe una mayor iniciativa de productividad académica en Venezuela. Según González (2016), para que los docentes puedan desempeñar de manera adecuada este papel deben adquirir competencias específicas que les permitan promover en sus estudiantes la generación, el monitoreo y hallar soluciones de diferentes proyectos en TIC. Ahora bien, dicha propuesta también revela la necesidad de configurar comunidades de aprendizaje donde sea posible establecer una meta-reflexión sobre las experiencias de integración de las TIC.

De manera general se observa que se ha presentado un mayor grado de empoderamiento sobre la subcategoría formación docente en Argentina, Chile y Colombia. Así mismo, esta subcategoría se conforma de tres componentes: integración curricular de las TIC, brecha digital y calidad y política institucional. De estos tres componentes, el que presenta mayor número de referencias es la brecha digital en Argentina, donde se resalta

la importancia que tiene el acceso, uso, disponibilidad y calidad de los recursos TIC para cualquier proceso de integración de las mismas en el contexto escolar.

Desarrollo de competencias

Esta subcategoría se articula con la formación profesional de los maestros, principalmente a partir del reconocimiento y desarrollo de una variedad de competencias específicas, entre ellas, competencias digitales, competencias TIC, competencias tecnológicas, que permitan mejorar las destrezas de los maestros para trabajar en entornos mediados tecnológicamente (Szteinberg *et al.*, 2019). En este sentido, Steinberg *et al.* (2019), desde el contexto argentino, plantea que uno de los principales desafíos que asumen los profesionales es la adquisición de habilidades que impliquen un alto grado de flexibilidad, capacidad innovadora y competencias ciberculturales. En Chile la tendencia en este escenario formativo se asocia con la generación de propuestas didácticas que incorporen experiencias de colaboración en la formación profesional, así como también reforzar el vínculo existente entre la teoría y la práctica para generar mejores posibilidades de aprendizaje desde una perspectiva activa (Araya Sánchez y Orellana Román, 2018).

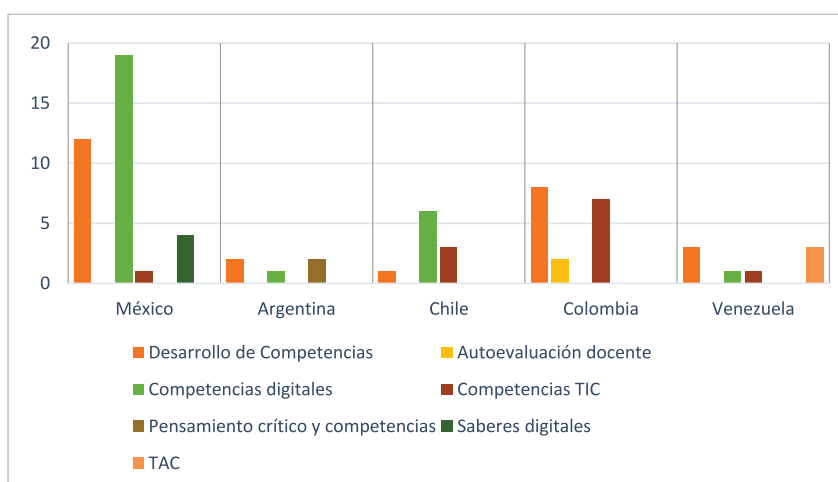
En Colombia existe un creciente abordaje en el ámbito de formación por competencias en la formación inicial continua y permanente del profesorado. Según Minor Jiménez y Cortés Dueñas (2019), es evidente que los docentes pueden adaptarse a los cambios que la tecnología ha introducido inevitablemente en las prácticas de enseñanza, por ello, se debe reconocer la importancia de mejorar respecto a una gran familia de competencias relacionadas con nuevas tecnologías que permitan el desarrollo de nuevos ambientes de aprendizaje y sean, adicionalmente, una alternativa de formación permanente. Desde este abordaje se requiere que los docentes desarrollen habilidades para trabajar con diferentes recursos tecnológicos en las aulas. Al respecto, Rodríguez Espinosa *et al.* (2016) advierten que la adquisición y perfeccionamiento de estas competencias deben integrar tanto aspectos tecnológicos como pedagógicos.

En el caso de México, el desarrollo de competencias hace una distinción especial al reconocer que los profesores deben adquirir no solo competencias digitales, como cualquier ciudadano, sino que estas, en efecto, deben ser de naturaleza digital-docente para tener un mejor aprovechamiento de todo el aporte que el escenario tecnológico ha traído en el contexto educativo. En concreto, el profesorado debe adquirir una competencia de tipo didáctico-digital (Flores-Lueg & Roig-Vila, 2019).

En Venezuela se encontraron referencias que orientan al fortalecimiento de las competencias TIC en los programas de formación docente para apoyar a los estudiantes a la creación de productos de nuevo conocimiento (González, 2016).

En síntesis, la revisión de esta subcategoría por cada uno de los países referenciados muestra que existe un mayor grado de producción en México y Colombia. En contraste, Argentina, Chile y Venezuela registraron un menor número de referencias y trabajos asociados a esta subcategoría, como se aprecia en la Figura 14. Sin embargo, se mantiene una línea discursiva al reconocer la importancia de adquirir competencias de orden tecnológico-digital que apunten a mejorar, en términos de innovación y ambientes de aprendizaje, la práctica pedagógica de los maestros, tanto en la formación inicial como en la permanente y continua.

Figura 14. Componentes de desarrollo de competencias, por país



Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia en la Figura 14, el análisis sobre la subcategoría desarrollo de competencias permitió la identificación de una serie de componentes asociados, tales como competencias digitales, pensamiento crítico, competencias, TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento), autoevaluación docente, competencias TIC y saberes digitales. De estos componentes las competencias digitales destacan con un mayor número de referencias en países como México y Chile.

De acuerdo con los datos analizados, las competencias digitales en México se relacionan con el manejo efectivo y pertinente de las TIC. De igual forma, en lo que respecta al ejercicio docente, según Ocampo López *et al.* (2015), tales competencias se organizan e identifican a partir de varios niveles de desarrollo: alfabetización tecnológica, desarrollo productivo, integración en ambientes de aprendizaje y competencias digitales y pedagógicas. Ocampo López *et al.* (2015) añaden que los procesos de formación actual requieren la incorporación de habilidades digitales dado que todos los actores en el contexto escolar se encuentran en constante contacto con este tipo de tecnologías, por lo que se requiere un apropiado dominio de las mismas.

En Chile se reconoce la necesidad urgente de actualizar e implementar un modelo de formación y desarrollo profesional del profesorado más coherente con respecto a los cambios tecnológicos de este siglo. Del Prete y Cruz (2018), señalan que el nivel de apropiación de las TIC por parte de los docentes es un fenómeno “complejo y multifactorial”, por lo que incide directamente en su uso en las prácticas de enseñanza.

Luego de esta breve revisión de la subcategoría desarrollo de competencias, se establece que, en el contexto de la formación del profesorado, dichas competencias priorizan la necesidad de ser abordadas en función del mejoramiento de habilidades digitales y pedagógicas para el fortalecimiento de procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, así como también la innovación educativa y creación de nuevos ambientes de aprendizaje coherentes con los avances tecnológicos. Dicha formación en competencias de naturaleza digital supone tener en cuenta aspectos de contextos y necesidades formativas específicas de los maestros.

Por otro lado, se evidencia que existe un mayor grado de productividad de esta categoría en países como México y Colombia. Se observan cinco componentes relacionados con el desarrollo de competencias, los cuales indican tipologías de competencias asociadas: competencias digitales, pensamiento crítico, competencias, TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento), autoevaluación docente, competencias TIC y saberes digitales. De estos componentes destaca la tipología de competencias digitales, que involucra de manera directa nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, evidenciando mayor avance de productividad en México y Chile.

Educación y desarrollo social

De acuerdo con las referencias analizadas, esta subcategoría comprende una tendencia de formación docente que responde una perspectiva de transformación y desarrollo social en las comunidades y que se vincula con la productividad académica relacionada con el área de tecnología e informática. En este sentido se han evidenciado referencias y trabajos en países como Venezuela, México y Colombia, este último donde existe un mayor grado de productividad.

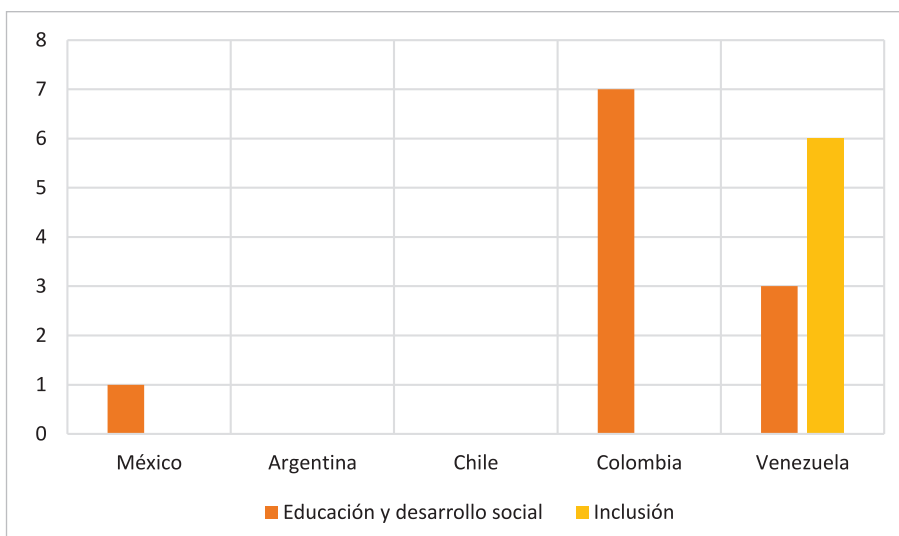
En Venezuela, según Del Prete y Cruz (2018) se plantea que las reformas educativas recientes no parten de las necesidades tangibles de los centros escolares y sus comunidades, aunque se han hecho esfuerzos importantes por generar conciencia en el papel que juegan las escuelas y el profesorado respecto a la atención a la diversidad. De igual forma, se concibe el hecho de que las escuelas se configuren como auténticos espacios de interacción comunitaria, donde se pueda reivindicar el sentido de la formación humanística (Mata Urbina, 2014). Por lo que la formación del profesorado desde distintos niveles ocupa un papel preponderante a la hora de llevar a cabo estos propósitos.

En el caso de México, la perspectiva de educación y desarrollo social aborda la producción de conocimiento resultado de la investigación científica y humanística, la cual no solo debe permitir la comprensión de los fenómenos estudiados, sino que dicho conocimiento sirva para

transformar el entorno en beneficio de la sociedad. Para ello el profesorado actúa como agente que promueve la difusión y preservación de la cultura en función del trabajo educativo y social (Gamboa, 2016).

En Colombia, de acuerdo con el análisis realizado, la perspectiva de educación y desarrollo implica posibilidades diversas en el ámbito comunitario (Granados-López, 2015), apelando a una mirada más crítica y menos conservadora sobre las condiciones y necesidades de las comunidades. La formación del profesorado requiere, en este sentido, el abordaje de prácticas alternativas que posibiliten un giro adecuado hacia la interacción directa con las comunidades para generar oportunidades de aprendizaje en las que el trabajo social juega un papel preponderante. En este orden de ideas, se observa que existe una tendencia de productividad sobre esta subcategoría en países como México, Venezuela y Colombia, como se aprecia en la Figura 15.

Figura 15. Educación y desarrollo Social, por país



Fuente: elaboración propia.

Una de las características que se destaca de esta subcategoría es el componente de inclusión que se aborda en Venezuela, país donde se encontró un mayor número de referencias asociadas. En este sentido, el

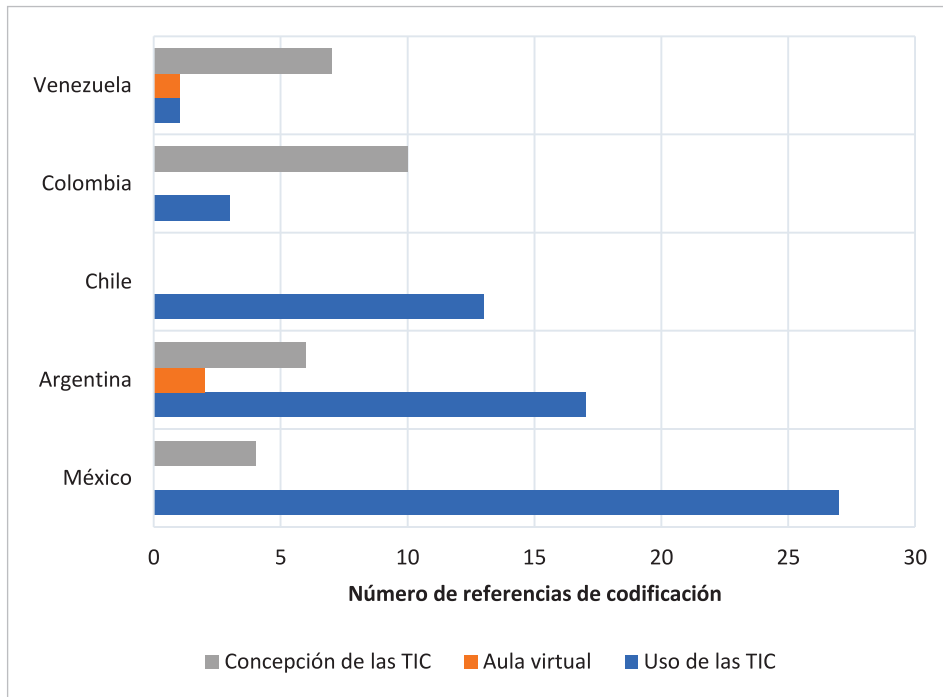
componente de inclusión relaciona aspectos de adaptación de las prácticas formativas hacia una mirada más diversa, donde se contemplen igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, donde se respeten y valoren las diferencias, ritmos, habilidades, estilos de aprendizaje, entre otros aspectos (Navarro, 2015).

En síntesis, de acuerdo con los datos analizados se puede afirmar que esta subcategoría presenta producción académica en países como México, Venezuela y Colombia. La comprensión sobre educación y desarrollo social incluye tanto el trabajo e interacción en las comunidades como el sentido último del conocimiento que se produce en la investigación científica y humanística, el cual debe generar impacto y transformación en el entorno. Estos aspectos abordados desde esta perspectiva implican un reto adicional para la formación de profesores.

Uso de las TIC

Esta subcategoría hace referencia a las herramientas tecnológicas que integran los docentes en su quehacer pedagógico, las estrategias utilizadas para incorporarlas, las potencialidades de estas herramientas, ventajas y limitaciones para utilizarlas por parte de estudiantes y docentes. Recoge los resultados de algunos estudios donde se identificaron las herramientas más utilizadas y el tipo de uso en los procesos de cualificación a docentes y en actividades de formación inicial de maestros. En la Figura 16, se presenta el comportamiento de la subcategoría uso de las TIC, incluyendo elementos subyacentes como el aula virtual y las concepciones de los docentes sobre el manejo de estas herramientas, en los cinco países objeto de estudio; en México, Argentina y Chile se aborda la subcategoría de forma más amplia, mientras que Colombia y Venezuela da mayor relevancia a la concepción de las TIC, las miradas y reflexiones desde el rol docente.

Figura 16. Uso de las TIC, aula virtual, y concepción de las TIC, por país



Fuente: elaboración propia.

La producción científica en Argentina con relación al uso de las TIC en el marco de la formación de docentes está orientada hacia experiencias sobre la incorporación de herramientas tecnológicas por parte de los docentes para cualificarse, implementar en su quehacer pedagógico y la percepción que tienen frente a estos recursos. En los escritos se observa preocupación por interpretar la relación entre la percepción de los docentes sobre las TIC y el uso que hacen de estas herramientas; Gamboa Alba (2019) sostiene que hay distancia en esta relación ya que, por un lado, los docentes manifiestan y asignan un alto valor a las herramientas informáticas en los procesos de planeación y organización académica, diseño o clasificación de recursos educativos, acceso a material de consulta, facilidad en la comunicación con estudiantes, innovación en las estrategias pedagógicas, entre otras posibilidades; sin embargo, al revisar el uso real de estas herramientas se logra identificar tendencia hacia la incorporación de una plataforma o aula virtual para compartir material, generalmente presentaciones y

documentos en formato de texto, evidenciando una función básica, similar a la de un repositorio de contenidos o material de consulta, minimizando el potencial de las TIC en la educación.

Los estudios sobre concepción y uso de internet (Alarcón *et al.*, 2015; Gamboa Alba, 2017) indican que los docentes la consideran una herramienta fundamental para el desarrollo de sus actividades académicas; no obstante, se observa un empleo incipiente, enfocado a consultas en línea, comunicación a través de correo electrónico, recepción de trabajos y actividades por parte de los estudiantes, y, en algunos casos, acceso a redes sociales. La reflexión por parte de los docentes, suscitada en los escritos, está orientada hacia la necesidad de cualificación sobre el uso adecuado de las TIC desde el enfoque pedagógico, permitiendo, por ejemplo, aprovechar los recursos y actividades para el trabajo colaborativo que ofrecen las aulas virtuales; teniendo en cuenta que la intención es aplicar en el aula los conocimientos adquiridos en las cualificaciones, enfatizando en que el éxito de los procesos de formación en TIC depende en gran medida de la actitud que los docentes asuman frente a estas actividades y la capacidad de recursos tecnológicos disponibles por parte de los estudiantes (Kraus *et al.*, 2019).

En general, los escritos infieren una percepción favorable por parte de los docentes sobre el uso de las TIC que, asumidas como apoyo en los procesos educativos, han renovado su visión frente a la incorporación de las TIC en el aula, de manera que no son consideradas una amenaza en el rol docente, y manifiestan disposición para cualificarse en el área para aprovechar sus potencialidades y mejorar las intervenciones pedagógicas (De Zan *et al.*, 2016).

En Chile, la visión sobre el uso de las TIC está mediada en principio por la revisión del currículo; al respecto, Del Prete y Zamorano (2015) observan escasas indicaciones en los contenidos programáticos sobre la manera de aplicar o incorporar las TIC en el desarrollo de las asignaturas. Desde el diseño didáctico se reconoce un uso instrumental de las TIC (Araya Sánchez y Orellana Román, 2018; Arancibia Herrera y Galaz Ruiz, 2019). En particular, sobre el manejo y apropiación de herramientas tecnológicas se identifica, de mayor a menor manejo: presentaciones en aplicaciones

como PowerPoint y Prezzi, procesadores de texto, navegadores, y hojas de cálculo (Del Prete y Cruz, 2018; Gómez Domínguez et al., 2019). Los estudios indican cuatro limitantes o factores que influyen en un uso básico de las TIC: recursos técnicos, entendidos como acceso a internet y equipos de cómputo; apoyo técnico requerido para asegurar el funcionamiento de los equipos; incentivos a docentes y tiempo para la planeación y diseño de las actividades incorporando las TIC; y la cualificación a los docentes desde lo técnico para aprender a manejar las herramientas TIC y las orientaciones y estrategias pedagógicas para incorporarlas en el aula de clase.

Adicionalmente, en Chile se identificó una experiencia sobre *b-learning* en la cual se indaga sobre el uso de las TIC por parte de docentes y estudiantes en esta modalidad de aprendizaje, donde se observa la incorporación de herramientas de comunicación asíncrona como el foro y el wiki; así como se aprecian las características de esta modalidad mixta de aprendizaje y sus aportes en los procesos de formación, destaca lo que pasa desde lo cognitivo en la medida en que el sujeto construye significados y es artífice de su propio conocimiento, y desde lo social mediado por las ventajas de las diversas herramientas de comunicación, favoreciendo un ambiente de discusión reflexiva (Lagos Herrera *et al.*, 2019).

El panorama en México sobre el uso de las TIC se amplía con estudios dirigidos a la percepción de los estudiantes y se suman otras herramientas a las mencionadas en los países anteriores, especialmente la de los vídeos como una fuente de información importante para docentes y estudiantes. También se abordan otras problemáticas como el plagio, el ocio y mal uso de las redes sociales (Ocampo López, 2015). Aun cuando se valora el uso de las TIC como herramienta indispensable en las prácticas académicas, la revisión de la producción científica permite establecer que los docentes y estudiantes emplean internet para hacer búsquedas de información, enviar y recibir correos electrónicos de manera que, en consecuencia, no se aprovechan los ambientes colaborativos ni las ventajas de los recursos que ofrece la web 2.0. Entre las causas el acceso y disponibilidad de los recursos tecnológicos en los centros educativos y la falta de cualificación en competencias digitales (Zempoalteca Durán *et al.*, 2017; Padilla Partida, 2018).

En general, se identifica un proceso lento en la incorporación de las TIC en las prácticas educativas en México, causado principalmente por el escaso conocimiento sobre las potencialidades de estas herramientas; en cuanto a las aulas virtuales, se identificaron algunas experiencias sobre el empleo básico de Moodle y Classroom. De esta forma, surge la necesidad de reflexionar sobre el quehacer docente, generando escenarios de formación en TIC que promuevan estrategias pedagógicas acordes con los contextos educativos, los contenidos y las habilidades que se espera desarrollen los estudiantes (Glasserman Morales y Manzano Torres, 2016; Zamora Valtierra, 2016).

En Colombia, el desarrollo de competencias en TIC o competencias digitales se considera un factor clave para el desarrollo del sector educativo, ya que faculta a los docentes con conocimientos y habilidades en el uso pedagógico de las TIC, para enfrentar el reto de formar en una sociedad cambiante (Hernández *et al.*, 2016). Se encontraron experiencias sobre la incorporación de las TIC articuladas con la robótica educativa, con el propósito de fomentar el trabajo colaborativo, empleando herramientas como *wikis*, chat, *blogs*, y redes sociales (Barrera, 2015).

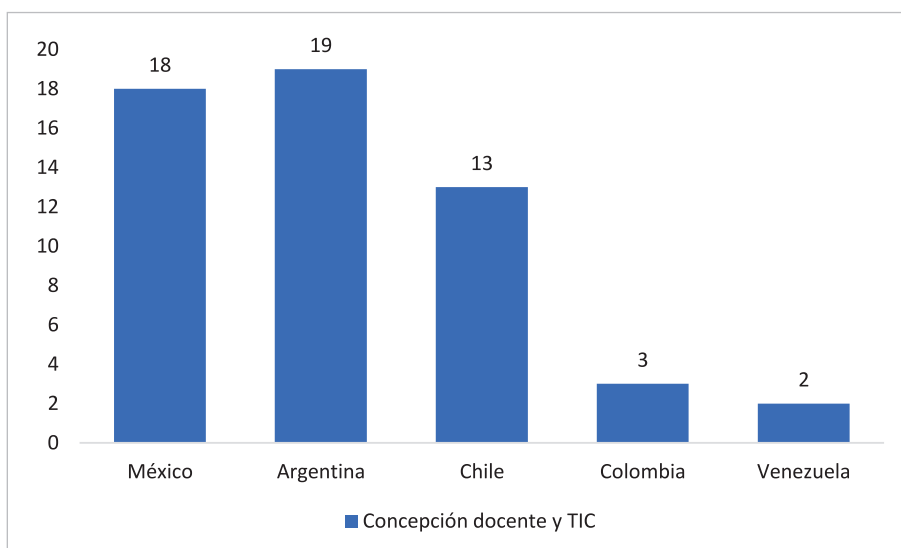
Se aborda el *b-learning* como un espacio donde confluyen repertorios lingüísticos, dando valor a la semántica generada por los participantes, producto de las diversas herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica en la modalidad de formación mixta. De esta forma, el uso de las TIC tiene una connotación más profunda, permitiendo un análisis de las dimensiones simbólica y cognitiva (Padilla Beltrán y Silva Carreño, 2017). La concepción sobre las TIC está mediada por la experiencia en el uso de estas herramientas y se orienta especialmente hacia el diseño de material didáctico (Barrera, 2015; Arévalo Duarte *et al.*, 2019); es evidente la importancia que le dan los maestros a la transformación de los contextos educativos, aclarando que su incorporación en los procesos de formación es un reto, especialmente en la modalidad virtual, ya que sus participantes provienen de escenarios y experiencias exclusivamente presenciales (Mora Mora y Bejarano Aguado, 2016).

En Venezuela, algunos escritos muestran la relación estrecha entre calidad educativa e incorporación de las TIC, donde no se trata de utilizar las TIC para compartir información; la labor del maestro debe ir más allá, propendiendo por el desarrollo de competencias en los estudiantes para clasificar y analizar la información, favoreciendo la toma de decisiones y la construcción de conocimiento (Castro Nieto y Moros Ochoa, 2015; Martínez Molina, 2016; González, 2016).

En síntesis, la concepción de los docentes frente al uso de las TIC es favorable y reconocen su protagonismo y repercusión en la transformación de los contextos educativos; sin embargo, se observa un uso básico de estas herramientas y se atribuye a varios factores como la falta de cualificación, limitación de recursos tecnológicos, apoyo técnico, entre otros. En este sentido se considera necesario generar nuevos ambientes de aprendizaje enriquecidos con las TIC, para lo cual se requieren cambios en el currículo, articular los objetivos de aprendizaje, aplicar gestión directiva para proveer y mantener los recursos, formar a docentes y estudiantes en competencias TIC, especialmente en el conocimiento pedagógico, para que se logre identificar cómo, dónde y cuándo incorporar los recursos y herramientas digitales.

Concepción docente y TIC

Esta subcategoría presenta la revisión y análisis de los conceptos sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación desde la mirada de los maestros, sus percepciones y posturas frente a las TIC. En la Figura 17 se observa un número importante de referencias, producto de procesos investigativos en torno a la concepción de los docentes y su actitud hacia las herramientas tecnológicas, especialmente en educación superior, con mayor cobertura en los escritos de Argentina, México y Chile.

Figura 17. Concepción docente y TIC, por país

Fuente: elaboración propia.

En el caso de Argentina, se identificaron varios estudios orientados a establecer la percepción de los docentes frente a las TIC, uno de los cuales presenta el análisis de la concepción de los docentes según el área de formación, indicando que los docentes titulados como contadores y profesores tienen una actitud menos favorable hacia las TIC, mientras que los docentes con título de ingeniero se inclinan más por estas herramientas tecnológicas (De Zan *et al.*, 2016). Gamboa Alba (2019) indica que la percepción de los docentes sobre las TIC está relacionada con las concepciones que tienen sobre enseñar y aprender, expresadas en el papel que le asignan a la tecnología en su quehacer docente. Adicionalmente, se vincula la concepción de los docentes con el equipamiento y disponibilidad de los recursos tecnológicos en las instituciones educativas, para labores académica y de gestión; así mismo se menciona la capacitación y motivación como factores que inciden en la concepción de las TIC (Alarcón *et al.*, 2015; Gamboa Alba, 2017).

En México se identifican dos tendencias con relación a la concepción de los docentes sobre las TIC; de una parte se observa resistencia por parte de los docentes para incorporarlas, argumentando falta de soporte

técnico, capacitación, escaso apoyo institucional, entre otros (Padilla Partida, 2018); así mismo hay escepticismo hacia algunas plataformas tecnológicas como Facebook, indicando que no tiene una estructura que favorezca los procesos educativos, además de tener lenguaje inapropiado y ruido visual (López de la Madrid *et al.*, 2017). En contraposición, se encontraron estudios (Glasserman Morales y Manzano Torres, 2016; Contreras Maradey y Gómez Zermeño, 2017; Ocampo López, 2015) que evidencian un panorama muy favorable en cuanto a la percepción de las TIC, donde los docentes apropian la tecnología bajo una mirada pedagógica, utilizan programas especializados, incluso crean sus propios materiales educativos digitales o utilizan los recursos educativos abiertos y consideran conveniente la incorporación de plataformas virtuales y redes sociales en los procesos de aprendizaje.

En cuanto a la visión de las TIC desde la cognición, en un estudio en Chile se encontró que los docentes reconocen las potencialidades de las TIC y consideran que sus características de interactividad, incorporación de multimedia y conectividad, generan cambios importantes en el comportamiento humano, en la forma de pensar, actuar, relacionarse y aprender, aclarando que esto depende de la formación del docente y el enfoque pedagógico que se privilegie en el aula, motivando a pasar de la reproducción a la transformación de saberes (Lagos Herrera *et al.*, 2019; Arancibia Herrera y Galaz Ruiz, 2019). En general, se concibe la tecnología como una herramienta que favorece el acceso a la información de una forma más amena e interactiva para los estudiantes (Araya Sánchez y Orellana Román, 2018). Sin embargo, se insiste en las dificultades para incorporarlas debido a los escasos recursos tecnológicos, baja calidad en los existentes e incompatibilidad con las necesidades de los estudiantes y el plan de estudios (Gómez Domínguez *et al.*, 2019).

En Colombia se analiza la actitud de los docentes hacia las TIC asumiendo la mirada constructivista de los maestros, indicando que para incorporar las TIC en el aula se requiere una transformación total de la práctica docente mediada por las concepciones de docentes y estudiantes sobre el uso de las TIC, las cuales, por diversas razones, dificultan la

apropiación pedagógica de las herramientas tecnológicas. Se destaca la importancia que los maestros le otorgan al desarrollo de las competencias digitales como estrategia para mejorar el desempeño docente (Hernández *et al.*, 2016; Boude y Barrero, 2017; Cortés Dueñas, 2019).

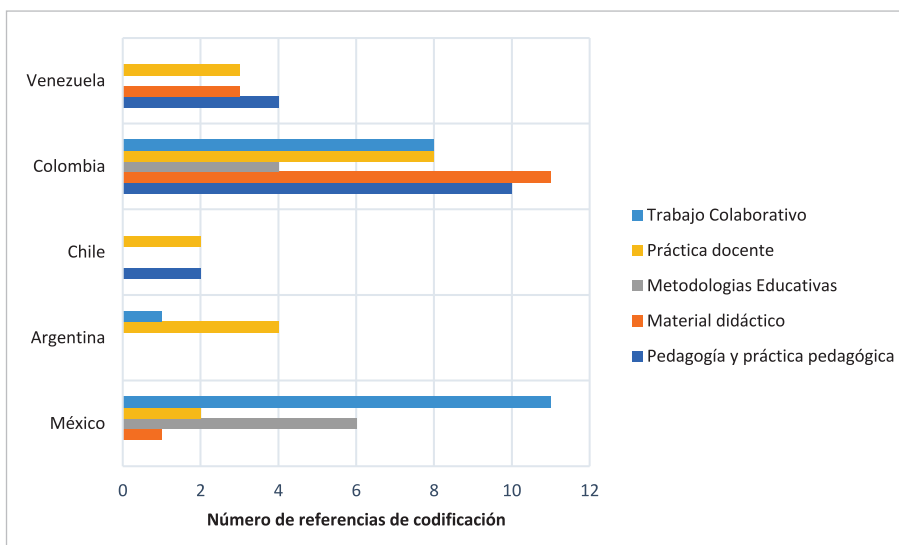
En Venezuela se asumen las TIC como una responsabilidad del docente, quien se debe encargar de liderar proyectos de desarrollo e incorporación de herramientas tecnológicas, por lo que su papel es fundamental en la transformación del contexto pues se considera que mediante el análisis, diseño, desarrollo e implementación de material digital como guías en formato web se brinda al estudiante la posibilidad de acceder a información que no está en los libros de texto (Coronado Cabrera y Coronado Canelones, 2019).

En general, los escritos permiten inferir que la concepción asumida por los docentes frente a las TIC obedece a su formación, la experiencia con el uso de estas herramientas y el contexto donde ejercen su labor pedagógica; incluso cuando hay varias limitantes, dicha concepción es fundamental para establecer la manera como incorpora las TIC en los procesos educativos, siendo fundamental la actitud del docente para desarrollar competencias digitales y lograr una apropiación de las TIC con los recursos que tiene a su alcance.

Pedagogía y práctica pedagógica

La subcategoría incluye el análisis de escritos sobre los discursos que se tejen en torno a la práctica docente, trabajo colaborativo, material didáctico, y metodologías o estrategias educativas, sus relaciones y articulación con las competencias TIC de los maestros. En la Figura 18 se observa mayor cobertura de esta subcategoría en Colombia y México, denotando más interés por investigar y discutir sobre estas temáticas que en Chile y Argentina.

Figura 18. Pedagogía y práctica pedagógica, revisión por país



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a pedagogía y práctica pedagógica, en Colombia se analiza la educación como eje para el desarrollo y transformación social y cultural; se aborda la necesidad de generar espacios para el debate en torno a educación, pedagogía y saber pedagógico en el contexto actual a partir de las prácticas de los maestros y sus métodos, priorizando el desarrollo de la competencia comunicacional (León Palencia, 2016; Granados López, 2015; Álvarez Gallego, 2015; Narváez-Montoya, 2019). Se aborda la noción de práctica pedagógica como medio para conocer los saberes y disciplinas que se desarrollan y emergen en la escuela, vista la práctica como el acto de enseñanza (Ríos Beltrán, 2015). Adicionalmente, se asigna importancia al material didáctico en la práctica pedagógica, como herramienta que favorece el aprendizaje, presentando una evolución significativa con la aparición de las herramientas tecnológicas, al igual que las ventajas para su actualización y aportes en el trabajo autónomo y colaborativo (Moreno Vizcaíno, 2015).

Se presentan experiencias de incorporación tecnológica en la práctica pedagógica, como el caso de la robótica educativa, con resultados favorables en el trabajo colaborativo y el aprendizaje a través

de la lúdica (Barrera, 2015); se analizan y caracterizan experiencias en el aula para destacar la producción de conocimiento pedagógico (Sequeda Herrera, 2017).

En los escritos se identifica una estrecha relación entre la práctica pedagógica y el desarrollo de competencias TIC, indicando que este tipo de competencias son necesarias para generar innovación en el aula, aprovechando los recursos tecnológicos de las instituciones y de los estudiantes, por ejemplo, los dispositivos móviles, favoreciendo la práctica inclusiva y el aprendizaje colaborativo (Hernández *et al.*, 2016; Padilla Beltrán y Silva Carreño, 2017; Laiton Zárate *et al.*, 2017; Boude y Barrero, 2017; Arévalo Duarte *et al.*, 2019).

En México, los escritos se orientan especialmente al análisis y exaltación del trabajo colaborativo como estrategia para compartir experiencias de aprendizaje y la comprensión de nueva información, desarrollo y publicación de material elaborado en conjunto entre docentes y estudiantes, así como para el fortalecimiento de los programas de formación docente en TIC; incluso se abordan las redes sociales como una plataforma para el trabajo cooperativo en educación (Torres Velandia y Jaimes Cruz, 2014; Zamora Valtierra, 2016; Muñiz Colunga, 2016; Abella *et al.*, 2018). Se presenta el rol del estudiante desde el enfoque constructivista, siendo protagonista en su proceso de aprendizaje, con relevancia de las estrategias que incorporan la investigación y el uso de las tecnologías y un enfoque hacia la articulación de teoría y práctica; desde esta perspectiva, se indica la responsabilidad compartida entre docente y estudiante para lograr los objetivos educativos (Andión Gamboa, 2016; Padilla Partida, 2018).

En Venezuela, los escritos se orientan hacia establecer la importancia de los estilos y ritmos de aprendizaje en la práctica educativa, e incentivar la imaginación y la creatividad (Pinto y Osorio, 2015). Se analiza la necesidad de transformar la práctica pedagógica, pasando del trabajo teórico en el aula a una visión más amplia del contexto, aludiendo a la relación de la educación con la realidad social, siendo imperativo responder a las necesidades sociales desde un trabajo articulado entre teoría y práctica (Mata Urbina, 2015). En este sentido, también se aborda el capital cultural y el papel de la educación en disminuir las brechas sociales, brindando

las mismas oportunidades a los estudiantes que provienen de familias con capital cultural bajo y los que pertenecen a familias con capital cultural alto (Herrera y López, 2018). En la formación inicial se abordan competencias para cumplir con el rol de orientador, preparando al futuro maestro para tomar decisiones asertivas frente a los casos estudiantiles y el manejo de la relación con los padres de familia (Irato Zea, 2015). Se insta al docente universitario para formar a los estudiantes en competencias TIC a través del ejemplo en su práctica docente (Castro Nieto y Moros Ochoa, 2015).

En Argentina, la práctica docente se analiza a partir de la relación entre el hábito de consumir información sobre ciencia y tecnología por parte de los docentes y el enfoque pedagógico adoptado en los procesos educativos; se indica que los maestros con mayor consumo de información desarrollan actividades como visitas a bibliotecas con sus estudiantes, trabajo interdisciplinario e incorporación de herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica (Azevedo Coelho *et al.*, 2016). Adicionalmente, se abordan experiencias sobre el uso de plataformas virtuales para fortalecer los procesos educativos y el trabajo colaborativo (Kraus *et al.*, 2019).

En Chile, la práctica pedagógica se relaciona con las concepciones de los docentes, de esta forma se infiere la necesidad de replantear la formación de los maestros para incorporar el desarrollo de competencias TIC con el propósito de transformar, desde la base, las percepciones y la actitud frente a estas herramientas, procurando a futuro una verdadera transformación de la práctica educativa (Arancibia Herrera y Galaz Ruiz, 2019). Se da relevancia a la producción de contenido digital como parte de la práctica educativa y como evidencia para demostrar que se están integrando las TIC en el aula se presenta una experiencia con la implementación de la robótica educativa, como metodología activa que favorece el trabajo interdisciplinar y facilita las actividades integrando diversos grados (Fernández Morales *et al.*, 2018).

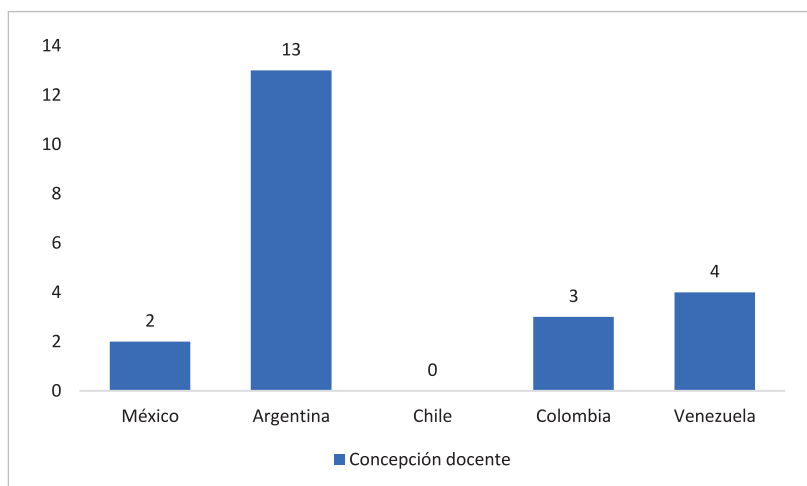
En síntesis, a medida que los maestros adquieren mayor formación en competencias TIC quedan habilitados para aplicar esos saberes en su práctica educativa, generando una correlación entre práctica pedagógica y competencias digitales, propendiendo por la innovación y mejora de las estrategias didácticas; allí juegan un papel importante los materiales

educativos digitales, ya sea creados o seleccionados por los docentes, para ser incorporados en procesos de enseñanza-aprendizaje; así mismo se identificaron experiencias para fortalecer el trabajo colaborativo mediante la robótica educativa y otras estrategias con herramientas tecnológicas, develando un mayor acercamiento entre el quehacer docente y la apropiación de las TIC en educación.

Concepción docente

La subcategoría hace referencia al concepto que se atribuye a la labor de los maestros en los escritos analizados y la noción que los mismos docentes expresan sobre su práctica educativa, resultado de algunas investigaciones donde se utilizaron instrumentos como entrevistas o encuestas dirigidas a los docentes en torno a este tema. Integra escritos sobre docente orientador e identidad docente. En la Figura 19 se observa un mayor número de referencias en Argentina, permitiendo inferir que en ese país hay tendencia hacia identificar la percepción de los maestros sobre su praxis, su rol como docente orientador y la manera cómo evolucionan estas concepciones a partir de la formación y la experiencia; en Venezuela, Colombia y México se aborda el tema de forma moderada, mientras que en Chile no se encontró referencia alguna relacionada con esta subcategoría.

Figura 19. Concepción docente, por país



Fuente: elaboración propia.

En los artículos revisados se identificó, especialmente en Argentina, interés por estudiar la concepción de los docentes, enmarcada en la labor que desarrollan como dinamizadores del sistema educativo, su formación y perspectivas frente al abordaje e incorporación de las TIC. En este apartado se presentará el análisis de los escritos referentes a la concepción de ser docente. En algunos casos, desde una mirada conductista se le asigna el rol de actor fundamental en la transmisión del conocimiento; se asume que influye directamente en el comportamiento de los estudiantes en la medida que forma y ejerce una acción pedagógica (Azevedo Coelho *et al.*, 2016; De Zan *et al.*, 2016). Los docentes cambian sus concepciones durante su proceso de formación, basados en la experiencia y en coherencia con las habilidades y competencias que van desarrollando, siguiendo una perspectiva orientada al constructivismo (Gamboa Alba, 2017; Porro, 2017; Gamboa Alba, 2019).

Se le atribuye al docente la enseñanza de conceptos descontextualizados centrándose en la teoría, se afirma que las creencias de los docentes influyen directamente sobre lo que enseñan y la manera como lo enseñan, primando la subjetividad en el proceso educativo (Porro, 2017). Szteinberg *et al.* (2019), presentan la concepción del docente como tutor virtual, indicando la resignificación de su rol como actor de enseñanza utilizando nuevos medios y herramientas —que él mismo interviene—, que facilitan la comunicación e interacción con los estudiantes de manera que sigue siendo un actor fundamental en el proceso educativo, motivando a los estudiantes y promoviendo estrategias dinamizadoras.

Se destacan algunos escritos en Venezuela, donde se analiza la formación y el perfil del docente de aula, identificando la necesidad de desarrollar habilidades en el área de orientación, ya que en la labor docente se tiene trato diario con los estudiantes, se conocen sus problemáticas y se deben generar acciones para responder de forma asertiva a estas situaciones estudiantiles; Así mismo el maestro debe mantener constante comunicación con el docente orientador y trabajar de forma cooperativa para apoyar a los estudiantes en su proceso de formación (Irato Zea, 2015).

En Colombia, un estudio sobre la concepción de identidad y noción de nación realizado con maestros en formación en el área de ciencias sociales permitió evidenciar una postura crítica frente a las condiciones

de pobreza, desigualdad y violencia en el país, las cuales dificultan el pleno desarrollo del sujeto y limitan las posibilidades de educación y progreso. La percepción de los maestros en formación está marcada por sus orígenes, provenientes en su mayoría de estratos socioeconómicos bajos, con acentuadas dificultades económicas y familiares; aun cuando se identifican sentimientos de orgullo en la noción de identidad nacional, también se denota desesperanza y frustración, entendida por las escasas expectativas de cambio en lo político para generar una transformación social (Arias Gómez y Ruiz Silva, 2016).

El panorama en México refleja una visión centrada en el docente como actor fundamental en el engranaje integración TIC —plan de estudios— desarrollo social; valorando su potencial intelectual y formativo, se le asigna al docente la responsabilidad de generar estrategias para que los estudiantes hagan un uso educativo adecuado y consciente de la tecnología. Así mismo se destaca la experiencia adquirida por el docente en su práctica pedagógica, si bien es cierto que los docentes recién egresados de la educación superior tienen más cercanía y potencialmente mejores habilidades con el uso de las TIC, los docentes con mayor experiencia en el aula han desarrollado otras capacidades que le permiten tener una visión más clara del contexto educativo y generar ambientes donde no solo se incorporan las TIC sino que se articulan otros componentes relevantes para ejercer una buena práctica educativa (López de la Madrid *et al.*, 2017).

En síntesis, la producción científica de los países analizados presenta diversas miradas frente a la concepción de ser docente; en algunos casos el concepto se orienta hacia la corriente conductista, ubicando al maestro en el centro del proceso educativo y asignando responsabilidades que deberían estar mediadas por varios factores, sin reducirlo únicamente a la labor del docente. En otros casos los estudios muestran una concepción desde el constructivismo, se valora el quehacer docente, reconociendo que es cambiante y se reconstruye en atención a su formación, la experiencia y el contexto; llama la atención el enfoque del docente orientador en Venezuela, pues se relaciona con la necesidad sentida de formación integral, de una mirada social al sujeto en formación y se vincula con la postura crítica presentada en un estudio de Colombia, sobre identidad nacional en la formación de maestros.

Conclusiones

El mayor número de artículos publicados sobre formación docente se encontró en México y Colombia. La ventana de observación (2015-2019) dejó ver que se publicaron entre 10 y 15 artículos por año, siendo los de la tipología resultados de investigación los más frecuentes.

De la categoría principal, formación docente, emergieron las siguientes subcategorías constitutivas: desarrollo profesional docente, uso de las TIC, concepción docente, concepción docente y TIC, integración de las TIC, desarrollo de competencias, educación y desarrollo social, pedagogía y práctica pedagógica. Cada una de estas subcategorías, a su vez, evidenciaron una serie de componentes o características asociadas que permitieron el despliegue y la comprensión de la subcategoría abordada.

Sobre el desarrollo profesional docente se privilegian estrategias que promueven la adquisición y perfeccionamiento de competencias tecnológicas y digitales que susciten mejoras en procesos de integración de las TIC en las prácticas de aula. El desarrollo profesional docente abarca procesos de mejora tanto en la formación inicial como continua y permanente del profesorado en diferentes niveles educativos (educación básica, educación media y educación superior). Los componentes que posibilitan las actividades de desarrollo profesional en los países latinoamericanos son: cursos Massive Open Online Course (MOOC), formación docente en CTS, educación a distancia, modelo TPCK y estrategias para formación en TIC, siendo este último el de mayor abordaje.

La subcategoría integración de las TIC refiere a la incorporación de diversos recursos tecnológicos y digitales en los diseños curriculares y una consecuente transformación de la práctica pedagógica a partir de dicha integración. Los componentes emergentes que permitieron una mejor interpretación de estas subcategorías fueron: integración curricular de las TIC, brecha digital y calidad y política educativa. De estos componentes se destacó con mayor abordaje la brecha digital, cuya aproximación vincula y advierte la necesidad de seguir generando estrategias que proporcionen el acceso, uso, disponibilidad y calidad de los recursos TIC.

Sobre el desarrollo de competencias, se priorizan la familia de competencias que apuntan hacia el mejoramiento de habilidades digitales y pedagógicas para el fortalecimiento de procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula. Este ejercicio, que necesariamente se articula con la formación docente, está orientado hacia la generación de innovación educativa y creación de nuevos ambientes de aprendizaje. Sin embargo, se advierte que el desarrollo de competencias plantea retos en aspectos de contexto y necesidades formativas específicas de los maestros.

En el caso de la subcategoría educación y desarrollo social se incluyen dos características específicas; la primera tiene que ver con aspectos formativos en los maestros que posibiliten mayor grado de interacción en las comunidades y por ende el trabajo por su transformación positiva. La segunda destaca el papel principal del conocimiento que se produce en la investigación científica y humanística, el cual debe generar impacto y transformación social. Un componente emergente de esta subcategoría es la inclusión, cuya comprensión invita a la apropiación e implementación de una perspectiva formativa que apele a la igualdad de oportunidades, a valorar la diferencia y al sentido de convivir en el marco de la diversidad.

La tendencia en la producción científica sobre la formación de maestros en el marco de las transformaciones educativas con la incorporación de las TIC en Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela, está directamente relacionada con las competencias y habilidades que deben desarrollar los docentes durante su proceso de formación o posteriormente como parte de su desarrollo profesoral para hacer un uso pedagógico de las TIC, incorporándolas en su práctica educativa mediante estrategias didácticas innovadoras y adecuadas al contexto. En este sentido, se asume el rol del docente como actor fundamental en el proceso de integración de las TIC, dando lugar a estudios que se cuestionan sobre las concepciones que tienen los maestros sobre las herramientas tecnológicas, el uso que hacen de ellas y sus perspectivas frente a su quehacer en el ámbito de una sociedad cambiante.

La actitud de los docentes en relación con el uso de las TIC es favorable, asignándole valor como herramientas que dinamizan y favorecen los procesos de aprendizaje, se reconoce su fuerte influencia en los cambios

sociales y las potencialidades en el contexto educativo; así mismo, la necesidad de realizar una integración pertinente, articulando el currículo, los recursos tecnológicos, las habilidades de docentes y estudiantes, y el contexto social; sin embargo, también se hace alusión a los dificultades o limitantes para su integración efectiva, especialmente la falta de cualificación de los maestros, la escasa dotación de herramientas TIC en las instituciones educativas, y la falta de soporte técnico.

En cuanto al uso de las TIC por parte de los maestros, los escritos presentan resultados que infieren preponderancia por un manejo básico, enfocado al empleo de herramientas para elaborar presentaciones y editar texto, en algunos casos se utilizan las hojas de cálculo, mientras que es escaso el manejo de *software* especializado. El Internet es utilizado principalmente para consultar información en los buscadores y acceder al correo electrónico; se documentan algunas experiencias sobre la incorporación de plataformas educativas virtuales, asignando también un empleo superficial, minimizando de esa manera sus potencialidades. En este sentido, se observa distancia entre las percepciones de los maestros frente a las TIC y el uso real de estas herramientas, reafirmando la necesidad de cualificación en competencias TIC con un enfoque práctico y contextualizado, de manera que los docentes logren apropiar los saberes digitales a medida que los van implementando en su práctica educativa.

Referencias

- Abella, V., Ausín, V., Delgado, V., Hortigüela, D. y Solano, H. (2018). Determinantes de la calidad, la satisfacción y el aprendizaje percibido de la e-formación del profesorado universitario. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(78), 733-760.
- Alarcón, T., Tapia, C., Torres, A. S. y Barona, C. (2015). El profesorado universitario y la percepción de la disponibilidad de las TIC. Estudio comparativo: el caso UAEM-BUAP. *CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(29), 211-233.
- Álvarez Gallego, A. (2015). Del saber pedagógico a los saberes escolares. *Pedagogía y Saberes*, 1(42), 21-29.

- Andión Gamboa, M. (2016). Uso apropiado de las TIC en la formación de comunicadores educativos multimedia: El caso COMSOC/UAM-X. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios* (72), 93-120.
- Arancibia Herrera, M. y Galaz Ruiz, A. (2019). Relaciones entre concepciones y prácticas pedagógicas: análisis de 13 Secuencias Didácticas de profesores de Historia usando tecnologías en el aula escolar. *Estudios Pedagógicos*, 45(1), 103-121.
- Araya Sánchez, V. D. y Orellana Román, X. A. (2018). Representaciones de docentes universitarios respecto de las TIC en la acción práctica: Algunas claves para el diseño de instancias formativas. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(3), 45-58.
- Arellano, R., Mercado Méndez, R., Cortés Velázquez, C. y López Barrón, A. (2016). Impacto de la capacitación docente en ambientes virtuales de aprendizaje como estrategia catalizadora de inclusión tecnológica en el aula. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (17), 86-94.
- Arévalo Duarte, M. A., García García, M. Á. y Hernández Suárez, C. A. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK: Valoración desde la perspectiva de los estudiantes. *Civilizar*, 19(36), 115-132.
- Arias Gómez, D. H. y Ruiz Silva, A. (2016). La identificación con la nación propia de maestros en formación en una universidad pública de Bogotá. *Pedagogía y Saberes* (45), 65-78.
- Azevedo Coelho, M., Morales, A. y Vogt, C. (2016). Percepção dos professores de ensino médio sobre temas relacionados a ciência e tecnologia. *CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11(32), 9-36.
- Barrera Lombana, N. (2015). Uso de la Robótica Educativa como estrategia didáctica. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234.
- Boude Figueredo, O. R. y Barrero, I. (2017). Diseño de estrategias de aprendizaje móvil a través de ambientes mezclados de aprendizaje. *Sophia*, 13(2), 126-135.

- Castro Nieto, G. Y. y Moros Ochoa, M. A. (2015). Las TIC en la calidad de servicio ofrecida por los profesores para el desarrollo de competencias de los alumnos universitarios. *Compendium*, 18(35), 41-56.
- Contreras Maradey, F. E. y Gómez Zermeño, M. G. (2017). Apropiación tecnológica para la incorporación efectiva de recursos educativos abiertos. *Apertura*, 9(1), 32-49.
- Coronado Cabrera, E. D. y Coronado Canelones, E. A. (2019). G-Web: Método para el desarrollo de guías de estudio en formato Web. *Educere*, 23(76), 711-721.
- De Zan, S. M., Jure, V. M., Rodríguez, M. C., Digión, M. A. y Maldonado, M. G. (2016). La actitud de los docentes frente a las tecnologías de la información y la comunicación. El caso de la facultad de ciencias económicas de la Universidad Nacional de Jujuy. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales* (50), 121-134.
- Del Prete, A. y Cruz Alvarado, V. (2018). Análisis del grado de implementación de las TIC en la práctica docente del profesor de las especialidades técnico-profesionales de la Academia Politécnica Naval de Chile. *REXE - Revista de estudios y experiencias en educación*, 2(3), 59-69.
- Del Prete, A. y Zamorano Huerta, L. E. (2015). Formación inicial del profesorado de educación básica en Chile: Reflexiones y análisis de las orientaciones curriculares en TIC. *Revista de Pedagogía*, 36(99), 91-108.
- Falcó Boudet, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73-83. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Fernández Morales, C., Iriarte Gómez, F., Mejía Solano, C. y Revuelta Domínguez, F. (2018). Contextualización de la formación virtual en robótica educativa de los docentes rurales del Perú. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(3), 71-82.
- Flores-Lueg, C. y Roig-Vila, R. (2019). Factores personales que inciden en la autovaloración de futuros maestros sobre la dimensión pedagógica del uso de TIC. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(27), 151-171.

- Gamboa Alba, S. (2017). Conocimiento Tecnológico Didáctico del Contenido TPCK de un docente universitario en la enseñanza de Economía. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (20), 65-71.
- Gamboa Alba, S. (2019). Concepciones docentes de las TIC y su integración en la práctica pedagógica: Estudio de caso en la enseñanza de Derecho. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (24), 55-66.
- Glasserman Morales, L. y Manzano Torres, J. (2016). Diagnóstico de las habilidades digitales y prácticas pedagógicas de los docentes en educación primaria en el marco del programa Mi Compu.MX. *Apertura*, 8(1), 31-47.
- Gómez Domínguez, C. E., Ramírez Romero, J. L., Martínez-González, O. y Chuc Piña, I. (2019). El uso de las TIC en la Enseñanza del Inglés en las Primarias Públicas. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 75-94.
- González, M. (2016). Formación docente en competencias TIC para la mediación de aprendizajes en el Proyecto Canaima Educativo. *TeloS*, 18(3), 492-507.
- Granados López, H. (2015). Educación para el desarrollo o la promesa de empleabilidad como factor de formación. *Pedagogía y Saberes* (43), 149-166.
- Hernández, C., Arévalo, M. y Gamboa, A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber*, 7(14), 41-69.
- Herrera, M. y López, M. E. (2018). La formación de los docentes y su impacto en las desigualdades educativas en Ecuador. *Cuadernos del Cendes* (97), 57-81.
- Irato Zea, E. (2015). La formación del estudiante de docencia en el área de orientación: Una urgente necesidad. *Sapiens*, 16(1), 103-119.
- Kraus, G., Formichella, M. M. y Alderete, M. V. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes

de nivel primario. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (24).

Lagos Herrera, I. E., Tarifeño Rubilar, F. A. y Abello Riquelme, R. D. (2019). Exploración de actividades digitales asincrónicas escritas en futuros docentes de Educación Básica. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación* (18), 153-168.

Laiton Zárata, E. V., Gómez Ardila, S. E., Sarmiento Porras, R. E. y Mejía Corredor, C. (2017). Competencia de prácticas inclusivas: las TIC y la educación inclusiva en el desarrollo profesional docente. *Sophia*, 13(2), 82-95.

León Palencia, A. C. (2016). Una aproximación a las discusiones en el campo de la educación y la pedagogía: Estado de la cuestión. *Pedagogía y Saberes*, 1(44), 93-103.

López de la Madrid, M. C., Flores Guerrero, K., Espinoza de los Monteros Cárdenas, A. y Rojo Morales, D. (2017). Posibilidades de Facebook en la docencia universitaria desde un caso de estudio. *Apertura*, 9(2), 132-147.

Martínez Molina, O. A. (2016). Programa de formación docente de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Núcleo Barinas (Venezuela). *Revista Científica*, 1(1), 90-114.

Mata Urbina, J. (2015). Repensando la educación en el marco de las transformaciones sociales. *Investigación y Postgrado*, 30(1), 87-102.

Minor Jiménez, M. G. y Cortés Dueñas, A. (2019). Percepción de la importancia de las competencias tecnológicas en docentes de escuelas rurales. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 3(4), 57-71.

Mora Mora, D. P. y Bejarano Aguado, G. A. (2016). Prácticas educativas en ambientes virtuales de aprendizaje. *Aletheia*, 8(2), 48-63.

Moreno Vizcaíno, G. L. (2015). Formación inicial de docentes en metodología a distancia en Colombia. *Aletheia*, 7(2), 114-129.

Muñiz Colunga, A. (2016). Modelo organizacional para la implementación de un programa de formación docente en TIC. La experiencia de la Coordinación

de Tecnologías para la Educación DGTIC-UNAM. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios* (72), 27-39.

- Narváez Montoya, A. (2019). Comunicación educativa, educomunicación y educación mediática: una propuesta de investigación y formación desde un enfoque culturalista. *Palabra Clave*, 22(3), 1-30.
- Navarro, M. J. (2015). Análisis de la inclusión educativa desde la perspectiva del profesorado de educación infantil, primaria, secundaria y bachillerato en el contexto educativo español. *Investigación y Postgrado*, 30(1), 33-55.
- Ocampo López, A., Gómez Zermeño, M. y Zambrano Izquierdo, D. (2015). Percepción del profesor sobre el uso del *b-learning* para fortalecer competencias laborales. *Apertura*, 7(2), 40-55.
- Padilla Beltrán, J. E. y Silva Carreño, W. H. (2017). Impacto de las TIC en las representaciones sociales de los docentes en la modalidad b-learning. *Civilizar*, 17(32), 161-170.
- Padilla Partida, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realidad de las aulas. *Apertura*, 10(1), 132-148.
- Pinto, D. y Osorio, B. (2015). Creación de espacios virtuales para favorecer la atención a la diversidad. Caso: Unidad Educativa Nacional Padre Mendoza. *Revista de Investigación*, 39(84), 133-156.
- Porro, S. (2017). La formación del profesorado en ciencias exactas y naturales: perspectiva de ciencia, tecnología y sociedad. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales* (51), 99-110.
- Ríos Beltrán, R. (2015). Historia de la enseñanza en Colombia: entre saberes y disciplinas escolares. *Pedagogía y Saberes*, 42, 9-20.
- Rodríguez Espinosa, H., Restrepo Betancur, L. F. y Aranzazu Taborda, D. (2016). Desarrollo de habilidades digitales docentes para implementar ambientes virtuales de aprendizaje en la docencia universitaria. *Sophia*, 12(2), 261-270.
- Sequeda Herrera, S. L. (2017). Caracterización de una experiencia de interacción educativa dialógica de apropiación social de la ciencia y la tecnología,

con niños en edad temprana, en ámbitos no formales, a partir de la sistematización del Club Pequeños Exploradores de Maloka. *Aletheia*, 9(1), 116-137.

- Szteinberg, R. P., Grinsztajn, F. I., Sánchez, G., Mangas, J. y Vaccaro, M. (2019). Culturas digitales y experiencias pedagógicas. Proyecto Integral de Inclusión Digital en la FCV-UBA como política institucional. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (23).
- Torres Velandia, S. Á. y Jaimes Cruz, K. (2015). Producción de conocimiento mediado por TIC: cuerpos académicos de tres universidades públicas estatales de México. *Sinéctica* (44), 1-16.
- Zamora Valtierra, L. (2016). Las situaciones de enseñanza como una propuesta de integración de TIC en las aulas universitarias. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios* (72), 41-54.
- Zempoalteca Durán, B., Barragán López, J. F., González Martínez, J. y Guzmán Flores, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, 9(1), 80-96.

La tecnología educativa y su impacto en la aparición de culturas emergentes¹

Claudia Esperanza Saavedra Bautista²
Adriana Sandoval Espitia³

Introducción

Este capítulo presenta una exploración de literatura en torno a la categoría tecnología educativa, para lo cual se tomaron como insumos de revisión 106 artículos publicados en revistas indexadas de Colombia, Venezuela, Chile, Argentina y México. El análisis de los documentos buscó develar las perspectivas, discursos y tendencias que circundan en los países revisados desde este campo de estudio.

Dentro del análisis realizado a los diferentes documentos se encontraron estudios asociados con internet en la educación, alfabetización digital, la cibercultura, medios de comunicación, la transformación educativa, entre otros. En relación con el internet se evidencia que su aparición y apropiación de plataformas, y demás herramientas tecnológicas, han incidido en todos los aspectos humanos transformando las formas en las que la enseñanza se efectúa y emerge de una o varias fuentes. Pues es sabido que el docente tenía la absoluta responsabilidad de proveer al estudiante de todo el conocimiento que este necesitaba. Para ello, se usaban herramientas tradicionales como los libros impresos, los *blocks*, el tablero o la pizarra, entre otros. Ahora,

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 - 2019”, SGI: 2923, financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de Investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora de la Licenciatura en Tecnología. Investigadora del Grupo RESET. claudia.saavedra@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-7981-4378>

³ Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa. Profesora de la Escuela de Informática y Tecnología. Investigadora del Grupo CETIN. adriana.sandoval@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-5445-1734>

tanto el profesor como el estudiante, necesitan del internet para buscar, seleccionar y aplicar de diferentes maneras el conocimiento adquirido en los entornos virtuales para poder potenciar cada una de sus destrezas y habilidades en la vida práctica.

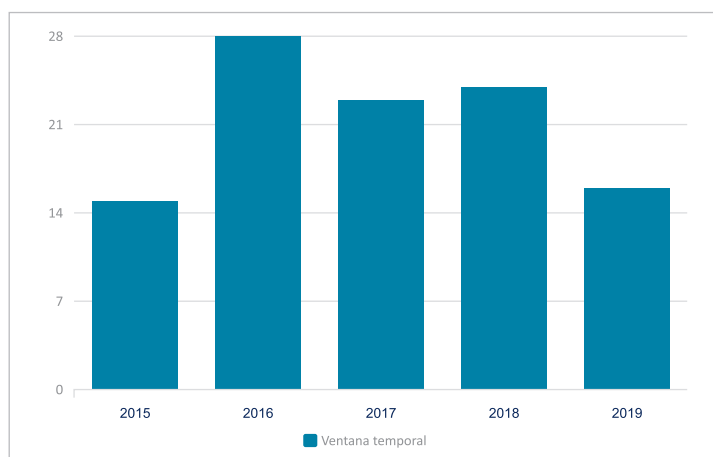
Otro de los temas comentados en este capítulo es el desmedido uso del internet y de las redes sociales, con los cuales se ha creado la necesidad de analizar sus ventajas y desventajas en la educación, pues se ha encontrado que muchas veces provoca una confusión en sus usuarios ya que, en ocasiones, no distinguen entre la realidad virtual y la realidad presencial.

El capítulo también aborda aspectos asociados con la cibercultura que se constituye como el resultado de la relación entre la triada internet, usuarios y participación, donde han emergido nuevos perfiles culturales y diversas formas de interacción entre las audiencias, reconociendo la presencia de ciberciudadanos que surgen en estos espacios virtuales buscando mayor participación y mejores posibilidades de creación y consumo de contenido. Además, cierra exponiendo algunos discursos encontrados asociados con el papel de los medios de comunicación en la configuración de una nueva cultura digital, la cual explora el valor de los medios en procesos de comunicación, participación y reflexión compartida.

Aspectos bibliométricos

La indagación, selección y clasificación de la información tuvo como ventana temporal el lapso entre 2015 y 2019. En la Figura 20 se puede apreciar que, aunque entre los años 2016 y 2018 se encontró la mayor producción bibliográfica, hay un equilibrio frente a la publicación de artículos asociados con la categoría tecnología educativa. Lo anterior permite deducir que, dada la importancia del impacto de las TIC en la educación, los diferentes países revisados se han preocupado de manera constante por adelantar investigaciones en este campo. Igualmente se observa que la propensión de los temas está dada por el avance y tendencias que van emergiendo en el campo de las TIC y educación.

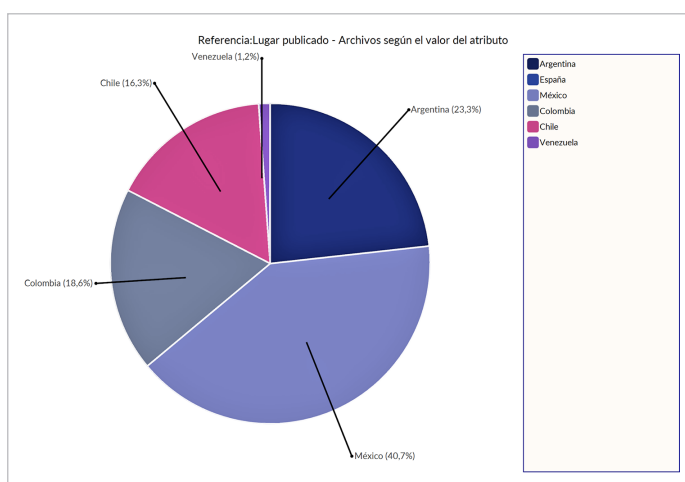
Figura 20. Ventana temporal de la literatura revisada



Fuente: elaboración propia.

De otra parte, producto de la organización y clasificación de los documentos se pudo identificar que México es uno de los países donde mayor producción científica asociada con esta categoría se encontró, mientras que, en Venezuela, es en donde menos información asociada a esta categoría se ubicó. En la siguiente figura se puede identificar la proporción de artículos revisados por país.

Figura 21. Lugar de publicación de la producción científica



Fuente: elaboración propia.

Luego de clasificar los documentos según afinidad temática se incorporaron al *software* Nvivo, desde donde se inició un proceso de codificación abierta, buscando identificar las categorías y subcategorías que transitaron en este corpus; esta actividad, permitió identificar categorías emergentes que predominan en el campo de la tecnología educativa.

En la siguiente tabla se pueden identificar las categorías que emergieron, el número de archivos donde aparecieron y la cantidad de referencias que allí se ubicaron.

Tabla 7. Categorías emergentes y número de referencias

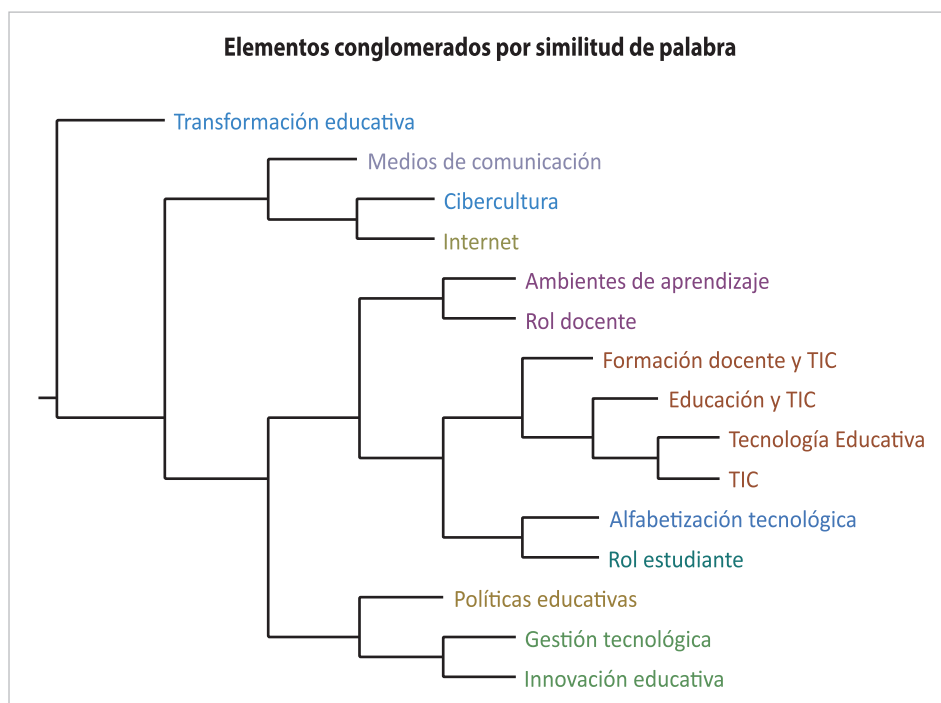
Categoría	Archivos	Referencias
TIC	25	60
Cibercultura	13	51
Internet	19	50
Tecnología educativa	13	42
Políticas educativas	11	39
Educación y TIC	24	38
Formación docente y TIC	14	30
Gestión tecnológica	6	26
Alfabetización tecnológica	13	22
Innovación educativa	7	16
Ambientes de aprendizaje	12	15
Rol estudiante	10	15
Rol docente	10	14
Medios de comunicación	5	5
Transformación educativa	1	1

Fuente: elaboración propia.

Tal como se observa en la tabla anterior, las categorías que emergieron con mayor predominancia fueron: TIC, cibercultura, internet, tecnología educativa, políticas educativas, educación y TIC, formación docente y TIC, gestión tecnológica y alfabetización tecnológica. Luego de identificar

estas tendencias se procedió a elaborar un diagrama por conglomerados que permitiera identificar la cercanía entre las categorías que emergieron. En el siguiente diagrama se puede observar la relación entre categorías.

Figura 22. Diagrama conglomerado por similitud de palabras



Fuente: elaboración propia.

De ahí que en este capítulo se plantea abordar aspectos teóricos asociados con internet, cibercultura, medios de comunicación y transformación educativa, lo anterior teniendo en cuenta la afinidad y la relación entre estos códigos.

Internet y las TIC: una revolución entre interacción humana, educación y alfabetización digital

Las TIC y sus respectivos instrumentos tecnológicos, tales como el internet, intervienen en la mayoría de áreas en las que se desarrolla la vida actualmente, en especial en el sistema educativo vigente. Es importante

destacar que obtener avances tecnológicos implica una observación minuciosa de las relaciones que se instituyen entre las personas y los elementos tecnológicos que son fundamentales para el desenvolvimiento de actividades de todo tipo.

La revolución educativa a la que conducen las TIC por medio del internet, las redes sociales y plataformas de conexión, convierte en imperiosa la necesidad de medir el impacto de las nuevas tecnologías al momento de enfrentar el reto de la alfabetización digital y la construcción de lazos sociales; teniendo en cuenta que estamos en una sociedad que cambia en la medida en que varían factores determinantes como la economía, la política, la ciencia y la tecnología que llevan a la modificación de requerimientos educativos. Desde la posición de García y Martínez (2015) en Colombia,

(...) es necesario tener en cuenta lo importante que es implementar las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). (...) Esto permite al alfabetizando comprender el mundo social en el que vive y desarrollar la capacidad de toma de decisiones con una mayor responsabilidad, como agentes sociales activos, en relación con cuestiones implícitas en la ciencia y la tecnología. (p. 94).

Es por ello que introducir la tecnología y la ciencia en la vida de un individuo fortalece competencias digitales sino también habilidades de pensamiento crítico, tan importante en el mundo educativo. En ese sentido, es tarea de una institución disponer de los recursos tecnológicos necesarios que involucrar a docentes y estudiantes en la construcción del nuevo conocimiento y en el imprescindible intercambio de saberes.

En efecto, las TIC deben facultar a los estudiantes su desenvolvimiento en la sociedad que tenemos y también en la que tendremos, en tanto que los estudiantes tendrán que emplear lo que han aprendido en los contextos donde se desarrolla su vida. “La tecnología, con sus nuevos modos de acceso ha configurado una nueva forma de relación con la política y con los medios de comunicación, como fuente de poder” (Bernal, 2015, p. 199).

En consecuencia, se considera que las relaciones que se conforman entre personas en los distintos contextos están mediadas por recursos y procesos entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Estas permiten construir tanto una cognición desarrollada como la

posibilidad de establecer las labores de una persona para interrelacionarse cualificadamente de acuerdo con el momento en el que se encuentren los involucrados en el proceso de aprendizaje, por lo que podrá corresponder con el deseo de ejercer sus aptitudes y capacidades para contar con un buen dominio de los desafíos que se le presenten.

Se puede citar aquí el libro *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina*, donde se plantea que uno de los mayores retos de la educación surge a partir de

(...) la necesidad de formar a los jóvenes en líneas que se relacionen con las formas en que se presentan los problemas en la realidad: una en la que la información ya está empaquetada y filtrada para el consumo, lo que requiere un pensamiento crítico y otra en la que la información aparece más en crudo, menos procesada, que requiere competencias de organizar, categorizar, crear. (Monereo y Badia, 2012, citados en Angeriz, 2019, p. 93).

No obstante, se puede deducir que se requiere una estructura pedagógica en la que se analicen, coordinen y efectúen diferentes métodos cuya información tenga un tratamiento adecuado y se corresponda con las exigencias sociales, culturales y las de cada individuo en relación con la realidad. Además, se debe mantener un plan educativo que ordene impulsar y promover la alfabetización digital de forma estratégica para evitar las brechas que provocarían una educación excluyente.

En la actual realidad se han presentado diferentes cambios sociales pues se considera que los conocimientos adquiridos y generados en el proceso educativo deben concretarse en los quehaceres globales, contextuales y situados. Cabe añadir que el acceso a la información tiene que ser eficiente y usado críticamente en función de la construcción de la integridad personal. Además, se deben contemplar los estatutos éticos y legales pertinentes para proteger la privacidad de cada estudiante. Por lo cual, se entiende que saber usar el conocimiento y la información es tan necesario como tener conciencia de que la apropiación de la tecnología proporciona una dirección y un sentido tanto en la academia como en la sociedad.

La integración y vinculación de las redes y las páginas web tienen la facultad de movilizar a los estudiantes hacia una disciplina del saber pensar y del saber actuar en tanto que cada uno se siente reconocido como sujeto inteligente con destrezas, deseos e intereses que le suministra nuevos caminos orientados hacia distintos sectores del conocimiento. En este orden de ideas, las instituciones tienen que ofrecer la garantía de que cada uno de los estudiantes pueda acceder fácilmente a estas herramientas tecnológicas, lo cual implica que todos estén involucrados en el proceso formativo, tanto docentes como estudiantes, ya que las TIC son tan complejas y tan amplias como para que sean manejadas solo por una de las dos partes.

Ahora, para que la educación pueda hacer pilar a los nuevos retos que se le presentan debe saber buscar y valorar las oportunidades que brindan las TIC y perseguir la innovación educativa a través de canales de información por medio de la producción, difusión, catalogación y organización del conocimiento. Las tecnologías aseguran a la educación un espacio virtual confortable en el cual se han trasgredido las tradiciones y se han sobrepasado fronteras temporales, geográficas y espaciales. De igual manera han permitido configurar una nueva organización pedagógica. En ese sentido, Castro *et al.* (2019) postulan que,

Tres grandes sistemas de información y comunicación conforman las TIC un espacio en el ámbito educativo mundial: el video, la informática y las telecomunicaciones que unidas con un solo fin son herramientas valiosas para la materialización del conocimiento que adquirirá el educando. (p. 220).

Estos tres sistemas hacen que se aumente el desarrollo de las aptitudes TIC en docentes y estudiantes, puesto que a través de estas herramientas se muestran las capacidades para categorizar la información y poner a funcionar la imaginación, creatividad e interactividad cuando se crean distintas formas de acercarse a la información.

En América Latina se ha demostrado el trabajo arduo por parte de la política para implementar estrategias educativas que incluyan a todos los educandos dispuestos a aprender. Estas estrategias han resultado favorables cuando se garantizan las condiciones mínimas que permiten

sobreponerse a dificultades como la pandemia del Covid-19, que obligó a todas las instituciones a cerrar sus puertas y a recurrir a sistemas digitales que aseguraran el aislamiento y por ello la protección de la vida, pero la continuidad del sistema educativo. En esta situación, por ejemplo, se normaliza el uso de plataformas como Meet y Zoom para el buen desarrollo de las clases, respondiendo a las normas de bioseguridad dictadas por el gobierno de cada país.

Bajo este mandato sanitario se ha tenido que distribuir el contenido educativo con ayuda de las TIC, implementando un modelo por medio de la informática (*hardware* y *software*) y las telecomunicaciones. Las aulas virtuales como Moodle se han convertido en espacios necesarios para el proceso de enormes cantidades de almacenamiento, información y veloz distribución de la misma a través de las múltiples redes de comunicación.

Por otra parte, la alfabetización digital es de vital importancia ya que, en un entorno como el de una pandemia, se requiere una mayor cobertura de conexión entre alumnos y docentes; el acceso a internet es primordial y brinda una gran variedad de portales web que filtran datos relevantes y de manera jerarquizada, que van a parar en aplicaciones, dispositivos electrónicos y programas versátiles, entre otros. Es curioso ver cómo (Martínez *et al.*, 2018) Paz Pérez *et al.* (2018), destacan que, “(...) en el proceso cognitivo de la educación el uso de las tecnologías no representa un instrumento que refuerce el proceso mental del aprendizaje, más bien lo complementa”(p. 197).

Un buen manejo de las tecnologías de la información puede optimizar diferentes procesos de aprendizaje; la generosidad del espacio que crean las nuevas tecnologías beneficia tanto al estudiante como al profesor en el proceso enseñanza y aprendizaje, al dotarlos de libertad y auto exigencia para administrar su tiempo y ocupar su espacio de la forma que lo prefieran, incrementando su autonomía a la hora de encarar sus deberes. La facilidad con la que se intercambia la información hace que la aprehensión de la misma sea mucho más sencilla. De acuerdo con lo anterior, el uso de internet es cada vez más frecuente, no solamente en el trabajo sino también en las instituciones educativas que dan prioridad a las nuevas tecnologías multimodales.

Se puede agregar que el Internet sigue teniendo gran auge en la educación ya que muchos educandos pueden obtener títulos universitarios tan solo desde un dispositivo electrónico como las tabletas, *smartphone* y los computadores, ya sea porque no puedan desplazarse hasta el lugar donde desea estudiar o porque sus ocupaciones los obligan a permanecer en casa.

Algo más que añadir es que el Internet cuenta con plataformas que, como las redes sociales, proporcionan la interacción entre usuarios y el intercambio de información. De acuerdo con el análisis de códigos generados dentro de la categoría tecnología educativa, se observó que uno de los códigos con mayor inclusión en la educación en países como Argentina y Chile son las redes sociales. En el caso de Argentina, se encuentra que en las instituciones educativas se incluyen como herramientas pedagógicas las redes sociales. Las más conocidas por los altos estándares de consumo, porque se mueven de manera más visual, son Facebook, Instagram y Twitter, redes con gran capacidad de almacenamiento e interesante formato que incluye tanto la fácil y rápida distribución de información, videos e imágenes, como la comunicación entre dos o más sujetos. En varios análisis se apreció que los chats privados son de uso frecuente, pues los profesores y los estudiantes necesitan que ciertas preguntas o inquietudes sean aclaradas concretamente entre no más de dos o tres personas. Así mismo, se encontró que los estudiantes usan las redes más para formar lazos sociales que para compartir información de alta relevancia. Por otra parte, los índices de lectura de libros en físico han ido cayendo a medida que se aumenta el uso de redes más recientes y más entretenidas.

Por el lado de Chile, los resultados revelan la alta utilización de las redes sociales que permiten a profesores y estudiantes procesar información y agruparse para debatir sobre diversos temas, hacer exposiciones de diferentes materias y hacer más personalizada la educación, es decir, permite que los docentes puedan fijar su atención en las heterogéneas formas de aprender que tiene cada estudiante. En este sentido las redes sociales han influido de muchas maneras sobre el comportamiento de los estudiantes, así como en su identidad, pues en dichos espacios virtuales se constituye su subjetividad al compartir vivencias personales, hacer visibles sus emociones a través de palabras o símbolos. Bernal (2015) señala que,

Las redes sociales constituyen un nuevo canal educativo para parte de la población que usa esta vía como medio de información y representan una nueva función en la alfabetización mediática, pero su dinámica y funcionamiento pueden potenciar o limitar los contenidos informativos. (p. 191).

Así pues, las redes sociales son un servicio de internet que presenta diferentes funcionalidades como compartir información de vídeos, fotos, recibir y enviar mensajes; además incluye un abanico de actividades que va desde hacer amigos e incluir el negocio electrónico hasta tener una fuerte compenetración en el ámbito educativo. Al respecto conviene decir que muchas instituciones educativas han incrementado y promovido las prácticas seguras para que el consumo de redes no se vuelva problemática. En los diferentes análisis se pudo percibir que las redes sociales solo pueden ser usadas de forma educativa con adolescentes y jóvenes cuando están asesorados o supervisados por docentes o personas responsables de su uso.

Vale la pena aclarar que las redes sociales y las *apps* (aplicaciones) están inundando la vida de los jóvenes, además de sus ratos libres sus espacios académicos y el uso sin control de estas herramientas puede ocasionar el entorpecimiento del aprendizaje y la distracción de los estudiantes con respecto a sus metas escolares (Bernal, 2015, p. 191).

De otra parte, la revisión realizada permite referir que el uso frecuente de chats, plataformas *streaming* (como Netflix), videojuegos, YouTube, Facebook, entre otras, ha hecho que los jóvenes aprendan ciertas cosas, pero a través de fuentes que no siempre son confiables. Por lo tanto, se deduce que, sin una buena utilización de las TIC, los jóvenes se acercan cada vez más a la superficialidad e incluso a la desfiguración de las relaciones sociales convencionales. En este sentido Castillejos López *et al.* (2016) en este documento valoramos la percepción del universitario sobre el tema de la seguridad en la Red, considerada una de las áreas de las competencias digitales. Apoyados en los descriptores del proyecto Ikanos del Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional (2014 expresan que “las estadísticas sobre hábitos de consumo de internet

deberían dejar de centrarse en el ocio y la comunicación; es necesario promover nuevas formas de aprender en la Red; esto invita a replantear los principales motivos que llevan a conectarse” (p. 66).

Sin duda uno de los desafíos que se vislumbran para los países latinoamericanos es rescatar los principios éticos, la sana convivencia, la comunicación coherente y el aprendizaje riguroso a través de la tecnología. Pues en los últimos años ha aumentado el mal uso de la lengua escrita y oral, en principio por la mediocridad en las diferentes instituciones y luego por la desinformación de las redes sociales que conforman un lenguaje más abreviado. El lenguaje a través del cual se comunican los jóvenes en las redes sociales es de nueva factura, concebido para estas nuevas rutas de comunicación. Los resultados obtenidos manifiestan que tal afirmación parece ser cierta, según lo comparte Pérez (2017) desde Chile:

Los jóvenes se adecuan a la normativa general del código escrito cuando participan en comunicaciones con objetivo público, identificando claramente los códigos y lenguajes de un chat, con respecto a un texto con fines de algún carácter temático y dirigido a público amplio y que reúnen textos literarios de creación propia. (p. 107).

Indudablemente Internet y las redes sociales han transformado la manera de comunicarnos y su influencia en la forma de escribir ha sido muy importante para la sociedad. El uso de símbolos, emoticones y abreviaciones en el lenguaje español, que ha sido incómodo para muchos, significará para la lengua española un reto enorme que seguramente representará una evolución o una revolución para el idioma.

Gracias a la internet nace la web social, plataforma importante para difundir todo tipo de información digital como el servicio de correo electrónico, *bloggers*, las redes sociales, vídeos, *podcast*, portales educativos, plataformas virtuales, el *marketing* entre otros, que se han adaptado con la misma rapidez de su evolución. (García & Carmen, 2018).

En los inicios de la web, las páginas se diseñaban para que su visualización desde un determinado tamaño de pantalla fuese la óptima, lo que ocasionaba problemas en aquellas con un tamaño diferente. Estos problemas eran salvables debido a la similitud de los ordenadores de

la época. Todo esto ha cambiado con la aparición de los dispositivos móviles, cuyas pequeñas pantallas chocan con esta filosofía de diseño web. (García-Trespacios y Álvarez, 2018, p. 885).

La web social sirve para crear vínculos con el otro desde la transmisión de ideas, datos e información que genera una sociedad participativa en la que se construye la organización de grupos para la interacción de diversos temas y problemáticas que les competen a todos.

La Internet: una herramienta para alfabetizar digitalmente

Los docentes, por su parte, han utilizado de manera responsable las TIC, pues han sido los encargados de diseñar metodologías, plataformas y planificar cada uno de los procedimientos adecuados con las herramientas digitales en función de la educación y el crecimiento personal. Sin embargo, la revisión dejó entrever que las herramientas más y más utilizadas por los jóvenes son las redes sociales, como lo afirman Paz Pérez *et al.*, (2018) “para el caso de los medios informativos y de búsqueda de información electrónicos, sobresale la utilización de páginas web en internet como herramienta preferida en contraste con el resto de los medios” (p. 208).

En este sentido, Internet puede considerarse como “una herramienta que favorece la interacción social, para buscar, obtener y procesar información, transformándola en conocimiento de modo eficiente” (Baca *et al.*, 2018, p. 43). Por ello vale la pena destacar que la tecnificación que se ha venido haciendo en las instituciones educativas convoca la necesidad de contribuir en la formación de estudiantes con pensamiento crítico, capaces de seleccionar información pertinente y confiable que les permita alcanzar los propósitos de aprendizaje.

De igual manera se suman la responsabilidad, la salud mental y emocional de los estudiantes en el uso del internet. De hecho, el tiempo invertido en la web denota esfuerzo y desgaste que podrían afectar el rendimiento académico, la vida social y familiar. Incluso pueden surgir trastornos que aislen al sujeto del mundo real. Por eso es fundamental que

desde las instituciones educativas tengan en cuenta ciertas condiciones que les facilite a los estudiantes el disfrutar de los beneficios de la tecnología. El descuido y la ignorancia pueden desatar problemas irreversibles.

(...) El tema de la seguridad digital es muy amplio; no sólo intervienen factores instrumentales que indiquen buenas prácticas de uso de la TIC, sino también psicológicos y sociales. Tal hecho invita a identificar futuras líneas de investigación, como profundizar en el equilibrio que debe existir entre el uso de la web social y la aplicación de hábitos mediáticos saludables en millennials. (Castillejos López *et al.*, 2016, p. 67)

Como la identidad de los jóvenes depende en gran parte de las influencias que reciben de su entorno virtual y presencial, el enseñarles a ser conscientes del uso responsable de las redes en las que navegan y se involucran de manera sentimental es ineludible. En distintas páginas se pueden encontrar diferentes actividades que retroalimentan los conocimientos comprendidos en el contexto escolar, pero también toda suerte de información falsa que desvirtúa fuentes de información que tienen una estructura lógica.

Otro tema del que concierne hablar, que hace parte de la seguridad, es el de la privacidad, pues las redes sociales y las páginas web por lo general exigen información personal que puede ser manipulada con fines deshonestos. Por eso se recomienda mantenerse atentos e informados de los datos que se entregan y su procesamiento en cada sitio web y aplicación que se utilice.

Para proteger la salud y el bienestar individual y social, al momento de utilizar las herramientas TIC se deben tener en cuenta sus peligros cuando no se tiene un acompañamiento por parte de la familia y los docentes. Además, hay que considerar que su excesiva utilización expone a graves problemas psicológicos, emocionales y físicos, lo cual va en contra de los propósitos de estas innovadoras tecnologías pues las TIC ofrecen al usuario una forma más eficiente para estudiar, adquirir conocimientos y lograr una buena comunicación en distintos sectores de la sociedad. Por ello se debe medir y regular el tiempo invertido en estas actividades, que sumergen en una realidad virtual, vale decir, un mero reflejo de la propia realidad. Así como también se deben instaurar en las instituciones, con respecto al uso de la tecnología, algunos hábitos saludables como:

- (a) Proponer lugares y tiempos específicos para que la elaboración de trabajos académicos se desarrolle únicamente con ayuda de las TIC.
- (b) Propiciar espacios de descanso e interacción entre docentes y estudiantes que no estén mediados por la tecnología.
- (c) Plantear varios ejercicios como pausas activas, de 10 a 15 minutos, de manera que los estudiantes hagan estiramientos que ayudarán a evitar, además de la fatiga visual, posteriores problemas de movilidad o dolor muscular por posturas inapropiadas.
- (d) Implementar el uso de accesorios que hagan confortable el sitio de trabajo, usar filtros de luz azul para computadores, teléfonos, etc.
- (e) Organizar las actividades de la vida cotidiana y las metas académicas a corto, mediano y largo plazo, para establecer prioridades y así cumplir en el tiempo debido con la calma y disposición necesarias, dando importancia al tiempo con la familia, con la sociedad y con la comunidad educativa, como al de ocio dedicado a las herramientas tecnológicas.
- (f) Alertar a los jóvenes de las precauciones que deben tomar para que no sean víctimas de matoneo, ciber acoso u otros riesgos que suelen generar depresión, ansiedad o cualquier otro trastorno psicológico.

El impacto que han generado las nuevas tecnologías en su integración y el modo de operar en cada ámbito de la vida escolar se debe corresponder con la alfabetización digital y la cooperación social. Ahora bien,

Alfabetizar digitalmente es una responsabilidad y un reto para las universidades en México, y todas las personas encargadas de planificar, diseñar e implementar programas en línea deberían considerar que “los medios por sí solos no provocan cambios significativos ni en la educación en general, ni en los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular”. (entre comillas Cabero y Barroso, 2015, citados en Orozco *et al.*, 2019, p. 13).

La alfabetización digital conduce siempre al progreso y al desenvolvimiento de la sociedad de la información, pues en dicha sociedad se propone fomentar el uso de artefactos tecnológicos como pilar de una

educación basada en principios éticos y metas optimistas con las que las personas podrán hacer parte del crecimiento económico y cultural. Al mismo tiempo, que la innovación, creatividad y autonomía son los factores fundamentales para lograr una mejor sociedad en la que el liderazgo de las nuevas generaciones pueda revolucionar la historia.

También la alfabetización digital evalúa con fines productivos la forma en la que la información que es captada, usada y entendida por el ser humano sea relevante y transformadora, además promueve procesos que permiten a los estudiantes adaptar, aprehender y producir conocimiento de distintas formas (textos, audios, gráficos, videos) que luego es puesto en práctica y además transmitido a otras personas. El estudiante debe ser tenido en cuenta en la planeación de las estrategias didácticas que el docente diseña, pues cada estudiante viene de un contexto diferente que determina su desarrollo cognitivo.

Con base en la alfabetización digital se considera importante utilizar de manera correcta la información, es decir, teniendo en cuenta aspectos de corte ético que no alteren la relación con los demás al romper la seguridad y el respeto; esto con el propósito de cubrir las necesidades básicas de cada población.

Mientras el punto de partida del enfoque antropológico insistió en conceptualizar internet como una cultura específica y autónoma, la producción floreció en una extensa literatura que abarcó el estudio de las denominadas comunidades virtuales, las salas de chat y los entornos virtuales de juego, seducción y acompañada dicha producción por una intensa actividad de adaptación del repertorio de prácticas usuales en las ciencias sociales tales como entrevistas, grupos de discusión y cuestionarios *online* (Rivoir y Morales, 2019, p.17).

Se puede señalar que la educación con apoyo de internet ha implementado estrategias como la conformación de textos y argumentos multimodales digitales, que contribuyen a mejorar las habilidades interpretativas utilizando un razonamiento lógico y asociativo. Los estudiantes, al vincularse con la parte audiovisual basada en el movimiento, iconos, sonidos, textos, imágenes, se conectan con todas las posibles formas de promover la construcción de conocimiento

A partir de la profundización exhaustiva en los temas y una indagación argumentativa que supone un avance en la interacción de saberes entre estudiantes y el fortalecimiento de las competencias de lectura y escritura, se crea, así mismo una retroalimentación y un aprendizaje individual más significativo, por ello esta clase de herramientas tecnológicas promueve la manifestación de la opinión propia que tiene una mirada particular de la realidad con la que puede producir el conocimiento para relacionarse con los otros. Esto conduce a una mejor mediación de la comunicación con diferentes lenguajes.

Los dispositivos electrónicos y los equipos portátiles han reducido los costos, el tiempo en el que se producen y se realizan todo tipo de actividades académicas sin necesidad de desplazarse a un lugar específico. Con esto también aparecieron obstáculos y dificultades en la comunicación y las relaciones entre docentes y profesores. Los estudiantes se han apropiado de las nuevas tecnologías, en muchos casos, de maneras poco provechosas.

Es sabido que las políticas públicas emitidas por el MEN y el MINTIC se han encargado no solo de dotar a las instituciones educativas de equipos (vídeo *beams*, tableros electrónicos, *tablets* y computadores, entre otros), sino también de cualificar a los docentes para orientarlos en la actualización de las nuevas tecnologías. Es así, como los estudiantes deben fortalecer sus destrezas y sostener una férrea voluntad para controlar el acceso a las redes sociales y demás herramientas de incidencia en la vida profesional y personal.

El uso de tabletas digitales genera en los alumnos un alto grado de motivación y compromiso con las tareas, lo que da cuenta de la importancia y el sentido de las actividades que llevan a cabo y la relevancia de la información a la que tienen acceso. (Sahagún *et al.*, 2016, p. 86).

La revisión documental en esta categoría dejó en evidencia que las tabletas se reconocen como dispositivos que permiten explorar diversas aplicaciones, portales web y otros recursos. Los estudiantes pueden encontrar distintas maneras de relacionarse, además de crear nuevos contenidos y distribuir información en forma ágil. Esta facilidad se da debido a sus características de portabilidad, pantallas pequeñas y su

capacidad de almacenamiento, vinculación y compatibilidad con otros equipos. Asimismo, se puede señalar que las tabletas digitales responden a las diferentes necesidades que tienen tanto los estudiantes como los profesores, además de fomentar “la creatividad, curiosidad, juego, aprendizaje experimental, interactividad, colaboración, aplicaciones poderosas y acceso instantáneo a la información, todos son términos que se asocian con el uso de tabletas” (Sahagún *et al.*, 2016). Es necesario que los centros de aulas educativas apoyen a los docentes en la formación tecnológica, pues de ello dependerá que no se limite la educación. De esta manera las instituciones deben familiarizarse con la existencia y permanencia de la web en el espacio de formación con la adaptación de lugares y equipos específicos en los que se establecen unos parámetros para la recolección, organización y distribución de información que pueda ser actualizada y usada por docentes, administrativos y estudiantes.

Al mismo tiempo, las distintas competencias que se evalúan en los educandos en las instituciones educativas deben incorporar activamente el uso de las TIC, lo cual crea la necesidad de medir el conocimiento de los estudiantes, no por notas sino por la resolución de necesidades o problemas y la capacidad para operar ágilmente los diferentes medios tecnológicos. Además, el estudiante debe apropiarse de estos medios (el internet, las plataformas y las redes) y al tiempo tener bajo control la experiencia emocional, psicológica, social y académica. El funcionamiento y la distribución de la información deben estar articulados con la vida cotidiana. El uso de las tecnologías permea la pedagogía, que se relaciona con la producción de información y conocimientos para emprender nuevos caminos hacia el progreso de la cultura. Esto genera cambios en el comportamiento de los jóvenes y en su intelectualidad.

El saber que se va construyendo contribuye a la estructura individual y colectiva, a sus virtudes y también a su capacidad de acción en su contexto político. Pues somos seres políticos desde que acogemos nuestros derechos y deberes como ciudadanos. “Junto con Internet, las redes sociales han configurado un nuevo espacio no solo de protestas y convocatorias políticas, sino también de acceso a las noticias, creando así una nueva agenda potenciada por la interactividad” (Bernal, 2015, p. 191).

La revisión también mostró a los videojuegos como una tendencia educativa utilizada en el marco de procesos de enseñanza y aprendizaje, haciendo referencia al *software* especializado donde se involucra la interacción de un jugador con una pantalla y se proyectan distintos escenarios con obstáculos, misiones y personajes animados. El uso de los videojuegos se ha incrementado en los últimos años llenando las horas libres en especial de jóvenes.

Dicho público está compuesto de 56% de hombres y 44% de mujeres, y se concentra mayoritariamente entre los 6 y los 34 años, destacando especialmente los usuarios adolescentes o preadolescentes de entre 11 y 14 años; de ellos, 79% juega habitualmente a videojuegos de cualquier tipo. (ISFE, 2017, citado en González y Igartua, 2018, p. 136).

Así las cosas, se puede referir que el uso de este tipo de recursos produce una adicción que incide en la emocionalidad y las fantasías de los usuarios, además que satisfacen el deseo de ser partícipes de otras realidades, con más acción y protagonismo. Sin embargo,

el auge de los videojuegos va ligado a la demanda de un mercado en constante expansión, que invierten una media de 6,2 horas semanales en esta clase de ocio, según datos de la Interactive Software Federation of Europe (González y Igartua, 2018, p. 136).

Sin duda, los videojuegos influyen y afectan la forma de ser, de actuar y pensar de los usuarios, quienes se ven involucrados en la distorsión de su imagen al tener otra concepción de su entorno mediada por personajes que actúan de acuerdo con mandatos e instrucciones que trae grabadas el juego. La capacidad de adaptación de los jóvenes es impresionante pues cada contexto virtual trae consigo nuevos retos en los que se debe disponer de supuestas destrezas, reflejos y tácticas para afrontar con éxito los niveles del juego.

La actitud competitiva es lo que más se desarrolla en este tipo de juegos electrónicos, además de volver susceptibles a los usuarios que enfrentan sin pausa el perder o ganar, lo cual va marcando su ánimo e impactando su cotidianidad, en ocasiones de forma negativa. Inclusive, emociones como la irritación, la hostilidad, o también la simpatía, pueden

aflorar en el transcurso del juego. Lo curioso es que la interacción que, se supone, se forma entre jugadores, termina siendo una ilusión pues en la práctica el jugador está interactuando con un modelo abstracto que se maneja automática.

Desde el componente educativo conviene aprovechar todas las bondades que la gamificación aporta a los procesos de enseñanza y aprendizaje, no obstante la necesidad de regular el uso de videojuegos diseñados para la diversión y el entretenimiento, pero también para el consumo excesivo que mueve todo un mercado al que no le importa la integridad física o mental de los usuarios. Por ello es importante que los jóvenes den más prioridad a actividades educativas que contribuyan en su proceso de razonamiento y a convivir de manera sana y armónica con el medio y la gente que le rodea.

Internet y cibercultura

La cibercultura fue otra categoría que emergió de la revisión de literatura, desde donde se refiere que la rápida propagación de internet en los contextos ha desencadenado la aparición de una nueva cultura reconocida como cibercultura, que no es más que el resultado de la participación de las comunidades en esta red mundial, donde se realizan nuevas prácticas de comunicación, interacción y participación política y social configurando ciberciudadanos que han abierto una industria cultural informal caracterizada por el consumo de productos culturales como modas, *apps*, videojuegos, entre otros productos.

Estas nuevas prácticas han generado algunos fenómenos de participación en las comunidades como las multitudes inteligentes, la sabiduría de las multitudes y la inteligencia colectiva, desde donde se configuran nuevas formas de organización social y cobran valor los saberes de las personas que participan en internet, todo ello manifestado a través de un lenguaje digital.

La cibercultura como condición cultural contemporánea ha permitido que las personas tengan un lugar en el ciberespacio, desde donde pueden estar informados, comunicar, participar y crear en colectivo. En este sentido, el ciberespacio debe entenderse como el escenario donde emerge la cibercultura. Según Aguilar Forero (2019), estas prácticas se

entienden como ciberactivismo que “puede favorecer la generación de reconocimientos mutuos y vínculos comunitarios, los cuales se podrían traducir eventualmente en trabajos conjuntos y acciones colectivas mediadas por la comunicación digital interactiva y la solidaridad internacional” (p. 26).

La revisión también reveló que las herramientas más comunes donde ha emergido esta cultura de internet son los *blogs*, redes sociales, plataformas virtuales, entre otras, las cuales han sido las mediaciones de la participación de las culturas en ambientes digitales; también en el marco educativo se “utilizan herramientas colaborativas para realizar tareas escolares y compartir información de interés a través de sitios como *Dropbox*, *Google Drive*, *blogs*, *Evernote* y *Onedrive*” (Cortés *et al.*, 2015, p. 127). Ortega Barba (2015) manifiesta que en los

(...) espacios de producción y de exposición es posible hacer uso de diversas tecnologías como la realización de videos, podcasts, la configuración de *blogs*, *wikis*, y en general los desarrollos de la web 2.0 y web 3.0, porque para producir y exponer se requieren tecnologías informáticas que permitan no sólo ser consumidor de información, sino también productor y divulgador de conocimiento. (p. 179).

Al respecto Urquidi *et al.* (2019), resaltan que “una correcta implementación de estas herramientas en el aula universitaria exige que los estudiantes adviertan previamente la eficiencia que se alcanza tras la adopción tecnológica” (p. 8).

Aunque los discursos revisados señalan que estos nuevos escenarios han traído grandes desafíos y problemáticas, como el anonimato, los perfiles falsos, las *fake news*, las patologías digitales, los delitos informáticos, entre otros, que sin duda afectan la convivencia en esta nueva cibernsiedad, en los últimos años algunas redes sociales como Facebook o Twitter han venido ocupando terrenos académicos que permiten aprovechar su enfoque social en los procesos de construcción de conocimiento. En este sentido, “es necesario resaltar que el uso de redes sociales especializadas no debe excluir la utilización de redes sociales más generales, que permitan visibilizar ante la sociedad los conocimientos y avances de la ciencia” (Climent y Navarro, 2017, p. 74).

Desde el contexto mexicano, Ortega Barba (2015), expresa que,

internet se ha convertido ahora en parte de la cultura, y esta herramienta asida a la vida universitaria ha dejado de ser un espacio alternativo y opcional para convertirse en un punto de uso obligado, pues media los procesos de las IES. (p. 177).

En suma, las referencias que aportó esta revisión bibliográfica dan cuenta de la aparición de una nueva cultura que se soporta en el internet y que descubrió nuevas formas de participar y democratizar el conocimiento, por tanto, el campo educativo es quizás uno de los más favorecidos con la emergencia de la cibercultura.

La cibercultura y su impacto en la transformación educativa

La cibercultura ha tenido un impacto prominente en diferentes contextos, entre ellos el educativo, así que desde este marco aparece como perspectiva pedagógica para los procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes virtuales el *conectivismo* que, según Cortés *et al.* (2015), puede considerarse como la

(...) Construcción de conocimiento activo desde la perspectiva de Siemens y en coincidencia con quienes aquí escriben genera interacción entre sujetos, la cual es considerada como un factor importante para la cimentación de redes representadas con nodos que se conectan para generar actividad y comunidades que comparten, dialogan y piensan de modo cooperativo partiendo de un interés común. (p. 121).

Sin duda, las nuevas formas de producción de conocimiento toman como soporte las tecnologías de la información y las comunicaciones, pues han abierto escenarios de participación donde las ideas de las audiencias se convierten en materia prima para la creación de nuevo conocimiento. Al respecto, Islas Torres y Delgadillo Franco (2016) en México, consideran “que el aprendizaje y la construcción del conocimiento dependen de la diversidad de opiniones, por lo que es necesario fomentar la retroalimentación entre compañeros y con los docentes” (p. 127). Sin embargo, en el contexto educativo, el rol del docente sigue teniendo un

papel preponderante en la orientación de construcciones y reflexiones compartidas, pues debe liderar y propiciar la movilización de saberes entre pares. No se puede desconocer que

(...) es una realidad que el avance tan rápido en los últimos años ha traído como consecuencia que el desarrollo de nuevas competencias digitales, se haya convertido en un estresor añadido para el profesorado universitario, que además de verse inmerso en continuos procesos de acreditación, nuevas normativas, etcétera, se tiene que preocupar por el aprendizaje de nuevos recursos digitales que permitan la visibilidad de su producción docente e investigadora. (Climent y Navarro, 2017, p.74).

Se puede identificar que el actuar de estudiantes y docentes se ha visto trastornado, pues las prácticas que desarrollan en el marco de la cibercultura permiten ampliar la visión de construcción de conocimiento, ya no desde escenarios murales sino desde posiciones distales, donde cobra valor el acceso a internet, la interacción, el trabajo colaborativo, las plataformas, por lo que esta nueva realidad permite “extender y canalizar la comunicación entre estudiantes y profesores, uniendo a nativos y a migrantes digitales en un espacio más amplio que el aula de clases donde suele realizarse la comunicación interpersonal” (Cortés *et al.*, 2015, p. 112). En consecuencia, se logra una construcción de conocimiento compartida que desde la mirada de Islas Torres y Delgadillo Franco (2016) “se da en términos de lo que los estudiantes logran compartir, colaborar, discutir o reflexionar con sus compañeros y docentes sobre temas de su interés, aunque la retroalimentación no es tan alta como se esperaría” (p. 128).

En este sentido, la revisión desde esta categoría que emergió conduce a sugerir lo importante que resulta aprovechar los espacios en línea para promover la participación, creación y reflexión compartida entre pares, de manera que no sólo se aprende sino que se aporta a la construcción de conocimiento de otros.

Cibercultura y transformaciones culturales

Esa relación cercana entre cultura y tecnologías de la información y las comunicaciones ha detonado transformaciones culturales, entre ellas,

la aparición de la identidad digital, también conocida como identidad 2.0, considerada como ese perfil que emerge en el marco de las redes sociales donde los usuarios hacen un esfuerzo para mostrar a las comunidades virtuales su mejor perfil y alcanzar la aceptación social. Dentro de los discursos revisados aparece la identidad digital universitaria, que a la luz de Climent y Navarro (2017),

(...) se debe entender como una construcción consciente e intencional de ésta, pero sobre todo a partir de las identidades singulares de las personas que la componen. Es decir, la “marca” de la universidad, y su reputación, constituyen la suma de las reputaciones de las marcas de sus miembros más relevantes en el entorno 2.0”. (p.74).

Desde un aporte chileno Garcés & Muñoz (2017) declaran que “para los jóvenes las TIC presentan más ventajas que peligros; les presenta un mundo lleno de posibilidades y contactos, del cual quieren formar parte. Para ellos estar conectados a este espacio interactivo, versátil y entretenido es la consigna” (p. 24).

Desde México se señaló que han venido apareciendo nuevas formas de comunicar una de las cuales es la fotografía, que ha tomado un papel relevante. García Mendoza (2018) señala que “la *selfie* es el formato preferido para autoexpresarse y mostrarse como obra” (p. 109). Esta autora también afirma que,

(...) se observa que lo importante o valioso en la fotografía se ha transformado con la *selfie*, pues predomina mostrar que la están pasando bien y que se están divirtiendo por encima de documentar el evento o situación. En este sentido, lo que impera es expresar la emocionalidad frente a lo ético, pues la preocupación de estos jóvenes está puesta en socializar sus estados de ánimo más que en las implicaciones que puede conllevar hacer esa fotografía. (p. 110).

Así las cosas, se ratifica que en los diferentes países revisados esta nueva cultura digital ha promovido comunidades emergentes desde donde se plantean transformaciones importantes en el campo educativo y social a través de la comunicación audiovisual. En efecto Pérez (2017)

expresa que “son los jóvenes quienes han incorporado con naturalidad a su vida cotidiana y a sus relaciones personales gran parte de los recursos que les ofrecen las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC)” (p. 100).

Sin duda, la cibercultura ofrece diversas bondades en términos de aprendizaje, enseñanza, expresión oral libre, construcción colectiva, entre otras, por lo que acondiciona un ambiente propicio para que los estudiantes desarrollen una actitud basada en la “autonomía y autogestión del conocimiento; así como espíritu crítico y creativo que permita un planteamiento frente al tratamiento de la información; una actitud participativa; crítico-constructiva en su contexto social y la valoración de prácticas seguras y éticas en Internet” (Pérez, 2017, p. 111). No obstante, también emergen riesgos digitales que se agudizan con el mal uso de plataformas como las redes sociales. Por tanto, el llamado desde la categoría de *tecnología educativa*, que no es más que la implementación de las TIC en la educación, es reorientar el uso de estos escenarios en procura de aprovecharlos desde un enfoque educativo, es decir, superando la percepción instrumental de la tecnología para ponerla al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ahora, en cuanto a las referencias encontradas con relación al código *medios de comunicación*, se pudo apreciar que se orientaron a señalar su importancia en la vida cotidiana de las personas y su influencia social universal. Pues se reseñó que para el usuario de hoy los medios de comunicación se vuelven instrumentos ideales donde además de difundir información en forma masiva, se logra la comunicación entre diferentes culturas, se descubren intereses, afinidades y puntos de interés entre las comunidades. Es así que desde Chile, Bernal (2015) expresó que “los medios de comunicación, como institución, deben potenciar su papel dinamizador y de debate social para ser canales de creación de la opinión pública y garantes de denuncia social” (p. 192). Desde México, Enríquez *et al.* (2017) señalan que “la premisa es que la comunicación antecede a la colaboración y, por lo tanto, es la base para la construcción de redes y comunidades de aprendizaje” (p. 128). Además, Salado y Ramírez (2018) refieren que:

La utilización tan generalizada de medios electrónicos como medio de comunicación nos conduce a pensar que los cambios en la interacción de los seres humanos son grandes y las necesidades de comunicarse por dichos medios aumentan y no sólo entre los más jóvenes, cada vez es más común que personas mayores de 40 años empleen dichos medios para mantenerse comunicados. (p. 134).

En este sentido, la proliferación de medios de comunicación ha contribuido a modificar la forma como se comunican e interactúan las personas, donde en ocasiones el propósito principal de utilizar estos medios, según Pérez (2017), se orienta a:

(...) comunicar aspectos del mundo emocional y privado, pero también expresar sus ideas, creencias, con una fuerte tendencia a configurar ideologías y querer transmitir las (procesos de subjetivación). En segundo lugar, es un espacio informativo; en tercer lugar, de entretenimiento y sólo en la cuarta ubicación, lo consideran un espacio de sociabilización. (p. 110).

En suma, todo el flujo de medios de comunicación señalados en las disertaciones revisadas demuestra su relevancia e impacto en el desarrollo de la sociedad, abriendo una cultura mediática que no es más que ese tejido de relaciones que se logra consolidar a través de estos canales y en apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Por tanto, el reto es seguir abriendo posibilidades de participación a esos usuarios que tradicionalmente se consideraban receptores de información, para convocar su capacidad creativa y participativa transformando su rol a un usuario prosumidor.

Conclusiones

El uso de las TIC conlleva a la realización de un serio y detallado análisis del impacto que genera en la educación. Desde el gobierno hasta los estudiantes, deben hacerse cargo de todas las responsabilidades que acarrea el uso de las herramientas tecnológicas, las páginas web, el Internet y las redes sociales. Además de prevenir los riesgos y promover las prácticas sanas que demuestren que dichas herramientas pueden ser la respuesta apropiada y eficaz a los desafíos de hoy en día.

Los resultados en la parte académica son, en su mayoría, muy positivos desde el uso de nuevas alternativas educativas, así, por ejemplo, gracias al Internet se han propiciado espacios óptimos para el desarrollo de habilidades intelectuales y sociales que han servido para la creación, reproducción y aprovechamiento de nuevos conocimientos en busca del progreso de la sociedad del conocimiento y la cultura cambiante.

De otra parte, durante el periodo analizado se hizo evidente que las herramientas que se señalan con mayor predominancia en esta categoría se asocian con herramientas de la web 2.0 como *blogs*, *wikis*, redes sociales, herramientas colaborativas, entre otras, las cuales se utilizan para propiciar procesos de participación y creación colectiva. Las perspectivas y discursos revisados reconocen la apertura de una nueva cultura digital, denominada cibercultura, donde todos los actores involucrados en ese escenario distal ahora pueden opinar, compartir, colaborar y contribuir a nuevas formas de creación de conocimiento. No obstante, se resaltan algunos peligros ocasionados por malas prácticas del uso del internet. De igual manera se reconoce el importante papel de los medios de comunicación en esta nueva cultura digital que ha venido emergiendo.

Referencias

- Aguilar Forero, N. J. (2019). Ciberactivismo y educación para la ciudadanía mundial: una investigación-acción participativa con dos experiencias educativas de Bogotá. *Palabra Clave*, 22(2), 1-31. <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.2.10>
- Angeriz, E. (2019). La educación del siglo XXI: La construcción de competencias en estudiantes y los procesos de apropiación de la tecnología en sus contextos. En A. L. Rivoir y J. Morales (Coords.), *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina* (pp. 87-102). Buenos Aires: CLACSO.
- Baca, J., Villanueva, V., Gabino, H. y Cantú, D. (2018). Brecha digital en alumnos del sistema de educación primaria en Tamaulipas, México: un panorama del futuro capital humano del estado. *CienciaUAT* 13 (1). <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i1.921>

- Bernal, A. I. (2015). Tecnología, redes sociales, política y periodismo. ¿Pluralidad informativa o efecto bumerán? *Cuadernos.info* (36), 191-205. <https://doi.org/10.7764/cdi.36.647>
- Cortés Campos, R. L., Zapata González, A., Menéndez Domínguez, V., y Canto Herrera, P. (2015). El estudio de los hábitos de conexión en redes sociales virtuales, por medio de la minería de datos. *Innovación educativa*, 15(68), 99-114. <https://doi.org/ie/v15n68/v15n68a7>
- Castillejos López, B., Torres Gastelú, C. y Lagunes Domínguez, A. (2016). La seguridad en las competencias digitales de los millennials. *Apertura*, 8(2), 54-69. <https://doi.org/10.18381/Ap.v8n2.914>
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2019). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.575>
- Climent, J. y Navarro, Y. (2017). *Branding* y reputación: pilares básicos de la visibilidad *online* del profesor de educación superior. *RIES - Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 8(21). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000100066
- Enríquez, L., Bras, I., Bucio, J. y Rodríguez, M. (2017). La comunicación y la colaboración vistas a través de la experiencia en un MOOC. *Apertura*, 9(1), 126-143. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaComunicacionYLaColaboracionVistasATravesDeLaExpe-5906408.pdf>
- Ortega Barba, C. F. (2015). Internet en Educación Superior. *Revista de la Educación Superior*, 44(175), 177-182. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602015000300009
- Rodríguez Garcés, C. R. y Sandoval Muñoz, D. (2017). Estratificación digital: acceso y usos de las TIC en la población escolar chilena. *Redie*, 19(1), 21-34. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/902>
- García Mendoza, L. Y. (2018). En modo *selfie*: Reflexiones sobre el poder de las *selfies*. *Nómadas* (49), 103-119. <https://doi.org/10.30578/nomadas.n49a6>
- García Ramírez, N. K. y Martínez Pérez, L. F. (2015). Incidencia del abordaje de una cuestión socio-científica en la alfabetización científica y tecnológica

- de jóvenes y adultos. *Praxis y Saber*, 6(11). <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v6n11/v6n11a05.pdf>
- García-Trespalcios, J. y Álvarez, C. (2018). Estado de las webs de los centros de educación secundaria. *RMIE - Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 883-903.
- González, A. & Igartua, J. (2018). ¿Por qué los adolescentes juegan videojuegos? Propuesta de una escala de motivos para jugar videojuegos a partir de la teoría de usos y gratificaciones. *Cuadernos.info* (42), 135-146. <https://doi.org/10.7764/cdi.42.1314>
- Islas Torres, C. y Delgadillo Franco, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el Conectivismo. *Apertura*, 8(2), 116-129. https://www.researchgate.net/publication/308765821_La_inclusion_de_TIC_por_estudiantes_universitarios_una_mirada_desde_el_Conectivismo
- Orozco Santa María, A. M., García Ramírez, M. T. y Cepeda Villasana, L. A. (2019). Alfabetización digital desde un enfoque instrumental, cognitivo y emocional en estudiantes de turismo usando Blackboard. *IE - Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 10(19), 11-35. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.300
- Paz Pérez, L. A., Tamez González, G., Hernández Paz, A. y Leyva Cordero, O. (2018). Presencia, utilización y aprovechamiento de las TIC en la formación académica estudiantil. *RIES - Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 9(26), 191-210. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2018.26.303>
- Pérez Aguilar, M. (2017). Aproximación a la descripción de las prácticas de escritura vernácula en Internet de estudiantes chilenos de enseñanza superior. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 16(30), 99-114. <https://doi.org/10.21703/rexe.201730991145>
- Sahagún, C., Ramírez, S. y Monroy, F. (2016). Integración de tabletas digitales como herramienta mediadora en procesos de aprendizaje. *Apertura*, 8(2). <https://doi.org/10.18381/Ap.v8n2.880>

- Salado-Rodríguez, L. y Ramírez-Martinell, A. (2018). Capital cultural en el contexto tecnológico: consideraciones para su medición en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 9(24), 58-80. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2018.24.265>
- Urquidi, A., Calabor, M. y Tamarit, C. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje: modelo ampliado de aceptación de la tecnología. *Redie*, 21(e22), 1-12. <https://doi.org/10.24320/REDIE.2019.21.E22.1866>

Enseñanza-aprendizaje con las TIC en cinco países de Latinoamérica. Disertaciones y prácticas¹

Myriam Cecilia Leguizamón González²
Claudia Esperanza Saavedra Bautista³
Iván Darío Mejía Ortega⁴

Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones han sido y siguen siendo objeto de estudio en los ámbitos educativo y didáctico, tanto para la enseñanza como para el aprendizaje, tanto a nivel escolar como universitario. Aquí se quiere abordar lo que en Latinoamérica han logrado los promotores de estas iniciativas tecno-pedagógicas, las maneras, herramientas, técnicas y tipos de aprendizaje que han intentado poner en práctica. Particularmente, no es evidente que la balanza se incline más por su uso para enseñar o para aprender, y más bien sí se logra distinguir una articulación de ambos procesos.

La enseñanza que más domina el docente es la que, a la larga, jalona la incorporación las TIC para el aprendizaje, las iniciativas recogidas dan cuenta de los ensayos que docentes en ejercicio han probado, autoevaluaciones del proceso junto con las reacciones que emergen en los destinatarios.

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 - 2019”, SGI: 2923, financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de Investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Magíster en TIC aplicadas a la educación. Profesora de la Licenciatura en Informática. Investigadora del Grupo CETIN. myriam.leguizamom@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-4549-7156>

³ Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora de la Licenciatura en Tecnología. Investigadora del Grupo RESET. claudia.saavedra@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-7981-4378>

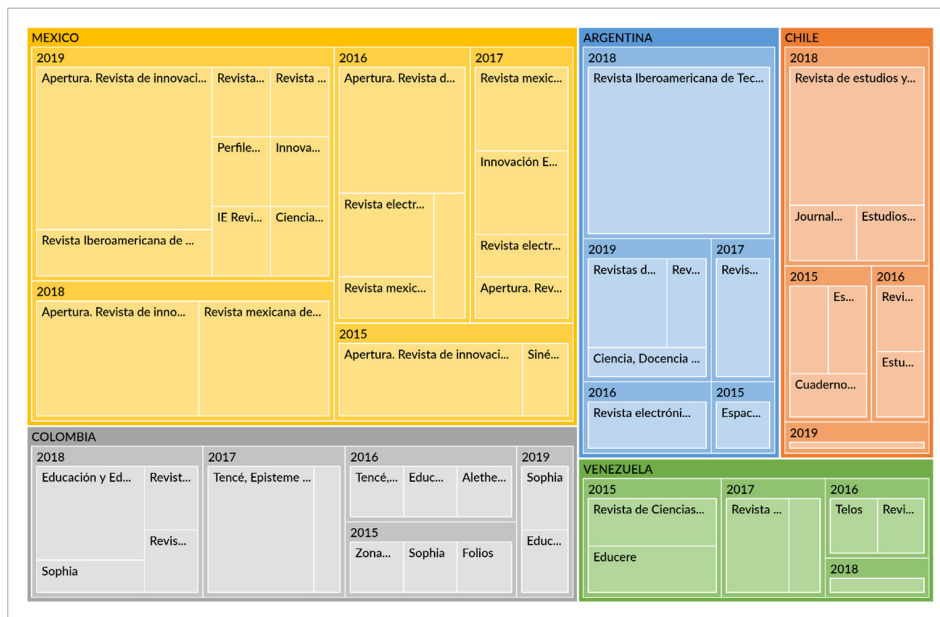
⁴ Magíster en Tecnología e Informática. Profesor de la Licenciatura en Informática. Investigador del Grupo CETIN. ivan.mejia@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-2767-2395>

Se hace evidente también la variedad semántica propia de las cosmovisiones, de las subjetividades de los autores y de los contextos, relacionada con los asuntos de las tecnologías. Si bien existen clasificaciones y categorías ya establecidas por distintos autores, el hecho de que quienes escriben de las TIC no son necesariamente formados en el área hace que hagan uso del símil para poder dar un sustantivo propio a las herramientas, programas, formas de comunicación, dispositivos, tecnologías.

Específicamente para este escrito se asume la manera didáctica como en las distintas disciplinas, problemas y temas, se han planeado e ingeniado formas de enseñar y de aprender con el uso de las tecnologías, en sus variadas connotaciones, convirtiéndolas en recursos que potencian el aprendizaje, tomando como su centro la “enseñabilidad” y los dispositivos técnicos. El tinte didáctico lo da el docente cuando activa las formas de acceso, las actividades, los retos o problemas, las dinámicas de trabajo: de comunicación, de interacción, de uso con estos dispositivos tecnológicos, ya sea en términos de *software* o de *hardware*. Se incluyen las interacciones con nuevos escenarios y saberes para su enseñanza como las nuevas tecnologías y sus derivaciones.

El capítulo da cuenta de la revisión de 102 artículos, clasificados de un corpus de 442 publicaciones, extraídas de las revistas de los 5 países objeto de estudio, de allí se organiza la productividad por año y revista, como se presenta en el siguiente mapa jerárquico (Figura 23). Cada uno de los artículos fue codificado mediante categorías preliminares y categorías emergentes, contrastados además con la frecuencia de palabras y codificación automática que elabora el *software* Nvivo. La interpretación y sentido que damos los investigadores obedece a nuestra formación y experiencia en el campo de las TIC, basados en la confiabilidad que en este caso nos ofrecen los datos cuantificados que saca el programa cualitativo, la codificación hecha por el equipo de trabajo y la realización de un proyecto similar que para el ámbito de Colombia nos proveyó, para orientar y guiar estas nuevas indagaciones.

Figura 23. Mapa jerárquico de la producción bibliográfica por país, año y revista en relación con enseñanza aprendizaje y TIC



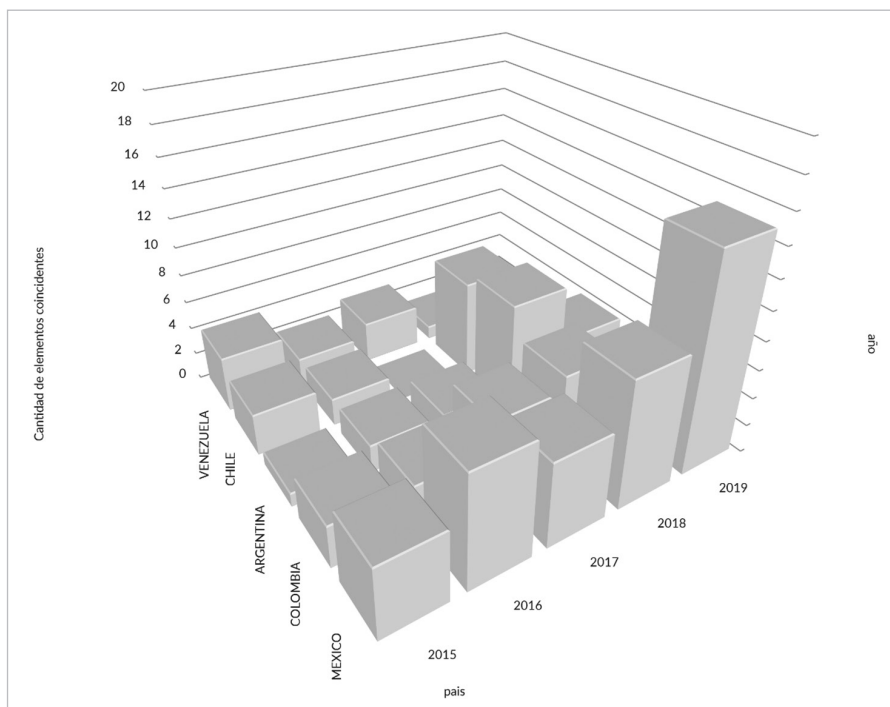
Fuente: elaboración propia con base en el *software* Nvivo.

El capítulo cierra con una construcción conceptual de los autores que, a riesgo de equivocarnos, planteamos que estas tecnologías se instituyeran con lo que actualmente se denominan didácticas emergentes, lo que nos permitió conceptualizarlo como la “didáctica de las TIC”.

Panorama latinoamericano de estudio; disensos y consensos

Con lo que cada institución educativa y sus docentes pretenden en sus currículos, se retoma la idea de que la aceptación y adopción de las TIC en los procesos educativos es multifactorial, dado que el proceso se perfecciona cuando se articulan varias aristas. Desde esta configuración, se recoge la producción bibliográfica de los últimos cinco años, encontrando mayor producción en el año 2019 y en México, como se muestra en la Figura 24.

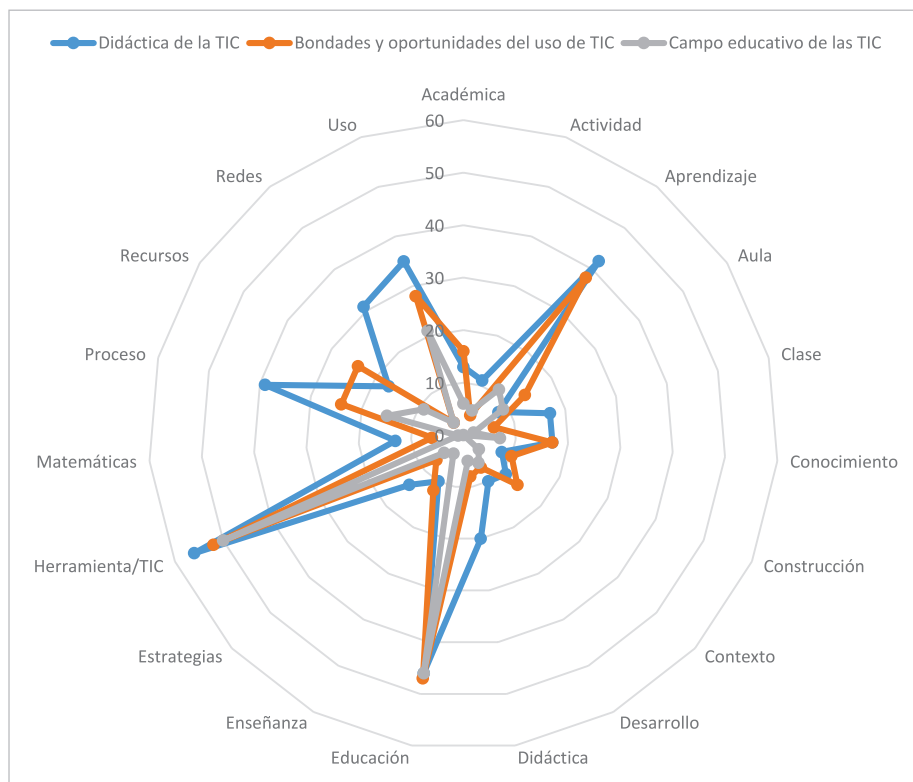
Figura 24. Producción bibliográfica relacionada con enseñanza-aprendizaje con las TIC por país y año



Fuente: elaboración propia con base en el *software* Nvivo.

Los discursos se organizaron alrededor de la enseñanza, el aprendizaje y las herramientas, a lo que se le quiso dar más fuerza por cuanto son las palabras que más recurrencia presentaron, y se enmarca dentro de la categoría didáctica de y con las TIC. En un segundo plano, no menos importante, se configuran cuestiones del ámbito educativo, es decir, la apropiación de las formas en que las diferentes culturas asumen las TIC, las políticas, las competencias, la evaluación, los roles de los sujetos de la educación. El tercer y último campo es más de corte prospectivo, donde se validan las bondades, oportunidades y retos de estas tecnologías. Con el ánimo de no dejar por fuera producciones y aportes relevantes en cada uno de los países, se presenta el escrito con las tres subcategorías ya mencionadas, pero con asuntos descriptivos por país, donde la mayor literatura encontrada se centra en México. A continuación, se muestran de manera gráfica estas distribuciones en subcategorías:

Figura 25. Producción bibliográfica agrupada en subcategorías, relacionada a las TIC para la enseñanza aprendizaje



Fuente: elaboración propia con base en reporte del *software* Nvivo.

Didáctica de y con las TIC. Interfaces, dispositivos tecnológicos e interacciones

La didáctica, entendida como las maneras de enseñar a través de métodos, técnicas, herramientas, estrategias, recursos, materiales, aparece en los artículos revisados como experiencias que dan cuenta de los desafíos relacionados con usar las tecnologías para dinamizar y probar su impacto en escenarios específicos.

En el contexto venezolano se ubicaron diez artículos en revistas digitales indexadas y homologadas, en los cuales fue posible identificar algunas perspectivas, configuraciones y representaciones que han hecho las TIC

en el contexto educativo. Las TIC llegaron a diversos países en formas, proporciones y tiempos diferentes, y en el caso particular de Venezuela, uno de los primeros esfuerzos que realizó el gobierno por alcanzar este cometido se vio reflejado en el proyecto Canaima Educativo que se emprendió en ese país en el año 2008, orientado a acercar las tecnologías a instituciones de educación básica, media, técnica y universitaria. Por tanto, es pertinente señalar que en Venezuela se implementa el programa Canaima “en el sistema educativo para introducir la tecnología como herramienta didáctica, por eso el docente de aula es el responsable de integrar estrategias en el proyecto de aprendizaje con la tecnología disponible” (Díaz, 2015, p. 760).

Sin duda, la situación ha sido similar en otros países donde se han adelantado esfuerzos de uso, apropiación e integración de las TIC, pero la llegada de estos nuevos andamiajes ha detonado una serie de retos para los docentes, que han convocado una reconfiguración en su perfil. Al respecto, Díaz (2015) alude que “en la actualidad los docentes siguen anclados en los viejos paradigmas de enseñanza; hablar de las TIC en el aula es hablar del aprendizaje de la herramienta y de su uso didáctico” (p. 754).

De otra parte, en las diferentes investigaciones revisadas se ha visto como necesidad indispensable reconocer que la presencia de insumos tecnológicos en el aula debe ir acompañada de una estrategia didáctica e instruccional para su implementación, de modo que se alcance la intención educativa, y es por ello que Díaz (2015) señala que, en Venezuela, “la Canaima es un instrumento didáctico y una herramienta indispensable de trabajo para el docente, pero requiere de una metodología instruccional que le permita al docente una pronta y eficaz apropiación pedagógica y tecnológica” (p. 754). En sintonía a esto, Talavera y Marín (2015) en este mismo año, manifestaron que:

(...) los recursos tecnológicos como instrumento de apoyo didáctico en el proceso de aprendizaje, contribuye y ayuda a los estudiantes a construir y reconstruir su aprendizaje, en la búsqueda de caminos hacia la formación de seres críticos, llenos de reflexiones y diálogos compartidos capaces de resolver problemas. (p. 345).

En este sentido, los discursos asociados con la didáctica *de y con* las TIC reconocen la importancia de los procesos de formación docente como premisa clave en la integración de las TIC en el aula, donde se motiva al docente a aprender y a utilizar en forma constante estas herramientas tecnológicas en procura de favorecer su quehacer docente. Es así que, “en la actualidad los docentes necesitan de formación y motivación didáctica que haga efectiva la integración de las TIC en las experiencias de enseñanza y aprendizaje” (Díaz, 2015, p. 754).

En suma, dentro de las perspectivas encontradas en Venezuela con relación a la didáctica *de y con* las TIC se hace evidente la confianza que se ha depositado en las herramientas TIC como una estrategia para transformar la ecología del aula; sin embargo, se ha señalado en reiteradas ocasiones la necesidad de la cualificación docente para que las estrategias de uso, apropiación e integración prosperen en el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, en el caso colombiano se ubicaron discursos y miradas muy en sintonía con lo ya expuesto. En este sentido, se revisaron diecinueve artículos publicados en revistas indexadas en formato digital, donde se reconoce la importancia en la inversión de infraestructura tecnológica de calidad que permita transitar por el novedoso campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Al respecto, Ángel y Patiño (2018) reiteran que, en el contexto colombiano, “la infraestructura tecnológica es un asunto por mejorar. Se presentan: deficiencias en la conectividad y el soporte tecnológico; obsolescencia de equipos; baja disponibilidad de dispositivos periféricos; y limitaciones en el acceso a plataformas *e-learning*” (p. 450).

Por tanto, ha sido una constante la necesidad de aunar esfuerzos que garanticen el acceso a este tipo de andamiajes tecnológicos, entendiendo que las “TIC pueden definirse como cualquier medio, recurso, herramienta, técnica o dispositivo que favorece y desarrolla la información, la comunicación y el conocimiento” (Valbuena *et al.*, 2016, p. 159).

Otro aspecto importante que se ubicó dentro de la literatura revisada en este país ha sido la necesidad de diseñar ambientes virtuales educativos que garanticen el pleno desarrollo de las estrategias didácticas que plantean los

docentes. No obstante, Guacaneme *et al.* (2016) señalan que, en un estudio que realizaron “se encontró que los docentes tienen una idea de qué es un ambiente de aprendizaje, pero no conocen su concepto preciso” (p. 114). Lo que deja en evidencia que, al igual que en otros países explorados, hay una imprescindible necesidad por desarrollar procesos de formación docente en el uso de TIC, contribuyendo de esta manera a alcanzar la innovación didáctica en los procesos educativos en el aula escolar.

También se recogen otras posturas asociadas al aprovechamiento de la red como dispositivo para socializar, compartir y construir conocimiento, por lo que en la medida que se distingue su uso y aporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje, mejores serán los resultados en el aula. Por tanto, de acuerdo con Lafaurie *et al.* (2018), “para que la red cumpla los objetivos con los que fue creada, siempre debe existir participación activa de sus integrantes” (p. 196). Sin embargo, “se hace necesario que desde el ámbito escolar los docentes reconozcan estos nuevos elementos que configuran la comunicación que circula en las aulas” (Maldonado, 2018, p. 43).

En México se encontraron 43 artículos en 10 revistas de circulación digital, en donde el tema didáctico, las estrategias y los recursos se articulan con otras connotaciones, pero con sentidos similares. En palabras de Hidalgo Calderón *et al.* (2016): innovar en el campo educativo implica integrar a los actores a experimentar en sus prácticas de aprendizaje, con recursos, actividades y estrategias para lograr resultados favorables, es decir, innovación parece ser sinónimo de usar TIC con intención pedagógica. Es así como se logra asegurar la incorporación de las distintas tecnologías en la educación como innovadoras, con efectos más positivos que negativos, convergiendo en algunos aspectos que resultan comunes.

Siguiendo con los autores de la referencia, es el docente quien al promover el uso de variadas metodologías para lograr el aprendizaje, debe “filtrar la información y brindar a los estudiantes espacios de intercambio de saberes, clasificando las diferentes herramientas para que los estudiantes sepan utilizar las TIC” (p. 54); así pues, el uso del *blog* ha permitido que se visibilice el trabajo y se mantenga la interacción con el entorno educativo. Recogiendo percepciones de otros autores que experimentan con diferentes clases de tecnologías, como los Recursos Educativos Abiertos (REA),

describen que aumentan la motivación, el desempeño, las actitudes positivas, el interés y logran mayor desarrollo de habilidades; algo similar a lo que ocurre con la *clase invertida*, más útil y participativa para lograr ciertos aprendizajes requeridos en el proceso de formación, o como sucede con los Massive Online Open Courses (MOOC), recursos catalogados como metodologías innovadoras, como se recoge de las voces de los estudiantes, como innovaciones educativas según estudios dirigidos más a docentes o como herramientas didácticas como en el caso de los simuladores.

Es decir, que las herramientas toman un sentido pedagógico si se incorporan a la medida de las necesidades formativas, lo que convoca a intervenir de forma decidida, con intencionalidad pedagógica, planeada, razonada, consciente, teniendo claro que “lo pedagógico no está dado por el mero uso de los instrumentos, lo cual nos llevaría a una visión instrumental de lo pedagógico” (Moreno Reyes 2016, p. 74), para el caso de internet esta intencionalidad “queda acotada a una serie de actividades de carácter sociocultural más que sólo escolar donde el colectivismo producto del uso de las tecnologías digitales se vuelve una característica importante” reafirma el mismo autor de la referencia. Mientras que (Pinzón Triana *et al.* (2015) notan que los REA van ganando protagonismo, y más cuando ya este modelo ha logrado “fomentar el desarrollo y fortaleza de los conceptos de orden superior, así como de habilidades y la capacidad de razonamiento, factores medulares en el aprendizaje de las matemáticas” (p. 4). Estos recursos, junto a las herramientas TIC, para el caso de la lecto-escritura, contribuyen en consolidar las bases para aprender otros conocimientos (Suárez Cárdenas *et al.*, 2015).

De acuerdo con Hidalgo Calderón *et al.* (2016), el uso de estrategias innovadoras, a lo largo de un proceso de aprendizaje lleva implícito espacios de supuestas contradicciones, sin embargo los resultados demuestran cambios importantes reflejados en “la construcción del conocimiento” (p. 68).

Otro asunto que se considera desde la didáctica en este escrito es el referido a los ambientes virtuales de aprendizaje, de donde se desprende el aprendizaje virtual, *e-learning*, *m-learning*, aprendizaje a distancia mediado

por TIC. Aquí se encontraron varias distinciones y elementos a resaltar en la literatura mexicana, con 10 artículos en esta línea de los 43 asignados a esta categoría. Si bien este apartado se refiere a los AVA, al igual que en un capítulo posterior, existe una diferencia en el abordaje. En este numeral se mencionan las estrategias didácticas, herramientas y otras cuestiones tanto pedagógicas como didácticas que usan los investigadores como parte de ambientes constituidos de aprendizaje, pero no aborda aspectos propios de la conceptualización o construcción de los mismos.

En el tema de los ambientes virtuales han ido surgiendo avances y distintas denominaciones, configuraciones y hasta semióticas producto del uso de plataformas para el aprendizaje, y en este sentido, variaciones conceptuales, pues si bien la denominación más común de un ambiente de aprendizaje es aquella que está arraigada al uso de unas condiciones tecnológicas que simulen lo que es la escuela y la educación en un ambiente natural, de la misma forma se pueden adecuar estas condiciones para el aprendizaje *online*, virtual y todas sus derivaciones. En esta vía se encuentran investigaciones que abordan herramientas, estrategias y otros asuntos para movilizar aprendizajes.

Igualmente, dentro de la literatura referenciada por los autores aquí analizados se encontró que citan a investigadores que aportan otros ángulos al tema, entre ellos el poder evidenciar que existen los ambientes virtuales catalogados como institucionales o de plataformas compradas, para llevar a cabo el proceso educativo y los ambientes virtuales creados a través de *software* libre o de iniciativa del docente para crear sus propias aplicaciones, como lo citan Bezares Molina *et al.* (2020) para quienes el principal objetivo de esta experiencia fue diseñar una aplicación móvil con la metodología de diseño centrado en el usuario, buscando que ésta se pueda incorporar a un ambiente de aprendizaje; los resultados permitieron afirmar que es factible, y más que esto, que la realidad aumentada ofrece grandes posibilidades y mejoras educativas, desarrollo de habilidades y competencias (Salvador Ruiz, 2020) y como las mencionadas por León Díaz *et al.* (2018), entendiendo esta tecnología como mediadora lo que “facilita el acercamiento a los procesos orientados al fortalecimiento del pensamiento científico, permitiendo a los estudiantes interactuar con distintos tipos de información” (p. 812).

Para Chiappe y Romero (2018), los dispositivos móviles son su apuesta, y los hallazgos incitan a “(...) considerar las condiciones desfavorables para la implementación educativa de los dispositivos móviles, sobre todo en un contexto institucional muy común en la educación latinoamericana” (p. 474), pues a pesar de una gran producción de literatura y de contribuciones al respecto, siguen primando aspectos institucionales y de infraestructura para movilizar esta herramienta.

Los MOOC entran en escena con fuerza, más con las expectativas que tiene la UNESCO para el año 2030 de ampliar cobertura tecnológica con estos cursos, como lo describen Medina Mayagoitia y Mercado Varela (2019), quienes además amplían la mirada específicamente a los perfiles y la formación a los equipos de enseñanza. Para los usuarios de los MOOC, identificaron aspectos deseables, a saber: experiencia tanto desde el rol de estudiante como del profesor en formación *on-line*, MOOC, interés, actualización, habilidades digitales suficientes, competencias comunicativas, actitudes empáticas y motivacionales. También se logró notar que, igualmente, hace falta consolidar en estos equipos los fundamentos conceptuales, es decir, la necesidad de capacitación, que también se contrarrestan con la amplia experiencia de quienes asumen estos retos.

Curiosamente, algo que se denota como negativo o por mejorar cuando se alude a los ambientes virtuales es lo relacionado con la soledad y el abandono de los estudiantes por esta causa, y aquí los hechos dan cuenta de otros resultados. Lo descrito hasta ahora demuestra que las relaciones humanas medidas ayudan notablemente. Las tareas colaborativas, desde acciones sincronas cuando se incorporan los *Learning Management System* (LMS), convocan también las apuestas, de modo que la “formulación de expectativas, el monitoreo de la tarea y el apoyo socioemocional son estrategias que contribuyen al desarrollo eficaz de la colaboración de los estudiantes” (Niño Carrasco *et al.*, 2019, p. 20), además la experiencia suma a garantizar buenas prácticas.

Para los docentes investigadores (Escudero-Nahón & Mercado López, 2019) (Canales-Ronda & Hernández-Fernández, 2019) (García-Gil & Cremades-Andreu, 2019) y para los investigadores de la primera experiencia,

el usar *clase invertida* permite otorgarle una mayor responsabilidad al estudiante, avanzar en la autorregulación en el aprendizaje y, por ende, incrementar el beneficio educativo del estudiantado (Escudero-Nahón y Mercado López, 2019; Canales-Ronda y Hernández-Fernández, 2019; García-Gil y Cremades-Andreu, 2019). Para Canales-Ronda y Hernández-Fernández (2019), la metodología utilizada no la relacionan con ambientes virtuales sino con métodos de aprendizaje y metodologías innovadoras, también con valoración favorable para el proceso de aprendizaje, y mejores resultados de quienes tienen experiencia previa. Reconocen que es más trabajo para el alumnado. Por su parte, para los músicos (García-Gil & Cremades-Andreu, 2019) el compromiso y acercamiento con los recursos en línea aumentó de a pocos, y hubo mejoras en evaluación de herramientas y pensamiento crítico (García-Gil y Cremades-Andreu, 2019). También se recalcó que el “*flipped classroom* puede ser la puerta de acceso a aquellos grupos en los que sus propias limitaciones psicológicas y académicas dificulten el desarrollo de la asignatura en el aula” (p. 119) y se notó la necesidad de dar espacio en el aula para realimentar los procesos y que sea la oportunidad para convertirla en sitio para aprender e indagar, ofrecer un lugar a “la crítica e incluso al fracaso” (p. 106).

De acuerdo con Reyes Lazalde *et al.* (2016), las carencias que tienen los estudiantes en las condiciones para desarrollar una actividad científica real en términos de recursos-costos, tiempo y hasta riesgos, suelen ser minimizadas e incluso resueltas con los simuladores, obteniendo altos niveles de aprendizaje, (Reyes Lazalde *et al.*, 2016) de manera que “el simulador es una herramienta didáctica que aprovecha el uso de las nuevas tecnologías, pero que no sustituye al profesor” (p. 35). También se encontró cómo Flores Camacho *et al.* (2019), dan indicios de la influencia positiva que tiene la introducción de una alta diversidad de recursos tecnológicos para las clases de ciencias, por las oportunidades de simbolizar conceptos científicos, lo que también se logra con la realidad aumentada (Ruiz Cerrillo, 2020).

Otro estudio se movilizó en un curso de educación virtual que pretendía trabajar las metahabilidades en información con miras a lograr evolución conceptual, sobre todo por las pretensiones de manejo de información a nivel de educación superior. Se destaca que, si bien en estos cursos los estudiantes cuentan con autonomía para el manejo de información, esto no

garantiza la calidad en lo consultado, y no se puede confundir o igualar con la experticia o alfabetización tecnológica (Jasso Peña *et al.*, 2019), es decir, saber seleccionar información es una habilidad que debe ser desarrollada, como ya lo ha venido haciendo la UNESCO (2011) promoviendo la Alfabetización Mediática e Informativa (AMI).

Ángel Rueda *et al.* (2017) cuyo objetivo principal es plantear y comprender los límites, desafíos, fortalezas y oportunidades para enseñar en los mundos virtuales (MV) presentan los mundos virtuales y la simulación, entendidos los primeros como la conjugación de varios elementos tecnológicos que le dan al usuario la sensación de inmersión en mundos ficticios en tiempo real. Desde lo pedagógico para la enseñanza, contribuyen frente “a la naturaleza abstracta de los modelos explicativos y su puesta en imagen tridimensional. Mediante éstos el cuerpo puede experimentar físicamente sensaciones o modulaciones generadas por ideas teóricas llevadas a una representación virtual con medios digitales” (p. 150); de esta investigación es llamativa la articulación de aspectos para lograr el objetivo, es decir, el hecho de que intervienen no solo aspectos técnicos sino pedagógicos. Algo similar ocurre en ciertos asuntos con los simuladores, y en ese aspecto Garizurieta Bernabé *et al.* (2018) argumentan que se logra “una visión integral de los saberes teóricos” lo que coadyuva y da valor agregado a lo pedagógico cuando ponen en escena o vuelven concreto algo abstracto.

Una experiencia muy halagadora por el impacto social, y que marca diferencia, es el uso de la multimedia como parte del componente comunicativo relacionados con resiliencia y exclusión social de la infancia malagueña, con el propósito de dar a conocer y reflexionar sobre los procesos (Rascón Gómez *et al.*, 2019).

Para esta investigación, en el caso de Chile se analizaron trece artículos de revistas indexadas en la categoría enseñanza-aprendizaje, en los cuales se encontró que en recientemente se ha incrementado el uso de recursos tecnológicos para el contexto educativo, tratando de dar respuesta a los cambios generados por la masificación de las TIC en las instituciones educativas, como elemento didáctico para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La tecnología utilizada en educación es un agregado importante en el proceso pedagógico ya que permite diferentes tipos de comunicación y satisface las problemáticas de diversos estudiantes y profesores. La didáctica de las TIC ha cambiado de acuerdo con el avance tecnológico y científico de los últimos tiempos, proceso que ha sido muy vertiginoso y que ha beneficiado significativamente a los procesos educativos gracias a la introducción de dispositivos electrónicos. Los recursos educativos y las herramientas tecnológicas se han caracterizado en las últimas décadas por ofrecer una información multidireccional, con elevados niveles de interacción entre docentes y estudiantes a través de diversos formatos multimediales. Los recursos digitales para el aprendizaje se han convertido en una realidad en la que evidenciamos que ahora los profesores no son la base del conocimiento ni la única fuente de transferencia a los estudiantes. Hoy, cualquier persona con conexión a internet y un dispositivo electrónico es capaz de acceder al conocimiento y llegar incluso a superar los saberes de los docentes. Por tanto, el propósito y el paradigma de la educación se ha venido transformando de manera que es necesaria una adaptación a los nuevos escenarios que emergen en el marco pedagógico. La didáctica con TIC constituye grandes ventajas y múltiples oportunidades, no obstante, con su aparición también se han presentado nuevos retos y problemáticas derivadas de un uso creciente y masificado en la población. En Chile las herramientas tecnológicas toman protagonismo como elementos didácticos para afrontar los nuevos desafíos de la educación actual, como indica Olivares (2015):

debe enmarcar proyectos pedagógicos caracterizados por promover la construcción del conocimiento, lo que exige planes didácticos concretos apoyados en los soportes tecnológicos que estimulen la reflexión, el análisis, la proposición y la ejecución como procesos para la significatividad del aprendizaje (p.122).

Ahora bien, entre el uso didáctico que se da en Chile a diferentes tecnologías para soportar procesos de enseñanza y aprendizaje se destacan las redes sociales. En la investigación de Sánchez Romero y Álvarez González (2018) se analizan aspectos del uso de esta tecnología y los factores de riesgo a los que se exponen los estudiantes cuando no se usa de forma adecuada la información en redes sociales. Así mismo, Moreno

Fernández y Moreno Crespo (2018) resaltan en su estudio los cambios propios de esta época, en la que se ha incrementado el acceso a internet gracias a la proliferación de los dispositivos electrónicos. Los recursos de mayor interés son las *apps* de comunicación, donde resaltan las redes sociales, elementos para tener en cuenta como estrategia didáctica por su alto flujo de información bidireccional y por su componente motivacional, que apoya la adquisición del conocimiento en los estudiantes. Además, las redes sociales permiten una interacción más rápida y próxima dado que, tanto en el computador como en los dispositivos móviles, tienen acceso directo a estos recursos y a su vez a la información académica.

En esta misma perspectiva, los recursos didácticos apoyados en las TIC incrementan el uso de las redes de enseñanza, que permiten aprender desde el sitio que se prefiera y brindan la oportunidad de acceder a una serie información donde también interactúan el estudiante y profesor y se comunican con otros, generando ambientes de confianza y socialización (Olivares, 2015).

Complementando, se ha denotado que las didácticas de y con las TIC presentes en Chile, se apoyan en el uso de herramientas y dispositivos tecnológicos como internet, la web, las redes sociales y el *software*. Además, utiliza tecnologías como la robótica, los móviles y la radio; para la implementación de los elementos mencionados, siempre con una intencionalidad pedagógica definida en pro de la enseñanza de los profesores y el aprendizaje de los estudiantes, predominan modelos emergentes basados en la gamificación, el *e-learning* y el aula invertida.

Por su parte, el análisis realizado a revistas indexadas sobre tecnología e informática para la categoría enseñanza-aprendizaje en Argentina tuvo en cuenta diecisiete artículos. Esta revisión permitió vislumbrar que la didáctica de y con las TIC tiene una función educativa, cultural, técnica y social. Por lo tanto, las tecnologías y herramientas utilizadas se deben seleccionar en función de los objetivos educativos, los conocimientos previos, las competencias del docente y las características contextuales de los estudiantes. Tratando siempre de cerrar las brechas de acceso y desigualdad que los países en vía de desarrollo presentan, Argentina ha

buscado estandarizar sus aulas de manera que cuenten por lo menos con un computador y un vídeo *beam*; reemplazar el tablero tradicional de tiza o marcador con una pizarra interactiva y, por supuesto, incorporar recursos educativos digitales y conexión a internet para acceder a la web y aprovechar la ilimitada información e inmediatez para que docentes y estudiantes envíen y reciban sus trabajos.

Lograr la eficacia de uso de la didáctica de y con las TIC no solo demanda de una estructuración, sino que requiere además de unas habilidades por parte de los docentes para el manejo de las herramientas tecnológicas, por lo que se hace imprescindible que los gobiernos apoyen la capacitación y cualificación de profesores con el fin de favorecer el proceso formativo a través de las herramientas tecnológicas. Al respecto, *Echeveste et al. (2019)* indican que las TIC incorporadas en estrategias didácticas presentan diversidad de recursos para los docentes cuya implementación conlleva a la creación e incremento de actividades. Desde allí se logran establecer cuáles son los elementos y características a tener en cuenta en las estrategias didácticas mediadas por tecnologías en relación con la planificación educativa, las prácticas de los docentes sobre estas herramientas, los criterios que establecen a la hora de seleccionar los recursos, la infraestructura tecnológica disponible y la capacitación en el uso de TIC. Otros estudios consultados señalan que las actitudes de docentes y estudiantes con respecto a las TIC requieren de reflexiones sobre cómo la habilidad en el uso de la tecnología es percibida, qué beneficios y problemáticas existen con relación al uso de las tecnologías digitales en escenarios educativos, la interacción con dispositivos inteligentes en el contexto educativo y su relación con características institucionales, entre otras aristas (*Assinnato, Sanz, Gorga y Martin, 2018*).

En Argentina, algunos trabajos mencionan a la tecnología indiscriminadamente, pero en muchas ocasiones hacen referencia a la tecnología y las herramientas digitales como estrategias de integración con diferentes áreas de estudio a través del uso didáctico de las TIC, evidencia que encontramos en el hecho de que las investigaciones predominantes para ese país relacionadas con la didáctica de y con TIC, se vinculan con el uso *software*, la informática y las telecomunicaciones, teniendo en cuenta estrategias emergentes relacionadas con la gamificación, el

flipped classroom, el *e-learning* y sus derivados, los ambientes virtuales de aprendizaje y las plataformas digitales. Además, se evidencia que las disciplinas donde predomina la implementación de las TIC como estrategia didáctica son: biología, matemáticas, odontología, informática y ciencias. Por otra parte, se resalta que los niveles de escolaridad donde se implementan la didáctica de y con TIC son la básica, media y en menor grado la tecnológica y superior. No existe evidencia en el análisis realizado de trabajos en educación posgradual.

Las TIC y el campo educativo

Dentro de las agendas de los gobiernos de diferentes países del mundo ha habido una preocupación constante por temas asociados con la integración de las TIC, como la reducción de la brecha digital, la dotación tecnológica, el desarrollo de competencias TIC en docentes y estudiantes, el manejo ético de la información, la alfabetización mediática informacional, entre otras. En el caso particular venezolano, dentro de la literatura revisada se hace referencia al Plan Nacional Simón Bolívar (2007), que “busca un replanteamiento del rol del docente como orientador del proceso educativo y del educando como elemento participe y activo de su formación” (p. 755).

En este sentido, en el contexto venezolano se aprecian preocupaciones compartidas con otros países que se han buscado atender desde el discurso oficial de la política educativa, por lo que el Ministerio del Poder Popular para la Educación ha liderado estrategias orientadas a responder a estos propósitos a través del proyecto educativo Canaima, encaminado a “transformar la praxis docente con el uso crítico y creativo de las Tecnologías de Información Libres” (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2013 citado en (Díaz, 2015). Al respecto, Díaz (2015) reitera que este proyecto es de vieja data en la educación de Venezuela por lo que reclama incorporarse en las dinámicas usadas por los profesores.

Al igual que en Venezuela, en diferentes países de América Latina se han venido adelantando desde la década de los noventa programas de incorporación de TIC como los encontrados en Chile, 1992; Costa Rica, 1998; México 1990, que giran en asuntos como redes entre alumnos y

docentes; lenguajes de programación con miras a lograr creatividad, lógica, habilidades cognitivas; y en general programas para usar computadores en la educación, según lo refiere (Garzón *et al.*, 2016, 136).

En este sentido, ante las brechas que las TIC han abierto en las comunidades, los gobiernos materializan sus esfuerzos de incorporación de TIC a través de programas asociados con la alfabetización digital. Las condiciones de acceso en todos los territorios no han sido las mismas, pues se ha señalado la existencia de contextos con realidades desiguales, por lo que estas situaciones terminan frustrando el alcance de las políticas educativas. Por tanto, Garzón *et al.* (2016) manifiestan que para escenarios como los mencionados se requieren propuestas a la medida, cobijadas por políticas y acompañamiento continuo de entidades acreditadas del ámbito nacional.

Ahora bien, los artículos revisados en el contexto colombiano citan políticas tanto de orden internacional como nacional, donde se han revelado los esfuerzos por incorporar las TIC en el escenario educativo. De los referentes internacionales que han tenido en cuenta algunos países para impulsar sus políticas nacionales de integración se pueden citar los *Estándares de competencias en TIC para docentes* (Unesco, 2008), el *Marco de competencias TIC para profesores* (Unesco, 2019) y el *Marco de competencias y estándares TIC para docentes desde la dimensión pedagógica* (Unesco, 2016). En el caso particular colombiano se citan referentes normativos como el Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2015), Plan Nacional de TIC (2008-2019), la propuesta de Competencias TIC para el desarrollo profesional docente, entre otros, planteados por el Ministerio de Educación Nacional para impulsar la integración de TIC en el escenario educativo. Al respecto, Ángel y Patiño (2018) destacan que “los esfuerzos realizados por los entes gubernamentales en la formación de los docentes son evaluados de forma positiva por la comunidad académica” (p. 449).

Se observa que las pretensiones iniciales de las políticas educativas que fueron emergiendo buscaban responder a las preocupaciones del sector educativo colombiano frente a la llegada de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al país y en particular a las

instituciones educativas, por lo que, ante la necesidad de estar a la vanguardia con estas tecnologías, se dio a la tarea de delinear a través de la política pública caminos que permitieran innovar a través de las TIC los procesos de enseñanza y aprendizaje. Maldonado (2018) expresa que la vida hoy involucra capacidad y acomodación por parte de los sujetos a lo que va surgiendo, para responder a las demandas “el mundo actual exige en los procesos de formación mayor preparación y dominio de saberes y competencias tanto de parte de los docentes como de los estudiantes” (p. 41).

Sin duda que han sido grandes los desafíos de la escuela en términos de articular el componente didáctico con los procesos de integración de TIC en el contexto educativo; los artículos revisados señalan la necesidad de acondicionar los terrenos escolares para que la incorporación de las TIC cumpla con su propósito didáctico, teniendo en cuenta el pensar en la población a la que se dirige, evaluar las condiciones de acceso a las tecnologías, las competencias TIC de docentes y estudiantes, la capacidad de cambio, entre otras. De esta manera, se identifica la promulgación de una didáctica de las TIC supeditada a condiciones de infraestructura, conocimiento y adaptación al cambio. No obstante, Palmas-Pérez (2018) señala todo lo contrario, indicando que “involucra analizar los procesos de uso que dan sentido a las actividades de los adultos en procesos educativos y sus posibilidades de participar en el mundo” (p. 116).

Así las cosas, la escuela se ha constituido en un escenario de exploración didáctica de las TIC, develando grandes aportes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, frente a lo cual Maldonado (2018) recalca que “hoy la escuela está llamada a la configuración de prácticas pedagógicas que le permita a los estudiantes no solo acercarse al conocimiento, sino, enfrentar la incertidumbre” (p. 43).

México está en sintonía con lo ocurrido en los otros países objeto de este estudio. Las competencias, lo político, la integración, los problemas con la variedad en infraestructura, o las carencias, la necesidad de la alfabetización, son algunas de las circunstancias coincidentes. Si bien existe voluntad por incorporar las TIC, el asunto parece ser estructural pues hay cifras como las expuestas en las Metas Educativas 2021 para los países iberoamericanos, que dan cuenta de la relación baja entre usuario por

computador; aun así los maestros muestran interés, pero no hay estrategias para lograr la adopción, sumado a la ausencia de cualificación, lo cual merma las posibilidades de cumplir con las expectativas de organismos como la UNESCO (2013) o en educación superior del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt, 2016), a nivel escolar a través de los planes de educación, o desarrollar los estándares previstos frente a las TIC, que consideran estas habilidades como transversales, como posibilidades para lograr democracia, inclusión, y el efecto dominó, o lograr todas aquellas cuestiones positivas que desde las percepciones de quienes las usan manifiestan, como ya se vio en los anteriores apartados. Los autores hablan de desarrollar competencias en los estudiantes como una manera de sobrevivir en la sociedad del conocimiento.

La producción de experiencias se halló más a nivel universitario que escolar. Los intereses se centran en identificar las competencias de los docentes y estudiantes a la luz de instrumentos y categorías validadas en otras investigaciones. Se ve con énfasis en las pruebas con tecnologías emergentes, es decir, en el afán de estar a la vanguardia. Se encuentran igualmente experiencias relacionadas con los ambientes virtuales, que se intuye tienen que ver con los modelos que a la educación virtual o *e-learning* han apostado desde una universidad de reconocida trayectoria en México.

Frente a la escuela se está reflexionando que “(...) es un espacio social abierto al contexto sociocultural y a los flujos de información y contenidos que se distribuyen en los medios sociales de comunicación, especialmente en la creciente presencia de Internet” (Hernández González y Reséndiz García, 2017, p. 426). Las TIC vienen generando cambios en aspectos asociados a la conducta en todos los ámbitos, incluyendo la educación superior (Rodríguez Villalobos y Fernández Garza, 2017), lo que indica nuevas dinámicas entre los estudiantes, distintas responsabilidades. Si bien el acceso a las tecnologías promueve otras relaciones y formas de construcción de conocimiento y de relaciones e interacción, en el campo familiar, social, desencadena en el ámbito académico (...) “así, los saberes cotidianos ceden su lugar a una organización conceptual del conocimiento” (Hernández González y Reséndiz García, 2017, p. 426); estos autores también afirman que Internet sigue creciendo y tiene maneras variadas de

simbolizar la información, “está conformado por los discursos y narrativas sociales, las disciplinas y métodos científicos y las formas y consumos culturales que han moldeado a la civilización moderna” (p. 440).

Frente a la evaluación, aunque no hay muchas experiencias en este corpus, se pudo observar que Cantú-Cervantes *et al.* (2019) trabajaron una macro estrategia para el reforzamiento de aprendizaje con móviles que implica tener presente formas variadas de valoración, de motivación y opciones de práctica para el alumno, donde “(...) La interacción y colaboración, aunadas a la compartición de contenidos, promueven la creatividad colectiva y el aprendizaje independiente” (p. 62). Es decir, se aprende haciendo, se hace uso de la experiencia y se transfieren conocimientos.

El uso de la clase invertida a través de esta metodología, y un MOOC en el caso de la investigación centrada en autoevaluación, usan preguntas, actividades individuales, colaborativas, foros y tecnología para que los estudiantes estudien el material antes de la clase, de manera que vean el aula como el escenario para ahondar en el conocimiento de la disciplina, apoyado con la tecnología disponible “y la rutinaria ansiedad de estudiar para los exámenes quedó neutralizada, al cambiar por logros de aprendizaje cada día” (Salinas Martínez *et al.*, 2015, p. 13).

Igualmente, con este enfoque se incita a ver la evaluación —más allá de ser utilizada para responder por objetivos concretos— como una herramienta formativa y de un real aprendizaje para la vida de los estudiantes.

El papel de los docentes cambia de manera significativa, y de hecho el apostar al aprendizaje de y con las TIC lleva a que se otorgue mayor protagonismo a los estudiantes, que se asignen más responsabilidades, que se dejen mayores opciones de autogestión. Los docentes en este caso se convierten en guías, orientadores, tutores, no transmisores, pues entran a competir con lo que a través de internet se logra consultar de manera rápida y actualizada; les asiste esa constante necesidad de actualizarse y practicar con los estudiantes, quienes quieren hacer parte de este cambio,

la motivación de los alumnos influye de manera significativa y, en consecuencia, la autopercepción sobre su uso depende de la finalidad u objetivo de aprendizaje (Ramírez Mera y Barragán López, 2018).

El esfuerzo mundial por la búsqueda de una tecnología para la sociedad, que se vincula estrechamente con el estado de desarrollo de la economía mundial, genera que los países se sientan presionados a trabajar por el futuro de su población dado que el acceso a la tecnología brinda confianza económica y social.

Por consiguiente, en la educación chilena se denota el esfuerzo por mejorar el plan de estudios con el uso de la tecnología, sabiendo qué si se promulga correctamente, es una de las defensas más eficaces contra malos resultados educativos y de desarrollo, aunque no sea el remedio definitivo. Para que la educación tenga el máximo impacto en el desarrollo no se debe ignorar la influencia del recurso humano y la infraestructura física que respalda el proceso formativo, así por ejemplo, se requieren profesores capacitados, infraestructura física, financiación, sistemas de evaluación, entre otros, tanto como elementos didácticos que complementen y fortalezcan el sistema, su modelo y sus componentes; es entonces cuando se tienen en cuenta las TIC, tecnologías que pueden aumentar y permitir la aplicación del plan de estudios para buscar el éxito en la educación y el desarrollo.

Si bien es necesario que la sociedad se apropie de las TIC en el ámbito educativo, se deben señalar algunas competencias tecnológicas y digitales que, según Moreno Fernández y Moreno Crespo (2018) se enfocan tanto en su cotidianidad, como en su faceta académica y su proyección profesional y ciudadana. Además, Sánchez Romero y Álvarez González (2018) que es parte de la investigación científica en tecnología educativa e impacto social de las TIC, resaltan que acercar las TIC a la escuela desde los primeros años, redundará en lograr competencias tecnológicas y digitales en el alumnado aportando al pensamiento crítico frente al uso y participación de estas tecnologías, para consolidar estrategias de prevención e intervención temprana, ante factores de riesgo en el acceso a la información.

En este sentido, la revisión de la literatura también nos muestra en los estudios realizados en Chile que los docentes realizan grandes esfuerzos por adaptar su rol a las actuales necesidades educativas y encontramos, por ejemplo, que los profesores en educación infantil apropian el uso de dispositivos como el computador portátil y el teléfono móvil no solo para procesos personales sino académicos. Además, se ha evidenciado que han incorporado en sus prácticas el uso de *apps* de comunicación, redes sociales y correo electrónico como los recursos más usados. Resultados trascendentales cuando este tipo de tecnologías buscan que la información llegue de una manera más rápida y efectiva al estudiante (Moreno Fernández y Moreno Crespo, 2018).

Por su parte, otro trabajo chileno titulado “Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad” de Simon Llovet *et al.* (2018) sugiere también algunos cambios en los roles de la educación, partiendo por los profesores, donde se recomienda un trabajo previo de los contenidos para los estudiantes, además de una mayor capacidad de adaptación y proactividad para presentar en sus clases posibles situaciones y respuestas a problemas reales contemporáneos que preparen al estudiante para un mundo futuro incierto y cambiante. En este proceder se sugiere la búsqueda de nuevas estrategias enfocadas en el uso de lo inexplorado e incorporando tecnología para apoyar la construcción creativa y las habilidades de orden superior en la taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2009). Los contenidos de las asignaturas ahora pasan a un segundo plano pues toma mayor importancia la forma en que se aplican, las habilidades y competencias necesarias y la forma como se afronta en el contexto real. La relación de los roles de docente y estudiante adquiere un esquema más horizontal, el estudiante puede llegar a construir un conocimiento mayor al que le ofrece el profesor y superarlo en distintos aspectos, por tanto, es esencial tener en cuenta el contexto del estudiante y sus objetivos de aprendizaje.

En Argentina, el campo educativo de las TIC ha logrado un impacto relevante, el crecimiento exponencial de la información que está disponible en cualquier lugar para cualquier persona y la capacidad de acceder y compartir esta información, independientemente de la ubicación

física del usuario, ha transformado la forma como las personas trabajan, organizan, socializan, crean, participan en foros públicos y utilizan su tiempo libre. En el análisis realizado muestra que Argentina y la mayoría de los países latinoamericanos le han apostado a la incorporación de las TIC como prioridad en el sector educativo, aprovechando el acceso universal a la educación, la igualdad, la calidad en la enseñanza y el aprendizaje y el desarrollo profesional de los docentes, así como a una gestión más eficiente de los sistemas educativos, fundamentales para lograr sociedades más equitativas.

Integrar estas tecnologías en las escuelas significa repensar tanto la forma en que se configuran estas instituciones como la manera en que se capacitan de profesores, por ser ellos definitivos en la implementación de las mejoras educativas e incrementar el interés de los jóvenes por el aprendizaje. Ahora, una formación docente que esté alineada con los cambios pedagógicos debe ser integral y aportar a la formación ciudadana. Los esfuerzos de países como Argentina en tratar de superar la enseñanza tradicional, transmisiva y descontextualizada de la realidad social, se ha centrado en intervenir los currículos, tratando de incorporar ciencia, tecnología y sociedad en aras de provocar la participación fundamentada de los protagonistas del proceso.

En Latinoamérica el proceso de formación en el sistema educativo y sus docentes, debe incluir la tecnología en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, por ejemplo, contemplar la utilización de plataformas educativas, donde se logra expandir las aulas, es decir, crear aulas virtuales que involucran y extienden los encuentros entre docente y estudiantes.

Prospectiva de las TIC

El volumen de literatura revisada revela importantes bondades que las TIC han traído en el marco de procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también reitera que el camino andado de las tecnologías en el terreno de la educación ha dejado grandes retos que con el pasar del tiempo se han consolidado en aprendizajes, dejando entrever que el aula se ha convertido en el laboratorio didáctico donde los docentes día a día buscan poner a prueba y validar el aporte de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, Acuña (2016) manifiesta que el “uso de TIC en el aula permitirá salir de la enseñanza tradicional y presentar a los estudiantes nuevas opciones y dimensiones que la palabra, el tablero y el texto le han impedido mostrar en su verdadera magnitud” (p. 131). Sin embargo, la rápida propagación de la tecnología hace que las estrategias didácticas diseñadas por los docentes no sean universales ni estáticas, pues, de una parte, las características de los estudiantes son diferentes, y de otra, la tecnología que se va acercando a los contextos educativos también cambia de forma ágil y por tanto debe modificar constantemente las propuestas didácticas soportadas en TIC. En palabras de Guacaneme *et al.* (2016),

Las dificultades que enfrentaron los docentes son que los recursos están en continua actualización, lo que dificulta su búsqueda; en cuanto a la integración la dificultad es el buen criterio que se debe tener para utilizar este tipo de recursos, justamente debido a que hay una variada disponibilidad de material (p. 114).

De otra parte, vale la pena referir que la codificación realizada en esta categoría reveló referencias asociadas con el *mobile learning*, los videojuegos, la transmedia, reconociendo cómo estas tendencias han tomado fuerza en el diseño de estrategias didácticas para el fortalecimiento de procesos de enseñanza y aprendizaje. También se evidenció la importante presencia que han tenido los dispositivos móviles en el contexto educativo, tanto así que Lafaurie *et al.* (2018) han expresado que “los dispositivos móviles superan al computador como dispositivo principal de acceso a internet, pues, al ser pequeños y portables, pueden ser utilizados en cualquier lugar” (p. 196).

De acuerdo con lo anterior, Abúndez *et al.* (2015) destacan que actualmente el aprendizaje móvil (*mobilelearning* o *m-learning*) aumenta rápidamente, debido a su auge en el alumnado como mecanismo de comunicación, sumado a ubicuidad, es decir facilita “aprender en cualquier momento y entorno” (pp. 124).

En cuanto al uso de videojuegos, se resaltan bondades como la disposición, motivación, interés e interacción que se alcanza cuando las estrategias didácticas involucran este tipo de recursos. A esta intención se le agrega lo referido por Acuña (2016), quien señaló

que en cierto estudio se encontró que “el uso del videojuego fue un elemento motivador para los niños, permitió aplicar los conocimientos adquiridos y reforzarlos” (p. 146). Ahora, frente a la transmedia, que fue otra tendencia identificada en la literatura revisada y quizás un poco más emergente, Saavedra *et al.* (2017) sostienen que son “un fenómeno de construcción social que surge en medio de la convergencia digital, ofreciendo oportunidades de ver y repensar la realidad, a través de la escritura creativa y colaborativa” (p. 14).

En este sentido, se hace evidente que en la medida que van emergiendo tendencias TIC que aportan a la renovación educativa, los procesos de enseñanza y aprendizaje se ven impactados por intervenciones que realizan los docentes buscando articular metodologías, tendencias, recursos y didácticas que permitan innovar su labor pedagógica. Por tanto, es pertinente proponer “una forma de enriquecer el proceso de orientación integrando recursos y metodologías y respondiendo a las exigencias del medio con un aprendizaje permanente y flexible” (Lafaurie *et al.*, 2018, p. 196).

Frente a las oportunidades y retos avizorados en México, se advierte una preferencia por incorporar recursos de acceso abierto, por las múltiples posibilidades de engrandecer las prácticas educativas de quienes las usan, así como el propósito de su uso, y dan ocasión de movilizar aprendizajes mejores (Hidalgo Calderón *et al.*, 2016).

Sigue en la agenda el tema relacionado con variables institucionales, como es el caso de la gestión de las TIC, cómo tenerlas, su conectividad, etc., pues con los cambios que generan las tecnologías el encontrarse con estos inconvenientes también puede producir toda suerte de conflictos. Así, por mencionar un ejemplo relacionado con los dispositivos móviles, vistos de manera tan positiva por su grado de motivación para los chicos, por sus opciones de acceso y uso, teniendo el debido control, al no contar con dispositivos para todos los docentes, la conectividad, la capacitación, las falsas creencias acerca de sus usos exclusivamente para diversión, generan otra percepción al respecto (Chiappe y Romero, 2018).

Los usuarios de cursos virtuales manifiestan su satisfacción con la experiencia y se ratifican en cuestiones ya mencionadas en el campo didáctico en general con las TIC y otras tecnologías nuevas; a los conocimientos tecnológicos de los profesores, que en algunos casos son superficiales, son compensados por su conocimiento empírico, y por la habilidad didáctica e interactividad, sumado con asuntos afectivos. “Esto implica que el profesor conozca esta teoría y las características que diferencian ambas modalidades de las situaciones presenciales” (Hernández Gutiérrez y Juárez Pacheco, 2018, p. 17), es decir, el *e-learning* y el *b-learning*.

Otro reto emerge de la investigación desarrollada por Castellanos Sánchez *et al.* (2017), donde se finiquita que “los alumnos dominan en mejor medida los programas tradicionales (procesador de textos, presentador de diapositivas, hoja de cálculo) y desconocen el manejo de las herramienta relacionadas con la Web 2.0” (p. 7). En el aprendizaje de los idiomas Carranza Alcántar *et al.* (2018) encuentran que, si bien herramientas, juegos, videos y redes contribuyen en el proceso, no son suficientes porque en parte no los asocian con el ámbito educativo.

Otros retos más generales presentan la encrucijada de movilizar los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales basados en la acumulación de contenidos, promover las discusiones para su incorporación, y el detonante ha sido la pandemia. El apoyo económico de parte de los gobiernos es urgente, de lo contrario agranda la fisura digital y se subyugan sus posibilidades de actuación en un mundo informatizado. “En un mundo tan globalizado como el actual se hace indispensable alcanzar un aprendizaje realmente significativo y valioso para el desarrollo humano e integral del individuo” (Chávez y Gutiérrez, 2015, p. 5).

El impacto de las TIC en la sociedad del conocimiento ha provocado cambios significativos en términos de forma y contenido, trayendo un efecto generalizado, al punto que el propósito del conocimiento ha permeado al conjunto de la sociedad, siendo la educación una de las áreas que implica mayores alcances y desarrollos. La escuela es uno de los espacios donde la tecnología ha tenido un impacto más profundo, lo que a su vez ha incidido en el rol del docente y se ha convertido en parte del día a día de la educación.

La integración de las TIC en la educación se ha convertido en un proceso cuyas implicaciones van mucho más allá de lo instrumental o de las herramientas tecnológicas que sustentan el entorno educativo. Las ideas de formalización docente y la forma en que se pueden construir y consolidar aprendizajes significativos basados en la tecnología, se están discutiendo ahora, en torno al uso tecnológico de la educación en términos estrictamente pedagógicos (Díaz Barriga, 2013).

Según Rodríguez y Grilli (2019), se debe seguir transformando la formación docente para lograr que junto con los estudiantes se hagan partícipes de experiencias pedagógicas con las herramientas tecnológicas. Es evidente que en países en vía de desarrollo como los que se abordan en este estudio, el uso de estas herramientas resulta útil para realizar diferentes tipos de tareas, y en la educación, se convierte en un agente formador y preparador para un mundo tecnologizado. Desde estos esbozos se empieza a hablar de modelos y estrategias emergentes, alfabetización digital, entornos digitales de aprendizaje y herramientas TIC en los procesos educativos (Merino Armero *et al.*, 2018).

Paralelamente, las experiencias que se presentaron en Chile a lo largo de esta investigación ofrecen lineamientos oportunos para el establecimiento de posteriores estrategias pedagógicas y didácticas con el uso de TIC, que partan de tecnologías como el *e-learning* y sus derivados, la gamificación, la transmedia, la realidad aumentada, el *flipped classroom*, la robótica, el uso de *software*, las redes sociales y demás elementos que en los últimos tiempos han demostrado una funcionalidad pedagógica. En concreto, estas tecnologías emergentes brindan un gran potencial a los procesos de educación.

Si bien sabemos que cada tipo de tecnología tiene sus propias fortalezas y debilidades, varios factores influyen para que los países elijan en cuáles herramientas quieren enfatizar para su desarrollo educativo con el uso de TIC, partiendo de las políticas o planes de estudio, factores económicos, de infraestructura, formación y preparación de los profesores, entre otras, para mantenerse al día con la evolución de la sociedad de la información. El panorama se vuelve cada vez más disperso dada la creciente tendencia hacia el uso de las TIC, dado que los computadores y los dispositivos

móviles —que se destacan por su capacidad de acceso a la información—, pueden proporcionar variadas posibilidades tanto para el aprendizaje como para la enseñanza.

En concordancia, podemos observar cómo Chile y Argentina le han apostado también a incluir en su desarrollo educativo el uso de las TIC y la formación de sus docentes en busca de que los estudiantes del futuro estén inmersos en un contexto tecnologizado e hiperconectado que les dé la posibilidad de acceder a la información que les interesa, a estudiar en modalidades virtuales y hacer uso eficaz de la tecnología. Con el uso adecuado de las TIC los estudiantes tienen la opción de interactuar con el conocimiento a través de diversos recursos disponibles en la web, como las plataformas educativas, logrando incluso llevar la experiencia a un ambiente mixto. Este tipo de prácticas permiten que el estudiante adquiera mayor protagonismo, sea más activo y responsable de su propio conocimiento. La integración de recursos digitales en las aulas virtuales favorece los contenidos de aprendizaje, mejorando su comprensión y facilitando su organización.

A lo largo de los documentos analizados en cuanto al uso de las TIC, en Argentina se observó que las prácticas educativas fundamentadas en estas tecnologías presentan a futuro para los estudiantes una diversidad de elementos didácticos, ya que los recursos existentes permiten no solo construir un conocimiento sino además sentar una postura propia desde la reflexión individual y colectiva que otorgan los escenarios educativos de información multidireccional propios de las TIC. Por esto, Argentina promueve la transformación digital de las instituciones educativas desde el desarrollo de herramientas tecnológicas educativas, donde los aspectos pedagógicos tengan la misma relevancia de los tecnológicos, y las prácticas de la enseñanza converjan en las metas que se proponen los estudiantes para un futuro incierto, pero en el que está claro que la influencia de las TIC será determinante.

Conclusiones

En Venezuela, la llegada de las TIC detonó la necesidad de formular políticas y programas que permitieran acercar las tecnologías a las comunidades; en el contexto educativo se incorporó el programa Canaima

Educativo, el cual se ha constituido en un referente importante en América Latina. Sin embargo, las viejas tradiciones de los docentes llevaron a que en muchas instituciones educativas la implementación de estas tecnologías no se aprovechara en forma didáctica, sino desde la dimensión instrumental, por lo que se evidenció la necesidad de invertir en capacitación docente en TIC como una medida prioritaria para responder a los desafíos que se avecinaban. Es así que, desde estos antecedentes, los profesores que han logrado cualificarse en estas tecnologías han buscado diseñar estrategias didácticas para llevar las TIC al aula de forma innovadora y alcanzando los propósitos educativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que, con el pasar del tiempo, se ha venido configurando un campo de investigación sobre la didáctica *de* y *con* las TIC que busca explorar las bondades de las TIC en la educación. En los diferentes países revisados la llegada e integración de la TIC se ha desarrollado de manera similar a lo ya señalado.

Al igual que en otros países, la literatura revisada en el contexto colombiano hace referencia a las bondades de incorporar las TIC en los contextos educativos y la necesidad de transformar los roles de docentes y estudiantes para alcanzar fines didácticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, se reportan perspectivas y tendencias asociadas con ambientes virtuales de aprendizaje, videojuegos, transmedia y el uso de modalidades de aprendizaje como el *mobile learning*. En suma, se ha hecho evidente que, en la medida que van emergiendo tendencias TIC que aportan a la renovación educativa, los docentes buscan intervenir su práctica docente articulando metodologías, tendencias y recursos didácticos que permitan innovar su labor pedagógica.

Para México, la disposición de recursos de acceso abierto son una invitación a seguir profundizando, sobre todo en sus numerosas posibilidades en el plano educativo. Los hallazgos y resultados detectados en la revisión de literatura develan que, actualmente, la denominada educación 4.0 ha contribuido en la generación de una variedad de innovaciones dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. La variedad de *software* y las posibilidades de *hardware*, en búsqueda de producir ambientes han logrado de la misma manera movilizar a maestros, alumnos y personal administrativo de las instituciones educativas.

El foco de la integración de las tecnologías en los ambientes educativos encuentra su centro en el estudiante, cuyo protagonismo consiste en poder tomar sus propias decisiones, que los recursos se diseñen atendiendo a sus gustos e intereses, y a otros factores socioculturales. Igualmente, en la decisión y empeño de los docentes, quienes son los que muchas veces toman la iniciativa. Y emerge que las tecnologías por sí solas no logran la constancia que se requiere de la ruta didáctica, de un tema central, un pretexto o un problema que convoca. Cuando docentes, estudiantes e instituciones disponen de más habilidades y condiciones preliminares, se manifiesta una mayor incidencia en las acciones que se disponen en el aula, si bien en ocasiones es necesario reorientar los mencionados intereses para que potencien los procesos formativos. Siguen siendo aspectos logísticos lo que impide o detiene otras aperturas.

Según el análisis realizado, se debe considerar que los países en vías de desarrollo, como es el caso de Chile y Argentina, aúnen esfuerzos desde sus sistemas educativos para incorporar tecnología en los procesos de formación, entendiendo que, al día de hoy, no solo basta con hacer uso de computadoras en un aula; el surgimiento de tecnologías y dispositivos pueden incrementar las posibilidades de integrar las TIC en el ámbito escolar, conformando nuevos modelos y estrategias didácticas que respaldan la labor del docente y el proceso de aprendizaje de los estudiantes gracias a sus componentes sociales e informacionales que se alejan de los tradicionales.

La literatura ha ilustrado cómo en los últimos años el uso de herramientas TIC en la educación ha mejorado de manera exponencial el proceso de enseñanza y aprendizaje, dentro y fuera del aula. En esta investigación se logró tener un acercamiento más profundo a las prácticas pedagógicas con el uso de tecnología, propias de cada uno de los cinco países de Latinoamérica que se estudiaron. Así, se pudo concluir que algunos de los aspectos en los que estos procesos pedagógicos han mejorado son, por ejemplo, la motivación de los estudiantes y el interés por la construcción autónoma de su conocimiento, las facilidades de acceso a la información con la posibilidad de resignificarla, la apropiación de nuevas tecnologías que traen consigo nuevas competencias para el desenvolvimiento

global en el contexto actual. Esto evidenció, además, una revolución tecno-educativa que ha permitido repensar conceptos como enseñanza, aprendizaje, didáctica, y hacer evolucionar cada vez más las herramientas y recursos que se utilizan en procesos educativos, incluso dando origen a la implementación en el aula de pedagogías emergentes apoyadas en TIC como la gamificación, el *flipped classroom*, las narrativas transmedia, realidad aumentada, entre otras, que se evidenciaron en la presente investigación.

Referencias

- Abúndez Nájera, E., Fernández Santos, F., Meza De la Hoz, L. E. y Alamo Bernal, M. C. (2015). *Facebook* como herramienta educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel medio superior. *Zona Próxima* (22), 116-127.
- Acuña Adelo, M. P. (2016). Video juego: una estrategia lúdica virtual para orientar la educación ambiental en niños en edad preescolar. *Aletheia*, 8(2), 122-149.
- Amaya Amaya, A., & Olivares, N. (2016). Asignaturas del núcleo de formación básica en línea de nivel licenciatura. *Apertura*, 8(1), 96-109.
- Ángel Rueda, C. J., Valdés Godines, J. C. y Guzmán Flores, T. (2017). Límites, desafíos y oportunidades para enseñar en los mundos virtuales. *Innovación Educativa*, 17(75), 149-168.
- Ángel Uribe, I. C. y Patiño Lemos, M. R. (2018). Línea base de indicadores de apropiación de TIC en instituciones educativas. *Educación y Educadores*, 21(3), 435-457. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.4>
- Assinnato, G., Sanz, C., Gorga, G. y Martín, M. V. (2018). Actitudes y percepciones de docentes y estudiantes en relación a las TIC. Revisión de la literatura. *TE&ET- Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 22, 7-17. <https://doi.org/10.24215/18509959.22.e01>
- Bezares Molina, F. G., Toledo Toledo, G., Aguilar Acevedo, F. y Martínez Mendoza, E. (2020). Aplicación de realidad aumentada centrada en el niño como recurso en un ambiente virtual de aprendizaje. *Apertura*, 12(1), 88-105.

- Canales Ronda, P. y Hernández Fernández, A. (2019). Metodología *flipped classroom* en la enseñanza universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 116-130. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.28.432>
- Cantú Cervantes, D., Amaya Amaya, A. y Baca Pumarejo, J. R. (2019). Modelo para el reforzamiento del aprendizaje con dispositivos móviles. *CienciaUAT*, 13(2), 56-70. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i2.1161>
- Carranza Alcántar, M. del R., Islas Torres, C. y Gómez Maciel, M. L. (2018). Percepción de los estudiantes respecto del uso de las TIC y el aprendizaje del idioma inglés. *Apertura*, 10(2), 50-63. <https://doi.org/10.18381/ap.v10n2.1391>
- Castellanos Sánchez, A., Sánchez Romero, C. y Calderero Hernández, J. F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Redie - Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 1-9. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148>
- Chávez Márquez, I. L. y Gutiérrez Díez, M. del C. (2015). Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. *Apertura*, 7(2). <http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v7n2/2007-1094-apertura-7-02-00049.pdf>
- Chiappe, A. y Romero, R. C. (2018). Condiciones para la implementación del m-learning en educación secundaria. Un estudio de caso colombiano. *RMIE - Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(77), 459-481.
- Churches, A. (2009). *Taxonomía de Bloom para la Era Digital*. Eduteka - Universidad Icesi. <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>
- Díaz Barriga, Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 4(10), 3-21. [https://doi.org/10.1016/s2007-2872\(13\)71921-8](https://doi.org/10.1016/s2007-2872(13)71921-8)
- Díaz Leal, O. I. (2015). Actitud de los docentes de Educación Primaria hacia el uso didáctico de la computadora portátil Canaima. *Educere*, 19(64), 753-763. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6530219>

- Echeveste, B. L., Bressan, C. M. y Monjolat, N. (2019). La incorporación de las TIC en las estrategias didácticas: Un estudio desde las prácticas docentes en el nivel primario. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(14), 1-13.
- Escudero-Nahón, A. y Mercado López, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura*, 11(2), 72-85. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1546>
- Flores Camacho, F., Gallegos Cázares, L., García Rivera, B.-E. y Báez Islas, A. (2019). Efectos de los laboratorios de ciencias con TIC en la comprensión y representación de los conocimientos científicos en estudiantes del bachillerato en un contexto escolar cotidiano. *RIES - Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(29), 124-142. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.29.527>
- García-Gil, D. y Cremades-Andreu, R. (2019). “Flipped classroom” en educación superior: Un estudio a través de relatos de alumnos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(80), 101-124.
- Garizurieta Bernabé, J., Muñoz Martínez, A. Y., Otero Escobar, A. D. y González Benítez, R. Á. (2018). Simuladores de negocios como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Apertura*, 10(2), 36-49. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1381>
- Garzón Castrillón, A. J., Pacheco Mendoza, M. J. y Ibarra Freire, M. C. (2016). La integración TIC-Inteligencias Múltiples (IM): Una oportunidad de cambio en el proceso educativo. *Revista de Pedagogía*, 37(100), 135-160.
- Guacaneme Mahecha, M., Zambrano Izquierdo, D. y Gómez Zermeño, M. G. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educación y Educadores*, 19(1), 105-117. <https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.1.6>
- Hernández González, J. y Reséndiz García, N. M. (2017). La construcción sociocultural de las habilidades digitales en el bachillerato: De la interacción cotidiana al estudio. *RMIE - Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(73), 421-444. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662017000200421&lang=pt

- Hernández Gutiérrez, C. y Juárez Pacheco, M. (2018). Satisfacción de los estudiantes en un curso propedéutico de matemáticas en e-modalidades. *Apertura*, 10(2), 6-19. <http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v10n2/2007-1094-apertura-10-02-6.pdf>
- Hidalgo Calderón, H. M., Tenorio Sepúlveda, G. C. y Ramírez Montoya, M. S. (2016). Atributos de innovación en el desarrollo de competencias digitales en educación básica usando recursos educativos abiertos en una comunidad rural de Colombia. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa* (22), 52-73.
- Jasso Peña, F. de J., Tamez Solis, J. P. y Torres Reyes, J. A. (2019). Metahabilidades en información y evolución conceptual en la educación virtual. *IE - Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 10(18), 23-42. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i18.165
- Lafaurie, A., Sinning, P. y Valencia, J. (2018). WhatsApp y Facebook como mediación pedagógica en procesos de Orientación Socio Ocupacional. *Educación y Educadores*, 21(2), 179-199.
- León Díaz, F., Duque Bedoya, E. y Escobar Ibarra, P. (2018). Estrategias de formulación de preguntas de calidad mediadas por realidad aumentada para el fortalecimiento del pensamiento científico. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 791-815.
- Maldonado, M. E. (2018). El aula, espacio propicio para el fortalecimiento de competencias ciudadanas y tecnológicas. *Sophia*, 14(1), 39-50.
- Medina Mayagoitia, N. I. y Mercado Varela, M. A. (2019). Equipos de enseñanza en MOOC: un acercamiento a cuatro universidades mexicanas. *Apertura*, 11(1), 136-149.
- Merino Armero, J. M., Villena Taranilla, R., González Calero, J. A. y Cózar Gutiérrez, R. (2018). Análisis del efecto de la robótica en la motivación de estudiantes de tercero de Educación Primaria durante la resolución de tareas de interpretación de planos. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(3), 163-173. https://doi.org/10.21703/rexe.especial3_201816317314
- Moreno Fernández, O. y Moreno Crespo, P. (2018). El profesorado de Educación Infantil en formación inicial y la utilización de la TIC: dispositivos

- electrónicos, herramientas y recursos. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(3), 37-44. https://doi.org/10.21703/rexe.especial3_201837443
- Moreno Reyes, H. (2016). Incorporación de las TIC en las prácticas educativas: el caso de las herramientas, recursos, servicios y aplicaciones digitales de Internet para la mejora de los procesos de aprendizaje escolar. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios* (72), 71-92. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34051292006>
- Niño Carrasco, S. A., Castellanos Ramírez, J. C. y Hernández, E. V. (2019). Construcción del conocimiento y regulación del aprendizaje en tareas colaborativas asíncronas. *Apertura*, 11(1), 6-23.
- Olivares, B. (2015). Implementación de la red social facebook como recurso didáctico en el aprendizaje colaborativo de estudiantes universitarios. *REXE Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 14(27), 121-136.
- Palmas-Pérez, S. (2018). La tecnología digital como herramienta para la democratización de ideas matemáticas poderosas. *Revista Colombiana de Educación* (74), 109-132.
- Pinzón Triana, Y., Poveda Segura, O. y Pérez Fernández, A. (2015). Un estudio sobre el desarrollo del pensamiento aleatorio usando recursos educativos abiertos. *Apertura*, 7(1), 22-37.
- Ramírez Mera, U. N. y Barragán López, J. F. (2018). Autopercepción de estudiantes universitarios sobre el uso de tecnologías digitales para el aprendizaje. *Apertura*, 10(2), 94-109.
- Rascón Gómez, M. T., Fernández Delgado, F. C. y Alvarado Jódar, A. (2019). Miradas multimedia sobre resiliencia y educación: innovación educacional para la resiliencia de la infancia en riesgo social. *RIES - Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 157-169. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.28.434>
- Reyes Lazalde, A., Reyes Monreal, M. y Pérez Bonilla, M. E. (2016). Experimentación virtual con el simulador dosis-respuesta como herramienta docente en biología. *Apertura*, 8(2), 22-37. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/855/607>

- Rodríguez Villalobos, M. C. y Fernández Garza, J. (2017). Uso del recurso de contenido en el aprendizaje en línea: YouTube. *Apertura*, 9(1), 22-31. <http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n1/2007-1094-apertura-9-01-00022.pdf>
- Rodríguez Zidán, E. y Grilli Silva, J. (2019). El b-learning en los cursos semipresenciales y presenciales de la formación inicial de profesores de ciencia en Uruguay. *Ciencia, docencia y tecnología*, 30(59), 174-199. <http://pcient.uner.edu.ar/cdyt/article/view/691>
- Ruiz Cerrillo, S. (2020). Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. *Apertura*, 12(1), 106-117.
- Saavedra Bautista, C. E., Cuervo Gómez, W. O. y Mejía Ortega, I. D. (2017). Producción de contenidos transmedia, una estrategia innovadora. *Revista Científica*, 28(28), 6-16. <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n28/2344-8350-cient-28-00006.pdf>
- Salinas Martínez, P., Quintero Rodríguez, E. y Rodríguez-Arroyo, J. A. (2015). Curso híbrido y de aula invertida apoyado en MOOC: experiencia de autoevaluación. *Apertura*, 7(1), 50-63. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5547103>
- Sánchez Romero, C. y Álvarez González, E. (2018). Actitudes nocivas y riesgos para los menores a través de los dispositivos móviles. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(3), 147-161. https://doi.org/10.21703/rexe.especial3_201814716113
- Simon Llovet, J., Ojando Pons, E. S., Avila Morena, X., Miralpeix Bosch, A., López, P. y Prats Fernández, M. À. (2018). Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(1), 53-73. https://doi.org/10.21703/rexe.especial2_201853733
- Suárez Cárdenas, A., Pérez Rodríguez, C., Vergara Castaño, M. y Alférez Jiménez, V. (2015). Desarrollo de la lectoescritura mediante TIC y recursos educativos abiertos. *Apertura*, 7(1), 38-49.

- Talavera Pereira, R. y Marín González, F. (2015). Recursos tecnológicos e integración de las ciencias como herramienta didáctica. *RCS - Revista de Ciencias Sociales*, 21(2), 337-346. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28041012011>
- Unesco (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Unesco. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica. *Pontificia Universidad Javeriana de Cali*, 77. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- Unesco. (2019). *Marco de competencias docentes en materia de TIC*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024/PDF/371024spa.pdf>
- Valbuena, A., García, Á. y Hernández, R. (2016). Diseño de recursos audiovisuales accesibles en la construcción de unidades didácticas en plataformas virtuales: vídeos inclusivos dentro de un Ava en Atutor. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis* (n.º extra), 1558-1564.

Análisis del uso de las herramientas TIC en la educación latinoamericana¹

Iván Darío Mejía Ortega²
Adriana Sandoval Espitia³

Introducción

Este capítulo, desarrollado dentro del marco de categoría herramientas TIC, lleva a cabo un ejercicio de revisión literaria en los siguientes códigos: elementos pedagógicos con el uso de herramientas TIC, dispositivos, web, redes sociales, recursos educativos digitales y tendencia del uso de la tecnología, para lo cual se seleccionaron 46 artículos de revistas con alto reconocimiento científico. Cabe resaltar que para esta categoría se tuvieron en cuenta únicamente los papers relacionados con educación en tecnología e informática.

Destacados autores de América Latina han realizado numerosas investigaciones sobre la injerencia de las TIC en la educación contemporánea. En este análisis se ha encontrado una vasta producción de artículos en por lo menos cinco países latinoamericanos. Se sabe que dichos autores se han atrevido a estudiar a fondo las TIC y, desde luego, han comprobado que estas herramientas tecnológicas (desde las plataformas, la realidad aumentada y los elementos 3D hasta las redes sociales) se han integrado en el día a día de cada usuario. Entre las redes

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 - 2019”, SGI: 2923, financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de Investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Magíster en Tecnología e Informática. Profesor de la Licenciatura en Informática. Investigador del Grupo CETIN. ivan.mejia@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-2767-2395>

³ Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa. Profesora de la Escuela de Informática y Tecnología. Investigadora del Grupo CETIN. adriana.sandoval@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-5445-1734>

más utilizadas están Twitter, YouTube, Facebook, Google Drive, Dropbox y WhatsApp, cuyas aplicaciones hacen parte de la web 2.0. Dichas redes hacen parte de las metodologías que implementan las instituciones y que aplican los docentes en el aula de clases para llamar la atención y fomentar el entusiasmo en cada asignatura.

De lo anterior se puede inferir que la llegada de las herramientas tecnológicas impuso nuevos retos a la educación, cuyo beneficio ha sido solucionar parte de las dificultades que tenían los estudiantes en la obtención del conocimiento con materiales didácticos hallados por vías mucho más enriquecedoras y dinámicas.

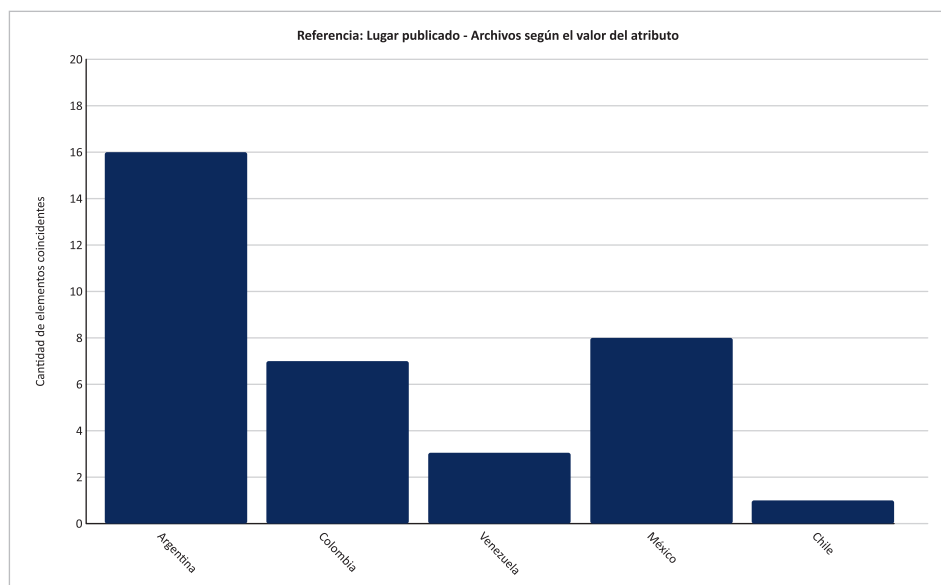
La innovación de las tecnologías define la cultura y la sociedad en la que vivimos y, asimismo, propone unos sujetos más creativos, autónomos, eficientes y capaces de desarrollar habilidades comunicativas y cognitivas; además, con el uso de las tecnologías los estudiantes tienen la posibilidad de hacer parte de un ambiente colaborativo en el que se interactúa y se opina libremente por medio de formatos en video, en texto o en comentarios lacónicos para contribuir en la construcción del conocimiento y el aprendizaje. Las herramientas tecnológicas están exclusivamente diseñadas para guiar el proceso enseñanza-aprendizaje, mejorando la calidad de vida de todos, y se adapta a las necesidades de las personas que tienen algún tipo de disfunción o discapacidad, ayudando a su inclusión en una sociedad más equitativa y justa.

Análisis de usabilidad de herramientas TIC

Este es producto del resultado de la exploración, selección, clasificación y análisis de artículos en revistas indexadas como Scielo y Redalyc. En la Figura 26 se presentan gráficamente las cifras de uso de herramientas TIC. Según los estudios analizados se evidencia que a pesar que México es el país con más investigaciones respecto a producción académica en tecnología e informática, es Argentina el país que más hace uso de herramientas TIC con un 47,5% equivalente a 16 investigaciones, seguido de México con un 22,8% continua Colombia con 20% de los indicadores examinados y finalizan Venezuela con 8,6% y Chile 2.9%.

Es importante destacar que Argentina es país pionero en adelantar investigaciones en el uso de herramientas TIC y denota esfuerzos importantes por parte de su gobierno, docentes y estudiantes para el uso de estas como mediación pedagógica en el aula. Mientras que, Venezuela y Chile tendrán el reto de generar una integración pedagógica de este tipo de tecnologías como lo propone la actual sociedad del conocimiento.

Figura 26. Usabilidad de herramientas TIC



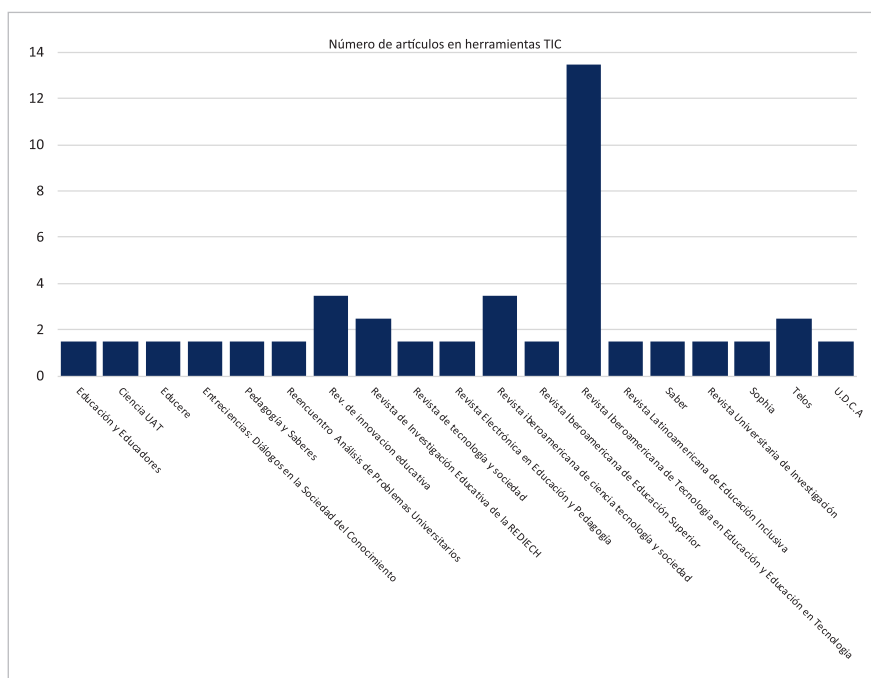
Elaboración propia del autor

En concordancia con el análisis presentado en este último gráfico, donde quedó en evidencia que Argentina es el país que más ha publicado sobre la categoría herramienta TIC, toma relevancia conocer en qué revistas se presentaron estas investigaciones. La Figura 27 gráfica el nombre de las revistas y número de publicaciones de esta dimensión. De acuerdo a las cifras registradas se observa que la revista Iberoamericana de Tecnología en Educación es la de mayor producción con un 35% equivalente a 13 publicaciones, seguida de las revistas Iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad y revista de innovación educativa, con un 16%, cada una equivalente a 3 publicaciones, todas las anteriores pertenecientes al país Argentina. Complementando, otras revistas que presentan más de

una publicación en la categoría de estudio encontramos desde México la revista de Investigación Educativa de la REDIECH con 2 divulgaciones de artículos, igual que la revista venezolana Telos con la misma cantidad de publicaciones.

Como breve conclusión se infiere que el alto número de publicaciones sobre herramientas TIC, se debe a que la *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* se especializa y delimita sus artículos en el área relacionada con Tecnología y Educación.

Figura 27. Publicaciones sobre herramientas TIC



Fuente: elaboración propia.

Herramientas TIC: modelo evolutivo en las prácticas educativas

El ser humano busca por naturaleza comunicarse y entender el medio que lo rodea, de ahí que sus relaciones, su vida social, laboral y afectiva están vinculadas con el desarrollo de sus capacidades intelectuales y

cognitivas. Cuando hablamos de educación podemos encontrar toda una estructura que está atravesada por la tecnología y la innovación, que pretenden ser siempre parte activa en la evolución de los procesos de aprendizaje; ahora bien, la educación actual no puede desconocer la importancia que tienen las herramientas TIC como elemento evolutivo, ya que son un complemento extraordinario de los procesos de aprendizaje, como lo afirma Jaramillo (2019).

El uso de herramientas tecnológicas con fines académicos permite crear una red de elementos didácticos para un aprendizaje efectivo. De alguna manera, parte de las falencias de la educación presencial para llenar esos vacíos con la multimedia. Efectivamente, la importancia de estos medios es el papel que juega el estudiante: activo y constructor de conocimiento. (p. 100)

Otra característica de este tipo de herramientas, evidenciada en América Latina, es que los investigadores que estudian el uso de las TIC en la educación no han conseguido encontrar un modelo de integración efectivo sobre este tema, quizá debido a que los teóricos se han especializado más en ampliar otras ideas y no en hablar del acontecimiento global que, en efecto, han sido las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, porque se supone que es algo de lo que ya otros han hablado suficientemente.

De esta manera, el hecho de que un fenómeno se expanda rápidamente a nivel social no implica que no deba re-significarse, teorizarse o explorarse; la sencilla configuración que entrama este nuevo proceso, los usuarios requieren una discusión sobre cuáles herramientas son las que deberían predominar en las metodologías pedagógicas, cómo operan las nuevas tecnologías, cómo se adaptan a cada modelo educativo y, sobre todo, cuáles son sus ventajas, desventajas y aportes.

Las redes sociales están revolucionando la academia

Los objetos de estudio de los autores latinoamericanos en el campo de las TIC se amplían constantemente, pero se encuentran unas cuantas inclinaciones al hablar de la categorización general de las nuevas tecnologías como el internet y la web. El foco de atención de un buen

número de artículos publicados en Latinoamérica está en las herramientas pedagógicas que se usan con alta frecuencia, tanto en instituciones educativas como entre la gente del común. Para evidenciarlo, se encontró la investigación de Siles et al. (2019), donde refiere que, “el estudio de redes sociales (notablemente Facebook y Twitter) ha tomado auge en la región aproximadamente desde 2012. Por ejemplo, entre 2013 y 2015, se identificó en la muestra de 34 artículos sobre Facebook y 26 sobre Twitter”. Respecto a este análisis podría decirse que las redes sociales han marcado un nuevo modelo para acercarse al conocimiento de una manera más entretenida, más cómoda y despreocupada.

Otros estudios de artículos sobre tecnologías digitales que presentan estadísticas de usabilidad en América Latina, destacan que dentro de las más populares (es decir, aquellas señaladas por más de 6 % de los artículos), destacaron el caso de redes sociales (13 %), páginas web (9,4 %), Facebook (7,8 %), blogs (7,8 %), web 2.0 (6,7 %), teléfonos celulares (6,6 %), computadoras (6 %) y la prensa digital (6 %). (Estas son las categorías utilizadas por los autores de los textos). En un segundo grupo de popularidad (entre 3 y 6 % de los artículos), se encuentran tecnologías como Twitter (5 %), televisión digital (3,9 %), *software* (3,7 %), YouTube (3,4 %) y radio digital (3 %) (Siles *et al.*, 2019, p. 10).

Es evidente que las redes sociales son una de las herramientas TIC más utilizadas para divulgar, compartir y publicar información, no solo en áreas académicas específicas sino también en cualquier área del conocimiento. Asimismo, las redes sociales se han integrado en el día a día de cada usuario, y entre ellas las más utilizadas son Twitter, YouTube, Facebook, Google Drive, Dropbox y WhatsApp, cuyas aplicaciones hacen parte de la web 2.0. Jaramillo (2019) destaca que,

Con el auge de la enseñanza virtual que de alguna manera ha trascendido la educación a distancia, surgen nuevas herramientas que contrarrestan la concepción tradicional de educación. Ahora se trata de reconocer el hecho de que los modos de aprender y su función se alteran cuando se utilizan herramientas como la *Web 2.0*. (p. 100)

En pocas palabras, las TIC han venido revolucionando la forma en la que los estudiantes aprenden y se relacionan con el mundo, pues dicha web se encarga de facilitarle todo al usuario que requiere, por ejemplo, examinar y buscar información, o crear, editar y distribuir sus propios contenidos, con los cuales puede llegar a todo tipo de público; abiertas estas nuevas perspectivas se ha posibilitado la comodidad de los estudiantes y los profesores puesto que ya no hace falta ningún desplazamiento para estar en constante interacción, mejorando así el desempeño académico.

Competencias docentes en TIC potencian el aprendizaje en estudiantes

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en América Latina ha representado un gran avance para la educación, más en países como Colombia, Argentina, Chile, México y Venezuela, que han implementado diferentes modelos en las instituciones educativas que enfrentan dificultades no solo por cuenta de la desigualdad social y la precariedad en los establecimientos educativos, sino por los entes que las controlan y administran. Otro aporte importante lo presenta la UNESCO (2013), que afirma:

(...) Las pruebas nacionales e internacionales destinadas a medir los progresos en el aprendizaje pueden verse enormemente enriquecidas, no sólo mediante la incorporación de nuevas formas de aplicación, menor costo, mayor periodicidad, sino por herramientas más poderosas de análisis de los resultados y por tanto de apoyo a la gestión de los aprendizajes, y además, nuevas áreas de medición, como las competencias del siglo XXI, las competencias ciudadanas y el conocimiento en una muestra más amplia de disciplinas. (p. 19)

En concordancia, la construcción cognitiva se complementa a partir de la colaboración de los docentes y de los estudiantes, donde las competencias desarrolladas entre ambos y sus respectivos equipos de trabajo tienen un alto alcance en la realidad que los rodea. De igual manera, el sujeto debe contar con competencias que le ayuden a afirmar su posición en el mundo y en la realidad contingente y a ser ente transformador de esta. Por ello es fundamental tener en cuenta que las competencias para cada sujeto tienen que ver con el conocimiento puede ser generado y compartido cuando

sea conveniente, en una práctica individual o comunitaria específica en la que se tenga la posibilidad de solucionar un conjunto de potenciales obstáculos de los procesos de aprendizaje, esto para optimizar las diferentes modalidades educativas.

Asimismo, se debe saber que “El término competencia designa un conjunto de conocimientos que incluirían aspectos conceptuales, pero también principios, procedimientos, estrategias, actitudes, normas, valores que permitirían a una persona resolver los problemas prototípicos y emergentes de un ámbito de actividad humana” (Angeriz, 2019, p. 91). Para la construcción de estas competencias es fundamental el papel de la educación, la instrucción y el acompañamiento de los estudiantes por parte de los docentes, quienes deben emplear y saber aprovechar las TIC dando a conocer los beneficios que tienen al proponer espacios en internet para la búsqueda de información, herramientas didácticas donde se pone en práctica la teoría vista previamente en las aulas de clase, facilitando la creatividad y el dinamismo para acercarse a distintas áreas del conocimiento.

Sin embargo, las TIC no sustituyen el contacto que se debe establecer entre docentes y estudiantes, sino que refuerzan y reinventan la relación al generar un buen equipo, capaz de regular la información útil de la que no lo es. Para Jaramillo (2019), “(...) el docente es el creador del ambiente virtual y provocador de conocimiento y, el estudiante es el usuario con fines académicos para la adquisición de competencias comunicativas, humanistas, cognitivas, metacognitivas, entre otras” (p. 99). Por lo que los futuros docentes deberán asumir los retos que impone esta era digital, en la que los estudiantes tendrán preferencia por las metodologías didácticas que cuenten con formatos gráficos, de figuras, imágenes, audios, que estarán a disposición en cada una de las aplicaciones de las TIC.

Las competencias desarrolladas por la implementación de las TIC deben ser gestadas primero parte de los profesores y luego por los educandos, ya que los docentes son agentes activos en el proceso de aprendizaje y, por tanto, es imprescindible que desde esta parte se logre resolver cada una de las falencias que se presentan a la hora de implementarlas en el proceso educativo actual. Por tanto, se evidencia que los modelos de las competencias de las nuevas tecnologías de la información y la

comunicación que componen la capacitación docente se dividen con un enfoque en la dirección pedagógica y en la tecnológica. Ambas partes se complementan para mejorar la calidad educativa porque la implementación de la tecnología modifica y fortalece automáticamente las teorías en las que se ejerce la pedagogía.

De igual manera, las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas imprescindibles para la enseñanza de los estudiantes. Hoy encontramos el acceso a la información desde páginas con múltiples servicios como Google, pero también desde redes sociales con funciones más centradas y específicas en la personalización de perfiles y en la conformación de grupos en chats, como lo permiten Facebook y WhatsApp; los dispositivos electrónicos también están dotados con las características y propiedades ideales para recibir y enviar información, publicar ideas propias o de otros autores, crear documentos, contenidos audiovisuales, modificar archivos, navegar por la web, entre otras actividades.

Complementando, estos componentes pueden potenciar prácticas de un proceso formativo a través de las TIC, poniendo como premisa la tarea de transformar cada una de las áreas metodológicas y didácticas de la educación para poder acercarse al conocimiento desde diversas formas y con recursos innovadores, lo cual va a beneficiar no solo los procesos educativos de los estudiantes sino también las prácticas de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje. Sin duda alguna, las TIC están llevando a la sociedad a cambios irrefutables no solamente en la educación sino también en la vida profesional. Cacheiro *et al.* (2015) aluden que con el uso de las TIC

(...) se pretende favorecer el acceso a una formación que permita cualquier tipo de opciones profesionales y el ejercicio de éstas, y desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social, lo que propicia el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales. (p. 167)

Todo lo anterior se enmarca en promover proyectos innovadores que involucren las herramientas TIC para llevar a cabo excelentes prácticas en el aula.

Plataformas Learning Management System (LMS), nuevo paradigma en la educación

En el entorno académico la implementación de las TIC ha transformado tanto la parte virtual como la presencial, abriendo una gran variedad de posibilidades que modifican la formación docente y la estudiantil de manera que deben acoplarse al nuevo sistema educativo que requiere de la habilitación de competencias para el aprendizaje de distintos saberes. Según Jaramillo (2019),

El docente tiene un papel preponderante en la enseñanza virtual, ya que este es el encargado de diseñar herramientas y materiales de trabajo para los estudiantes. Sin un docente que controle las actividades por medio de la mediación, muy difícilmente se podría concebir la enseñanza virtual: no se descarta que un estudiante por sí mismo consulte y aprenda en la red, pero, ¿quién es el que sube la información a las plataformas virtuales? (p. 105).

Es posible responder la pregunta anterior con varios casos que podemos tomar como ejemplo: la gestión y administración de una plataforma LMS como Moodle, para programas de formación presencial en las que los docentes cuentan con diferentes módulos en los que suben material didáctico y recursos para la materialización de lo aprendido en las prácticas de los educandos. Además, esta plataforma incluye herramientas de refuerzo para las diferentes áreas de trabajo, guías que indican cómo desarrollar tareas, evaluar, profundizar en diversas lecturas y aprendizajes. Asimismo, se interactúa con actividades como foros, debates, tareas, consultas, cuestionarios, talleres, lecciones, entre otros.

Así, existen prácticas en las instituciones educativas donde los docentes son responsables de crear y manejar el material didáctico en la plataforma de enseñanza, en la que cada ejercicio académico tiene una estructura específica que facilita el entendimiento de textos y propicia el pensamiento crítico e independiente. Mediante el uso de estas plataformas que necesitan de la asesoría de los docentes para poder hacer un trabajo conjunto, el estudiante puede entender mucho mejor cada uno de los temas y los propósitos de cada instrucción. De la misma forma, con estas herramientas los estudiantes pueden, a partir de los resultados de sus tareas, comparar, integrar y optimizar los conocimientos apropiados.

Entre la gran cantidad de herramientas tecnológicas aplicables a los procesos de formación están las plataformas LMS, utilizadas principalmente en (1) *B-Learning*, interacción semipresencial que mezcla todos los modelos virtuales y tradicionales, y (2) *M-Learning*, conexión a diferentes actividades a través de dispositivos móviles. Las herramientas anteriores se componen habilitan canales donde se ahonda en temas de interés del usuario a través de *links* que incluyen, además de textos, material multimedia que produce una forma autodidacta de estudio, capaz de regular y filtrar información de conveniencia.

Las plataformas digitales como los LMS, tanto en la educación presencial como virtual, han sido soluciones tecnológicas útiles para que dinamicen procesos de aprendizaje.

(...) Este tipo de soluciones tecnológicas posibilita el acceso y pertinencia de los contenidos educativos activando un sistema de recomendaciones que se nutre a partir de su uso. Si bien la labor del docente seguirá siendo irremplazable por varias décadas, la tecnología comienza a transformar los mecanismos con los cuales se aprende, permitiendo a los estudiantes acceder a contenidos atemperados a sus capacidades, evitando frustraciones que resultan catastróficas y socavan las posibilidades de crecimiento y desarrollo por parte de los estudiantes. (Otero *et al.*, 2019, p. 540)

En definitiva, el buen soporte y uso que se le dé a las plataformas LMS dan la posibilidad de mejorar competencias cognitivas en diferentes áreas del conocimiento, para ello es importante que el docente sea creativo en la producción de contenidos, permitiendo una participación en sus educandos activamente.

Las herramientas TIC: desafío docente

La labor docente en los escenarios educativos actuales ha visto la necesidad de cualificarse en diferentes competencias, entre estas, el uso de herramientas digitales. Dónde las más importantes por su facilidad de acceso, se encuentran las aplicaciones móviles y los sitios web. Al respecto, Los expertos en el ámbito de las TIC y educación manifiestan que las aplicaciones disponibles en la web y las AppStore conllevan de manera ineluctable nuevos cambios sociales propios de la globalización. Además, ciertos docentes se sienten inmigrantes digitales y enfrentan el

desafío de introducirse en el entorno digital en el cual los estudiantes ya están inmersos. En la mayoría de los casos, los docentes son receptivos frente al uso de estas tecnologías, siempre y cuando sean involucrados en los procesos de apropiación y encuentren los mecanismos a través de los cuales sus contenidos y metodologías se articulen con el uso de nuevas tecnologías. Si bien es inevitable que el uso de contenidos digitales genere cambios en los procesos actuales, en la medida en que el uso de plataformas y contenidos posibilite la participación activa del docente su integración tendrá un mayor nivel de efectividad. (Otero *et al.*, 2019)

Así, aquellos docentes que logran apropiarse de estas nuevas competencias digitales desempeñan la función de crear modelos pedagógicos y al tiempo ser guías en el aprendizaje de los estudiantes, quienes tienen el rol de buscar tácticas de motivación al momento de enfrentar los diferentes desafíos en las asignaturas cursadas. El educando debe ser constructor de su propio conocimiento y este solo se logra si se responsabiliza de su propia formación, en la que inciden los docentes como gestores del conocimiento.

Como se señalaba, en todos los casos las TIC se han destacado por impulsar y mejorar cada dimensión de la vida del ser humano, especialmente la educativa. A través de las diferentes herramientas implementadas por los docentes en el plan de estudios escolar, se tiene la intención de mejorar tanto el aprendizaje de los estudiantes como la difusión y las técnicas para emplear el conocimiento en el programa formativo de docentes y administrativos. Cabe añadir que las TIC han renovado las formas como opera la educación; “La inserción de la tecnología en la docencia está reorientando los problemas informáticos del sector institucional al sector estudiantil (...)” (Fombona *et al.*, 2016, p. 162).

A pesar de las bondades que nos brindan las TIC, su uso inadecuado puede conllevar daños en los equipos empleados para las prácticas de los docentes con los estudiantes, disminuyendo el ritmo de aprendizaje y estancando la continuidad de los temas propuestos.

También es relevante que todos los equipos que se utilicen deben tener una amplia capacidad para preservar y almacenar información, así como contar con un alto alcance de conexión; igualmente, todos los

instrumentos tecnológicos deben ser manipulados adecuadamente, asunto del que se debe encargar el docente por ser la persona idónea para dar instrucciones precisas, no solo de la forma en la que deben ser utilizadas las TIC, sino por estar pendientes del desarrollo de los procedimientos con los diferentes artefactos. De ahí que las TIC requieren ser estudiadas en sus funciones específicas, las cuales permitirán un mejor manejo y unos resultados más efectivos a la hora de demostrar su productividad en cada una de las competencias académicas valoradas. En consecuencia, el docente debe ser conocedor de la capacidad de acción que tienen la tecnología, los medios digitales, y la forma en la que el estudiante debe tener un buen dominio de estos.

Por consiguiente, los estudiantes deben buscar el dominio de herramientas tecnológicas fundamentales como el internet, el *hardware* y el *software* que fortalecerán las aptitudes y habilidades para mejorar el aprendizaje. De manera que esto requiere de la apropiación y conocimiento de los aspectos éticos que instan a todos los involucrados en el proceso de aprendizaje a proceder de manera adecuada y cuidadosa al manejar todas estas herramientas; para ello se necesita que los docentes continúen capacitándose desde diferentes espacios: conferencias, asistencia a talleres, participación en eventos académicos e investigativos, entre otros. El intercambio de experiencias investigativas académicas con otras instituciones educativas permitirá a un docente compartir saberes que ayudarán a orientar procesos educativos, innovadores, creativos y significativos.

El *software*: herramienta tecnológica para facilitar procesos de enseñanza más eficaz

El *software* sigue siendo parte importante dentro del uso de las herramientas TIC utilizadas en la educación; es necesario saber que estos tienen una utilidad que dinamiza el aprendizaje, puesto que su función didáctica hace que los trabajos se desarrollen de manera más ágil y sencilla, facilitando la interacción, la síntesis y el aprovechamiento de la información de acuerdo con las necesidades de cada estudiante. Hoy en día cualquier área del conocimiento puede encontrar gran variedad de tipos de *software* para apoyar procesos de enseñanza de los profesores y de

aprendizaje de los estudiantes,

En ellos nos encontramos con diferentes tipos: tutoriales, práctica y ejercitación, hipertexto e hipermedia, libros electrónicos, juegos instructivos y simuladores. Siendo estos últimos los que intentan replicar o emular una experiencia o proceso determinado como pueda ser volar o hacer deporte, de la forma más precisa y realista posible. (Poole *et al*, 1977, citados en Cabero y Costas, 2017, p. 346)

Con los *software* se ha podido diseñar un sistema de productos y aplicaciones de simulación que con la ayuda de equipos como las computadoras, permiten tener acceso a otras realidades, más inmediatas y manipulables, adaptables a diferentes situaciones y objetos de estudio, que posibilitan la experimentación con una variada gama de actividades, esquemas y figuras, la exploración de otro tipo de experiencias, todo lo cual hace más interactivas las clases y, por ello, más atractivas las áreas trabajadas en cada asignatura para los estudiantes. Además,

[El *software* y *hardware*] se utiliza como una herramienta confiable, que (...) posibilita la conexión con otros programas, posibilidad de ampliación de la biblioteca de objetos, elimina los riesgos como descomposturas del material o equipo que se está utilizando, costos elevados, accidentes del usuario en la experimentación, etc., que generalmente se presentan en la interacción con la realidad; y permite la retroalimentación inmediata. (González y Gómez *et al.*, citados en Cabero y Costas, 2017, p. 347)

Otro tipo de tecnología que ha ganado un espacio importante gracias a los dispositivos móviles es la realidad aumentada (AR), que sumerge al estudiante en dos campos: lo real y lo virtual operando de manera sencilla y a la vez sofisticada al mostrar una imagen en 3D, lo cual no hace que el estudiante se desprenda de su entorno, sino que le da otra dimensión y nuevas perspectivas. Esto procede de manera que la cámara capta y recibe una imagen que tiene un patrón gráfico donde se calcula el espacio del objeto de interés y se cambian sus dimensiones geométricas. Su interacción permite que,

el observador perciba, en la realidad que lo rodea, nuevos elementos en 3D que puede manipular gracias a la proyección de una cámara web o apoyada de algunos dispositivos especiales como cascos o lentes, o

dispositivos de visión de Realidad Aumentada. (Bernal y Ballesteros, 2017, p. 6)

La innovación de esta herramienta pretende mejorar e incrementar las destrezas de los estudiantes.

Las herramientas TIC y su rol en la inclusión de la educación

Una vez terminada la revisión literaria para esta investigación en cinco países de América Latina se encontró que una de las áreas relevantes que más ha mejorado con el uso de herramientas TIC es la inclusión, debido a la cantidad de recursos multimediales que estimulan los sentidos del ser humano, consiguiendo que sean posibles otras formas de percibir la información y, gracias a ello, mitigar la exclusión de las personas cuyas discapacidades dificultan su aprendizaje, una realidad innegable en la sociedad. “Hablar de inclusión es referirnos a un término que presenta diferentes significados: a la discapacidad y a las necesidades educativas especiales; respuesta a las exclusiones disciplinarias; referida a los grupos vulnerables de exclusión; y potenciación de una escuela para todos” (Ainscow y Miles, 2009, citados en Cabero y Valencia Ortiz, 2019, p. 140). En este sentido, podemos vislumbrar estas diferentes categorías y nombrar cada una de ellas.

En el primer caso podemos ver que uno de los elementos que nos caracteriza a los seres humanos es la diversidad como individuos capaces de decidir y forjar su propia vida a partir de diferentes gustos, preferencias e intereses, por lo cual, cada persona aprende de manera particular desde métodos que a veces pueden ser poco comunes. En este sentido, las herramientas tecnológicas facilitan la búsqueda de una mejor forma de aprender de acuerdo las destrezas y dificultades singulares de cada quien.

Las TIC también han sido diseñadas para adaptarse a las necesidades de las personas, incluyendo aquellas con disfunciones, discapacidades o problemas de aprendizaje. En general, para ellos se han creado programas especiales cuyas herramientas cuentan con características personalizadas que fortalecen y potencian el proceso de aprendizaje para que puedan

acceder a la educación de la misma forma a la que todos tienen derecho, el autor Pérez (como se cita en Sunkel y Trucco, 2013), nos da un claro ejemplo,

El mouse es, junto con el teclado, uno de los dispositivos más usados para la entrada de información y tal vez sea el de mayor dificultad para ciertos usuarios. El sistema operativo Windows y el entorno de Linux cuentan con una serie de opciones de accesibilidad que permiten realizar ajustes para que las personas con problemas motrices puedan utilizar la computadora. (p. 173)

Otro aporte que resalta en cuanto a la educación en inclusión es el realizado desde Argentina, en donde se presenta un muy buen ejemplo de cómo ofrecer una educación de alta calidad brindando ayuda desde metodologías pedagógicas. Es de resaltar el caso de

(...) la escuela de educación especial y apoyo a la inclusión escolar que atiende aproximadamente a 50 niños y niñas con discapacidad motriz y problemas cognitivos. Los profesionales de esa institución trabajan con la metodología denominada sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC), que son instrumentos de intervención educativa destinados a personas con alteraciones diversas de la comunicación y/o lenguaje. Aquí fue posible observar cómo se trabaja el estímulo sensorial, acción-reacción y los colores a través de un proceso de coordinación de los docentes con los otros profesionales (psicomotricista, fonoaudióloga, reeducadora vocal) para tratar los distintos contenidos, también realizan un uso intensivo de cámaras digitales para el desarrollo de diversas actividades. (Pérez, 2013, p.179)

Al mismo tiempo, en la codificación realizada dentro del análisis bibliométrico se identificó el ejemplo del trastorno generalizado de desarrollo (TGD), que obligó a las instituciones a innovar en sus políticas para evitar el convertirse en agentes de discriminación y exclusión. De este modo, se han diseñado e implementado múltiples herramientas para todas las necesidades que se encuentran en el ámbito educativo. Por ejemplo,

(...) La utilización de un tablero de comunicación alternativa y aumentativa, permitiría a las personas con TGD disponer de un canal de comunicación con su entorno, y además aplicando las correctas estrategias pedagógicas y metodologías didácticas, tendentes a estimular y motivar

el interés del niño con TGD, se ayudaría a los mismos a desarrollar sus potencialidades, facilitando y fomentando la creación de sus aprendizajes.

(...) En el diagnóstico y tratamiento de los niños con TGD intervienen muchos y variados factores, y es importante destacar que “No hay dos niños iguales”: cada individuo que padece uno de esos trastornos exhibirá una variedad de características en las diferentes áreas del TGD. Es por ello que se debe tener en cuenta al establecer una estrategia de enseñanza que lo más probable es que ningún método en particular sea ideal para todos los niños. Los docentes deben reconocer las necesidades de los niños y modificar las estrategias para que se adapten a su nivel de desarrollo, según los intereses, destacando los puntos fuertes y profundizando en las necesidades de cada estudiante y además teniendo en cuenta los recursos que dispone. (Godoy *et al.*, 2016, p. 31)

Se recomiendan varias estrategias y consejos para que los docentes puedan guiar el proceso de aprendizaje de los jóvenes que padecen este trastorno, ya que esto puede lograr una motivación que obligue a la memoria a guardar y a conectar imágenes, pensamientos y sonidos. Para ello,

(...) La docente o especialista se debe colocar frente al alumno para así garantizar que se logre el contacto ocular, la atención y el dominio visual para ambas partes. Haciendo cambios de manera paulatina para que el alumno tome interés por los que está haciendo de forma conjunta con su docente o especialista. (Godoy *et al.*, 2016, p. 37)

Brecha digital en la educación

Las TIC se han convertido en lo que mueve a la educación, la economía y la cultura hoy en día, ya que, al proporcionar nuevas habilidades para el desarrollo de la comunicación, estas herramientas han logrado incidir de manera notable en la sociedad.

La brecha digital y la brecha cognitiva en la sociedad del conocimiento es una causa que genera exclusión en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). El concepto de brecha digital es relativamente nuevo, permite iniciar una discusión en torno al tema de impacto social en las TIC. La brecha digital en la sociedad de la

información genera otra brecha que corresponde a la educación; una brecha cognitiva. En la que se involucran el acceso a la información, la educación, la investigación científica, la diversidad cultural y la lingüística. Los limitantes de acceso a medios generan una deficiencia en la construcción de una sociedad del conocimiento. (Kong, 2016, p. 122)

Desde esta perspectiva, la brecha digital surge cuando se excluye a un sector de la práctica de nuevas formas de aprendizaje. Esto afecta directamente a todas las poblaciones minoritarias como los indígenas, que viven en contextos de inequidad social, pobreza y desamparo. El Internet, entre otros recursos digitales, supone el acceso a la información, la superación de muchos obstáculos en el aprendizaje, el desarrollo de ambientes interactivos y la formación de nuevos ciudadanos competentes en la sociedad. De igual manera, vale la pena preguntarse qué pasa con la formación educativa de los indígenas y la protección de sus derechos en el contexto actual. Allí aparece la educación intercultural, fundamentada en la consolidación de planes de acción para reorganizar y repensar los modelos de aprendizaje al reconocer a los indígenas como parte importante de nuestra sociedad y así legitimar su diversidad cultural y mejorar su calidad de vida y educación, sin negar u omitir sus prácticas tradicionales, ancestrales y simbólicas. Con ese fin, se hace necesario un diálogo entre la comunidad educativa, el Estado y las comunidades indígenas. Todas las partes involucradas deben tener un espacio mediante el cual se logre un pacto que permita que las TIC y demás herramientas tengan lugar en el currículo de las instituciones educativas en todas las regiones del país, aún las más remotas, todo esto atendiendo a las necesidades particulares de cada población. En Chile se ha optado por priorizar la educación de la comunidad Mapuche, siendo conscientes de la otredad que representan.

La innovación educativa desde el enfoque educativo intercultural presenta una organización y estructura fundada, por un lado, en los saberes mapuches y, por otro, en el conocimiento y principios pedagógicos consignados por el Ministerio de Educación para la educación inicial. (Morales *et al.*, 2018, p. 187)

Para asegurar la educación inclusiva se deben poner en diálogo la comunidad educativa, el Estado y la comunidad indígena para que entre todos se llegue a un acuerdo que les otorgue a las TIC y demás herramientas

un lugar en la educación y de esa manera garantizar la equidad, además de un currículo escolar adaptado a las necesidades educativas básicas.

El enfoque intercultural no se remite exclusivamente a lo indígena, pues permite abordar la diversidad sociocultural como un elemento transversal al desarrollo curricular del aula, aportando en la formación de los niños desde un punto de vista valórico. En esta concepción, los educadores y técnicos en educación parvularia cumplen una labor que se complementa con el rol de las familias como primer agente educativo, en un contexto donde puede existir una alta diversidad de niños que asisten a la escuela. (Morales *et al.*, 2018, p. 72)

Para resolver la brecha digital podemos encontrar que desde los entes gubernamentales se pueden crear políticas públicas que beneficien y aporten a la educación desde varios puntos en los que tienen que ser enfáticos y contundentes. De esta manera, las políticas públicas deben garantizar recursos para invertir en las TIC (equipos móviles, redes de conexión); acceso equitativo a todas las herramientas tecnológicas, incluso en los territorios rurales; implementación de prácticas seguras (éticamente) en cuanto al manejo de las TIC (recomendaciones, advertencias e instrucciones de uso para un mejor aprovechamiento), ya que estas no solo son para uso educativo sino también para uso recreativo y pueden llevar a bajos desempeños académicos tanto colectivos como individuales.

El uso de las TIC debe traer consigo la mejor calidad de las funciones y misiones que tiene con respecto al proceso de aprehensión, investigación, procesamiento y producción de conocimiento. Para que puedan propiciar una educación que lleve a los educandos a ser individuos eficaces, autónomos y críticos, ciudadanos activos y partícipes de cada acción transformadora social y educativamente que se configure en su territorio y en el campo de las redes sociales, dirigiendo la mirada hacia nuevas formas de mejora e innovación; además es relevante que dentro de las políticas públicas se incentiven los semilleros y equipos de investigación cuyo trabajo en nuevos proyectos, con ayuda de las TIC, contribuya a la cualificación de lo social, científico y tecnológico no solo en su propia institución sino dentro y fuera del país.

En el caso de Colombia se han identificado muchas dificultades en cuanto a cobertura del internet y falta de equipos electrónicos, aunque se dice que también se han implementado mecanismos para la globalización de las tecnologías de la información y la comunicación, lo cual se ve reflejado en la numerosa cifra de personas, sobre todo estudiantes, que utilizan redes sociales, plataformas y programas.

Latinoamérica, ¿cuáles herramientas TIC utiliza?

La globalización y el cambio tecnológico son procesos que se han acelerado conjuntamente durante las últimas décadas, creando una nueva sociedad mundial interconectada mediante el impulso de la tecnología, la información y el conocimiento. Esta sociedad, tan estrechamente relacionada con la naturaleza, tiene para ella tantas implicaciones como para las instituciones educativas y sus propósitos. A medida que el acceso a la información continúa creciendo exponencialmente, las instituciones educativas no pueden seguir siendo únicamente lugares para la transmisión de un conjunto de información. Más bien, deben promover el “aprender a aprender”, es decir, la construcción de conocimientos y habilidades que hagan posible el aprendizaje continuo durante toda la vida.

La calidad en educación busca ampliar las oportunidades a las personas menos favorecidas a causa de la globalización, por ejemplo, en los países en vía de desarrollo. Los cambios globales también presionan a la sociedad para que se apropien constantemente nuevas habilidades para el desenvolvimiento en la actual cultura de la información, donde las herramientas TIC cobran gran protagonismo a escala mundial en casi todas las disciplinas del conocimiento y de manera importante en los procesos educativos, generando un progresivo interés como elemento que posibilita un mayor impacto y cobertura educativa. La actual sociedad de la información ha traído consigo nuevas prácticas en la búsqueda y uso de la información, imprescindibles debido a su creciente importancia dada la gran cantidad y la diversa calidad de las fuentes de información.

Tras la revisión de la literatura realizada para esta investigación entre los países incluidos en este trabajo, Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela, también se ha buscado responder a los nuevos escenarios

educativos a través de la apropiación de habilidades tecnológicas desarrolladas mediante estrategias que involucran un alto grado de innovación y creatividad en el proceso de formación. Así, esta sociedad digital, en la que se observa con mayor frecuencia el surgimiento de nuevas tecnologías con una incidencia directa en la transformación e innovación de la sociedad, ha conducido a la resignificación de la educación y sus instituciones, posicionando estas herramientas TIC como un elemento disruptivo en los actuales procesos de formación.

Ahora bien, para hacer el abordaje del rol que desempeñan las herramientas TIC en estos cinco países de Latinoamérica partiremos por definir a qué se hace referencia cuando hablamos de este tipo de tecnologías. Las TIC, o tecnologías de la información y la comunicación, se definen como un “conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para comunicar, crear, difundir, almacenar y gestionar información” (Blurton, 1999,p.1). Estas tecnologías incluyen el computador, Internet, tecnologías de transmisión (radio y televisión) y telefonía.

En las últimas décadas ha surgido un gran interés por saber cómo se pueden aprovechar mejor los dispositivos electrónicos, por ejemplo, el computador, y el acceso a internet para mejorar la eficacia en procesos de enseñanza y aprendizaje en cualquier contexto en los diferentes niveles educativos. Pero las TIC son más que estas tecnologías; las tecnologías más antiguas como el teléfono fijo, la radio y la televisión, aunque ahora no son el centro de atención y por lo tanto han perdido protagonismo, tienen también una interesante historia de más de cuarenta años como elementos de transmisión del conocimiento en procesos de educación abierta y a distancia, como sucedió, por solo citar un par de ejemplos, con la radio y la televisión. El computador e Internet están todavía en expansión por ser tecnologías relativamente jóvenes en los países en desarrollo, si es que se usan, debido a la infraestructura limitada y los altos costos de acceso que conlleva. Esta tecnología en exploración ha traído diferentes desarrollos que han permeado las aulas y la pedagogía en general. El proceso de globalización ha impulsado a los países de Latinoamérica a hacer parte de

esta tendencia educativa, donde las TIC confeccionan nuevas estrategias didácticas, herramientas y ambientes de aprendizaje, en procura de mejorar la calidad de la educación. En los países analizados en esta investigación se puede evidenciar el esfuerzo de gobiernos, maestros y estudiantes por innovar con tecnología, lo que se puede evidenciar a lo largo de este capítulo que presenta desde una visión técnica las tecnologías, modelos y herramientas que se encontraron tras el análisis realizado.

Herramientas TIC: modelos y estrategias para la incorporación educativa

La revisión documental muestra que en Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela se han adoptado los llamados modelos pedagógicos emergentes o pedagogías emergentes con TIC. Según Veletsianos (2010),

Las tecnologías emergentes son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación. Además, propongo que las tecnologías emergentes (“nuevas” y “viejas”) son organismos en evolución que experimentan ciclos de sobre expectativa y, al tiempo que son potencialmente disruptivas, todavía no han sido completamente comprendidas ni tampoco suficientemente investigadas. (p. 3)

Para complementar, Gurung (2013) dice que una pedagogía emergente comienza con un replanteamiento dirigido a encontrar nuevos significados de las pedagogías existentes o habituales dentro del contexto evolutivo de la sociedad del conocimiento en red, la economía del conocimiento, la democracia orientada a la diversidad y la alfabetizaciones digital. A través del replanteamiento, la pedagogía emergente insta a cambios partiendo de los problemas encontrados dentro de las pedagogías tradicionales y construye pedagogías emergentes.

Flipped classroom

En el estudio realizado sobresale entre las pedagogías emergentes el “aula invertida” o *flipped classroom*, modelo apoyado en las TIC que pretende la realización de los trabajos del aula tradicional como deberes

de casa y que la aplicación de conocimientos o prácticas se elaboren en la institución educativa bajo el apoyo del docente, para lograr un aprendizaje más significativo. El Tecnológico de Monterrey (2014) indica que el aula invertida plantea una metodología de sustituir elementos del proceso de formación que se lleva a cabo en el aula en busca de aprovechar positivamente las prácticas de clase en pro de fortalecer los procesos cognitivos de mayor dificultad, desarrollando un significativo aprendizaje. Este enfoque pedagógico modifica el ambiente de un aula regular con el fin de generar un aprendizaje dinámico, motivante e interactivo logrando que el docente oriente a los estudiantes en la aplicación de conceptos llevados a la práctica. Generalmente, el aula invertida inicia por facilitar la información al estudiante a través textos, videos o contenidos multimediales para revisar fuera del aula.

El estudio bibliométrico nos permite describir en esta temática el trabajo realizado en Chile por Simon Llovet *et al.* (2018), quienes presentan conceptos relacionados con la comunicación aplicados a las organizaciones donde se definen los roles del docente y el estudiante de acuerdo con su relación en el proceso educativo y con innovación en este. Además, se analiza la implementación del modelo de clase inversa o *flipped classroom*, para posteriormente mostrar la relación existente entre los actores del proceso de la educación. Como soporte a la teoría emergente, se contrastan los resultados de esta investigación al incorporar el aula invertida, entre los años 2014 - 2016 en Barcelona (España), en el que los estudiantes dieron su punto de vista una vez recibieron clases con el modelo *flipped classroom*, y al respecto se encontró que esta estrategia pedagógica permite modificar el desempeño habitual que tienen los docentes y estudiantes. Además, indican que los docentes transforman su rol para dejar de ser solo el transmisor del conocimiento y se convierte en quien guía, acompaña, aprende con y del estudiantado, atendiendo a la diversidad del aula, construye acordemente material de estudio, mientras el estudiante autónomamente y colaborativamente construye su aprendizaje y conocimiento, apoyado con el profesor y sus compañeros, mostrando así una mayor interés y responsabilidad con sus estudios..

“Gamificación”

Otro de los modelos utilizados en Latinoamérica es la gamificación, elemento proveniente de la industria de los medios digitales. Los primeros usos documentados se remontan a 2008, sin embargo, la gamificación solo tuvo un impacto global unos años después. Tiempo más tarde cuando se popularizó a través de conferencias sobre el tema y el uso del término en esta industria. Además, todavía es un término muy controvertido; incluso su entrada en Wikipedia ha sido impugnada. Dentro de la industria de los videojuegos y los medios digitales, el descontento con algunas interpretaciones ya ha llevado a los diseñadores a acuñar términos diferentes para su propia práctica (por ejemplo, diseño lúdico o ludificación) para distanciarse de las connotaciones negativas (McGonigal, 2011). La gamificación consiste en el uso de elementos de juego y técnicas de diseño de juegos en contextos ajenos al juego. Según Werbach y Hunter (2012), la gamificación se basa en el éxito de la industria de los juegos, las redes sociales y décadas de investigación en psicología humana. Básicamente se puede “gamificar” cualquier tarea, proceso o contexto teórico. Los principales objetivos se enfocan en incrementar la participación de una persona, a la que la mayoría de las veces se le llama o menciona como “usuario”, y motivarlo incorporando elementos y técnicas de juego, como *ranking* de clasificación y retroalimentación inmediata. Esto crea en los usuarios una sensación de empoderamiento y compromiso en la forma como trabajan a través de los procesos y logran las tareas. Además, entender los conceptos básicos de los juegos se vuelve fundamental a la hora de delinear y utilizar la gamificación como estrategia. Pero incluso antes de pensar en los aspectos motivacionales que aporta este concepto, es necesario volver a visitar los cuatro componentes de la definición, que son: juegos, elementos, diseño y contextos ajenos al juego.

De esta forma, es innegable el aporte que este tipo de estrategia puede aportar a los procesos educativos, y en particular para este estudio en Latinoamérica se encontraron algunas experiencias de implementación de las que podemos resaltar la publicada por la *Revista de Estudios y Experiencias en Educación* (REXE), de Concepción (Chile), bajo el título “Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior”, donde María Caridad Sierra

y María Rosa Fernández (2019) presentan una forma de usar el *escape room* con estudiantes del grado en Educación Social de la Universidad de Extremadura (Cáceres, España) con dos objetivos: primero, entender qué es gamificar y, segundo, trabajar habilidades en torno a su formación profesional. Se resalta el uso de herramientas TIC como los móviles para analizar su implementación en el *escape room* donde se elaboraron acertijos donde los estudiantes de manera grupal debían dar solución. En esta experiencia, participaron estudiantes entre 18 y 34 años. Al finalizar la actividad, se encontró que los aportes publicados en sus *blogs* arrojaron un incremento en la motivación al utilizar la aplicación de *escape room* en las aulas

Realidad aumentada

El aporte de las herramientas TIC a la educación ha tenido diferentes orígenes y alcances, pero sin duda uno de los más trascendentales y disruptivos por la cantidad de bondades que ofrece, sobre todo en conectividad y portabilidad, es el de los dispositivos móviles. Producto de este desarrollo ha emergido una significativa tecnología que se ha empleado como estrategia didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje denominada *realidad aumentada* o RA Learning. Esta herramienta toma importancia en la ciencia hacia los años noventa, cuando empieza el auge de los computadores de alto procesamiento

la Realidad Aumentada (RA) adquiere presencia en el mundo científico a principios de los años 1990 cuando la tecnología basada en a) ordenadores de procesamiento rápido, b) técnicas de renderizado de gráficos en tiempo real, y c) sistemas de seguimiento de precisión portables, permiten implementar la combinación de imágenes generadas por el ordenador sobre la visión del mundo real que tiene el usuario. En muchas aplicaciones industriales y domésticas se disponen de una gran cantidad de información que están asociadas a objetos del mundo real, y la realidad aumentada se presenta como el medio que une y combina dicha información con los objetos del mundo real. Así, muchos de los diseños que realizan los arquitectos, ingenieros, diseñadores pueden ser visualizados en el mismo lugar físico del mundo real para donde han sido diseñados. La Realidad Aumentada está relacionada con la tecnología Realidad Virtual que sí está más extendida en la sociedad;

presenta algunas características comunes como por ejemplo la inclusión de modelos virtuales gráficos 2D y 3D en el campo de visión del usuario; la principal diferencia es que la Realidad Aumentada no reemplaza el mundo real por uno virtual, sino al contrario, mantiene el mundo real que ve el usuario complementándolo con información virtual superpuesta al real. El usuario nunca pierde el contacto con el mundo real que tiene al alcance de su vista y al mismo tiempo puede interactuar con la información virtual superpuesta. (Basogain *et al.*, 2010, p.1)

Por sus características, la realidad aumentada tiene un potencial uso didáctico en la educación, donde elementos de enseñanza que no se pueden visualizar con facilidad por razones diversas pueden ser reemplazados por modelos en 3D o información digital que, superpuesta en el escenario real, enriquece el entorno de aprendizaje de los estudiantes. En esta vía se encontraron algunas investigaciones latinoamericanas que evidencian la implementación pedagógica de esta tecnología como estrategia didáctica. En Argentina, Castellano y Santacruz (2018) presentan “EnseñAPP: Aplicación Educativa de Realidad Aumentada...”, trabajo en el que se desarrolló una aplicación móvil para educación primaria que buscó evaluar el efecto de este desarrollo en el aprendizaje de los estudiantes a través de la RA, Una vez instalada la aplicación en los dispositivos móviles los estudiantes debían interactuar con un juego educativo de preguntas y respuestas de tipo cuestionarios, para edades entre 6 y 9 años. Las respuestas obtenidas son los marcadores que hacen fluir la Realidad Aumenta, presentando un conjunto de personajes en 3D, gráficos, audios y, sumado a esto, generando un aprendizaje más fácil y divertido.

También, en Argentina, Fracchia, *et al.* (2015) realizan la investigación “Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales”. Este trabajo, llevado a cabo en 2014, fue un proyecto de extensión para desarrollar una experiencia en el colegio Don Bosco de la ciudad de Neuquén, a nivel primario en temas de enseñanza de las Ciencias Naturales; la participación fue entre estudiantes y docentes del último grado de tercer ciclo, dentro de los objetivos propuestos se analizó la incidencia de la RA con el fin de observar el proceso colaborativo y de participación que tienen los estudiantes en clases donde se utiliza Realidad Aumentada en contraste sesiones que se realizan de forma tradicional; buscando la actualización

continua de los docentes de básica primaria para una alfabetización digital en el uso de las TIC. Para el desarrollo de los aspectos relacionados con realidad aumentada se utilizaron diferentes herramientas de acuerdo con el tipo de dispositivo y sistema operativo de implementación. Se resaltan ARToolKit, LearnAR y Anatomía en la enseñanza del cuerpo humano; iSkull AR para la enseñanza del cráneo y sistema óseo; Anatomy 4D Sistemas del cuerpo; Heart CAM para el estudio del corazón; Corinth Anatomy como alternativa *offline* para el estudio del cuerpo humano; Amentaty autor para la asociación de marcadores a modelos 3D; Build AR para la generación de contenidos RA y modelos.

Otro trabajo analizado en esta investigación es el titulado “La Realidad Aumentada como complemento motivacional: Libros aumentados y reconstrucción 3D”, escrito por Gazcón et al. (2016) indican que existen tecnologías emergentes accesibles por casi cualquier usuario. Entre estas se encuentra la realidad aumentada y la Reconstrucción 3D, que con apoyo de dispositivos móviles inteligentes tienen una gran aplicabilidad y potencial en los procesos educativos, por ejemplo, para la resolución de conceptos avanzados y para incentivar al estudiante en el aprendizaje de nuevos contenidos. La experiencia presenta una ruta de aprendizaje para motivar tanto en tareas de campo, a través del uso de la Reconstrucción 3D, como en el entorno escolar mediante e-books aumentados. El estudio consistió en la Reconstrucción 3D de componentes fósiles de un espacio paleontológico en Buenos Aires, para después integrar estos contenidos estructurados en un libro con tecnología de realidad aumentada. Se obtuvieron modelos 3D a partir de huellas y fósiles, estos se incorporaron en un ambiente de aprendizaje inmersivo en el aula mediante los libros antes mencionados.

Transmedia

Las herramientas TIC han logrado un considerable número de sistemas tecnológicos que han permeado diferentes escenarios y disciplinas en el ámbito educativo, donde se robustece el uso de recursos digitales orientados a favorecer procesos de enseñanza y aprendizaje, aportando a la mejora de los modelos pedagógicos establecidos. Los estudiantes de hoy les resulta atractivo las redes sociales, videojuegos, dispositivos móviles, cine,

televisión, uso de pantallas y tendencias de aprendizaje que han llevado a desarrollar una nueva comunicación digital que trasciende de las prácticas convencionales. Con la llegada de nuevas posibilidades tecnológicas se han producido cambios trascendentales en el lenguaje, dando origen a la transmedialidad como una nueva forma narrativa para comunicar la información con apoyo tecnológico. La transmedia se considera como la narración de un relato a través de diferentes tipos de medios, hoy en día multimediales; Scolari (2013), dice que las narrativas transmedia son un tipo de relato en donde la historia que se quiere contar se extiende a través de múltiples medios y plataformas de comunicación, y en el cual los consumidores, o al menos una parte de ellos, toman un rol más activo en ese proceso de expansión. Así mismo Saavedra *et al.* (2016) indican que la producción de contenidos transmedia es una estrategia innovadora en el ecosistema de medios, que conduce a la inmersión en nuevas formas de producir contenidos para responder a la creatividad de las audiencias. Agregan que esta estrategia surge en un escenario de hipermedia y busca contar relatos a través de diversos medios. De manera que, las narrativas transmedia se entienden como una narrativa que se extiende por diversos sistemas de significación, entre ellos: audiovisual, verbal e interactivo.

Ahora bien, la implementación de las narrativas transmedia en el contexto educativo de Latinoamérica tiene presencia en la investigación de Grandío (2016) titulada “El transmedia en la enseñanza universitaria”, publicada en la revista colombiana *Palabra Clave* donde se analiza cómo se conforman las capacidades transmediales a nivel universitario. Se toman como base guías pedagógicas de los docentes de las áreas relacionadas con la educación mediática de las carreras en Educación y Comunicación durante el año 2012.

Para complementar la información se aplicaron entrevistas a los profesores a cargo de estas asignaturas, a través de un enfoque cualitativamente que vislumbro una descripción sobre el panorama actual de los docentes. Además, se evidenció una lenta incorporación de competencias transmediáticas en el ámbito educativo; la investigación concluye proponiendo elementos para la apropiación de la transmedia en la enseñanza universitaria.

También en Colombia, Arrieta (2012) investiga desde la necesidad de promover en las dinámicas educativas la incorporación de prácticas que articulen las TIC y las lógicas del entorno digital. Destaca Internet como plataforma para la comunicación y producción de contenidos constitutivos de la narrativa transmedia. Posteriormente recomienda elementos a tener en cuenta para el desarrollo en implementación de narrativas transmedia en la producción de contenidos educativos.

Software

Finalmente, una de las herramientas TIC más utilizada en Latinoamérica es el *software*, dada su capacidad de articularse con cualquier área del conocimiento y por el uso específico con el que se desarrolla. Definir el *software* es tarea extensa y a la vez ambigua dadas las diferentes enunciaciones aceptadas, pero probablemente la más formal sea la planteada por The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE):

El *software* es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. (IEEE Computer Society, 1983)

Para esta investigación se encontró que en Latinoamérica existe una predominante inclinación por el uso del *software* para apoyar aprendizajes específicos en las diferentes asignaturas de todos los niveles educativos. A continuación, se presentan algunos de los estudios analizados.

En México Rodríguez Gallardo *et al.* (2018) presentan una experiencia de uso del *software Help Desk* o sistema de “mesa de ayuda”, el cual busca dar soporte entre el proveedor de tecnologías de la información y los usuarios finales para la resolución de problemas tecnológicos y con ello evitar que los procesos de las diferentes áreas se vean afectados. La investigación se desarrolló en el Centro Universitario del Sur (CUSUR), de la Universidad de Guadalajara, donde se hizo una implementación durante ocho años del *software*, modificando o alterando las características de la institución en busca de su pertinencia, alcance y desarrollo en los años que estuvo el servicio activo; la investigación de tipo mixto con el uso

de cuestionarios evidenció que, en general, los usuarios del sistema *Help Desk* en el CUSUR estuvieron satisfechos con el servicio y se observó un progreso en la dinámica del soporte tecnológico del centro.

En esta misma línea, en Argentina se desarrolla una investigación acerca de la implementación de *software* titulada “Software para evaluación de hardware pedagógico utilizable en la educación universitaria”, realizada por (Mongelo et al., 2018) en busca de mejorar la calidad educativa mediante la inclusión de herramientas tecnológicas, facilitando su usabilidad por medio de la categorización y clasificación según su área o tema con el fin de optimizar su uso. Para conseguir este objetivo se desarrolló un *software* que permitió la evaluación con fines pedagógicos del mobiliario, *software* y *hardware* existentes, y así lograr que las TIC aporten a la calidad de la didáctica en las aulas mediante la coexistencia funcional de técnicas de enseñanza basadas en el binomio *software* y *hardware*.

El abordaje que se dio en este capítulo permite evidenciar que la integración de las herramientas TIC en la educación y la infraestructura de apoyo necesaria se está formalizando cada vez más en América Latina. El acceso a estas tecnologías a través del establecimiento de estrategias didácticas que tienen sus propias fortalezas y debilidades, tiene varios factores que influyen en última instancia en lo que los países eligen enfatizar para la implementación de las TIC en procesos educativos, incluyendo planes de estudio. Pero además se deben contemplar en el contexto factores económicos, de infraestructura y de formación y preparación de los docentes para que la implementación sea efectiva.

Conclusiones

Un fenómeno de tal complejidad como las TIC debe seguirse estudiando desde el campo teórico, ya que esto ayudará a la fácil comprensión y exploración de su uso.

América Latina ha avanzado en los últimos años en cuanto a uso de las tecnologías de la información y la comunicación, y países como Colombia, Argentina, Chile, México y Venezuela han implementado varios modelos pedagógicos que dan paso a la difusión y apropiación de técnicas de estudio con las TIC.

El gobierno y las instituciones educativas deben seguir trabajando para mitigar la brecha digital que se alza con la incorporación de las TIC en la educación.

La situación actual nos muestra que el acceso a las herramientas TIC es un requisito fundamental para la participación en una sociedad tecnológica. La adopción de las TIC como medio para brindar acceso y continuidad en la educación debe comenzar rompiendo las desigualdades sociales.

La integración de las herramientas TIC en la educación requiere que el sistema educativo esté en condiciones de diseñar aprendizajes significativos generados a través de experiencias y un contenido reflexivo, capaz de hacer que tanto estudiantes como docentes generen conocimiento. Lo anterior se centra no solo en el aula sino en la estrategia didáctica que se utilice. Se deben tener en cuenta para este proceso tecnologías como la Realidad Aumentada, el *flipped clasrrom*, la gamificación, la transmedia, entre otras.

Las herramientas TIC han incrementado el grado de significación y concepción educativa, estableciendo nuevos modelos y estrategias de enseñanza y aprendizaje apoyadas en la comunicación, y generando espacios de formación, información, debate, reflexión, entre otros, así como romper las barreras del tradicionalismo en el aula.

La contribución de las herramientas TIC a la educación es sin duda la flexibilidad y adaptabilidad a un entorno cada vez más cambiante. Si bien al principio el trabajo se vio afectado principalmente por este proceso, el paso del tiempo ha demostrado que la sociedad depende de un enfoque tecnológico que le ayude a construir y adquirir conocimientos. Las TIC, en su papel de herramientas agregadas a los modelos pedagógicos, pueden convertirse en recursos valiosos para el aprendizaje y para dotar a los estudiantes de las habilidades personales y profesionales adecuadas para su desarrollo.

Referencias

- Alcaraz, B. P., Mongelo, L. M., Dávila, M. F., Garabato, C. F., Sandoval, C. E., Levi, M. J., Panik, G. E. y Villarruel, M. L. (2018). Software para evaluación de hardware pedagógico utilizable en la educación universitaria. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (22), 46-51. <https://doi.org/10.24215/18509959.22.e05>
- Angeriz, E. (2019). La educación del siglo XXI: La construcción de competencias en estudiantes y los procesos de apropiación de la tecnología en sus contextos. En A. L. Rivoir y M. J. Morales (Coords.), *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina* (pp. 87-102). Buenos Aires: CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmh6>
- Arrieta, A. M. (2012). Transmedia: Una propuesta para la producción de contenidos educativos. *Kepes*, 9(8), 205-216.
- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C. y Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente [Ponencia]. *7ª Conferencia Internacional de la Educación y la Formación basada en las Tecnologías*, Madrid, España. <http://files.mediaticos.webnode.es/200000016-a645ea73b3/realidad%20A.pdf>.
- Bernal, L. y Ballesteros-Ricaurte, J. Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada. *Sophia*, 13(1), 4-12. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.209>
- Blurton, C. (1999). *New Directions of ICT-Use in Education*. Nueva York: UNESCO's World Communication and Information Report.
- Cabero-Almenara, J. y Costas, J. (2017). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social* (17), 343-372. <https://www.redalyc.org/pdf/3537/353749552015.pdf>.
- Cabero-Almenara, J. y Valencia Ortiz, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139-146. <https://core.ac.uk/download/pdf/200976939.pdf>
- Cacheiro González, Luz, M., García García, F. y Moreno Guerrero, J. A. (2015). Las TIC en los programas de Formación Profesional Básica en Ceuta. *Apertura*, 7(2), 166-185. <http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v7n2/2007-1094-apertura-7-02-00132.pdf>

- Castellano Brasero, T. y Santacruz Valencia, L. P. (2018). EnseñAPP: Aplicación Educativa de Realidad Aumentada para el Primer ciclo de Educación Primaria. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología* (21), pp. 7-14. e01. <https://doi.org/10.24215/18509959.21.e01>
- Fombona, J., Vázquez-Cano, E. y Reis-Jorge, J. (2016). Los problemas de los recursos informáticos en el contexto universitario. *CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11(32), 145-163.
- Fracchia, C., Alonso de Armiño, A. y Martins, A. (2015). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales. *TEyET: Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (16), 7-15.
- Gazcón, N., Larregui, J. y Castro, S. (2016). La Realidad Aumentada como complemento motivacional: Libros aumentados y reconstrucción 3D. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (17), 7-15. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/370>
- Godoy, D., Sosa, E., Rodríguez, M., Barros, D. y Stoffel, E. (2016). Tablero de comunicación hipermedia con Integración de estrategias pedagógicas para personas con TGD. *TE&ET - Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (18), 30-40. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/382/17>
- Grandío, Pérez, M. (2016). El transmedia en la enseñanza universitaria. Análisis de las asignaturas de educación mediática en España (2012-2013). *Palabra Clave*, 19(1), 85-104. <https://doi.org/10.5294/pacla.2016.19.1.4>
- Gurung, B. (2013). Emerging Pedagogies in Changing Contexts: Pedagogies in Networked Knowledge Society. *Journal of Global Literacies, Technologies, and Emerging Pedagogies JOGLTEP*, 1(2), 105-124.
- IEEE Computer Society (1983). *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology* (Vol. 729). IEEE. http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/TIES462/Materiaalit/IEEE_SoftwareEngGlossary.pdf
- Jaramillo, O. J. (2019). Estrategias de integración del marco situacional para la comprensión lectora de textos académicos digitales. *Sophia*, 15(1), 97-108. <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.15v.1i.509>

- Kong Montoya, A. (2016). Ante la brecha digital: El cine comunitario como herramienta de educación. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios* (72), 121-133. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34051292008>
- McGonigal, J. (2011). We don't need no stinkin' badges: How to re-invent reality without gamification [Ponencia]. *Game Developers Conference, Serious Games Summit, Gamification Day* San Francisco, California. <http://goo.gl/9a6ka>.
- Morales, S., Quintriqueo, S., Uribe, P. A. y Arias, K. (2018). Interculturalidad en Educación Superior: Experiencia en Educación Inicial en La Araucanía, Chile. *Convergencia*, 25(77), 55-76. <https://doi.org/10.29101/cres.v25i77.4706>
- Otero, A., Rivera, W., Pedraza, C. y Canay, J. (2019). TIC para la educación: sistema adaptativo basado en mecanismos de aprendizaje automático para la apropiación de tecnologías en estudiantes de educación media. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(3), 526-543. <https://doi.org/10.36390/telos213.03>
- Pérez, P. (2013). TIC, educación y diversidad: el Plan Integral de Educación Digital de la Ciudad de Buenos Aires. En G. Sunkel y D. Trucco (Eds.), *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas* (pp. 165-186). Santiago de Chile: Naciones Unidas / CEPAL.
- Rodríguez Gallardo, J. A., López de la Madrid, M. C y Espinoza de los Monteros, A. (2018). Estudio sobre la implementación del software *Help Desk* en una institución de educación superior. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 8(14), 3-20. <https://doi.org/10.18381/pk.a8n14.298>
- Saavedra Bautista, C., Cuervo Gómez, W. y Mejía Ortega, I. (2016). Producción de contenidos transmedia, una estrategia innovadora. *Revista Científica*, 28(1), 6-16. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2017.28.a1>
- Scolari, C. (2013). Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan. *Austral Comunicación*, 2(2), 247-249.

- Sierra Daza, M. C. y Fernández Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 105-115.
- Siles, I., Espinoza, J. y Méndez, A. (2019). La investigación sobre tecnología de la comunicación en América Latina: un análisis crítico de la literatura (2005-2015). *Palabra Clave*, 22(1), 12-40. <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.1.2>
- Simon Llovet, J., Ojando Pons, E. S., Avila Morena, X., Miralpeix Bosch, A., López Vicente, P. y Prats Fernández, M. À. (2018). Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad. *REXE - Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(1), 53-73. https://doi.org/10.21703/rexe.especial2_201853733
- Tecnológico de Monterrey. (2014). Aprendizaje Invertido. Reporte *EduTrends*, octubre. <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/octubre14.pdf>
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- Veletsianos, G. (2010). *Emerging Technologies in Distance Education*. Alberta (Canadá): Athabasca University Press.
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

Los ambientes virtuales de aprendizaje, reflexiones e investigaciones en escenarios digitales en Latinoamérica¹

Edgar Nelson López López²

Introducción

En la medida que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, han sido incorporadas en los procesos educativos, se han desarrollado un importante número de proyectos, propuestas, experimentos e investigaciones relacionadas con su uso. Parte de estas actividades surgen de las necesidades, posibilidades y expectativas de docentes y estudiantes; con la masificación de Internet, lo que generó un cambio disruptivo, ya que permite realizar actividades en momentos y lugares diferentes a los que tradicionalmente se llevan a cabo.

Así aparecen los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, que gracias a la Internet se convierten en otra posibilidad para que el profesorado desarrolle su actividad académica y promueva en los estudiantes la autonomía, el trabajo conjunto, la interacción y el autoaprendizaje. Sin embargo, las múltiples opciones de combinar los modelos tradicionales cara a cara, con herramientas y entornos digitales abrieron un amplio abanico, en el cual aún nos encontramos, para buscar la manera de aprovechar sus potencialidades y mejorar el aprendizaje, quizás reduciendo la enseñanza.

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015-2019”, SGI: 2923, financiado por la Dirección de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de Investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación. Profesor de la Escuela de Informática y Tecnología de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigador Grupo CETIN. edgar.lopez@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-5169-524X>

En el proyecto de investigación que da origen a este escrito, se seleccionaron 98 revistas indexadas de cinco países, relacionadas con la Tecnología y la Educación, con 442 artículos publicados durante el período 2015-2019. Luego de la revisión y clasificación del corpus documental se conformó entre otras, la categoría Ambientes Virtuales de Aprendizaje con 33 artículos. En este capítulo se presentan algunos hallazgos y aportes de los investigadores clasificados en esta categoría, donde se exploraron diversas posibilidades de los ambientes educativos que utilizan Internet para potenciar el aprendizaje.

Así, esta sección se organizó en cuatro apartados. En un primer momento se describen elementos generales sobre la investigación y algunas cifras identificadas, en relación con la ventana de tiempo para el análisis, los países donde se desarrollaron y se publicaron las investigaciones, las ocho subcategorías conformadas y las palabras más frecuentes, incluyendo el entorno virtual más utilizado en los estudios.

La segunda parte pretende describir algunos conceptos y diferencias entre los términos Ambientes Virtuales de Aprendizaje y Entornos Virtuales de Aprendizaje, que vale la pena aclarar, pues estos términos son tratados con cierta ambigüedad en la literatura existente. En el siguiente apartado se relatan diferentes hallazgos agrupados por subcategorías y aspectos que se consideraron de mayor relevancia. Por último, se esbozan algunas conclusiones sobre el análisis realizado dentro de esta categoría con reflexiones propuestas para el lector y futuros análisis y proyectos experienciales en ambientes educativos virtuales.

Cifras y hallazgos en la categoría

Entre los 33 artículos clasificados en la categoría Ambientes Virtuales de Aprendizaje, se encontró gran diferencia en la ventana temporal analizada, donde la mayor producción por países se encontró en México con 19 artículos, que corresponde al 57.6% y en general los años más prolíficos fueron el 2018 y 2019 con 8 y 10 artículos respectivamente. En la Tabla 8 se puede apreciar la producción científica por vigencia y país. Del número de artículos por países se puede observar que en este tema las publicaciones en Chile, Colombia y Venezuela fueron significativamente menores entre los 5 países seleccionados en la ventana 2015-2019.

Tabla 8. Distribución de artículos por país y año

PAÍS / AÑO	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
ARGENTINA	1	2	1		3	7
CHILE				2	1	3
COLOMBIA				1	1	2
MÉXICO	2	4	5	4	4	19
VENEZUELA				1	1	2
TOTAL	3	6	6	8	10	33

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, al comparar los países donde se publican las revistas y el de origen donde se desarrollaron las investigaciones o los artículos (ver *Tabla 9*), el panorama cambia de forma importante, pues se puede observar que, aunque México es el país con mayor número de publicaciones, 19, sólo el 47.4%, es decir 9, se originaron en instituciones locales, mientras las otras fueron desarrolladas 4 en España es decir el 21.1%, el 10.5% en Ecuador y las otras cuatro en igual número de países. Así mismo, aunque en Colombia sólo se publicaron dos artículos, ambos locales, en total se gestaron cinco. Esto muestra un poco, la manera como el conocimiento se difunde en otros países y no necesariamente representa el desarrollo del investigativo de un país, más aún con los enfoques endogámicos que se persiguen en las publicaciones periódicas.

De otro lado, cuando se revisa el nivel académico de la población con la cual se desarrolló la investigación (ver *Tabla 10*), encontramos que un porcentaje importante, el 63.6% fue en programas Universitarios de pregrado, es decir en 21 de los 33 programas, mientras en programas de formación posgraduada fue del 15.5%. Pero si luego analizamos en qué modalidad o los escenarios en los que se están utilizando los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, podemos destacar que el 63.6% se realiza en modelos mixtos, híbridos o b-learning, donde se mezclan las actividades físicas cara a cara, con las que se realizan a través de herramientas electrónicas vía Internet. El restante 36.4% fue desarrollado principalmente vía Internet y en algunos casos 100% online.

Tabla 9. Comparación por países, según publicación y origen

PAÍS ORIGEN	PAÍS DE PUBLICACIÓN					TOTAL
	ARGENTINA	CHILE	COLOMBIA	MÉXICO	VENEZUELA	
ANGOLA					1	1
ARGENTINA	3					3
BOLIVIA				1		1
CHILE		1		1		2
COLOMBIA	1	1	2	1		5
CUBA	2					2
ECUADOR				2		2
ESPAÑA		1		4		5
MÉXICO	1			9		10
POLONIA				1		1
VENEZUELA					1	1
TOTAL	7	3	2	19	2	33

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Modalidad y nivel de formación de las investigaciones

MODALIDAD / NIVEL	N/I*	No formal	Secundaria	Técnico	Universitario	Posgrado	TOTAL
BLENDED LEARNING	1		2	1	14	3	21
VIRTUAL		3			7	2	12
TOTAL	1	3	2	1	21	5	33

*No indicado

Fuente: elaboración propia.

Otras cifras que vale la pena revisar, tiene que ver con las plataformas educativas o entornos virtuales utilizados con mayor frecuencia dentro de las investigaciones (ver *Tabla 11*), donde Moodle obtiene el primer lugar con el 60.6%, con 20 investigaciones, ya que en 19 fue el entorno principal, mientras que otro estudio incluyó dos instituciones universitarias diferentes, donde en una de ellas también se utilizó Moodle. Aquí también se puede destacar, que no solo se utilizan LMS, es decir plataformas pensadas para

cursos virtuales como Edmodo, Blackboard o SpeakApps, sino que además en otros proyectos utilizaron herramientas diferentes a estos sistemas, y entonces aparece Facebook y en el caso de los cursos masivos abiertos en línea, MOOC, la plataforma WEMOOC. De igual manera, se identifica el nivel de uso de los entornos virtuales en los procesos educativos desarrollados, que como era de esperarse, en los ambientes en modalidad virtual la utilización intensiva del LMS corresponde al 83.3%, mientras en los ambientes híbridos o b-learning el nivel de uso alto corresponde al 38.1% y de uso medio al 33.3% y no aplica o no se identificó el nivel de uso en el 23.8% de las investigaciones. Esto indica que los entornos virtuales, sirven de puerta de ingreso a los ambientes de aprendizaje y facilitan a través de hipervínculos llegar a otros recursos y herramientas, no fueron los únicos sistemas utilizados en los diversos estudios, sino que se combinaron con otros sistemas en la nube o disponibles en la web.

Tabla 11. Entornos virtuales utilizados, nivel de uso y modalidad

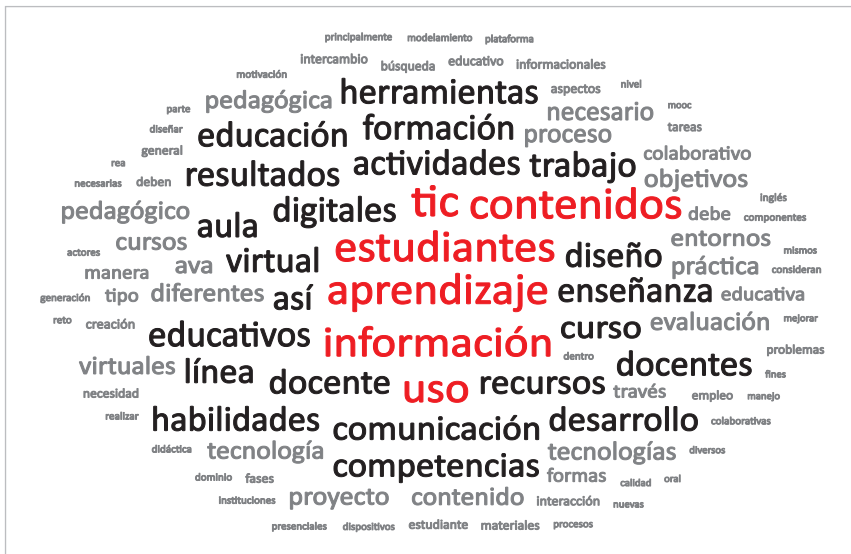
MODALIDAD - NIVEL DE USO	ENTORNOS VIRTUALES UTILIZADOS								TOTAL
	DIFE- RENTE A LMS	EDMOD	FACEBOOK	MOODLE	MOODLE Y BLACK- BORAD	N/A N/I*	SPEAKAPPS	WEMOOC	
BLENDED LEARNING	3	2		11		4	1		21
ALTO	1	1		4		1	1		8
MEDIO	1	1		4		1			7
BAJO				1					1
N/A - N/I	1			2		2			5
VIRTUAL			1	8	1	1		1	12
ALTO			1	7	1			1	10
MEDIO				1					1
N/A - N/I*						1			1
Total general	3	2	1	19	1	5	1	1	33

N/A - N/I* - No aplica o no identificado.

Fuente: elaboración propia.

Así mismo, de acuerdo con la revisión de la literatura que hace parte del corpus documental, las palabras que se repitieron con mayor frecuencia, fueron TIC, contenidos, estudiantes, aprendizaje, información y uso (ver *Figura 28*); las cuales fueron tenidas en cuenta para las diferentes categorías y reflexiones en la investigación; y resaltan la importancia que tienen los estudiantes dentro de los ambientes virtuales de aprendizaje, pues es para ellos que se diseñan y se construyen.

Figura 28. Nube de palabras, de acuerdo con frecuencia de palabras en las categorías



Fuente: elaboración propia, utilizando software NVIVO.

Entre las agrupaciones identificadas en la categoría de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, se encontraron 8 temáticas (ver *Tabla 12*), en las cuales se destacan temas como la incorporación de TIC, el docente, con sus múltiples roles en los AVA, la colaboración y la interacción, los ambientes de aprendizaje, los entornos virtuales, el diseño instruccional, las competencias digitales y los contenidos educativos. En total se encontraron 227 referencias dentro de los 33 artículos seleccionados en este grupo.

Así, se destaca la importancia del estudiante, con la postura y determinación que asuma, dentro de los procesos de enseñanza / aprendizaje, pues si bien las TIC son herramientas que han dinamizado esta actividad y permiten el acceso a gran cantidad de información, dependen de las estrategias y selección de recursos que realice el docente para que el estudiante encuentre el sentido a los temas propuestas y despierte su motivación para seguir aprendiendo.

Tabla 12. AVA – Categorías, artículos, subcategorías y referencias

CATEGORÍAS PRINCIPALES	ARTÍCULOS	SUBCATEGORÍAS	REFERENCIAS
Incorporación de TIC	24	5	41
El docente	23	4	39
Colaboración e interacción	26	6	35
Ambientes aprendizaje	25	8	31
Entornos virtuales	21	4	27
Diseño instruccional	13	2	21
Competencias digitales	11	0	18
Contenidos educativos	8	2	15
TOTALES		31	227

Fuente: elaboración propia.

Ambientes de Aprendizaje y la diferencia entre AVA y EVA

Los procesos de enseñanza y aprendizaje requieren de escenarios y dinámicas en las cuales docentes y estudiantes interactúen en un clima de confianza y de participación común, donde intervienen múltiples factores como el modelo pedagógico a seguir, las prácticas y técnicas utilizadas por el docente, las teorías de aprendizaje que los fundamentan y otros aspectos que hace única cada actividad que desarrollamos, pues los seres humanos somos diferentes, cada profesor construye una propuesta didáctica donde confluyen actividades y recursos, que con el conocimiento, la experiencia y la actitud de los estudiantes, y sus interacciones, constituyen un ambiente de aprendizaje.

Duarte (2003) destaca la complejidad de los ambientes de aprendizaje, que entrelazan diversos aspectos de la pedagogía, la psicología y la sociología entre otras ciencias:

Actualmente, por ambiente educativo se entiende una u otra denominación, no sólo se considera el medio físico, sino las interacciones que se producen en dicho medio. Son tenidas en cuenta, por tanto, la organización y disposición espacial, las relaciones establecidas entre los elementos de su estructura, pero también las pautas de comportamiento que en él se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos, las interacciones que se producen entre las personas, los roles que se establecen, los criterios que prevalecen y las actividades que se realizan. (p.6)

Sobre el concepto de lo virtual, existen muchas acepciones, en el caso de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, lo virtual hace referencia a una de las definiciones del Diccionario de la Lengua Española: “Que está ubicado o tiene lugar en línea, generalmente a través de internet” (Real Academia Española, s.f.).

Aunque las palabras ambiente y entorno son tratados en diversos espacios como sinónimos, cuando se hace referencia a Ambientes Virtuales de Aprendizaje, debería tenerse en cuenta el diseño que realiza un docente al definir recursos y actividades dentro del entorno y las interacciones que allí se dan; y esa es la diferencia con los Entornos Virtuales de Aprendizaje, EVA, pues estos sistemas electrónicos o LMS ofrecen diferentes herramientas y posibilidades, pero una vez el docente estructura en esos espacios se convierte en un ambiente donde se realiza el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Son entonces, los LMS, conocidos también como Aulas Virtuales, el paralelo digital de las aulas físicas, los espacios electrónicos donde el docente dispone de herramientas para facilitar el acceso a todo tipo de recursos y materiales, además de programar actividades y sesiones sincrónicas y asincrónicas en charlas en línea, videoclases en tiempo real, foros, talleres, tareas y cuestionarios entre otros. Además de estas

Así, un Ambiente Virtual de Aprendizaje, AVA, puede concebirse como un espacio educativo electrónico diseñado por un docente dentro de un Entorno Virtual de Aprendizaje, EVA, un LMS u otra herramienta similar. En la construcción de ese escenario, es ideal que el profesor se encuentre acompañado de un equipo pedagógico y técnico para su diseño y montaje, allí los estudiantes encontrarán el material de estudio o consulta y la programación de actividades, en las cuales se desarrolla la comunicación e interacción entre todos los participantes y el correspondiente proceso de evaluación.

Las plataformas electrónicas o EVA se vienen utilizando desde ya hace varios años para construir allí Ambientes Virtuales de Aprendizaje como apoyo a cursos presenciales y para el desarrollo de cursos en modalidad a distancia o en línea, ya sean parcialmente virtuales o 100% vía Internet. Cuando los ambientes de aprendizaje mezclan en un mismo curso o proceso formativo las estrategias utilizadas en escenarios físicos cara a cara y los espacios digitales o virtuales, son conocidos como ambientes híbridos, educación combinada o b-learning.

Con los avances en integración y uso de las TIC y en especial la Internet a nivel universitario, surgieron iniciativas para facilitar recursos educativos sin restricciones y generar espacios de interacción y aprendizaje; entre ellas el MIT, Instituto Tecnológico de Massachusetts, finalizando la década del 90 empezó a publicar materiales digitales de sus cursos en la iniciativa OpenCourseWare, la cual fue acogida por un buen número de universidades a nivel mundial; estos bancos de recursos digitales permanecen actualmente para facilitar el acceso del conocimiento a nivel global. Por otra parte, desde el año 2007 y 2008 se realizaron otras propuestas de origen universitario para permitir el acceso a cursos programados, a personas de otras instituciones y países, con lo cual hacia el año 2012 se empezaron a consolidar los famosos MOOC, cursos abiertos masivos en línea, de los cuales hoy podemos ver múltiples plataformas en línea de este tipo de cursos como Udacity, edX, Coursera, Udemy, MiríadaX entre otros, en las cuales se inscriben miles de personas quienes pueden participar sin costo en la mayoría de los casos; Con estos proyectos, además surgieron otras opciones de plataformas de educación “no formal” por suscripción como platzi,

crehana, open english, entre otras; lo cual demuestra que hay múltiples posibilidades oportunidades no solo para aprender, sino para generar dinámicas diferentes de colaboración e incluso que apuntan a favorecer oportunidades laborales gracias a la diversidad y la cantidad de personas que se conectan desde diferentes naciones.

Regresando a la educación básica, media y superior, es necesario destacar los grandes esfuerzos que han realizado docentes y estudiantes en esta época de aislamiento y estudio desde casa, por la pandemia, y debido a que el proceso se ha realizado por Internet, se ha llamado Educación Virtual, pero realmente se ha denominado enseñanza remota de emergencia, pues la diferencia radica en que en la educación virtual, todos los ambientes de aprendizaje están planificados y se conciben desde un inicio para que la interacción se dé a través de Internet y los entornos digitales definidos, así como los roles, la evaluación y su flexibilidad están contemplados, y usualmente en su construcción intervienen equipos interdisciplinarios de profesionales y pedagogos. De otro lado, en enseñanza remota de emergencia, aunque se utilizan diferentes herramientas, los docentes han afrontado la presencialidad a través de Internet y el desarrollo de las diferentes actividades prácticamente en solitario, adaptando o convirtiendo su experiencia de lo presencial, al ciberespacio.

A continuación, se presentan las diferentes subcategorías que emergieron en el análisis de este estudio, donde se destacan las voces de los investigadores que se agruparon entorno a los temas listados:

Incorporación educativa de TIC

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo es un tema de gran interés y preocupación, pues, aunque hay múltiples experiencias y expectativas al respecto, aún queda mucho por hacer. En el camino de las instituciones por incorporar la tecnología que utilizaban principalmente para la gestión de la información y posteriormente para la academia se han realizado múltiples ejercicios e investigaciones, donde se ha hecho evidente que no es un problema netamente técnico, pues, aunque los computadores, la conectividad y otros dispositivos son

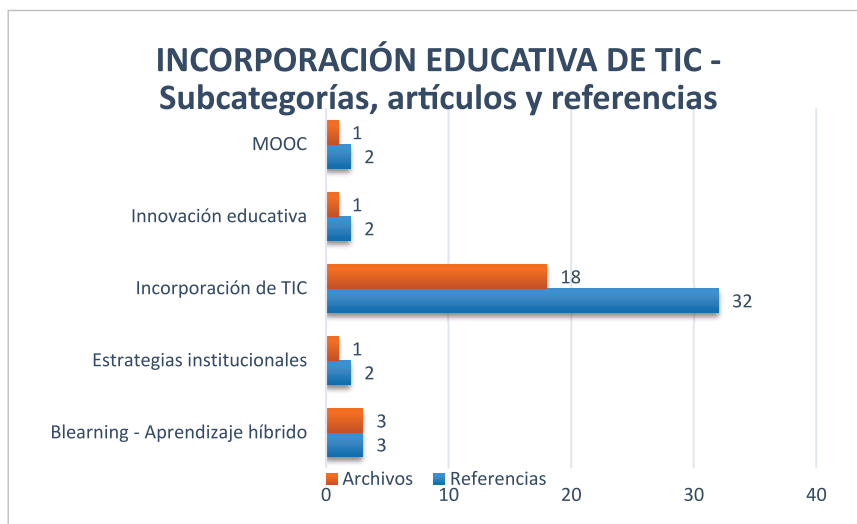
importantes, sólo son una parte básica que permite la transformación de toda una cultura predominantemente enfocada en el docente y en unas prácticas que han perdurado por años.

En el informe *TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe*, de la UNESCO, se describen diversos aspectos para lograr abordar su incorporación en los diferentes ámbitos:

En definitiva, junto a los beneficios potenciales que traen las tecnologías digitales, hay un conjunto de desafíos emergentes que es necesario abordar, asociados a la equidad y calidad de acceso a las TIC y al desarrollo de competencias digitales de jóvenes y adultos de sectores vulnerables. (2017, pág. 22)

Entre los 33 documentos incluidos de la temática Ambientes Virtuales de Aprendizaje, la categoría de Incorporación educativa de TIC contó con el mayor número de referencias: 41 distribuidas en 24 artículos, organizados en 5 subcategorías como se aprecia en la Figura 30. Por países la distribución de las investigaciones fue: diez de México, tres de Argentina y Chile cada uno y sólo una en Revistas colombianas.

Figura 30. Subcategorías, artículos y referencias en Incorporación educativa de TIC



Fuente: elaboración propia.

De las 5 subcategorías definidas, la que contó con un número mayor de referencias fue la de incorporación de TIC, donde se destaca lo mencionado por Veytia & Leyva (2017) sobre la importancia de continuar adoptando los diferentes recursos tecnológicos en el sector educativo y que son parte de la mayoría de actividades cotidianas; así lo digital es fundamental y permite explorar múltiples estrategias orientadas al aprendizaje y la interacción en el aula y fuera de ella. Y aunque estas herramientas favorecen formas de utilizar, generar y compartir información, deben contar con los fundamentos pedagógicos para lograr su adopción a las aulas y el mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje, pues la simple incorporación no muestra efectos positivos *per se* (Soto Ortiz & Torres Gastelú, 2016).

Otro beneficio importante de la incorporación de las TIC, es la visualización del valor de la colaboración y el trabajo colectivo, aspecto hacia el cual es necesario priorizar los esfuerzos, ya que en el sector educativo aún se privilegia el trabajo individual (Gutiérrez *et al.*, 2017).

Adicionalmente, se resalta el valor de la visión institucional al respecto de la incorporación de las TIC, pues de ello dependen en gran parte su priorización y recursos asignados, más aún cuando se desea avanzar en el desarrollo de propuestas híbridas y lograr impactos importantes dentro de una organización (Costa *et al.*, 2019).

Entre los hallazgos también se destaca la necesidad de que los estudiantes desarrollen su autonomía y reflexión crítica en relación con el uso responsable de las TIC (Freire *et al.*, 2016). Además, la incorporación de TIC puede potenciar el aprendizaje de otros idiomas, pues se incrementa la posibilidad de práctica e incluso con mayor comodidad (Salazar Lugo *et al.*, 2016).

Sin embargo, es importante tener en cuenta la percepción sobre la exigencia en tiempo y dedicación que requiere el uso de entornos virtuales, en relación con las clases presenciales, lo que puede ser un aspecto que puede desmotivar a los docentes y más aún si no se cuenta con el apoyo técnico necesario, y el acompañamiento pedagógico para su incorporación en la docencia (Borgobello *et al.*, 2019).

Entre las subcategorías emergentes en la incorporación educativa de TIC, aparece de igual manera el aprendizaje híbrido, también conocido como blended learning o dispositivos de formación híbridos, donde se combinan las estrategias de enseñanza - aprendizaje cara a cara, con las múltiples opciones apoyados por los entornos virtuales, y que se convierten en una extensión del aula física, permiten mayor interacción y práctica (Salazar Lugo *et al.*, 2016). En este sentido, Moreno (2016) sugiere involucrar a los padres de los estudiantes, presentando los alcances y fortalezas de estos ambientes mixtos.

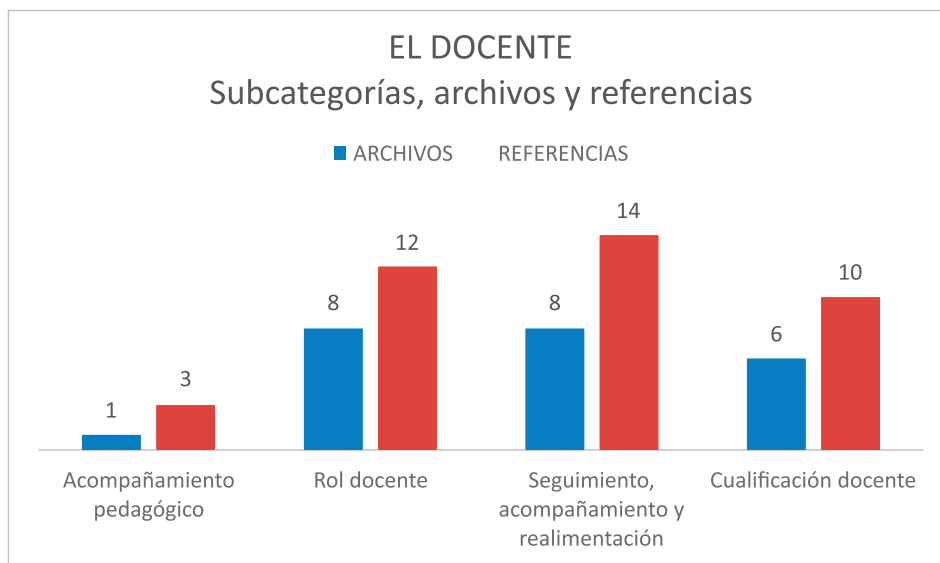
En relación con la subcategoría de innovación, Borgobello et al. (2019) indica que ésta trasciende la incorporación de las TIC y se da no solo con la utilización de tecnologías nuevas, sino también empleando varias de las ya existentes.

Por último, y en una ruta de diversas prácticas, ejercicios o técnicas, la incorporación de las TIC ha favorecido el diseño de nuevas propuestas como lo son los Cursos Abiertos Masivos en Línea o MOOC, los cuales han permitido el desarrollo de nuevas propuestas formativas y acceso al conocimiento; en el estudio realizado en Iberoamérica por Fernández-Ferrer (2018) encontraron que en estas propuestas formativas se están utilizando principalmente materiales tradicionales con videos, estudios de caso y lecturas; y que la deserción sigue siendo muy alta, donde una posible causa puede atribuirse a la limitada información sobre la evaluación y la realimentación que reciben los estudiantes.

El Docente

Es el segundo grupo de temáticas con más referencias, en total 39 en 23 de los artículos objeto de estudio. Se definieron cuatro subcategorías de acuerdo con el análisis realizado, tal como se presenta en la Figura 31.

Figura 31. El Docente - subcategorías, archivos y referencias



Fuente: elaboración propia.

La subcategoría de seguimiento, acompañamiento y realimentación fue la que contó con mayor número de referencias, en total 14, y recoge lo relacionado con la actividad del docente para el acompañamiento al estudiante al realizar el seguimiento a su proceso de aprendizaje. Aquí se destaca lo mencionado por Freire *et al.* (2016) donde se valora el desarrollo de actividades en grupo, en los ambientes virtuales, pero se considera necesario el acompañamiento docente para hacer más efectiva la comunicación y orientación en el curso. De igual manera, Salazar Lugo *et al.* (2016) resaltan la función de realimentación que realiza el docente a través de las herramientas y como esta contribuye a la evaluación de tipo formativo; también la flexibilidad que ofrecen estas herramientas digitales, teniendo en cuenta que la participación del estudiante se guarda y puede revisarse en otro momento, cuantas veces se necesite. Así mismo, Veytia & Leyva (2017) hacen referencia en ambientes híbridos o b-learning, a cómo la tecnología complementa la interacción cara a cara y así, la información que reciben los estudiantes sobre su desempeño antes de las sesiones presenciales, ofrecen datos valiosos para su mejoramiento dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

De otro lado, diferentes instituciones conciben y disponen de un tutor en línea, quien conoce en mayor medida lo relacionado con la modalidad y ejerce el papel de mentor o acompañante, por lo cual hace el seguimiento al proceso formativo del estudiante y lo apoya en la construcción de su plan de acción (Castillo *et al.*, 2019).

Merchán (2018) detalla otros aspectos sobre esta tarea de acompañamiento o asesoría por parte del profesorado, donde presenta diferentes momentos en que el estudiante puede necesitar apoyo pedagógico por parte del tutor: ocasional, intermitente o constante, así como el tipo de acompañamiento: consultivo, orientador, problematizador o resolutivo, dependiendo si debe orientarse a ayudarlo a buscar nuevas rutas, pistas, o colaborar para resolver un problema.

Por último en este grupo, Bohórquez et al. (2018) destacan la importancia de ofrecer realimentación oportuna a los estudiantes, donde se ayude a resolver inquietudes o vacíos y además se indique sus fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje. Por otra parte, en la subcategoría de Rol docente, en Borgobello *et al.* (2019) se indica que el profesor innovador es aquel que tiene en cuenta que sus estudiantes son heterogéneos y por esta razón utiliza diferentes maneras para presentar el contenido y lograr un clima agradable en sus clases. A su vez, Freire et al. (2016) mencionan que del estilo del profesor depende el desarrollo de su práctica académica, por lo cual la didáctica juega un rol fundamental, y permitiría que se estimule el pensamiento crítico y la creatividad.

Marciniak (2017), distingue los roles necesarios en ambientes b-learning, donde se encuentra el docente creador quien prepara el curso, seleccionando los recursos y actividades en el entorno virtual, mientras que el tutor o docente en línea es quien acompaña a los estudiantes, realiza el seguimiento y los apoya en el desarrollo de sus actividades, con la realimentación del caso. Así mismo, Del Prete & Cabero (2019) hacen referencia a que es necesario que el docente tenga apertura al trabajo colectivo, pues es donde se propician escenarios para la conformación de redes de colaboración, no solo se fomenta el intercambio de saberes, sino que además pueden ayudar para el uso pedagógico de las TIC.

De otro lado, Merchán (2018) destaca el rol del docente en los procesos de comunicación, interacción y construcción de sentido para los estudiantes, así como las relaciones que deben identificarse en los ambientes virtuales en los componentes pedagógico, tecnológico, cognitivo y comunicativo. Por último, en el estudio realizado por Costa *et al.* (2019) en tres universidades chilenas, se identificó la necesidad y caminos de algunas universidades para reconocer el trabajo docente en los ambientes híbridos, por lo cual se asignan unos estímulos ya sea para ascender dentro del escalafón o a través de premios, lo que favorece el desarrollo de este tipo de actividades.

Colaboración e interacción

Esta fue la tercera categoría con más aportes en este tema, se encontraron 26 artículos y un total de 35 referencias, distribuidas en 6 subcategorías como se aprecia en la Tabla 13.

Tabla 13. Categoría colaboración e interacción - artículos y referencias

COLABORACIÓN E INTERACCIÓN	ARTÍCULOS	REFERENCIAS
Comunicación e interacción	14	19
Colaboración	4	5
Competencias comunicativas	4	5
Aprendizaje colectivo	2	2
Videoclases	1	2
Comunidades virtuales	1	2
TOTAL	26	35

Fuente: elaboración propia.

En este grupo se clasificaron aspectos relacionados con papel del trabajo colectivo, la comunicación y la interacción para que suceda el aprendizaje. En primer lugar, se ubicó la subcategoría de Comunicación e interacción, allí se encontraron los aportes de Freire *et al.* (2016) relacionados con las fallas de comunicación que suceden en los procesos de enseñanza aprendizaje y la necesidad de definir acciones para superarlas; también se destaca la importancia del foro como herramienta para socializar ideas y

confrontar los pensamientos. A ese respecto Soto Ortiz & Torres Gastelú (2016) resaltan la funcionalidad de los foros para favorecer la argumentación y por ser una herramienta asincrónica facilita a los estudiantes tomar el tiempo que requieran para expresar su opinión, lo que puede ser muy valioso para promover la participación y ofrece mayor flexibilidad.

Así mismo, Salazar Lugo et al. (2016) valoran la posibilidad de extender los diálogos desarrollados en la presencialidad, que junto con actividades motivantes en contextos reales pueden lograr mayor significancia para los estudiantes, y en el aprendizaje de otro idioma, los entornos virtuales favorecen la interacción y la expresión oral. En ese sentido Torres-Cajas & Yépez-Oviedo (2018) resaltan la posibilidad para que los grupos de trabajo puedan presentar sus puntos de vista y recibir ayuda de otros para el desarrollo de las actividades, pues esto favorece en el proceso de aprendizaje.

Para terminar, se destaca el hallazgo de la investigación de Sánchez *et al.* (2016) donde encontraron que los estudiantes en un ambiente virtual de apoyo a un proceso presencial, valoraron en gran medida la interacción y el contacto permanente que se dio con los compañeros y el docente, para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

Otra subcategoría fue la de colaboración, en la que se identificaron hallazgos como el de Soto *et al.* (2018) quienes afirman la importancia de propiciar la interacción en los foros, pues favorecen la argumentación y el contraste con las voces de los compañeros, y el logro de objetivos comunes. También Sánchez *et al.* (2016) quienes mencionan que el trabajo en equipo y el intercambio de experiencias en foros y correo electrónico estimula el desarrollo de habilidades para la comunicación y la colaboración. De igual manera, Torres-Cajas & Yépez-Oviedo (2018) concluyen que la metodología cooperativa a través de las TIC transforman e innovan la práctica pedagógica, potenciando el aprendizaje de las competencias comunicativas en el aprendizaje de otra lengua.

La tercera subcategoría dentro de la colaboración e interacción, fue la de competencias comunicativas, en la cual se destaca las posibilidades

de los entornos virtuales para el desarrollo de las habilidades sociales, en diferentes áreas y en especial, en el aprendizaje de otro idioma, más aún con el uso de diferentes herramientas:

Los resultados de esta experiencia demuestran que también se potenció la producción escrita y oral, pues a través de foros, salas de chat creadas en el aula virtual y Google Drive, los estudiantes contaron con una audiencia legítima con quienes pudieron generar y organizar ideas para transmitir sus sentimientos, pensamientos y emociones de manera significativa, logrando la interacción y práctica que se demanda para aprender el idioma extranjero. (Torres-Cajas & Yépez-Oviedo, 2018, p.74)

Otras subcategorías con menor número de referencias son las de aprendizaje colectivo, donde Borgobello *et al.* (2019) resaltan que la construcción del conocimiento es un proceso colectivo y constructivo. Los entornos virtuales propician esa construcción con la didáctica adecuada y fomenta la colaboración en línea (Soto et al., 2018).

También se destaca la subcategoría de actividades sincrónicas, donde en Bohórquez *et al.* (2018) se menciona cómo las videoclases deberían utilizarse para facilitar la comprensión de los conceptos de cada módulo y pueden ser un recurso muy importante para los procesos que se realicen a través de la virtualidad. De igual manera, se encontró una investigación mexicana relacionada con las comunidades de indagación, en las cuales la comunicación se potencia, pero en ambientes híbridos inician desde las sesiones presenciales, por lo que el diseño de las actividades propuestas son importantes para que sirvan como soporte al proceso de enseñanza - aprendizaje (Gutiérrez-Santiuste & Gallego-Arrufat, 2017).

Ambientes y aprendizaje

Esta subcategoría fue la cuarta en número de referencias con 31, en 25 artículos. Se organizaron en 8 categorías: Concepto, Autonomía y Flexibilidad, Calidad, actividades en contexto, evaluación, pedagogía, motivación y rol del estudiante. Las referencias y archivos clasificados se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Ambientes de Aprendizaje. Subcategorías, artículos y referencias

Subcategorías	Artículos	Referencias
Ambientes y aprendizaje	1	1
Autonomía y flexibilidad	5	9
Evaluación	4	6
Motivación	5	5
Pedagogía	4	4
Calidad	2	2
Actividades en contexto	2	2
Rol del estudiante	2	2
TOTAL	25	31

Fuente: elaboración propia.

En la categoría de concepto, se dejó específicamente lo indicado en el artículo de Guayara *et al.* (2018) quienes definen estos escenarios como:

Un ambiente de enseñanza y de aprendizaje es un escenario físico o virtual diseñado por el docente, cuya intención es el logro de unos objetivos de enseñanza y aprendizaje concretos a través de la articulación de diversas estrategias, métodos, actividades y recursos educativos. (p. 40)

En este grupo, la subcategoría con mayores referencias fue la relacionada con flexibilidad y autonomía, entre las cuales se destacan hallazgos como la adaptabilidad que ofrecen al estudiante los ambientes y cursos virtuales para que desarrollen las actividades a su ritmo, y además promueven su autonomía (Salazar Lugo *et al.*, 2016). Así, gracias a la flexibilidad de los programas virtuales de posgrado, estos se convierten en una gran alternativa para el personal de salud, ya que a un grupo importante se les imposibilita matricularse en programas presenciales, (Soto *et al.*, 2018). Además, la autonomía que tiene el estudiante en un momento dado, puede ser un factor importante de motivación para participar en estos procesos de formación en ambientes virtuales (Baptista & Díaz, 2018).

Otra temática importante fue la evaluación, pues en estos ambientes, se facilita la evaluación formativa, además de la coevaluación, la heteroevaluación y la autoevaluación (Veytia & Leyva, 2017). En este

sentido, además se menciona la carga y el estrés que pueden significar las evaluaciones para los estudiantes, pero debido a la flexibilidad de los entornos virtuales, pueden proponerse la presentación de las pruebas en varias oportunidades (Sánchez *et al.*, 2016). También Costa *et al.* (2019) destacan que en este aspecto pueden probarse diferentes opciones no solo para una valoración, sino adicionalmente como herramienta de ejercitación y dado que estas herramientas permiten la realimentación detallada, es una ventaja importante dentro del proceso de aprendizaje.

En la subcategoría de motivación, se identificó la relevancia del uso de los ambientes virtuales y el uso de TIC en la motivación para los estudiantes, ya que pueden despertar el interés cuando se combina con los encuentros presenciales (Soto Ortiz & Torres Gastelú, 2016). Otro aspecto mencionado por Freire *et al.* (2016) hace relación a la importancia del entusiasmo que muestre el docente en el desarrollo de las actividades, pues incide en la motivación del estudiantado y el desarrollo de los programas educativos.

La siguiente subcategoría importante fue la de pedagogía, donde Merchán (2018) afirma que combinada con el soporte tecnológico correspondiente, permite el logro de la intencionalidad del ambiente, previo al análisis e identificación de sus potencialidades y limitaciones. A este respecto también Bohórquez *et al.* (2018) aducen que la estrategia pedagógica fue percibida como variable importante en la satisfacción de los estudiantes que tomaron asignaturas virtuales en programas presenciales. Este tema con la didáctica, se clasificó también en la subcategoría de Diseño Instruccional.

Variadas categorías importantes se relacionan con la importancia de recrear ambientes reales para que el estudiante asuma el protagonismo en el proceso de aprendizaje (Vera, 2015); que aunado al uso de los entornos virtuales promueven el desarrollo de la expresión oral y los ayude a prepararse para enfrentar situaciones reales, por ejemplo en el manejo de otros idiomas (Salazar Lugo *et al.*, 2016). También se destaca el Rol del Estudiante, subcategoría que resalta la importancia del papel más activo por parte del alumno para lograr un verdadero aprendizaje (Freire *et al.*,

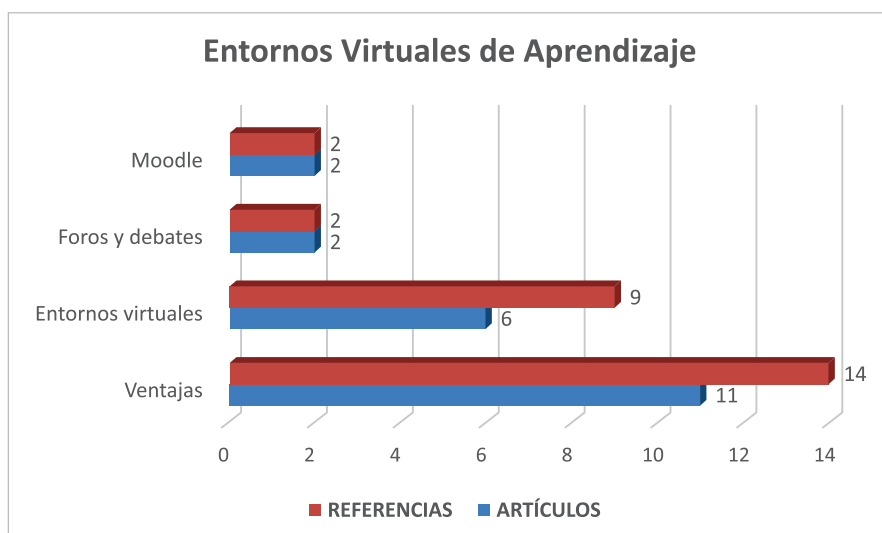
2016) y así, el estudiante se empodera para no ver al docente como el único “dueño” del conocimiento, y a través de la colaboración entre compañeros pueden generarlo y aprender (Torres-Cajas & Yépez-Oviedo, 2018).

Por último, se identificó el tema de la calidad, como un elemento de importancia en ambientes de aprendizaje b-learning, que debe ser incluido en los aspectos a cuidar entre las múltiples combinaciones de actividades y herramientas a utilizar (Kutugata, 2018). En este sentido, Costa *et al.* (2019) encontraron que para algunas instituciones la preocupación de la calidad en escenarios virtuales, depende más de criterios o presiones externas, más que a un proceso de reflexión interno, el cual serviría como una herramienta valiosa de mejoramiento e innovación permanente.

Entornos Virtuales de Aprendizaje

En esta temática se agruparon en cuatro subcategorías elementos relacionados con los beneficios de los entornos virtuales, características, foros y debates y Moodle, como se aprecia en la Figura 32. En total se encontraron 27 referencias identificadas en 21 artículos.

Figura 32. Entornos Virtuales de Aprendizaje. Subcategorías, artículos y referencias



Fuente: elaboración propia.

La subcategoría con mayores referencias fue la de ventajas, donde se valoran los aportes de los entornos virtuales de aprendizaje en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Freire *et al.*, 2016). En investigaciones relacionadas con el aprendizaje de una segunda lengua y en especial de la competencia oral, Salazar Lugo *et al.* (2016) destacan el valor de los foros como complemento a las actividades presenciales, con estrategias para incrementar el debate y la realimentación entre los estudiantes; de igual manera, Guadamillas (2017) hace referencia a los beneficios lingüísticos y la experiencia intercultural que se desarrolló en un entorno virtual similar donde se aumentó la motivación para realizar más intercambios conversacionales a través de Internet.

Además de los beneficios valorados emergieron la entrega de archivos o tareas y la posibilidad de brindar realimentación a los mismos de manera cualitativa o cuantitativa, y así contribuir a la mejora del desempeño de los estudiantes (Veytia & Leyva, 2017). En esta misma investigación, los estudiantes consideraron que el uso del entorno virtual se convierte en un apoyo valioso para su aprendizaje.

Por su parte Del Prete & Cabero (2019) destacan los beneficios de los entornos virtuales que reconocen los docentes, no obstante su aprovechamiento depende del conocimiento didáctico y técnico de los mismos, así como de la frecuencia de uso en los cursos. A su vez, Sánchez *et al.* (2016) indican la posibilidad que ofrecen estos entornos digitales para que el profesorado innove en su práctica pedagógica, de manera que pueden evaluar y ajustar de manera permanente las actividades donde la asesoría y la realimentación son fundamentales.

Por último, en esta subcategoría vale la pena mencionar la afirmación de Marín (2019) en relación con las ventajas que ofrecen los entornos virtuales para el aprendizaje autónomo y colaborativo a través de diferentes estrategias didácticas, así como la flexibilidad que ofrecen para el aprendizaje andragógico.

Otra subcategoría se refiere a la valoración de los foros, allí se identificó que los estudiantes pueden expresar y profundizar en estos espacios sus

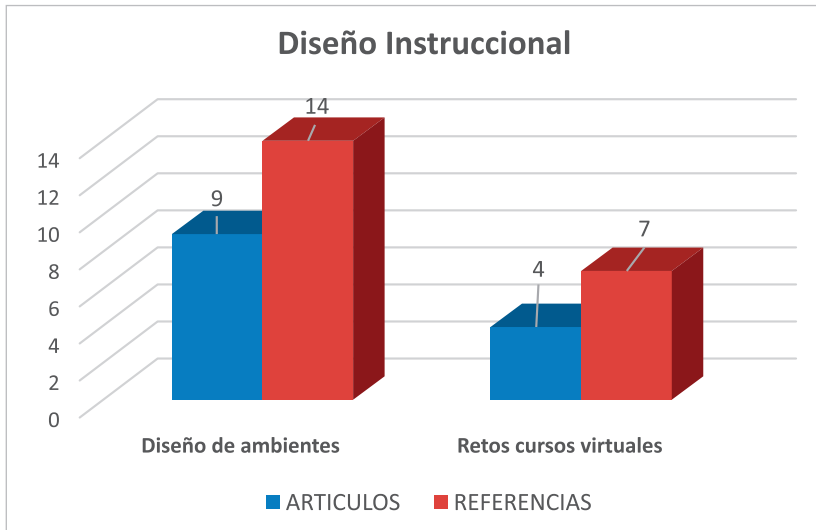
propias ideas y relacionar la teoría y la práctica para lograr un aprendizaje significativo (Veytia & Leyva, 2017). Así mismo Sánchez *et al.* (2016) destacan el aporte de los foros, pero hacen énfasis en la necesidad de cuidar su diseño para promover la participación, por lo cual las preguntas iniciales son fundamentales, así como la participación constante del docente

En la última subcategoría sobresale Moodle, que a pesar de ser la herramienta más utilizada en la mayoría de investigaciones, en dos de ellas se encontraron referencias particularmente a esta herramienta, una de Del Prete & Cabero (2019) relacionada con la gran acogida en el profesorado de este entorno virtual en México, donde se considera fundamental por supuesto, su cualificación técnica y pedagógica, y por otro lado el aporte de Castillo *et al.* (2019) quienes destacan que debido a la permanente actualización de esta herramienta y en especial de los cambios de presentación y estructura, de la versión 1.9 a las 2.7, ésta se ha hecho más atractiva para su uso.

Diseño instruccional

En el análisis del grupo definido como diseño instruccional se encontraron 21 referencias en 13 artículos, distribuida en dos subcategorías diseño de ambientes y retos de los cursos virtuales (ver Figura 33). Aunque se encontró en muy pocos estudios con el nombre de diseño instruccional, se le asignó este nombre para englobar la información relacionada con el proceso metodológico o sistemático para construir las propuestas de formación, de tal manera que contemplen los aspectos comunicacionales, pedagógicos, técnicos y de contenido necesarios para lograr los objetivos de aprendizaje definidos.

Figura 33. Diseño instruccional. Subcategorías, artículos y referencias



Fuente: elaboración propia.

En la primera subcategoría definida como Diseño de ambientes, se destacan algunos hallazgos como el de Asencio *et al.* (2019) quienes hacen referencia a la complejidad de la construcción de un curso en línea, en relación con el diseño de las actividades de aprendizaje y la evaluación, para que se pueda cumplir con los objetivos de aprendizaje. En esa misma línea Vera (2015) resalta la necesidad de seguir una ruta metodológica rigurosa, para garantizar las mejores condiciones tecnológicas y pedagógicas en un proceso de formación, donde se favorezca la comunicación, la interacción y los contenidos apropiados.

Marciniak (2017) realiza una propuesta metodológica para el diseño de un curso virtual, menciona la necesidad de contemplar en la construcción de estos ambientes de aprendizaje digitales, los objetivos formativos, los contenidos y medios necesarios dentro del diagnóstico que permitan el diseño de una propuesta pedagógica coherente. En este sentido, Merchán (2018) afirma: “... el diseño de un ambiente de aprendizaje, sea presencial o virtual, presupone el modelamiento de cuatro componentes esenciales: el cognitivo, el comunicativo, el tecnológico y el pedagógico, así como las relaciones que se generan entre ellos” (p.53).

Este autor también menciona que el modelamiento de un AVA determina los procesos, recursos, contenidos y tareas necesarios para enseñar una intencionalidad pedagógica o un contenido de aprendizaje, teniendo en cuenta las características y potencialidades del aprendiz al utilizar los diferentes medios tecnológicos y comunicativos.

En la subcategoría de retos de los cursos virtuales, se encontraron hallazgos en los aspectos tecnológicos, como el que mencionan Gutiérrez *et al.* (2017) sobre la facilidad de acceso y disponibilidad de los entornos virtuales, como factor de éxito para el desarrollo de estos procesos b-learning. Adicionalmente (Benet *et al.*, 2018) destacan la accesibilidad como un elemento clave para garantizar el derecho a la educación a todas las personas, por lo cual los ambientes virtuales deberían contar los mecanismos técnicos que favorezcan la inclusión.

También, se suma el reto de la preparación para el cambio en el uso de las TIC, donde Guayara *et al.* (2018) describen la necesidad de cualificar y acompañar a los docentes para el uso de los entornos virtuales, pues lograr que el profesorado interesado no se sienta solo en este proceso, además de mejorar las competencias digitales, favorece la motivación para innovar.

Para finalizar, en este grupo se encuentra el aporte de Marciniak (2017), quien señala que cada proyecto es especial, por lo cual no hay una ruta única para el desarrollo de Ambientes Virtuales, lo importante es identificar muy bien los objetivos, los destinatarios y los recursos asignados, así como un modelo metodológico que guíe su construcción, con una planificación pedagógica cuidadosa.

Competencias digitales

En este grupo, se encontraron 18 referencias en 11 artículos, donde no se definieron subcategorías. Aquí se destacan hallazgos como el de Vanoli & García (2019) quienes indican que en múltiples ocasiones el origen de los problemas técnicos no es ocasionado por los entornos virtuales como tal, sino que se deben al desconocimiento por parte de los usuarios de cómo utilizarlos efectivamente. En ese mismo sentido Asencio *et al.* (2019) y Castillejos (2019) describen las limitaciones en relación con las habilidades informacionales para trabajar en línea, las cuales son fundamentales en

los ambientes virtuales de aprendizaje, más aun teniendo en cuenta que el nivel de los estudiantes es muy heterogéneo. Por su parte Brailovsky *et al.* (2017) destacan acerca de los alumnos con quienes realizaron la investigación, que a pesar de encontrarse en la generación de los llamados nativos digitales, sus habilidades digitales no cumplieron las expectativas.

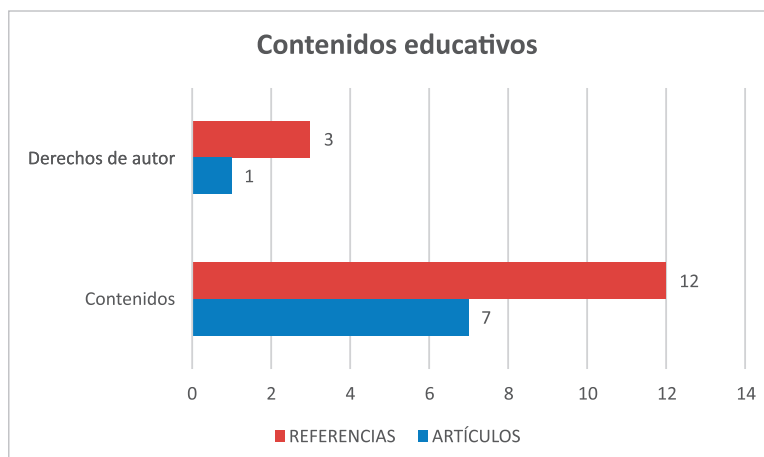
De igual manera (Castillejos, 2019), resalta la importancia de cambiar el paradigma en relación con la calidad de la información disponible en Internet, ya que no necesariamente es confiable; además se necesita promover la responsabilidad en relación con los derechos de autor, el plagio y la práctica común de copiar y pegar para la producción de contenidos.

Por último, Costa *et al.* (2019) encontraron que el uso de entornos virtuales puede ayudar al desarrollo y evaluación de competencias digitales en estudiantes de pregrado. Situación que debe contemplarse, con estrategias similares para los docentes ya que la investigación de Guayara *et al.* (2018) evidencia que un porcentaje importante del profesorado se consideró como no alfabetizado digitalmente.

Contenidos educativos

En este grupo, se encontraron 15 referencias en 8 artículos, distribuidos en dos grupos, como se presenta en el Figura 34. En la subcategoría de Contenidos, (Moreno *et al.*, 2016) mencionan la complejidad de la construcción o selección de los materiales para un AVA, los cuales deben ser apropiados para el contexto, así como estar alineados a los objetivos de aprendizaje y a la evaluación del proceso. También hacen referencia a la necesidad de contar con el compromiso de los docentes para lograr este propósito.

Veytia & Leyva (2017) destacan la necesidad de la planeación, organización y control, así como la actualización de los materiales apropiados, didácticos y atractivos de acuerdo con las necesidades de los estudiantes. A ese respecto, en la investigación de Domínguez *et al.* (2018) se identificó que los estudiantes valoran los contenidos digitales y su diseño como un apoyo atractivo y dinámico dentro del proceso de aprendizaje. Sin embargo, hay que tener cuidado con las animaciones o elementos que pueden distraer y hacer perder la atención de lo realmente importante.

Figura 34. Contenidos educativos. Subcategorías, artículos y referencias

Fuente: elaboración propia.

En relación con la producción de contenidos educativos por parte de los estudiantes, Castillejos (2019) afirma que los millennials desarrollan más contenido digital con fines sociales y de recreación, y que su participación en esta tarea disminuye cuando son actividades asignadas por los docentes.

Para cerrar, se destaca que la variedad de recursos multimedia que mezclan imágenes, audio y video permite generar secuencias de actividades interactivas (Torres-Cajas & Yépez-Oviedo, 2018), mientras Guayara *et al.* (2018) mencionan que incluir temas como recursos educativos abiertos y objetos virtuales de aprendizaje puede favorecer la curiosidad del profesorado y el desarrollo de estos materiales, promoviendo el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

Conclusiones

Dentro de la categoría de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, se desarrollaron investigaciones, en su mayoría de tipo experiencial, donde se utilizaron diversos entornos digitales, los cuales permitieron identificar múltiples factores y condiciones que deben tenerse en cuenta en los procesos de enseñanza aprendizaje, independiente de la modalidad en la que se desarrollen, ya sean completamente en línea o en ambientes híbridos o b-learning.

En relación con la incorporación educativa de TIC, subcategoría con mayores referencias identificadas, se encontraron aspectos clave para lograr transformaciones en las instituciones educativas, como cambiar las prácticas de trabajo individual e integrar equipos multidisciplinarios y promover la colaboración. Así mismo, las instituciones que han incorporado las TIC y su inclusión estratégica en su visión y acciones definidas, logran un mayor impacto, unificando diferentes esfuerzos, pues este proceso tiene ciertas complejidades donde es fundamental priorizar actividades y asignar personas, presupuesto y tecnologías de forma continuada y en toda la institución. También es importante, diferenciar las modalidades y posibilidades de los ambientes de aprendizaje, total o predominantemente en línea, híbridos o mixtos y como complemento a procesos presenciales.

Un segundo aspecto fundamental que emergió en el análisis se relaciona con el docente y cómo en los ambientes educativos virtuales, se requieren roles diferenciados, pues no necesariamente aquellos expertos en ciertas áreas, tienen las habilidades y conocimientos para asistir a los estudiantes a través de los medios digitales. Y en este sentido, otros elementos claves fueron el papel del acompañamiento y realimentación oportuna que debe hacer el docente, distinguiendo unos momentos y situaciones en las cuales debe intervenir y la necesidad de cualificarse en la didáctica, la comunicación y el uso de los medios electrónicos. Adicionalmente, se destaca un espacio o labor de mentoría o tutoría en línea donde el estudiante sienta que es apoyado en un camino con retos y dificultades que dependen de su compromiso y disciplina.

En la revisión documental, también se encontró la importancia de la colaboración y la interacción para el aprendizaje, actividades que se facilitan a través de los entornos electrónicos, pero que requieren del diseño de los ambientes educativos, mezclando las ventajas de la presencialidad y la flexibilidad que ofrece la virtualidad. Aquí el foro, las herramientas para video reuniones pueden ser muy valiosas, donde debería privilegiarse el diálogo y la comunicación, así como la expresión y la creatividad.

Los ambientes educativos en la virtualidad requieren de estrategias didácticas pensadas para los medios y mediaciones posibles, lo cual requiere de diseño y del trabajo colaborativo o diseño instruccional

que tenga en cuenta la población a quien está dirigido, los objetivos de aprendizaje y la secuencia de recursos y sobre todo actividades coherentes, donde se aprovechen las potencialidades de los entornos virtuales y la gran cantidad de servicios y herramientas disponibles en Internet; sin olvidar la importancia de la motivación no solo para el estudiante, sino el papel que cumple el docente, para estimularlo y promover su autonomía y rol activo dentro del proceso.

Es necesario prestar atención no solo a la cualificación docente a los aspectos técnicos, sino principalmente a los pedagógicos y didácticos, pues de la mezcla apropiada de estos elementos generarán ambientes dinámicos que promuevan en el estudiante las ganas de aprender. En este camino, por supuesto es necesario velar por que la conectividad y disponibilidad de los entornos sea estable, suficiente y ofrezca unos tiempos de respuesta adecuados.

En relación con las competencias digitales y comunicativas, se requiere también dedicar esfuerzos para mejorar el uso de los medios electrónicos y principalmente con sentido crítico y responsable; así como habilidades informacionales relacionadas con la verificación de la validez de la información y su selección, entre la cantidad de datos disponible en Internet. Aquí, debe también promoverse la argumentación y la construcción de conceptos con ideas propias, alejándose del copiar y pegar, así como de la citación y el debido cuidado con los derechos de autor.

En esta misma línea, la selección y construcción de contenidos educativos es importante para los ambientes de aprendizaje acordes a los objetivos y competencias previstas en un proceso de formación, para lo cual pueden motivarse a los docentes, buscando estímulos que compensen los esfuerzos y dedicación necesaria, en esta actividad tan importante como la investigación o la extensión.

Así, con estos hallazgos de las investigaciones en Ambientes Virtuales de Aprendizaje previos a la pandemia, y los retos de la enseñanza remota de emergencia ocasionada por el aislamiento prolongado que ha sufrido la humanidad, surgen muchos interrogantes y oportunidades para nuevos estudios y para repensar en el papel de la docencia, y de cómo

aprovechar al máximo espacios de interacción cara a cara, que aunque son irremplazables, se utilizaban en gran medida para tareas mecánicas, donde el protagonismo lo ostenta el profesorado, desconociendo que se aprende más por la interacción con los demás y con el medio, y cuando logramos conectar y dar sentido a lo que nos presentan con lo que ya conocemos. Por tanto, estrategias como el aula invertida pueden ser de gran ayuda para buscar otras formas de trabajo, donde los estudiantes participen más, comuniquen lo que piensan, sienten y les preocupa, al relacionar las temáticas propuestas en el aula, con las que viven en su casa, el barrio, la ciudad y las que ven en las noticias y el Internet.

De igual manera, no puede olvidarse el papel de las redes sociales, los recursos digitales, los videos y el streaming, que han llegado para quedarse y que muestran que los jóvenes consultan y viven a veces dependientes de lo que publican los demás, gran parte “perdiendo” valioso tiempo y a veces produciendo contenido para el ocio y lograr convertirse en famosos y millonarios YouTubers, por lo cual la escuela debe promover espacios de reflexión y de actitud crítica, porque los nativos digitales no existen, aunque sí encontramos personas en el ciberespacio, lugar que adoptan como su mundo, olvidando que somos ante todo seres sociales que necesitamos del contacto humano, de sentir y conocer de los otros, pero en su cotidianidad, en lo bueno, lo difícil y lo mundano, donde cada uno de nuestros actos debería demostrar esa “inteligencia” que muchas veces se exalta de nosotros, no solo para hablar, para manifestarnos, sino además para ser conscientes de nuestras acciones sobre nuestro hogar, llamado tierra.

Referencias

- Asencio, E., Ibarra, N., & Santana, L. (2019). Entrenamiento en línea sobre publicación de artículos en revistas educativas. Experiencia en una universidad cubana. *Información, Cultura y Sociedad*, 41(diciembre), 133–152. <https://doi.org/10.34096/ics.i41.6366>
- Baptista, J., & Díaz, G. (2018). Recursos web 2.0 en la Maestría en Ciencias de la Educación del Instituto Superior de Ciencias de la Educación en Huambo. *Telos*, 20(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99356731005%0A>

- Benet, A., Sanahuja, A., García, I., & Nieto, R. (2018). Nuevos horizontes formativos: una experiencia del MOOC como recurso en la formación continua. *Apertura Revista de Innovación Educativa*, 10(1), 88–103. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n1.1151>
- Bohórquez, M. C., Rodríguez, B., Barrera, D., & Pachón, H. (2018). Inmersión de la virtualidad en la modalidad presencial: medición de la satisfacción del estudiante bajo criterios de clasificación de modelos de un ideal imaginario. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 2(3), 91–101. https://doi.org/10.21703/rexe.especial3_2018911018
- Borgobello, A., Sartori, M., & Sanjurjo, L. (2019). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Experiencias y expectativas de docentes universitarios de Rosario, Argentina. *Espacios En Blanco. Revista de Educación*, 1(30), 41–58. <https://doi.org/10.37177/unicen/eb30-263>
- Brailovsky, S. M., Digion, M. A., & Jure, V. M. (2017). Aulas Virtuales en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy. Factibilidad y conveniencia de su implementación. *Cuadernos de La Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy*, 52, 197–209. <http://revista.fhycs.unju.edu.ar/revistacuadernos/index.php/cuadernos/article/view/52%0A>
- Castillejos, B. (2019). Gestión de información y creación de contenido digital en el prosumidor millennial. *Apertura Revista de Innovación Educativa*, 11(1), 24–39. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1375%0A>
- Castillo, M., Zorrilla, M. L., & Acosta, J. A. (2019). Implementación de la tutoría en la Licenciatura en Psicología, modalidad virtual. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 11(2), 54–71. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1659%0A>
- Costa, P., Celis, K., Castillo-Valenzuela, N., & Espinoza, G. (2019). Análisis de la implementación institucional de la modalidad b-learning en carreras de pregrado de tres universidades chilenas. *Calidad En La Educación*, 50, 216. <https://doi.org/10.31619/caledu.n50.722>
- Del Prete, A., & Cabero, J. (2019). Las plataformas de formación virtual: algunas variables que determinan su utilización. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 138–153. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1521%0A>

- Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual. *Estudios Pedagógicos*, no. 29, P. 97-113.
- Domínguez, C., Organista, J., & López, M. (2018). Diseño instruccional para el desarrollo de contenidos educativos digitales para teléfonos inteligentes. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 80–93. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1346>
- Fernández-Ferrer, M. (2018). Iberoamérica y los cursos en línea abiertos y masivos: un análisis documental. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 2(3), 115–123. https://doi.org/10.21703/rexe.especial3_201811512310
- Freire, M. E., Gómez, M. G., & García, N. Y. (2016). Criterios para el diagnóstico de la práctica educativa a distancia en modalidad BLearning. *TE & ET: Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, no. 17(17), 67–74. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/363%0A>
- Guadamillas, M. V. (2017). Los intercambios virtuales lingüísticos y culturales en educación superior: un estudio de caso. *Apertura Revista de Innovación Educativa*, 9(1), 8–21. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n1.1016>
- Guayara, C. T., Millan, E. E., & Gómez, C. A. (2018). Diseño de un curso virtual de alfabetización digital para docentes de la Universidad de la Amazonia. *Revista Científica*, 1(34), 34–48. <https://doi.org/10.14483/23448350.13314>
- Gutiérrez-Santiuste, E., & Gallego-Arrufat, M. J. (2017). Presencia social en un ambiente colaborativo virtual de aprendizaje. Análisis de una comunidad orientada a la indagación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(75), 1169–1186. <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v22/n075/pdf/75007.pdf>
- Gutiérrez, C., Luis, J., & Beltrán, B. (2017). Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010, 2014 y 2015. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 9(1), 110–125. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.918>
- Hart, J. (2020). *Principales herramientas para el aprendizaje 2020*. Obtenido de <https://www.toptools4learning.com/analysis-2020/>

- Kutugata, A. (2018). Foros de discusión: herramienta para incrementar el aprendizaje en educación superior. *Magister*, 29(1), 9. <https://doi.org/10.17811/msg.29.1.2017.9-16>
- Marciniak, R. (2017). Propuesta metodológica para el diseño del proyecto de curso virtual: Aplicación piloto. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 9(2), 74–95. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n2.991>
- Marín, N. del V. (2019). Las Tecnologías de Información y Comunicación: Una gestión educativa desde la plataforma Moodle. *Revista Científica*, 4(12), 329–339. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=563659433019%0A>
- Merchán, C. A. (2018). Modelamiento pedagógico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 44, 51–70. <https://doi.org/10.17227/ted.num44-8989>
- Moreno, H., Pintor, M. M., & Gómez, M. G. (2016). Uso de plataformas de libre distribución (LMS) para educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación En Tecnología y Tecnología En Educación*, no. 17(17), 95–103. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/360%0A>
- Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/virtual>
- Salazar Lugo, G., García López, R., Balderrama Trapaga, J., & Rodríguez Torres, L. (2016). Desarrollo de la competencia oral del inglés mediante recursos educativos abiertos. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 8(1), 1–15. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/831%0A>
- Sánchez, M. C., Moreno, C., Córdova, R., & Aguilar, M. (2016). Ambientes Virtuales de Aprendizaje, como apoyo de la educación presencial. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 72, 55–70. <https://www.redalyc.org/pdf/340/34051292005.pdf%0A>
- Soto, J. L., Torres, C. A., & Zamudio, J. C. (2018). Variaciones acerca de la colaboración en línea en estudiantes de posgrado en servicios de salud. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 64–79. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1370%0A>

- Soto Ortiz, J., & Torres Gastelú, C. (2016). La percepción del trabajo colaborativo mediante el soporte didáctico de herramientas digitales. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 8(1), 20–30. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/819%0A>
- Torres-Cajas, M., & Yépez-Oviedo, D. (2018). Aprendizaje cooperativo y tic y su impacto en la adquisición del idioma inglés. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 861–882. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6784539%0A>
- UNESCO. (2017). *TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe*. Obtenido de https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/tic-educacion_y_desarrollo_social_en_america_latina_y_el_caribe.pdf
- Vanoli, V. L., & García, M. (2019). Una trayectoria de ingreso a distancia mediada por un entorno virtual. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 24, 23–31. <https://doi.org/10.24215/18509959.24.e03>
- Vera, M. (2015). El contexto virtual en la educación superior. Una propuesta metodológica. *Revista Iberoamericana de Educación En Tecnología y Tecnología En Educació*, 35–41. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/337%0A>
- Veytia, M. G., & Leyva, J. A. (2017). La enseñanza de la literatura en la licenciatura en Educación con Moodle. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*, 9(1), 64–79. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000200064&lang=pt%0A<http://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n1/2007-1094-apertura-9-01-00064.pdf>

Tecnología y sociedad¹

Juan Guillermo Díaz Bernal²
Daniela Patiño Cuervo³
Sandra Milena Medina Carreño⁴
Karen Andrea Cárdenas Obregón⁵
Angie Alejandra Téllez Gómez⁶
Daniel Steven Sierra Moreno⁷

Introducción

Para hablar de la relación entre tecnología y sociedad es necesario acudir a la noción de progreso de la humanidad, cuyos procesos han respondido a las particularidades de cada época y han permitido visibilizar el paso de la técnica a la tecnología, por un lado, y por el otro a la reflexión sobre las transformaciones sociales. De esta manera, la apropiación social de lo científico-técnico está presente, al menos, en los ámbitos económico, social, ambiental y cultural.

¹ Capítulo resultado del proyecto de investigación “Producción científica y académica en tecnología e informática en Latinoamérica, discursos y prácticas 2015 - 2019”, SGI: 2923, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones (DIN) y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) de la UPTC. Grupos de Investigación CETIN/GIFSE/RESET - UPTC y GICE - UNIMAGDALENA.

² Doctor en Educación. Profesor en la Escuela de Filosofía, UPTC. Investigador del GIFSE. juan.diaz@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0001-8910-820X>

³ Magíster en Educación. Profesora en la Escuela de Matemáticas, UPTC. Investigadora del GIFSE. daniela.patino@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-8928-3910>

⁴ Magíster en Educación. UPTC. Investigadora del GIFSE. sandra.medina01@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0001-6422-348X>

⁵ Estudiante de la Licenciatura en Psicopedagogía con énfasis en Asesoría Educativa, UPTC. Semillero del GIFSE. karen.cardenas02@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-8821-9589>

⁶ Estudiante de la Licenciatura en Psicopedagogía con énfasis en Asesoría Educativa, UPTC. Semillero del GIFSE. angie.tellez02@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0001-6070-3523>

⁷ Estudiante de la Licenciatura en Psicopedagogía con énfasis en Asesoría Educativa, UPTC. Semillero del GIFSE. daniel.sierra03@uptc.edu.co <https://orcid.org/0000-0001-9854-7837>

¿Cómo hemos sido constituidos como sujetos contemporáneos?, es una pregunta de la que se ha ocupado la tecnociencia desde sus inicios y da sentido al examen de la producción científica en Latinoamérica en relación con la categoría *tecnología y sociedad*, en auge debido a las múltiples transformaciones de los sujetos y su vida cotidiana.

Este acopio de información consolidada a manera de estado de la cuestión en los últimos cinco años en Argentina, Colombia, Chile, México y Venezuela, busca interpretar y recoger los principales discursos en el período 2015-2019 en torno a la categoría señalada, de modo que se determina revisar las publicaciones indexadas en Latindex, sistematizar y analizar la información producida en el campo objeto de estudio con el propósito de, finalmente, elaborar un documento que dé cuenta de los principales hallazgos.

La primera parte abarca temas de la *cibercultura* y la *sociedad del conocimiento*, en los cuales, a pesar de los beneficios para el proceso de enseñanza y aprendizaje, se hace necesario repensar la influencia del internet y, en general, de las nuevas tecnologías, sobre todo en nuestras culturas donde se debe hacer conciencia tanto de los puntos fuertes como de las limitaciones, reflejadas en la precariedad que mantenemos en cuanto al acceso a la información. Así, el ciberespacio es el principal responsable de establecer una sociedad en red, amplia, global, permanentemente conectada. Más allá de esto, las interfaces generadas después de la web 2.0 permitieron que el universo de lo digital y de lo virtual esté sobrecargado de información dudosa, inclusión o exclusión en el acceso, dependencia tecnológica, entre otros temas complejos.

La segunda parte se ocupa de la *brecha digital* en la cual, ciertamente, se puede confirmar la presencia de la llamada era de la información, en la que las TIC asumen un papel predominante, contribuyendo a sustentar transformaciones significativas en la sociedad. Sobre este aspecto, se puede observar que la convergencia tecnológica, medida por la proximidad entre las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, tiende a impactar directamente la vida de los sujetos, siendo este movimiento tan abrumador que, de repente, presenta las dos caras de la moneda, los *inforricos* y los *infopobres*, los primeros con el privilegio de la interconexión, mientras que los segundos soportan la carga de la desigualdad social.

Ante este escenario, los artículos que componen el apartado basado en *contingencias de los medios digitales y la interacción de los sujetos* proveen importantes reflexiones sobre el momento actual en el que la convergencia de los medios y las nuevas tecnologías ha generado retos antes impensables para los ámbitos de la comunicación y la educación. La superación en los distintos escenarios donde se reflejan diferentes formatos para establecer nuevas prácticas sociales y culturales es una constante no solo para los profesionales en formación, sino para los usuarios ávidos de novedades y que esperan insertarse en este mundo cada vez más tecnológico, interactivo y participativo. Es en este sentido que presentamos en este trabajo distintos estudios y análisis que van más allá de la frontera de lo tradicional, fomentando acciones innovadoras basadas en los dispositivos tecnológicos a los que nos enfrentamos y nos servimos cada día.

La *tecnología y sus interacciones sociales* muestran cómo cada tecnología modifica algunas dimensiones de nuestra interrelación con el mundo, nuestra percepción de la realidad y la interacción que mantenemos con el tiempo y el espacio. El teléfono celular nos ha estado dando una movilidad que hace unos años era inimaginable. Además, la miniaturización de las tecnologías de la comunicación ha permitido gran flexibilidad, movilidad y personalización, facultades que facilitan la individualización de los procesos de comunicación, haciéndolos siempre disponibles (accesibles), sin reparar en lugares y momentos. Las fuerzas poderosas de tener un lenguaje simbólico, permite dentro de nosotros, una fácil aceptación social.

Bajo una mirada amplia, el *sentido pedagógico y educativo de las TIC* analiza el escenario educativo en Latinoamérica, donde se aprecian cambios sociales que han modificado sustancialmente —y continúan haciéndolo— el campo de la educación. El notable avance de las tecnologías en los últimos cinco años, en particular en torno a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se presenta como el principal responsable de estos cambios, contribuyendo a la redefinición de las formas de producción y socialización del conocimiento, así como las relaciones de sujetos entre sí y con el mundo.

Por último, centramos nuestras reflexiones en el tema del *maestro en el mundo tecnológico* y la inclusión de las tecnologías como vectores de apoyo al trabajo de los estudiantes. En tiempos de la cibercultura, consideramos el conjunto de habilidades que un maestro debe demostrar para organizar sus clases, tanto en actividades presenciales como no presenciales con sus estudiantes. Vemos que la tendencia es hablar de educación con apoyo tecnológico, enfatizando aquí los asociados a internet y sus servicios, presentados en este capítulo como el corte de las tecnologías digitales (TD).

Cibercultura y sociedad del conocimiento

Surgida junto con el desarrollo de las tecnologías digitales, la cibercultura es, por supuesto, una forma de cultura que está ganando cada vez más espacio en la sociedad contemporánea, y por cuenta de ello su repercusión tiene alcance mundial. Esta forma de cultura no es, en definitiva, otra cosa que una gran conexión, difusión e interacción entre prácticamente todas las formas de cultura existentes en todo el mundo.

Una de las áreas de la cibercultura que más destaca es el ciberespacio, espacio de comunicación que descarta la necesidad de que la presencia física constituya la comunicación como fuente de relación con lo virtual. Las interacciones entre culturas a través de las tecnologías digitales convierten a la cibercultura en heroína y villana, dependiendo de los momentos en los que disminuye o aumenta las distancias entre los pueblos, permitiéndoles intercambiar buenas o malas experiencias y conocimientos.

Cuando se menciona el término *cibercultura* no es posible dejar de pensar en cada uno de los avances de esta nueva globalización debida a las herramientas TIC, tal como lo propone Pacheco Cortés (2017), quien destaca la formación del sujeto contemporáneo hacia la alfabetización digital, lo que implica un interés por consolidar habilidades para los nuevos ciudadanos digitales. Es así como día a día las tecnologías digitales aumentan su presencia en las aulas de clase, y al permitir ingresar a la vasta red globalizada del conocimiento, se establece una nueva forma de generar y compartir ese conocimiento con los estudiantes. La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha configurado una serie de tensiones entre las prácticas educativas, transformando la

escuela tradicional. Sin embargo, la tecnología no solo ha tenido una gran repercusión dentro de los espacios académicos, sino en la vida general de la humanidad, haciendo que los aparatos tecnológicos dejen de ser simples máquinas para tornarse, en algunos casos, en extensiones del cuerpo humano (Ordóñez y Penagos, 2016).

Por lo tanto, es casi imposible vivir fuera de la sociedad cibernética sin transitar por las ciberautopistas de la información, programas y dispositivos tecnológicos personales que generan rupturas en la forma de comportarnos y, sobre todo, de comunicarnos (Trillos y Soto, 2018). Es así como, por ejemplo, la interacción entre cliente y vendedor —la difusión y transmisión del mercado— se ha trasladado a la red y la interacción empresarial depende de los espacios cibernéticos (Delgado y de Paula Pinto, 2015). De igual manera, el comunicar a la opinión pública las perspectivas políticas previas a un ejercicio electoral se concentra ahora en espacios como YouTube (Pérez y Gonçalves, 2019); el intercambio informativo en el mundo contemporáneo depende de interacciones en espacios digitales.

Sin embargo, las rupturas y cambios no solo se relacionan con los nuevos espacios de interacción, sino también con los roles que suscitan estos nuevos lugares; el entretrejo de vínculos indica maneras de interactuar diferenciado como niño o niña, al igual que disparidad en el papel de control de uso o interacción virtual; es decir, que en lo tecnológico hay un traslado o cambio de roles y comportamientos, entre ellos, estereotipos de género (Duek y Benítez Largui, 2018).

Subrayando que en términos éticos ninguna tecnología es buena o mala en sí misma, como sí lo puede ser la intencionalidad con la que se la utilice —su uso o su abuso—, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) pueden, o no, hacer más sencilla nuestra cotidianidad. Por ello, Calderón (2019) se refiere a la sociedad del conocimiento mediada por las tecnologías, las cuales llevan a la sociedad contemporánea a cuestionar el crecimiento tecnológico y el excesivo consumo en la comunicación entre los sujetos, y considera vital hacer un llamado a poner atención a los sistemas capitales con carencias intelectuales que debilitan la cultura y la buena educación.

Parra *et al.* (2015) mencionan que la nueva sociedad del conocimiento debe de hacerle frente a las problemáticas y demandas que se generen en sus entornos y realidades, y en la formación de los sujetos se considere la responsabilidad y participación ciudadana en las decisiones concernientes al desarrollo científico y tecnológico (Martínez, 2017).

Es así como los espacios digitales no solo son un elemento externo que se involucra con la vida cotidiana del sujeto, sino que resultan de la mediación de la misma vida, un integrante de la actividad del hombre que implica interacciones y formaciones intersubjetivas (Pacheco-Méndez, 2017). Es por eso que la sociedad del conocimiento se encuentra inmersa en redes informáticas, donde la relación entre sociedad, cultura y nuevas tecnologías se articulan en los procesos de generación y aplicación del conocimiento social.

El debate sobre la importancia de las TIC ha incluido una amplia discusión sobre las transformaciones de los contextos en la sociedad del conocimiento consolidados en la reflexión desde la filosofía, la sociología y, por supuesto, en la educación, pues es con esta fundamentación que se seguirá proyectado el conocimiento.

Brecha digital y la educación con equidad en la sociedad de la información

Otro tema importante que surge aquí, de manera inmediata, está relacionado con los conceptos de acceso, uso y, en consecuencia, del sujeto. Algunos estudios consideran generosamente a todos los que han accedido a la red como usuarios, mientras que otros, más estrictamente, cuentan como usuarios solo a aquellos que utilizan internet al menos una vez a la semana. Para hacer esta conceptualización, algunos estudios priorizan el uso de internet, y otros ponen en evidencia la intermitencia.

Lucumi y González (2015), sostienen que las tecnologías expanden las posibilidades de la comunicación, generando nuevas habilidades, nuevas culturas y formas de construcción de conocimiento. Aunque en la actualidad las habilidades frente al manejo de nuevas tecnologías es una condición atribuida a los jóvenes —por el hecho de considerarlos nativos

digitales—, diversas investigaciones hacen énfasis en que, a pesar de estar inmersos en el mundo de la tecnología, la mayoría carece de formación en el área de tecnología e informática, se torna evidente una brecha digital representada en una nueva expresión de la desigualdad en el siglo XXI, la cual conlleva a la marginación de amplios sectores sociales en el acceso, el uso y la apropiación de los bienes y servicios de las telecomunicaciones, permitiendo a las personas participar o no en el desarrollo de la nueva sociedad que se construye.

En los países latinoamericanos se ve un alto déficit en cuanto a la implementación de las herramientas TIC dentro de las instituciones educativas, como lo refieren en uno de sus trabajos Navarro *et al.* (2017), mostrando cómo en México se hallan unas cifras desconcertantes en cuanto a la implementación de las herramientas tecnológicas dentro de las aulas y procesos educativos llevados en ese país. Además, en muchos de los escenarios educativos aún se desconocen las TIC como herramientas de mediación pedagógica por parte de los estudiantes; los niños y niñas reconocen herramientas tecnológicas y algunas otras disponibles en internet, pero desconocen otras posibilidades que pueden servir de complemento para el trabajo en las aulas (Dávila *et al.*, 2015).

La tecnología dentro de los planteles educativos en Latinoamérica se ha visto truncada por su pobreza y desigualdad social. Bustillos *et al.* (2018) mencionan que estas desigualdades y acceso a las TIC se reflejan en el desarrollo económico de los países. En este sentido, Albornoz (2015) hace alusión a cómo la relación oferta-demanda del conocimiento tecnológico normalmente se ve regida por un ente de control político que media con este proceso.

La globalización ha generado que la brecha en lo digital sea cada vez más amplia, y no solo la que está relacionada con la conexión, es decir, la desigualdad tecnológica va más allá de la conectividad. Al buscarse una solución para esto se habla entonces de los esfuerzos e inversiones en cuanto a investigaciones para el incremento del fortalecimiento en cuanto a la apropiación adecuada de las herramientas TIC (López, 2017).

La brecha digital desde la mirada del campo educativo puede ser definida en términos de la desigualdad en el acceso a la información, el conocimiento y la educación mediada con nuevas tecnologías, las cuales afectan notablemente los procesos de formación. Sobre este punto, Beltrán *et al.* (2015) argumentan que la tecnología se considera como un elemento indispensable para el sistema, pues integra lo económico, lo comunicativo y lo político. En ese sentido, se establece que la relación entre educación y economía tiene un impacto en el desarrollo del individuo y la sociedad. Para Ríos-Flores *et al.* (2017) el crecimiento económico implica una relación con las capacidades tecnológicas emergentes, ya que por su intermedio se genera el desarrollo de nuevos productos en el mercado, produciendo mayor competencia y efectos en factores económicos.

Esta situación es presentada en la educación media y superior, generando un problema de desventajas en cuanto a la competitividad y la calidad en el aprendizaje. El brindar una educación inclusiva de calidad a distancia mediada por el uso de las TIC y reducir de forma significativa las brechas sociales, económicas y culturales persistentes en la sociedad es un reto, por lo que debe contribuir de este modo al desarrollo social mediante el acceso equitativo e inclusivo de herramientas de educación en un equilibrio social entre el estado y la escuela (López, 2016).

Frente al reto de mejorar la educación mediado por las TIC, Fernández, *et al.* (2018) mencionan que las prioridades de las instituciones educativas tienen que estar enfocadas al desarrollo intelectual y científico de carácter interdisciplinar, incentivando respuestas a las políticas de desarrollo económico, social, cultural y educativo de los países desde índices adecuados de calidad y pertinencia. Para Unzué y Emiliozzi (2017), un enfoque de desarrollo económico prioriza la integración de diferentes áreas sociales para establecer vínculos necesarios para la creación de políticas que logren la relación entre gobierno-educación-sociedad, reduciendo las brechas de desigualdad mediante políticas direccionadas al aprendizaje mediado por TIC.

Es importante mencionar también autores que han realizado diferentes investigaciones en los últimos años en diversos contextos en los cuales dejan constancia explícita de la brecha digital existente, como por ejemplo

Hernández *et al.* (2016) presentan los resultados de diferentes estudios sobre jóvenes universitarios frente a la forma como incorporan las nuevas tecnologías a su vida cotidiana, en las que se identificaron falencias en el uso adecuado de las TIC y la exclusión a estudiantes sin un fuerte desempeño en estas tecnologías. Repensando lo anterior, Guzmán (2017) encuentra incongruencias y equívocos en la Estrategia Digital Nacional del Gobierno que afecta a la estructura social y las prácticas culturales de poblaciones indígenas que habitan en las regiones interculturales de México; así como también, en contraposición, encontramos a Ramírez *et al.* (2018) mostrando cómo se vive la promesa de conectividad en jóvenes de un poblado rural e indígena del sureste de México, aportando evidencias de las capacidades desiguales de la juventud rural ante esta eventualidad prometedor y abierta. Lo anterior hace explícita la brecha digital en diferentes grupos etarios y étnicos, estudiantes de educación superior y demás población, que retrata una realidad frente al acceso a las TIC y la necesidad de recibir una educación adecuada.

Desde otra perspectiva, algunos autores también relatan las acciones que se han llevado a cabo para romper con esta brecha digital y educar en la sociedad de la información con equidad. Un ejemplo de ello es lo expuesto por Guzmán (2017) en cuanto a la iniciativa de las poblaciones indígenas de México al integrarse a las dinámicas de la tecnología, no solo como espectadores sino como agentes de cambio a través de tres prácticas de solidaridad digital: la primera tiene que ver con la estrategia de alfabetización digital mediante un esquema de educación informal; la segunda, con programas gubernamentales habilitados en los entornos digitales guiados por los sujetos de la comunidad con mayor dominio en las TIC y, la tercera con publicar contenidos basados en su cosmovisión y legado cultural, los agentes étnicos que entienden el lenguaje informático desarrollan aplicaciones, programas, *software* y sitios web.

De igual manera, Delgado *et al.* (2017) e Bustillos *et al.* (2018) logran reducir las brechas brindando educación de alta calidad a distancia mediada por el uso de las TIC, planteándose como objetivo formar sujetos en distintas áreas del conocimiento mediante la implementación de herramientas tecnológicas. Es decir, no solamente a partir de contar con los aparatos tecnológicos, sino también de tener conocimientos, habilidades,

saberes y competencias en torno a esos recursos tecnológicos, teniendo en cuenta que cuando se habla de brecha se alude, además del capital material, a las capacidades que se tengan en el manejo de las TIC.

Del uso de las TIC en cuanto a su influencia en la transformación de la práctica comunicativa en entornos familiares, sociales y educativos se pueden sacar conclusiones en términos de ventajas y desventajas, pues si bien otorga grandes beneficios a la interconectividad, su uso inmoderado distancia a las personas del entorno cercano. Por otro lado, algunos autores resaltan la brecha digital que existe en diversos contextos, y en diferentes estudios se discute la falta de políticas claras que demuestren mayor interés frente a la ampliación y financiación de una educación en herramientas digitales de calidad que no excluya a ningún grupo social.

Finalmente, educar en la sociedad de la información con equidad presenta el resultado de investigaciones que muestran cómo las TIC brindan la oportunidad de crear herramientas que se ajustan a cada sujeto, necesidad y contexto socioeducativo, en apoyo y fundamento de la praxis educativa.

Contingencias de los medios digitales y la interacción de los sujetos

Los últimos años han estado marcados por la invasión de internet en la vida de todos. Y cuando se pensó que ya había hecho su aportación, las redes sociales comenzaron a cambiar por completo su hasta entonces paradigma de uso. Este conjunto de canales que genéricamente llamamos redes sociales, se convirtió rápidamente en uno de los más recientes e importantes fenómenos de internet.

En algunas situaciones las TIC se convierten en herramientas de doble propósito, pues no siempre se emplean con fines educativos e incluso llegan a generar problemas; de hecho, el uso equivocado de las tecnologías representa en ciertos casos un riesgo para los usuarios. Como lo mencionan Gutiérrez *et al.* (2019), los cambios tecnológicos implican el consumo de nuevos productos y servicios sociales, de los cuales se desprenden consecuencias ocasionalmente malintencionadas como la pérdida de la

privacidad, un registro constante del sistema inteligente (*big data*), robos cibernéticos, plagio y un sinnúmero de situaciones a las que se está expuesto cuando no se emplean las TIC adecuadamente.

Esta condición de incertidumbre frente al uso de las tecnologías pone en cuestión a las redes sociales, en las que el reemplazo del contacto real por la constitución de relaciones virtuales y de consumo se hace cada vez más latente (Wienhausen y Andrés, 2016), además del constante flujo de información falsa, robo de identidad, poca seguridad y en particular la dependencia de esta red social en donde la privacidad ya no tiene mayor relevancia y se dan situaciones como el acoso virtual (ciberacoso y violencia). Sin embargo, Palumbo y Nahuel di Napoli (2019) mencionan que los espacios virtuales proponen diferentes situaciones y en este caso también ayudan a visibilizar, denunciar y exponer situaciones de acoso, abuso, violaciones, desnaturalizando comportamientos que son percibidos como violentos, y pueden crear una red de apoyo y atención para personas víctimas de violencia.

Como explica Becerra (2015), la interacción con las TIC ha provocado una transformación de la práctica comunicativa en los entornos virtuales o medios de comunicación —sobre todo los audiovisuales—, los cuales pasaron a ser un factor primordial de nuestro diario vivir. Lo anterior presupone que los jóvenes desarrollan mayor interactividad con los medios de comunicación digital debido a los espacios que permiten su constitución, pues hoy en día las redes sociales configuran la sociabilidad. No obstante, Pini *et al.* (2016) indican que el acceso a internet en el hogar ha causado una fractura en la comunicación del seno familiar, disminuyendo notablemente la interacción intrapersonal (real) y considerando a los dispositivos digitales como el centro de la comunicación (digital), hasta el punto de evadir, aplazar o cancelar obligaciones sumergidas en la relación con lo virtual.

A pesar de ello, estas herramientas también han propiciado el vínculo con amigos y familiares que viven en diferentes lugares del mundo mediante el uso de videoconferencias con un amplio número de participantes que ofrecen las plataformas de audio y video. En este sentido, para Lucumi y González (2015) mencionan que “las TIC se convierten en la posibilidad

de dialogar con el resto del mundo desde una posición globalizada de todos y para todos” (p. 123). Se puede inferir que —en cuanto a la vida social y frente a las redes sociales— algunas personas argumentan sentirse “más incluidas”, pues tener más amigos es sinónimo de aceptación, popularidad y éxito.

Sin embargo, se hace hincapié en que al aceptar perfiles desconocidos en redes de información se corre el riesgo de sufrir ciberataques como el robo de identidad y el ciberacoso, entre otros. El llamado *ciberbullying* (cibermatoneo) hace presencia, sobre todo, en las redes sociales, cuyos usuarios pueden ser agredidos verbalmente o por medio de fotos o videos con información que es compartible o replicable. Larios y Chávez (2016) y Castillo *et. al.* (2019) describen diferentes discursos en redes sociales sobre acosos que rompen la intimidación, la autoestima y destruyen la personalidad. Asimismo, se deduce que algunos canales de comunicación como Facebook conllevan un riesgo ya que se puede filtrar la información y generar todo tipo de especulaciones entre los cibernautas.

Así pues, las agresiones a cibernautas ocurren de una forma recíproca y estas se dan en especial en redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter, en las cuales la mayoría de las veces buscan hacerle daño al usuario viralizando información para que la comunidad se burle y dañe su reputación (Herrera *et al.*, 2018; Castro *et al.*, 2019). A manera de énfasis, en la relación tecnología y sociedad se debe tener especial cuidado con todo lo que se publica en las redes, sean imágenes, videos o documentos porque, algunas veces, los usuarios no usan de manera correcta la tecnología y se accede a una información errónea, la cual puede traer perjuicios más adelante (Rentería, 2017).

Con todo, existen políticas públicas de la ciencia y la tecnología a nivel mundial, lideradas por los gobiernos, para que estas herramientas lleguen a todos los ámbitos de una forma segura, controlando el uso global y adecuado de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Ramírez *et al.*, 2018).

Se puede decir, entonces, que las redes sociales son hoy un espacio para compartir información y comportamientos. Un espacio utilizado por individuos que, en teoría, están en pie de igualdad. La amplia difusión

entre las nuevas generaciones del uso de las nuevas tecnologías y, más específicamente, de las redes sociales en internet, puede ser de gran valor para las instituciones educativas. Aun así, como se referenció, existen “peligros” para nuestra sociedad en red.

Tecnología y sus interacciones sociales

Según Gutiérrez *et al.* (2019), las tecnologías digitales que surgieron a partir de los años 1990 han generado grandes transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad. En efecto, la idea global de estas tecnologías se determina como la agrupación de conocimientos y las diferentes estrategias que, usadas de forma lógica y ordenada, cambian el entorno material o virtual en la vida del ser humano con el fin de satisfacer sus necesidades. Asimismo, Calderón (2019) manifiesta que las nuevas tecnologías son un medio en donde cada uno de los individuos es formador de una nueva sociedad, que sea productiva y esté relacionada en la mejora del aprendizaje en cada contexto.

Parra *et al.* (2015) y Galindo (2019) defienden la relación entre tecnología y sociedad que —para este caso— también tiene que ver con lo educativo, fomentando cuatro pilares fundamentales: saber-conocer, saber-hacer, saber-convivir y saber-ser. En concordancia con lo anterior, Ríos-Flores *et al.* (2017) y Fernández *et al.* (2018), muestran cómo las tecnologías juegan un papel central en la constitución del sujeto contemporáneo, ya que ayudan a mejorar el capital humano de la sociedad por medio de los soportes digitales que hacen que todo sea más productivo.

Un ejemplo de cómo las TIC han cambiado el proceder de la vida cotidiana y social es la televisión digital, que trae incorporada una cantidad de información tal cual como un celular inteligente (Rodríguez, 2017; Díaz Bernal, 2019). Otro artefacto famoso en este tiempo es el vehículo aéreo no tripulado conocido como dron, que permite tomar fotos reales o videos de toda una ciudad y puede ser manejado desde un celular. Por su parte, Hurtado, *et al.* (2017), infieren que las tecnologías tienen un propósito global y es llegar a toda la sociedad cada vez con una nueva herramienta, y que esta sea de ayuda para el cibernauta.

Internet, por su parte, es la red de interconexión más importante de la humanidad, que permite un intercambio mundial de información y ha demostrado un gran alcance en el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación.

En Internet se sumerge el cibernauta en todo un mundo de la navegación; Becerra (2015) sostiene que en la actualidad los jóvenes están involucrados con internet y que esto hace parte de su diario vivir, al punto de que no hay, en su cotidianidad, espacios de desconexión. La mayor parte del tiempo se centran en escuchar música, ver películas o series en línea, revisar el correo electrónico, jugar videojuegos online o entrar e interactuar en diferentes redes sociales.

Si bien las redes sociales parecerían ser la génesis de convocatorias o iniciativas de movilización política, es indudable que el origen se encuentra en sectores políticos y económicos o en fuerzas de poder que ejercen dominio o control de lo que transita en redes sociales o en general en los *mass media*, es decir “existe una nueva matriz de la comunicación contemporánea que explica cómo se estructuran y operan las fuerzas sociales y las tecnologías en el circuito de generación de la opinión pública con fines a conquistar y ocupar espacios de poder” (Trillos y Soto, 2018, p. 77).

Una de las redes más importantes es YouTube, incluso como medio de trabajo gracias a la función que permite crear un canal y de esta manera subir todo tipo de vídeos que pueden ser patrocinados. Por ejemplo, Pérez y Gonçalves (2019) analizan el efecto de las visitas de videos de debates políticos en los ejercicios electorales, de modo que la elección de un candidato en algún aspecto tiene relación con lo que YouTube ofrece o, en general, con la información de los personajes políticos que transita en la web.

Los espacios virtuales de interacción de las redes sociales se han vuelto una pieza fundamental de la sociedad; evidentemente, la población juvenil tiene la facilidad para usar estos medios que permiten crear grupos de conversaciones, conversar en chats individuales, enviar notas de audio, videos, música, memes o compartir información de interés. Wienhausen

y Andrés (2015) y Escobar (2018) afirman que las redes sociales son un amplificador de lo que acontece en la cotidianidad no virtual, por ende debe existir responsabilidad de lo que se comparte y se lee; lo publicado en la web transita el espacio virtual sin restricción alguna hasta desdibujar la frontera entre lo público y lo privado, aun cuando exista la ilusión de que aquello compartido en grupos de Facebook o WhatsApp conserva una cerradura de privacidad en el grupo.

A manera de conclusión, internet es de vital importancia, en especial entre los jóvenes, ya que en su tiempo libre lo pueden aprovechar de una manera más idónea para mejorar en aquellos saberes que les generan alguna dificultad, accediendo a cursos *online*, consultas en bibliotecas en red, a videos alusivos a sus inquietudes, entre otros.

El sentido pedagógico y educativo de las TIC

Tecnología y educación son los ejes de investigación que dieron origen al presente texto. Para el estudio se consideró la relación entre una y otra para establecer parámetros donde los recursos educativos pudieran ser adoptados en el contexto de sus actividades diarias. Por tanto, nos centramos aquí en discutir el potencial inherente a las tecnologías, sus aportes al aprendizaje y los cambios que traen al entorno escolar, a fin de permitir una visión del mundo, la ciencia y la educación.

La tecnología digital ha cambiado las formas de enseñar y de aprender y han contribuido en la construcción de nuevas maneras de pensar nuevas culturas (Casillas *et al.*, 2016). El aprendizaje organizacional e institucional mediado por la gestión con tecnologías apunta a la creciente sistematización de los procesos de producción, innovación, biotecnología y, como proceso en marcha, la cibertecnología (Hurtado *et al.*, 2017). Esta tecnología, que mayormente es aplicada a redes sociales de comunicación instantánea, ahora permite a estudiantes y docentes establecer relaciones que van más allá del salón de clases, de tal forma que se generan múltiples espacios, pasando del consumo de información a productores y colaboradores en espacios virtuales interactivos en educación (López, 2017).

En ese sentido, la aparición de las TIC en el campo educativo ha generado un poder transformador no solo a partir del hecho de poseer los dispositivos tecnológicos, sino donde las TIC tienen efectos sociales positivos en el ámbito educativo, ya que facilitan el aprendizaje y la enseñanza, abriendo las puertas a nuevos métodos de investigación e indagación, diferentes modos de aprender, producir y divulgar conocimiento (Ramírez *et al.*, 2018). Además, las tecnologías digitales tienen posibilidades de presentar fenómenos, procesos, mediciones y trabajos de carácter científico, lo cual es un gran aporte para el marco educativo y, sobre todo, docente. Por tanto, para Flores *et al.* (2019) supone la comprensión de modelos y teorías científicas, es decir, los estudiantes que están sumergidos en espacios de fomento de la ciencia y la tecnología se favorecen con el uso de múltiples representaciones tecnológicas y tienen mayores posibilidades de comprensión de los conocimientos científicos.

Es por ello que Kori *et al.* (2017) hacen énfasis, en la importancia de los ambientes de aprendizaje tecnológicamente mejorados como apoyo para el docente y para el estudiante que aspira a mejorar sus habilidades de indagación y reflexión. Así mismo, Navarro Ibarra *et al.* (2017) mencionan que el diseño de nuevos ambientes de aprendizaje mediados por las nuevas tecnologías de comunicación es utilizado para incentivar la investigación en todos los campos del conocimiento, destacando especialmente la adquisición de habilidades y destrezas. En esta misma dirección, Ponce (2016) infiere que las TIC inmersas en la educación ayudan a impulsar la disposición en situaciones de aprendizaje, brindando múltiples herramientas de comunicación, pautas, recursos, materiales y demás interacciones. Su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje no solamente está marcado por el acceso a los dispositivos, sino por la intencionalidad y el propósito pedagógico que existe en la interacción con las TIC, es decir, en saber explorar de una forma en la que se medie entre tecnología y educación (Ordóñez y Penagos, 2016).

Para Pini *et al.* (2016) y Hernández *et al.* (2016), el manejo de las TIC se vincula con la estimulación de los procesos de abstracción, razonamientos lógicos, creatividad y manejo de múltiples tareas y competencias en los alumnos que pueden ser llevados a otros contextos y propuestas de aprendizaje. Es así como la mayoría de las veces esta herramienta no es

tomada en cuenta por los docentes ya que muchos ven las TIC como un simple instrumento de apoyo, sin explotar el uso crítico que produce esta herramienta capaz de estimular la curiosidad, cooperación, trabajo en equipo dentro del aula y fuera de ella.

Con las tecnologías de la información, las relaciones dentro del aula se han intensificado en una red de apoyo, las cuales, siguiendo a Antonini *et al.* (2016), contribuyen no solo al desarrollo tecnológico sino científico e investigativo, respondiendo, fundamentalmente, a los intereses personales. El rol formativo que juegan las tecnologías en la educación es significativo para implementar diversos modelos de aprendizaje en favor de docentes y educandos en cuanto al uso de herramientas, así como también de los recursos que abarcan su contexto, componente indispensable en la manera como se aprende en la época contemporánea y que posibilita un sinfín de plataformas como YouTube, Facebook, Google Academic, entre las que permiten consultar material de todo tipo y estimulan el pensamiento crítico a partir de la interacción y el desarrollo de ideas (Pérez y Gonçalves, 2019).

El crecimiento tecnológico y virtual, que no solo está enfocado en la educación escolar media y superior, ofrece también una implementación importante en la educación para adultos mayores a partir de las TIC, lo cual comporta un desafío para los gobiernos y centros de formación educativa en términos de su preparación para mejorar con esas herramientas las condiciones de vida de los adultos y responder a todas sus necesidades en estos contextos (Pinto *et al.* 2018). Este rol —caracterizado por la generación de nuevas prácticas educativas—, cuya propuesta es de carácter dinámico, requiere un proceso de evaluación y medición constante para hacer adecuaciones acordes a las nuevas perspectivas educativas en los diferentes contextos (Torres Gastelú, 2018).

En este nuevo entorno, las TIC se propagan y establecen sus funciones al servicio de necesidades y demandas prácticas propias de su condición de herramienta técnica. Pacheco-Méndez (2017) argumenta que las herramientas TIC tienen una relación entre cultura, sociedad y ciencias que está en permanente desarrollo como un andamiaje donde los efectos de innovación tecnológica son más de uso práctico, efecto que se le atribuye a través de la producción de conocimiento global que le otorga un papel subjetivo como componente del proceso cognitivo.

Por otro lado, las TIC aplicadas en otros contextos disciplinares de la educación han sido un instrumento de carácter transversal que cuenta con una valoración tanto ética como pedagógica, fomentando una relación armónica entre el sujeto y la tecnología. Con ese fin, para Santiago *et al.* (2019) es necesario poner en claro que existe una fuerte lucha entre el sujeto y la tecnosfera, y enfatizan que, de no reflexionarse dentro de los linderos de la valoración ética o la pedagogía, la tecnosfera provocará la devastación de recursos en la biosfera. Esto apunta a que la tecnología y la educación deben debatir desde focos pedagógicos, sociales y culturales sobre los riesgos industriales de las innovaciones tecnológicas y sus dañinos efectos globales, lo que implica, a su vez, tener otras perspectivas sobre el mundo que habitamos.

La tecnociencia también ha impactado el área de la medicina, específicamente con el surgimiento de la telemedicina fundamentada en principios de inclusión social con fines a la atención médica por medio de las TIC. En este contexto, Correa-Díaz (2017) menciona la importancia de seguir con un proyecto tan beneficioso como la telemedicina, ayudando a personas que no se pueden desplazar, y regular el quehacer médico hacia la videoconsulta. Se puede agregar a lo anterior que el área de la telemedicina está permeada de conocimientos científicos y casos exitosos que pretenden el reconocimiento de la práctica de la medicina a distancia y de sus mayores avances tecnológicos que están en permanente evolución.

El maestro en el mundo tecnológico

Los recursos tecnológicos de la era moderna pueden ser considerados por el maestro como un facilitador del aprendizaje, un dispositivo adicional capaz de despertar interés en diferentes áreas del conocimiento.

Si bien hay quienes creen que la tecnología representa una amenaza para el maestro —basta con recordar que recientemente se anunció que sería reemplazado por los recursos tecnológicos y que su presencia dejaría de ser necesaria—, por el contrario, las investigaciones han demostrado que su papel frente a esas nuevas tecnologías es fundamental y se ha convertido en el nexo entre enseñanza y aprendizaje.

En este escenario de la era digital es transcendental que los docentes asuman el ritmo de la evolución del mundo y la forma de hacer educación, que ha cambiado radicalmente. Ante esta realidad de las nuevas sociedades regidas por un modelo capitalista que media el uso e implementación de las TIC, los maestros necesitan trabajar con la tecnología, tomar conciencia de su uso pertinente y pragmático, como lo especifican Camacho y Becerra (2016), lo que contribuirá de manera significativa al aprendizaje de los estudiantes.

El profesor debe “salir del riesgo” para hacer uso de la tecnología desde un rol racional, con la capacidad de intervenir en la cultura y las mediaciones que establece en su práctica cotidiana construyendo las prácticas tecnológicas desde la relación articulada “sociedad-cultura-educación” que propone la perspectiva sociocrítica de la tecnología (Díaz Bernal, 2016).

Teniendo en cuenta que las TIC son una herramienta que facilita las formas de comunicación de forma rápida y económica, la aplicación en el campo educativo resulta viable pues,

(...) existe una creencia generalizada acerca del impacto positivo del uso de tecnología digital con fines educativos. Se evidencia un reconocimiento social y político del importante efecto que pueden tener, por las características específicas de visualización, interactividad, simulación y dinamicidad para impulsar experiencias significativas de acceso al conocimiento. (Camargo y Sandoval, 2017, p. 209)

Casillas *et al.* (2016) también expresan que las TIC han fomentado nuevas maneras de comunicación y han transformado la educación. Esto abre la posibilidad a nuevas metodologías —para enseñar y aprender— donde los aprendizajes se generan con mayor facilidad, pues la participación e interacción ponen en juego la relación pedagógica por excelencia. De esta manera, Perú (2017) considera que los profesores deben convertirse en innovadores y vincular sus prácticas pedagógicas con tecnologías, destacando la conexión casi inmediata con los estudiantes como nativos digitales y su entorno de aprendizaje, que está relacionado con dispositivos tecnológicos cuya conexión a internet se ha vuelto un *boom* para el sujeto contemporáneo.

Los beneficios del uso de las TIC en la educación son significativos y Buitrago (2015) establece que es fundamental gestionar los ambientes de aprendizaje virtual que prioricen las necesidades individuales de los estudiantes y se adecúen sus características, teniendo como resultado el potenciar los estilos cognitivos y singularidades en cada uno, reflejándolos en el trabajo académico, donde se identifiquen las dificultades y opiniones del uso de entornos TIC en la educación. Según Calderón (2019):

(...) los avances tecnológicos han inducido al surgimiento de un nuevo concepto que está impactando a la sociedad, especialmente en todo lo relacionado con el mundo de la educación: Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), delimitadas como puntos de partida, donde tienen vida propia en los espacios educativos, porque han desarrollado herramientas para el aprendizaje significativo vivencial, innovando y enriqueciendo la praxis educativa. (p. 177)

De igual manera, Lucumi y González (2015) indican que los estudiantes usan plataformas digitales y hacen ejercicios por *b-learning*, aprendiendo de una manera más fácil gracias a una motivación basada en el autoaprendizaje, en el interés hacia la búsqueda de contenido. Márquez y Quezada (2016) presentan un claro ejemplo de los grandes cambios que ha hecho la tecnología en la comprensión de lectura en los estudiantes vinculado, incluso, lo hipertextual para seleccionar la información de interés.

Barrera y Lugo-López (2019) ofrecen otro ejemplo clave, donde los recursos académicos colaborativos, tal como el foro académico virtual, se consolidan como herramienta pedagógica enriquecedora para el conocimiento que lleva a los estudiantes a participar, intercambiar ideas, establecer posturas reflexivas, aportar ideas nuevas y generar debate. Por eso mismo, en palabras de Sánchez *et al.* (2015), “el aula con TIC que posibilitan el desarrollo de los mecanismos de interactividad educativa: delegación de la responsabilidad y control del aprendizaje por parte del estudiante y la construcción compartida de significados y sentidos” (p. 34). Tal como vemos, las TIC contribuyen a una educación donde el estudiante desarrollará competencias para el autoaprendizaje.

Sin embargo, varias investigaciones han encontrado a maestros que no han podido incorporar de manera correcta la tecnología con los ambientes de aprendizaje, una de ellas la de Castrillón y Álvarez (2015), que trabajaron una propuesta para incluir la tecnología en la educación de secundaria y se obtuvo que a los docentes les hacía falta más apropiación sobre esta temática para que pudiera ser impartida de manera más significativa para los educandos. Aun así, lo anterior no quiere decir que la educación esté basada solamente en el estudiante, el maestro o la tecnología en la contemporaneidad, sino, más bien, son parte de un ambiente de aprendizaje interactivo, lúdico y recíproco (Navarro *et al.* 2017).

Es por ello, que en la contemporaneidad se refleja la necesidad de formar profesionales en la educación que, dentro de la praxis educativa, empleen estrategias pedagógicas y didácticas que hagan uso de las herramientas que las tecnologías ofrecen. Guzmán (2017) y Saza (2018) indican que es necesario mejorar la formación de docentes en cuestiones relacionadas con la incorporación de innovaciones tecnológicas didácticas para fomentar el aprendizaje activo y responsable de los estudiantes. En el marco de desarrollo de modalidades de enseñanza diversificadas que favorecieran un mejor aprovechamiento de las TIC, se podrían proyectar procesos de formación y transformación en la enseñanza a partir de asesorar, capacitar, realizar talleres, cursos de innovación, dinamismo, multidisciplinariedad y utilizar con enfoque pedagógico los recursos tecnológicos en sus respectivos ámbitos (facultades, escuelas, institutos, etc.).

Por su parte, Ortega y Perafán (2016), argumentan que la reflexión es constante intercambio de experiencias y diálogos que enriquecen el accionar del docente, ya que este se desplaza a partir del desarrollo de situaciones, problemas, necesidades y deseos de sus estudiantes, generando a la par sujetos propositivos, asertivos y creativos. Estas experiencias deben ajustarse a las necesidades y exigencias no solo de los estudiantes, sino del docente que tiene que innovar en un mundo en constantes avances y procesos de globalización. Sobre esto, Lucumi y González (2015) reflexionan asumiendo la posibilidad de apreciar a las TIC como una estrategia para abordar, mejorar y transformar las prácticas pedagógicas y, por otro lado, Calderón (2019) resalta que por este medio se puede garantizar la igualdad de condiciones en la participación y construcción de saberes.

El docente, en el mundo globalizado y cada vez más complejo, tiene que hacerse partícipe de la tecnología digital que le desafía una y otra vez a volver sobre la relación aprender y enseñar incluyendo las tecnologías en las prácticas pedagógicas, entre otras, como un medio para construir sociedad y mejorar el estilo de vida haciendo un buen uso de ellas. Para esto el argumento central de Castrillón y Álvarez (2015) es recomendar espacios institucionales que generen intercambio de experiencias de incorporación TIC entre docentes, acompañamiento y control sobre los planes educativos que hagan acompañamiento de tecnologías de comunicación.

De este modo, para García *et al.* (2016) el docente siempre debe estar atento y preparado formativamente para intervenir en el marco de un escenario educativo globalizado, en constante flujo comunicativo e informacional, que desarrolla transformaciones estructurales dentro de su labor y fuera de ella. Así mismo, los enfoques de la sociedad del conocimiento para las escuelas se centran en formar sujetos para entender las subjetividades del mundo, para ser innovadores, interdisciplinarios, integrales, éticos y ciudadanos con la capacidad de adoptar tecnologías y combinarlas dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ballestas, 2015).

En la actualidad la educación busca generar nuevas estrategias que fortalezcan sus procesos de enseñanza y aprendizaje, donde las herramientas tecnológicas TIC permitan fortalecer los conocimientos de los docentes de manera personal y como formadores del mañana (Buelvas *et al.*, 2017). Por eso es importante conocer el entorno en el cual los alumnos construyen su realidad en la red con las tecnologías, con la relación profesor-estudiante intensificada y estimulada la colaboración en la virtualidad. Por ejemplo, si bien a los docentes se les hace un llamado hacia la innovación educativa, la comprensión del complejo vínculo entre la integración de TIC en el aula y las insistencias desde la formación de docentes hacia otros posibles enfoques de la relación tecnología y educación ha generado malestares tanto epistemológicos como pedagógicos (Peré, 2017).

El cambio hacia una transformación de la educación en la sociedad de la información permite que la labor docente, sus prácticas profesionales y las formas de vida misma, deban ser abordadas desde una fórmula reflexiva

por los actores del campo educativo y se vea reflejado en las aulas (Casillas y Ramírez, 2019). En esta línea, al modernizar los planes y programas de estudio de las instituciones educativas en todos sus niveles se pueden precisar cuáles son las habilidades y saberes digitales que corresponden al campo disciplinario en el uso de las TIC.

Por eso, en este apartado, por un lado, para el docente es fundamental emplear las herramientas, plataformas y contenidos de aprendizaje que le presenta las TIC, como repositorios de búsqueda educativos, recursos de todos los niveles en la práctica docente y, por otro lado, para el estudiante, quien se educa respondiendo a las necesidades epocales.

Consideraciones finales

Las diferentes transformaciones de la enseñanza tradicional reconfiguraron, en la educación contemporánea, las prácticas desde lo edu-comunicativo y lo socio-tecnológico. Al acompañar la evolución en la reflexión tanto teórica como práctica de las investigaciones en torno a la relación tecnología y sociedad, se visibilizó en los contextos educativos una apertura hacia la alfabetización mediática.

Como primer punto, la relación con el sujeto desde su realidad contemporánea permite enmarcar a los *nativos digitales* como resultado de un proceso de creación-información y servicios, en los que se destaca el acompañamiento de las situaciones educativas sincrónicas y asincrónicas de la comunicación, comunidades virtuales, redes sociales e interactividad a partir de videos, textos, sonidos e imágenes. De esta manera, la cibercultura totaliza los medios digitales, influyendo directa o indirectamente en las formas de aprender y enseñar.

La cibercultura también está presente en la educación a través de múltiples idiomas, múltiples canales de comunicación y en diferentes marcos temporales. Las interfaces web 2.0, por ejemplo, permiten el contacto permanente entre la escuela, los profesores, los estudiantes y sus compañeros en el entorno de enseñanza virtual. Sin fronteras para el conocimiento, los contenidos educativos se trabajan de forma interactiva

en la comunidad estudiantil, de manera sincrónica y asincrónica, con la posibilidad de producir y compartir conocimiento con cualquier otro alumno de cualquier parte del mundo.

Por lo tanto, el concepto de cibercultura está en constante transformación, con muchas connotaciones, idealmente notorio por las prácticas *tecnosociales* de la cultura contemporánea y sus nuevas formas de sociabilidad en el universo virtual, es decir, una virtualización cultural de la realidad humana, resultado de la migración desde los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC y regido por códigos, signos y relaciones sociales dentro y fuera de los espacios escolares.

Como segundo punto, la actualización de estudios sobre el tema de la exclusión digital genera oportunidades, aporta y amplía estudios e investigaciones en el área de educación, con el fin de evaluar, criticar y contextualizar los avances sobre el tema, sus autores, teorías y proyectos en inclusión digital. Además, los temas pueden seguir siendo investigados por la línea de la exclusión digital y social, educativa y cultural.

Al definir la pedagogía como tecnología cultural se entiende que las acciones educativas y sociales, la producción de conocimiento y el aprendizaje mediado por tecnologías conllevan a una transformación con la cultura. En este sentido, se puede concluir que el uso de las tecnologías digitales ha traído a este nuevo milenio profundas transformaciones en las formas de acceso, adquisición, procesamiento y almacenamiento del conocimiento humano.

De acuerdo con lo anterior, la escuela es el espacio ideal para que los estudiantes se apropien de la tecnología digital y se produzca la transformación en el conocimiento. La tecnología digital ya forma parte del día a día de los sujetos y su expansión por todo el mundo es una realidad que apenas comienza. Así, la tecnología debe ser parte de la formación educativa porque a través de ella se puede mejorar la calidad de vida como una ampliación de la participación ciudadana en todas las actividades humanas. Finalmente, la escuela es uno de los espacios de inmersión en tecnología digital orientados a la formación del sujeto social en la sociedad contemporánea.

Un tercer punto se centra en la manera que tienen los sujetos para establecer sus relaciones con un mundo en constante cambio. Los nuevos medios y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) brindan diferentes vías con respecto a las prácticas de estos individuos, ya sea en el ocio, el estudio o el trabajo. Los entornos virtuales, a través de medios interactivos, permiten la conexión de diferentes áreas de conocimiento y la convergencia de medios en la potenciación de los más variados campos, especialmente desde internet. La interactividad es el punto clave en esta nueva era, centrándose, principalmente, en la participación activa de los usuarios. Esta conexión entre docentes y estudiantes, entre productores y usuarios de los medios, inaugura una época signada por la inmersión y la participación, fundamentales en la generación de información y en la construcción del conocimiento.

En la era de la globalización las redes sociales adquieren un carácter global, que rompe las fronteras de los países y expone la diversidad vivida en la vida cotidiana de los sujetos. Todo lo que se consume está influenciado no solo por la cultura sino por toda una diversidad de personas y comportamientos. Internet surge como un conjunto de medios de comunicación que utiliza un mismo canal y tiene un gran potencial de intervención social, de manera que un producto cualquiera puede tener, desde su concepción hasta su consumo final, influencias y visiones culturales muy diferentes.

En el punto cuarto, el desarrollo de tecnologías personales, móviles y cada vez más interactivas, está provocando cambios significativos en las formas de trabajo, ocio y comunicación con personas cercanas y lejanas. Se modifican las concepciones de espacio y tiempo, de lo real y lo virtual, de lo tradicional y lo innovador. El deslumbramiento que produce la extraordinaria expansión de estas tecnologías hace que muchos confíen en que podrán resolver los grandes problemas que nos aquejan, que las tecnologías reducirán las desigualdades sociales, democratizarán el acceso a los bienes culturales y económicos.

Un cambio significativo, acentuado en los últimos años, se puede encontrar en la necesidad de comunicarse a través de sonidos, imágenes y textos, integrando mensajes y tecnologías multimedia. Estamos pasando de los sistemas de producción y transmisión analógicos a los

digitales. La comunicación se vuelve cada vez más sensorial, cada vez más multidimensional, cada vez más alejada de lo lineal. Las técnicas de presentación son más fáciles y más atractivas hoy que hace unos años, lo que aumentará el estándar de demanda para mostrar cualquier trabajo a través de sistemas multimedia. El sonido no será un accesorio sino una parte integral de la narrativa. El texto en pantalla cobrará importancia por su maleabilidad, facilidad de corrección, copia, desplazamiento y transmisión.

En el punto cinco, dado el impacto que la informatización ha tenido en nuestras vidas, es comprensible que pensemos casi exclusivamente en computadores y pizarras digitales cuando hablamos de tecnología en la educación. Y es que a lo largo de la historia el uso de herramientas que mejoran y facilitan la enseñanza ha estado presente en el proceso de aprendizaje y en los tiempos que corren eso representan las TIC insertadas en la educación, una herramienta importante para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, generando resultados positivos o negativos, dependiendo de cómo se utilicen.

El sexto punto reveló que, como la presencia de las tecnologías digitales está cada vez más presente en el mundo, es necesario que *el maestro en el mundo tecnológico* también se adapte a esta realidad. Para ello, es necesario buscar formas de capacitarse y mejorar la integración de estas nuevas herramientas en su práctica docente para así ampliar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La necesidad del maestro constituido a partir de las nuevas tecnologías visibiliza una formación y unas estrategias relacionadas con la incorporación de tecnologías digitales, siendo un factor motivador para despertar aún más el interés de los estudiantes; sin embargo, el mayor desafío para el maestro es incorporar estas nuevas tecnologías en los contenidos que imparte en clase, ya que de nada servirá tener los recursos sin saber cómo aplicarlos.

Se concluye, por tanto, que el creciente uso de la tecnología en general diversifica las estrategias de enseñanza, haciendo indispensable, entonces, pensar en prácticas pedagógicas con la preocupación enfocada en la realización del trabajo con nuevas personas, paradigmas educativos y dispositivos educativos, tales como la configurada en la educación híbrida, que sigue siendo un desafío para muchos educadores.

Referencias

- Albornoz, M. (2015). Cambio tecnológico y cultura institucional: el caso del INTA. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 10(29), 41-64.
- Antonini, M. C., Scheid, N. J. y Nascimento, L. A. (2016). Tecnologia da informação e comunicação na escola sob a ótica de Paulo Freire. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4767>
- Ballestas, R. (2015). Relación entre TIC y la adquisición de habilidades de lectoescritura en alumnos de primer grado de básica primaria. *Investigación y Desarrollo*, 23(2), 338-368. <https://doi.org/10.14482/indes.23.2.7398>
- Barrera, D. A. y Lugo-López, N. D. (2019). Las aulas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Estadística. *Revista Científica*, 35(2), 183-191. <https://doi.org/10.14483/23448350.14368>
- Becerra, A. T. (2015). Jóvenes e internet. Realidad y mitos. *Nósis*, 24(47-2), 65-75.
- Beltrán, A. D., Guillermo, M. C., Pavón, M. M. y Trejo, M. (2015). La tecnología educativa: un área por concretar en una facultad del sureste de México. *Innovación educativa*, 15(69), 99-113.
- Buevas, L. A., Zabala, C., Aguilar, H. y Roys, N. (2017). Las TIC: estrategia para el fortalecimiento de la comprensión e interpretación textual. *Encuentros*, 15(2), 175-188. <https://doi.org/10.15665/re.v15i2.895>
- Buitrago Pulido, R. D. (2015). Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo: caso para el estudio de las matemáticas. *Educación y educadores*, 18(1), 27-41.
- Bustillos Ibarra, O. S., Ramírez Valverde, B. y Juárez Sánchez, J. P. (2018). Brecha digital en el bachillerato: en dos universidades interculturales de México. *Reencuentro. Análisis de problemas Universitarios*, 29(75), 155-176.

- Calderón, F. J. (2019). Impacto de las nuevas tecnologías en la masificación de la educación. *Revista Científic*, 4(1), 173-187.
- Camacho, C. y Becerra, G. M. (2016). El rol articulador del profesor: una perspectiva social y tecnológica. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 6(10). <https://doi.org/10.32870/Pk.a6n10.255>
- CamargoUribe, L. y Sandoval Cáceres, I. T. (2017). Acceso equitativo al razonamiento científico mediante la tecnología. *Revista Colombiana de Educación* (73), 179-211. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce177.209>
- Casillas, M. A., Ramírez, A. y Ortega, J. C. (2016). Afinidad tecnológica de los estudiantes universitarios. *Innovación educativa*, 16(70), 151-175.
- Casillas, M. Á. y Ramírez, A. (2019). Cultura digital y cambio institucional de las universidades. *Revista de la Educación Superior-RESu*, 48(191), 97-111. <https://doi.org/10.36857/resu.2019.191.839>
- Castillo, O. A. y López, N. (2019). El desastre es el mensaje. Un análisis de la prensa escrita y Facebook, sobre las inundaciones en Tultitlán, México. *Encuentros*, 17(01), 11-23.
- Castrillón, L. E. y Álvarez, J. (2015). Impacto del programa Ciudadano Digital en la incorporación de TIC en el proceso de enseñanza por parte de algunos maestros de la Institución Educativa Centro de Comercio de Piedecuesta, Santander. *Zona Próxima* (23), 118-130.
- Castro, R., Vargas, E. y Huerta, C. G. (2019). Variables que discriminan a las víctimas y no víctimas de ciberacoso en adolescentes. *IE. Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(19), 173-190. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.652
- Correa-Díaz, A. M. (2017). Avances y barreras de la telemedicina en Colombia. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 47(127), 361-382. <https://doi.org/10.18566/rfdcp.v47n127.a04>
- Dávila, D. T., Galvis, A. C. y Vivas, R. (2015). Sitio Web como estrategia de enseñanza en la educación para la sostenibilidad. *Praxis & Saber*, 6(11), 115-138. <https://doi.org/10.19053/22160159.3577>

- Delgado Aranda, M. Á. y de Paula Pinto, J. S. (2015). Empresa y tecnologías de la información: una mirada a Bolivia y América del Sur. *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad-CTS*, 10(29), 147-171.
- Delgado, Y. y Cisneros-Cohernour, E. (2017). Contribución al Desarrollo Social del Bachillerato en Línea como Estrategia de Acceso a la Educación Media Superior. *Revista Latinoamericana de Educacion Inclusiva*, 11(2), 141-161.
- Díaz Bernal, J. G. (2016). Tecnología: ¿un desafío para salir del riesgo? *Praxis y Saber*, 7(14), 71-90. <https://doi.org/10.19053/22160159.5218>
- Díaz Bernal, J. G. (2019). Vigilancia tecnológica: Arkangel en fotogramas. *Praxis & Saber*, 10(23), 235-252. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n23.2019.9732>
- Duek, C. y Benítez Largui, S. (2018). Infancias y tecnologías en Argentina: interacciones y vínculos intergeneracionales. *Nómadas*, 49, 121-135. <https://doi.org/10.30578/nomadas.n49a7>
- Escobar, Jorge M. (2018). La apropiación social de la ciencia y la tecnología como eslogan: un análisis del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 13(38), 29-57. <http://www.revistacts.net/contenido/numero-38/la-apropiacion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-como-eslogan-un-analisis-del-caso-colombiano/>
- Fernández, A., Cruz, I. y Morales, M. (2018). El diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación en la educación superior cubana. Una propuesta desde la Universidad de Cienfuegos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 16(46), 181-208.
- Flores, F., Gallegos, L., García, B.-E. y Báez, A. (2019). Efectos de los laboratorios de ciencias con TIC en la comprensión y representación de los conocimientos científicos en estudiantes del bachillerato en un contexto escolar cotidiano. *Revista Iberoamericana de Educación Superior-RIES*, 10(29), 124-142. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.29.527>
- Galindo, A. C. (2019). Derechos digitales: Una aproximación a las prácticas discursivas en internet desde la etnografía virtual. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 9(16). <https://doi.org/10.32870/Pk.a9n16.359>

- García, B., Gutiérrez Hidalgo, C., Mujica de López, M. y Henríquez García, M. A. (2016). Paradojas, contrastes y aproximación ética en el uso de las TIC desde la Educación Superior. - *Revista de Estudios y Experiencias en Educación-Rexe*, 15(29), 29-48.
- Garrido, F. (2016). Trabajo hacker, síntesis de labor, trabajo y acción: dos perspectivas filosóficas del trabajo en la era de la información. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 11(32), 165-187.
- Gutiérrez, F., Islas, O. y Arribas, A. (2019). Las nuevas leyes de los nuevos medios y la reconfiguración del entorno. *Palabra Clave*, 22(2), e2229. <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.2.9>
- Guzmán, F. J. (2017). Freire en la era digital: opresión y liberación de pueblos indígenas mediante las TIC. *Innovación educativa*, 17(75), 9-27.
- Hernández, G., Córdova, N., Cuahonte, L. C. y Arellano, M. S. (2016). Identidades juveniles a partir del uso de las tecnologías en los alumnos de la Licenciatura en Mercadotecnia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. *Revista Iberoamericana de Educación Superior-RIES*, 7(18). <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2016.18.181>
- Herrera, M., Romera, E. M. y Ortega, R. (2018). Bullying y Cyberbullying en Latinoamérica. Un estudio bibliométrico. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 125-155.
- Hurtado, D., Lugones, M. y Surtayeva, S. (2017). Tecnologías de propósito general y políticas tecnológicas en la semiperiferia: el caso de la nanotecnología en la Argentina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 12(34), 65-93.
- Kori, K., Pedaste, M., Leijen, Ä. y Mäeots, M. (2017). Apoyando la Reflexión en el Aprendizaje Asistido por Tecnología. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 1(1), 134-157. <http://dx.doi.org/10.15658/rev.electron.educ.peda-gog17.09010109>
- Larios Kennerknecht, J. y Chávez Blanco, B. E. (2016). Distorsiones en la interacción en ambientes educativos virtuales: una perspectiva discursiva de la comunicación. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 6(10). <https://doi.org/10.32870/Pk.a6n10.269>

- López, L. R. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. *Educación y Educadores*, 20(1), 91-105. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.1.5>
- López, M. P. (2016). Políticas públicas e internacionalización de la ciencia y la tecnología en Argentina (2003-2015). *Temas y Debates* (31), 65-79. <https://doi.org/10.35305/tyd.v0i31.336>
- Lucumi, P. y González, M. A. (2015). El ambiente digital en la comunicación, la actitud y las estrategias pedagógicas utilizadas por docentes. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (37), 109-129. <https://doi.org/10.17227/01213814.37ted109.129>
- Márquez, M. y Quezada, S. (2016). Del libro al texto digital: Diacronía hacia la e-lectura. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 6(10). <https://doi.org/10.32870/Pk.a6n10.267>
- Unzué, M. y Emiliozzi, S. (2017). Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015. *Temas y Debates* (33), 13-33. <https://doi.org/10.35305/tyd.v0i33.353>
- Martínez, L.F. (2017). Educación en ciencia, tecnología y sociedad (CTS) en América Latina: una perspectiva humanística y emancipadora. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (41), 7-14. <https://doi.org/10.17227/01203916.6029>
- Navarro, L. A., Cuevas, O. y Martínez, J. (2017). Meta-análisis sobre Educación vía TIC en México y América Latina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa-Redie*, 19(1), 10-20. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1217>
- Ordóñez, E. E. y Penagos, N. (2016). ¿Cómo se entienden las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los contextos educativos rural y urbano? Estudio comparativo. *Revista Aletheia*, 8(1), 44-61.
- Ortega, J. M. y Perafán, G. A. (2016). El concepto de tecnología escolar: Una construcción de conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología e informática. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* (40), 19-44. <https://doi.org/10.17227/01203916.6145>
- Pacheco Cortés, C. M. (2017). Educación vial en la era digital: cultura vial y educación permanente. *Diálogos sobre educación*, 8(15). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i15.568>

- Pacheco-Méndez, T. (2017). Las ciencias sociales mediadas por las TIC. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 12(34), 179-195.
- Palumbo, M. y Nahuel di Napoli, P. (2019). #NoEsNo. Gramática de los cibereschaches de las estudiantes secundarias contra la violencia de género (Ciudad Autónoma de Buenos Aires). *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy* (55), 13-41.
- Parra, H., Tobón, S. y López, J. (2015). Docencia socioformativa y desempeño académico en la educación superior. *Paradigma*, 36(1), 42-55. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2015.p42-55.id549>
- Peré, N. (2017). Apuntes para analizar la relación entre innovación, TIC y formación pedagógico-didáctica. *Praxis & Saber*, 8(16), 15-33. <https://doi.org/10.19053/22160159.v8.n16.2017.6165>
- Pérez, T. y Gonçalves, D. (2019). *YouTube* y los debates electorales entre Dilma Rousseff y Aécio Neves en las elecciones de 2014 para el presidente de Brasil. *Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 49(130), 125-145.
- Pini, M., Amaré, M., Cerdeiro, C. y Terzian, C. (2016). Consumos digitales de los jóvenes: ¿puentes o muros para la enseñanza escolar? *Propuesta Educativa*, 2(46), 84-92. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403049783008>
- Pinto, S., Muñoz, M. E. y Leiva, J. A. (2018). Uso de tecnologías de información y comunicación en adultos mayores chilenos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 13(39). <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/84>
- Ponce, M. E. (2016). La autogestión para el aprendizaje en estudiantes de ambientes mediados por tecnología. *Diálogos sobre Educación*, 7(12). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i12.258>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2002). *Informe sobre el Desarrollo Humano en Venezuela 2002. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación al servicio del desarrollo*. Caracas. http://hdr.undp.org/sites/default/files/venezuela_2002_es.pdf

- Ramírez, A. A., Ramos, D. E., Mena, R. A. y Analco, A. (2018). ¡Ahora que ya tenemos Internet! Usos de la Internet entre jóvenes rurales de Quintín Arauz, México. *EntreDiversidades* (11), 199-228. <https://doi.org/10.31644/ED.11.2018.a07>
- Rentería, F. E. (2017). De las macrotendencias a la elección. Lectura de tendencias de consumo de las TIC e internet en México, como elementos del espacio público. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 7(12). <https://doi.org/10.32870/Pk.a7n12.283>
- Ríos-Flores, J. A., Castillo-Arce, M. L. y Bajo, R. A. (2017). Efectos de la capacidad de absorción tecnológica en el crecimiento económico. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 12(34). <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/11>
- Rodríguez, P. E. (2017). Tecnologías de información y control poshumano: hacia una nueva definición de las humanidades. *Revista Colombiana de Educación* (72), 99-120. <https://doi.org/10.17227/01203916.72rce99.120>
- Sánchez, H. G., Rojas, J. L., Amador, J. F. y Duque, E. A. (2015). Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en los Proyectos de Aula. *Encuentros*, 13(2), 25-38. <http://repositorio.uac.edu.co/handle/11619/2077>
- Santiago, M. E., Lazcano, M. E. y Hernández, L. (2019). La valoración ética en la educación tecnológica. *Innovación Educativa*, 19(80), 137-160.
- Saza, I. D. (2018). Propuesta didáctica para ambientes virtuales de aprendizaje desde el enfoque praxeológico. *Praxis & Saber*, 9(20), 217-237. <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n20.2018.8298>
- Torres Gastelú, C. A. (2018). Percepción de estudiantes universitarios sobre el modelo educativo y sus competencias en TIC. *Educere*, 19(62), 145-156.
- Trillos, J. J. y Soto, J. (2018). El poder de los medios masivos tradicionales y las plataformas digitales en el activismo político. *Encuentros*, 16(02), 62-78. <https://doi.org/10.15665/encuent.v16i02.1440>
- Wienhausen, M. D. y Andrés, M. E. (2016). Facebook en Jujuy. Uso de las redes sociales. Una discusión entre lo público y lo privado. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy* (47), 11-39.

Conclusiones

Con la recopilación de los artículos científicos escritos en Latinoamérica en torno a la tecnología e informática en la educación, el trabajo articulado entre los grupos de investigación de la UPTC sede central, la Facultad Seccional Duitama y la Universidad del Magdalena como aliado externo permitió encontrar las diferentes tendencias investigativas de los últimos cinco años en Venezuela, Chile, Argentina, México y Colombia.

La preocupación que convocó este estudio suscitó el examen de los investigadores frente a la producción académica que circula en dichos países latinoamericanos, reconociendo con certeza que en naciones de la región homologables a Colombia las tecnologías de la información se asumen como componente transversal al currículo, donde emergen inquietudes investigativas asociadas con herramientas, políticas, propuestas y discursos que giran alrededor de temas o problemas producto de la relación TIC y educación.

En virtud de que en cada capítulo se hacen consideraciones sobre los ítems abordados y se precisan componentes como la representación temática por autores, instituciones, años revisados y otros hallazgos, a manera de colofón dedicamos estas líneas a exponer los aportes de este ejercicio al área de conocimiento, a los grupos de investigación y a sus respectivas instituciones, en una mirada que solamente extrae asuntos transversales.

Así pues, resultó más que interesante el reflexionar acerca de las implicaciones educativas de las TIC en la educación, y de manera general se pudo observar que el país con más producción relacionada con las TIC es México, dato que concuerda con las recientes cifras del portal <https://es.statista.com/estadisticas/1073677/usuarios-internet-pais-america-latina/> de enero de 2021, sobre el número de personas por país con conexión a internet, con Brasil como el país latinoamericano con el mayor número de usuarios de internet y México en segundo lugar, con 92 millones de usuarios *online*; los lugares tercero y cuarto están Argentina y Colombia, con casi la tercera parte de las cifras mexicanas. En quinto lugar, se encuentra Venezuela, con alrededor de 21 millones de personas

conectadas, y finalmente Chile, cuyas cifras están en casi 20 millones, es decir, datos muy cercanos con los resultados que se extraen de la literatura revisada. También las cifras muestran que el *social media* y la producción mayor está en el país con más conexión.

El capítulo bibliométrico dejó como resultado que la revista mexicana *Apertura. Revista de innovación educativa* es la de mayor producción. Para Colombia, que ocupa el segundo lugar, son las revistas *Tecné*, *Episteme* y *Didaxis: TED y Pedagogía y Saberes* las que, se encontró, tienen mayor actividad; en Argentina sobresale la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, mientras que en Chile lo fue la *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*; finalmente, en Venezuela la revista con más escritos publicados es *Educere*.

Los artículos escritos en las categorías enseñanza-aprendizaje y tecnología educativa fueron predominantes en México, en tanto que para Colombia y Argentina sobresalió la categoría tecnología y sociedad; en Chile, tecnología educativa y en Venezuela formación de maestros.

Llamó la atención que la categoría AVA fuera la menos referida en todos los países salvo en México, lo cual se explica por las experiencias y apuestas que han hecho por implementar ambientes virtuales y gracias a ello es bien conocida la proliferación de universidades y programas completamente virtuales o con un alto énfasis de mediación tecnológica. Pero curiosamente México también muestra cifras desconcertantes en la implementación de herramientas tecnológicas, en esencia las mismas que se encuentran en el resto de los países latinoamericanos.

También se detectó la intensión de los investigadores de abordar las TIC en los ámbitos de la educación tanto escolar como universitaria en sus distintos niveles de pregrado y posgrado. Entre las áreas también se observa variedad, no solo en las de ciencias exactas sino en las humanísticas y específicamente en las artísticas, como por ejemplo la música; asimismo en asuntos relacionados con la inclusión y en la formación en TIC de personal administrativo. Las intervenciones pasan por quienes tienen las TIC con propuestas a lo que se debería tener, de lo que se encuentra en la literatura, pero en menor medida en lo relacionado con los contextos rurales.

Frente a cada una de las categorías estudiadas, aunque hay elementos que distinguen a cada autor —se escribe sobre conceptualizaciones de la tecnología y los términos que van apareciendo; o sobre la formación de maestros, o de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, de las herramientas utilizadas describiendo de manera más técnica su constitución, o acerca de los ambientes virtuales o del impacto en la sociedad en términos de lo ético, lo estético y lo político—, sea cual sea el campo semántico específico se observan convergencias en temas y preocupaciones, líneas que se entrecruzan como, entre otras, los temas de alfabetización, infraestructura, bondades y peligros de tecnologías como el internet, la preocupación por responder a cada una de las tecnologías que emergen, es decir, ir a la vanguardia, el uso de las TIC, los nuevos términos como las TAC, la cibercultura.

Queda en evidencia lo parejo de los ritmos y avances en los cinco países, que optan por apropiarse las TIC siguiendo los mismos, o muy similares caminos, bajo principios rectores establecidos por instituciones como la UNESCO, las políticas internacionales y las políticas de cada uno; se surten problemas similares de alfabetización, de conectividad, de infraestructura, se apuesta por competencias, por el desarrollo de habilidades sumadas no solo a asuntos técnicos sino pedagógicos. Si bien las iniciativas son muy específicas y atienden particularidades regionales, por la similitud en las problemáticas que se presentan en diferentes tiempos —lo que hoy es urgente para una región ya no lo es para otra y lo ha resuelto de alguna manera—, es allí donde la producción académica, científica, y la documentación, se constituyen en un importante insumo para avanzar y aprender de los otros, conocer los errores y no volver a cometerlos.

Se encontraron muy variadas soluciones surgidas del ingenio de los maestros, haciendo uso de herramientas que conocen, que llegan a las instituciones, propuestas piloto para motivar su uso, y adquisiciones como el caso de las tecnologías móviles. Estas ideas se manifiestan en los textos con la denominación de innovaciones educativas o pedagógicas. Siendo que ninguna tecnología es buena o mala en sí misma, se logra confirmar que es la intencionalidad la determinante.

Aunque el aprendizaje en red va posicionándose, denota grandes retos y opciones, y también temores, y se hace un llamado a su uso responsable por los asuntos implícitos, como el anonimato, los falsos perfiles, fases *news*, patologías digitales, delitos informáticos, entre otros, que sin duda afectan la convivencia en esta nueva cibernsiedad.

Otro asunto inminente es la denominada cibercultura, en la cual todos estamos inmersos; asuntos como la apertura a nuevos lenguajes, nuevos escenarios, la partida del espacio-tiempo, de la privacidad, hasta cierto punto, de la democracia, de lo ético, son temas que se deberían atender, tanto como la capacidad de la ubicuidad, la existencia de un tiempo real distinto del tiempo geográfico, la convivencia con la inteligencia artificial, los chatbots. Las ventajas y desventajas del uso transformaron la práctica comunicativa en entornos familiares, sociales y educativos.

La movilización del aprendizaje en red está también en la plaza pública, y es México donde más ha avanzado en el tema; para el caso de Colombia los escritos muestran lo relacionado con el aprendizaje a distancia, cuyos saberes construidos en red van tomando fuerza. Combinando estos escenarios digitalizados, el binomio pedagógico lo constituyen las teorías de aprendizaje, el pensamiento crítico, las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento), competencias TIC y saberes digitales en las prácticas pedagógicas y educativas.

Frente a las herramientas, estas se constituyen en didácticas emergentes, donde el dispositivo solo logra las transformaciones si se adhiere a un modelo pedagógico, a una teoría de aprendizaje, a un modo de evaluación para poder hacer los cambios que estas dinámicas proponen. Aquí es muy común detectar la existencia o la ausencia de fronteras conceptuales en áreas de estudio y cómo las posiciones discursivas en cada país se asemejan en ciertos asuntos y varían entre sí; el cambio en las formas de representar el conocimiento, el surgimiento reciente de la necesidad de comunicarse con tecnologías multimedia, nuevos símbolos y representaciones.

El asunto económico permeado por las TIC avisa sobre la integración de diferentes áreas sociales para establecer vínculos necesarios para la creación de políticas que logren la relación gobierno-educación-sociedad. La sorprendente dispersión de estas herramientas ha llevado a que muchos

las glorifiquen y les atribuyan ser la solución a los grandes problemas que nos agobian, pensando que mermarán las desigualdades sociales y generalizarán el acceso de todos a los bienes económicos y culturales.

Para finalizar, en el *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina* se resalta que la “(...) entrada de las TIC en los sistemas educativos debe encontrar sentido dentro de una transformación más profunda del paradigma educativo, que apunte a reformular las bases cognitivas de las propuestas educativas” (UNESCO, 2014).

Otro gran apartado de las conclusiones se refiere al aporte a nivel curricular, en términos de la responsabilidad de la UPTC y de la Universidad del Magdalena como instituciones formadoras de docentes para la educación básica y media, y más específicamente desde las licenciaturas de la UPTC en Informática y Tecnología de la sede central, la Licenciatura en Tecnología de la Facultad Seccional Duitama, y desde la Licenciatura en Informática de la Universidad del Magdalena y programas de posgrado en TIC de estas instituciones, donde se hace visible que todos los hallazgos se reflejen en las orientaciones al sistema formativo, que atiendan al contexto y, en consecuencia, que permitan aportar a disminuir brechas, no de conectividad sino de alfabetización o de competencias digitales, así como desdibujar prácticas instruccionales y dar apertura a visiones que propendan por humanizar la tecnología.

El proyecto logró conformar un equipo interdisciplinar relacionado con la pedagogía, la filosofía y la tecnología como ejes articuladores de los grupos de investigación, lo cual hizo posible un diálogo de saberes desde cada una de las subjetividades. Además, se avanzó en asumir asuntos de corte analítico, lo que permitió construir un cuerpo de conocimiento que para Latinoamérica no estaba claramente definido. El llegar a las revistas científicas y a varios autores reconocidos en los cinco países con el enfoque metodológico seleccionado, resultó ser una poco frecuente oportunidad de profundizar en el uso de herramientas estadísticas, de incursionar en el uso de una herramienta en particular que brinda grandes posibilidades en el desarrollo de descripciones más precisas e interpretaciones que aporten en la construcción de referentes teóricos que permitan fortalecer el campo de las TIC, además de las líneas de investigación de los grupos que soportaron el desarrollo del proyecto.

Grupo de Investigación CETIN

MYRIAM CECILIA LEGUIZAMÓN GONZÁLEZ

Cuenta con estudios doctorales en educación de la Universidad La Salle Costa Rica. Magíster en TIC aplicadas a la educación Universidad Pedagógica Nacional. Especialista en diseño y construcción de soluciones telemáticas, Universidad Autónoma de Colombia. Licenciada en informática educativa. UPTC. Actualmente se desempeña como coordinadora general de práctica pedagógica Investigativa de profundización y como docente en pregrado del Programa Licenciatura en Informática y posgrado en la UPTC por más de 15 años. Docente investigadora Junior, del grupo CETIN categoría C MINCIENCIAS. Ha participado en eventos nacionales e internacionales en calidad de ponente. Miembro de las redes académicas: REPETIC y RED ESTRADO. Cuenta con publicaciones en artículos y capítulos de libros relacionados con las TIC en la educación, la práctica pedagógica, estrategias pedagógicas.

MARY LUZ ORTIZ ORTIZ

Candidata a Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Especialista en Informática y Multimedia y Licenciada en Informática Educativa de la UPTC. Profesora de la Licenciatura en Informática y de la Maestría en Ambientes Educativos mediados por TIC. Par Académico del Consejo Nacional de Acreditación. Docente investigadora Junior, perteneciente al grupo de investigación Ciencia y Educación en Tecnología Informática – CETIN. Miembro de la Red Académica REPETIC. Como parte de su trayectoria investigativa ha participado en eventos académicos nacionales e internacionales como ponente y organizadora, ha publicado artículos y capítulos de libro sobre Formación docente, práctica pedagógica, TIC en educación y pensamiento reflexivo.

ADRIANA SANDOVAL ESPITIA

Magíster en Gestión de la Tecnología Educativa. Especialista en Informática para la docencia - UPTC. Licenciada en Informática Educativa - UPTC. Tecnóloga en Sistemas Informáticos- UPTC. Dentro de su trayectoria

laboral se ha desempeñado como docente en colegios públicos y privados. También, ha sido coordinadora de prácticas pedagógicas en la Licenciatura en Informática y Tecnología (LIT) -UPTC. Más aún, es docente de la LIT-UPTC y participa actualmente como Investigadora en el Grupo CETIN. Además, es integrante de la importante Red de Programas Educativos en Tecnología e Informática de Colombia – REPETIC. Por último, ha participado como ponente en diferentes eventos académicos de carácter nacional e internacional y publicado algunos capítulos de libros afines a la pedagogía, Tecnología e Informática.

IVÁN DARÍO MEJÍA ORTEGA

Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación. Magíster en Tecnología e Informática. Especialista en informática para la docencia. Licenciado en informática educativa. Profesor investigador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación desde los programas de Licenciatura en informática y la Maestría en Ambientes Educativos Mediados por TIC; perteneciente al Grupo de Investigación CETIN de la UPTC donde se ha desempeñado como estudioso en torno a temas relacionados con el uso pedagógico de las TIC, Ambientes virtuales de aprendizaje, integración pedagógica de la tecnología, robótica educativa y tendencias pedagógicas emergentes; áreas donde ha realizado diferentes publicaciones académicas.

EDGAR NELSON LÓPEZ LÓPEZ

Cuenta con estudios doctorales en Educación de la Universidad La Salle Costa Rica. Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes y Licenciado en Informática Educativa de la UPTC. Es docente asociado de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia e investigador del Grupo Ciencia y Educación en Tecnología e Informática - CETIN. Actualmente coordina el Departamento de Innovación Académica de la UPTC.

MARÍA RITA HERNÁNDEZ MATTA

Estudiante de Maestría en Educación, línea investigación. Realizó su Licenciatura en Informática Educativa en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Actualmente labora como docente de la Licenciatura en Informática.

Grupo de Investigación GIFSE

JUAN GUILLERMO DÍAZ BERNAL

Doctor en Educación, historia e historiografía de la educación por la Universidad Federal de Uberlândia, MG (Brasil) con beca de estudios otorgada por la Organización de Estados Americanos (OEA) y el grupo Coímbra de Universidades Brasileiras (GcUb), participó de proyectos investigativos financiados por la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior capes (2013-2017) en áreas del conocimiento tales como filosofía de la educación, tecnología y sociedad de la información. Realizó su formación de Maestría en educación (2012) y Licenciatura en Filosofía (2010) en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, donde labora como docente de Escuela de Filosofía, Facultad de Educación. Participa del Grupo de Investigación de MinCiencias A1: Filosofía, Sociedad y Educación (GIFSE) en la línea “Interfaces: Sujeto, tecnología y sociedad”.

DANIELA PATIÑO CUERVO

Magíster en Educación y Licenciada en matemáticas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, fue joven investigadora con beca-pasantía de MinCiencias (2018-2019), participa del Grupo de Investigación de MinCiencias A1: Filosofía, Sociedad y Educación (GIFSE) en la línea “filosofía de la educación y enseñanza de la filosofía”.

SANDRA MILENA MEDINA CARREÑO

Magíster en Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Realizó su Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana en la UPTC, es investigadora activa en el Grupo de Investigación de MinCiencias A1: Filosofía, Sociedad y Educación (GIFSE). Ha realizado ponencias nacionales e internacionales centrándose en educación y tecnología. Participó en proyectos de investigación. Actualmente labora como docente de básica primaria.

ANGIE ALEJANDRA TÉLLEZ GÓMEZ

Estudiante de la Licenciatura en Psicopedagogía con énfasis en Asesoría Educativa de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Es sembrera becaria del Grupo de Investigación de MinCiencias A1: Filosofía, Sociedad y Educación (GIFSE) en la línea “Interfaces: Sujeto, tecnología y sociedad”, en el que ha participado de diversos proyectos de investigación, producción de ponencias y colaboración en la escritura de capítulo de libro y artículo en compañía de semilleros y docentes del grupo.

KAREN ANDREA CÁRDENAS OBREGÓN

Estudiante de pregrado del programa de Psicopedagogía con Énfasis en Asesoría educativa de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Participa del Grupo de Investigación de MinCiencias A1: Filosofía, Sociedad y Educación (GIFSE) en la línea “Interfaces: Sujeto, tecnología y sociedad” donde ha participado de diversos proyectos en elaboración de ponencias, escritura de capítulos de libro, escritura de artículos y también es joven investigador por parte de Colciencias.

DANIEL STEVEN SIERRA MORENO

Semillero de investigación y estudiante de la Licenciatura en Psicopedagogía con énfasis en Asesoría Educativa, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, que tiene su participación activa en los procesos de formación académica e investigativa desde el año 2018 siendo parte del Grupo de Investigación de MinCiencias A1: Filosofía, Sociedad y Educación (GIFSE) en la línea “Interfaces: Sujeto, tecnología y sociedad”, grupo en el cual ha logrado participar de diversos proyectos de investigación, ha elaborado ponencias y ha estado presente en la escritura de capítulos de libro en conjunto a compañeros semilleros y profesores.

GRUPO RESET

CLAUDIA ESPERANZA SAAVEDRA BAUTISTA

Doctora en Ciencias de la Educación. Magíster en Tecnología Informática. Especialista en Informática para la docencia. Adscrita como docente en la Licenciatura en Informática y Tecnología de la UPTC durante 7 años. Actualmente vinculada como docente en la Licenciatura en Tecnología de la Facultad Seccional Duitama de la UPTC. Docente investigadora del

Grupo CETIN de la Facultad de Ciencias de la Educación y Coordinadora del Grupo de Investigación RESET de la Facultad Seccional Duitama de la UPTC, categorizada como investigador Asociado en MinCiencias. Cuenta con diferentes publicaciones en temáticas asociadas con formación de maestros y TIC, TIC y educación y Tecnología Educativa.

GRUPO GICE

JORGE MARIO ORTEGA IGLESIAS

Normalista Superior egresado de la Escuela Normal Superior San Pedro Alejandrino de Santa Marta, Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Informática y Magíster en Educación egresado de la Universidad del Magdalena. También es Doctor en Educación egresado de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Investigador Junior categorizado por Colciencias y miembro de la Red de Programas Educativos en Tecnología e Informática de Colombia RPETIC. Miembro del Grupo de Investigación Currículum y Evaluación GICE de la Universidad del Magdalena, y miembro del Grupo de Investigación INVAUCOL de la Universidad Pedagógica Nacional. Se ha desempeñado como Editor de la revista Praxis y actualmente es Coordinador de Publicaciones y Fomento editorial de la Universidad del Magdalena. De igual forma, se ha desempeñado como docente del programa de Especialización en Docencia y los programas de Maestría y Doctorado en Educación de esta casa de estudios, así como también, como docente del departamento de posgrados de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Dentro de las principales distinciones y reconocimientos del Dr. Ortega, se destaca la TESIS DOCTORAL LAUREADA por su trabajo de investigación titulado: El conocimiento profesional docente específico del profesorado de tecnología e informática, asociado al concepto de tecnología escolar. De igual forma, le fue conferida la distinción MEDALLA AL MÉRITO Y LA EXCELENCIA UNIMAGDALENA, por su valioso aporte a la docencia, la investigación, y el desarrollo de publicaciones científicas en la Facultad de Ciencias de la Educación.



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

Colección Investigación UPTC N.º 234

La producción científica en Latinoamérica en relación con la tecnología e informática en la educación, ofrece un panorama de lo que está ocurriendo en países homólogos frente al tema. Esta obra presenta las principales tendencias investigativas, de los últimos 5 años a nivel de 5 países: Colombia, Argentina, Chile, México y Venezuela, con el objeto de interpretar y recoger los discursos más relevantes en el período 2015 – 2019. Para ello se determina revisar las publicaciones realizadas en Latindex, sistematizar y analizar la información producida en el campo objeto de estudio. El libro aborda en cada capítulo las categorías conceptuales: formación de maestros y TIC, tecnología educativa, tecnología y sociedad, ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), enseñanza-aprendizaje, y herramientas TIC, mediante análisis cualitativo de datos.

ISBN: 978-958-660-619-6

