



Tendencias de investigación sobre las TIC en el sector educativo colombiano: un estado del arte (2000-2021)*

Luz Karime Vanegas Niño^a ■ Paquita Sanvicén-Torné^b

Resumen: es evidente cómo la tecnología en los últimos años ha venido evolucionando a un ritmo cada vez mayor, impactando diferentes ámbitos de la sociedad, entre ellas, la educación. Para reconocer cuál ha sido la incidencia de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la escuela colombiana, resulta valioso identificar las tendencias de investigación en el siglo XXI (2000-2021), que abordan este campo. De esta manera, en el presente estado del arte, resultado de una investigación doctoral, se realiza una búsqueda de artículos académicos en diferentes bases de datos, que abordan la relación TIC-escuela básica y media en Colombia. Posteriormente, se realiza un análisis cualitativo y documental desde la perspectiva de la Teoría Fundamentada en tres momentos de codificación: abierta, axial y selectiva. Finalmente, resultado del análisis del corpus documental, compuesto por cuarentaiséis documentos, se vislumbran seis tendencias de investigación: aproximaciones históricas sobre las TIC en la escuela; formación docente en TIC; brecha digital; reconfiguraciones de la escuela; subjetividad juvenil y del maestro y factores de aprovechamiento de las TIC en la escuela.

Palabras clave: TIC; educación; formación docente; aprendizaje; brecha digital

Recibido: 24 de agosto de 2021

Aceptado: 19 de abril de 2022

Disponible en línea: 23 de diciembre de 2022

Cómo citar: Vanegas-Niño, L. K., y Sanvicén-Torné, P. (2022). Tendencias de investigación sobre las TIC en el sector educativo colombiano: un estado del arte (2000-2021). *Academia y Virtualidad* 15(2), 143-164. <https://doi.org/10.18359/ravi.5931>

* Artículo de investigación

a Magíster en Comunicación-Educación. Secretaría de Educación de Bogotá, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: luzkarimevn@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6744-3242>

b Doctora en Geografía i Sociología. Universidad de Lleida Cataluña, España. Correo electrónico: paquita.sanvicen@udl.cat ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4841-9153>

ICT research trends in the Colombian educational sector: a state of the art (2000 - 2021)

Abstract: it is evident how technology has involved in recent years at an ever-increasing rate, impacting different areas of society, including education. To recognize the incidence of Information and Communication Technologies (ICT) in Colombian schools, it is valuable to identify the research trends in the 21st century (2000 - 2021) that address this field. In this way, in the present state of the art, because of doctoral research, a search for academic articles is carried out in different databases which addresses the ICT basic and secondary school relationship in Colombia. Subsequently, a qualitative and documentary analysis is carried out from the Grounded's theory perspective in three coding moments: open, axial, and selective. Finally, as a result of the analysis of the documentary corpus, made up of forty-six documents, six research trends can be glimpsed: historical approaches to ICTs at school; ICT teacher training, digital divide, school reconfigurations, youth and teacher subjectivity, "and factors of use of ICTs at school."

Keywords: TIC; education; teacher training; learning; digital gap

Tendências de pesquisa sobre as tic no setor educativo colombiano: um estado de arte (2000-2021)

Resumo: é evidente como a tecnologia nos últimos anos tem estado evoluindo a um ritmo cada vez maior, impactando diferentes âmbitos da sociedade, entre elas, a educação. Para reconhecer qual foi a incidência das Tecnologias da Informação e as Comunicações (TIC) na escola colombiana, resulta valioso identificar as tendências de pesquisa no século XXI (2000-2021), que abordam esse campo. Desta maneira, no presente estado de arte, resultado de uma pesquisa doutoral, realiza uma procura de artigo acadêmicos em diferentes bases de dados, que abordam a relação TIC-escola básica e média na Colômbia. Posteriormente, realizam uma análise qualitativa e documental desde a perspectiva da teoria fundamentada em três documentos de codificação: aberta, axial e seletiva. Finalmente, resultado da análise do corpus documental composto por 46 documentos se vislumbram 6 tendências de pesquisa: aproximações históricas sobre as TIC na escola; formação professoral em TIC; brecha digital; reconfigurações da escola; subjetividade juvenil e do professor e fatores de aproveitamento das TIC na escola.

Palavras chave: TIC; educação; formação professoral; aprendizagem; brecha digital

Introducción

La relación entre las TIC y la educación no es reciente en Colombia. Como lo plantea Parra (2012), en gran parte de Latinoamérica esta relación se produjo desde la segunda mitad del siglo xx. A pesar de no ser nuevo este panorama, es necesario indagar sobre las transformaciones que las TIC han propiciado en las dinámicas escolares, dado que el siglo xxi ha deparado muchas sorpresas. Entre ellas, como lo menciona Sibilia (2012), los sortilegios tecnológicos y la pregunta sobre los fines de la educación: ¿La escuela se ha vuelto obsoleta? Por ello, es fundamental identificar las incidencias de las TIC en la educación, sus implicaciones y sus retos.

En materia de organismos internacionales, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI, 2018), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2019), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2020), entre otros, abogan por una educación que afronte los desafíos de la educación del siglo xxi, específicamente, la atención a las transformaciones tecnológicas.

Así, la OEI sugiere que para afrontar los retos que propician las TIC en la educación, es necesario que “el diseño de nuevos currículos y la práctica de la enseñanza tengan en cuenta a sus destinatarios” (Carneiro, Toscano y Díaz, 2009, p. 7). Por tanto, es imperativo que se contemplen las necesidades de los jóvenes y las condiciones particulares de las instituciones educativas.

Por otra parte, la Unesco (2008) plantea un marco de estándares de competencias TIC para maestros, con el propósito de delinear cómo la formación docente se integra a una reforma educativa que desarrolle en los estudiantes las habilidades requeridas en el siglo xxi.

En el plano nacional existen, igualmente, lineamientos que buscan una transformación educativa en aras de la implementación y apropiación de las TIC. Principalmente, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), por medio de la Oficina de Innovación Educativa con el uso de Medios y de las TIC

promueven programas enmarcados en la apropiación pedagógica de las TIC.

Asimismo, el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (MINTIC), con la Ley 1978 del 25 de julio de 2019 (Ley TIC), plantea el derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC enmarcados en la Constitución Política de Colombia.

Por su lado, el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MinCiencias), por medio de su Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las TIC 2017-2022, propone un ecosistema nacional TIC, que impulse la creación de ciudadanos digitales y la promoción de la investigación en TIC. Lo que demuestra este amplio panorama es el creciente interés de la escuela en las mutaciones tecnológicas y la necesidad constante de reflexión e investigación en este campo.

Este progresivo interés por la relación escuela-TIC se desprende de las innegables transformaciones que la tecnología ha propiciado en las formas de representar, ser y estar en el mundo de los jóvenes, con repercusiones en sus dinámicas escolares. En este sentido, se habla de reconfiguración de espacios y tiempos, así como de procesos identitarios, de interacción y socialización de los jóvenes asociados a las TIC.

Como lo indican Erazo y Muñoz (2007), las tecnologías propician cambios, alteraciones, emergencias y nuevas categorías para comprender la cultura. Los jóvenes conjugan con las mediaciones tecnológicas procesos de subjetivación múltiples que los dirigen no solo a consumir tecnologías, sino desde su capacidad creativa, a configurarlas y darles forma. Autores como Rueda (2004) abordan el concepto de subjetividades tecnjuveniles para referirse a esas nuevas formas de percibir, pensar, expresarse e interactuar en contextos tecnomediados.

En virtud de este panorama surgen interrogantes sobre los roles asumidos por los diferentes agentes de las instituciones escolares ante los cambios que emergen de estas nuevas prácticas sociales. Como lo plantea López (2011), las TIC han producido una revolución del aprendizaje y

han reconfigurado procesos pedagógicos. Así, una aproximación inicial para comprender este panorama consiste en realizar un acercamiento documental a lo que se ha investigado en Colombia sobre las relaciones entre las dinámicas escolares y la introducción e implementación de las TIC.

Por ello, el presente artículo hace una aproximación, a modo de estado del arte, con el fin de evidenciar las tendencias de investigación sobre la implementación de las TIC en el ámbito educativo. Esta aproximación pretende evidenciar las tendencias de investigación, y a partir de estas, vislumbrar algunos retos, vacíos y avances en este campo.

Los documentos analizados generan un panorama sobre la comunidad educativa en general: maestros, estudiantes, familias y reflexiones sobre la infraestructura escolar, las brechas sociales y resultados académicos en el marco de las TIC. Los documentos resultantes de una búsqueda en diferentes bases de datos, reúnen voces académicas desde diferentes perspectivas a lo largo del siglo XXI. Por ello, se determinó retomar textos en el periodo 2000-2021 que abarcaran, desde una perspectiva histórica, los avances de las tecnologías y su impacto en el contexto académico, con el fin de hallar retos y posibles horizontes de acción en el campo educativo.

Se parte de la presunción de que los resultados de las actuales dinámicas escolares con relación a las TIC no solo responden a un fenómeno reciente, sino a un cúmulo de procesos sociales e históricos que han configurado y reconfigurado la esencia de la escuela de hoy.

Para dar cuenta de los resultados del análisis de los documentos académicos, en primer lugar, se describe la metodología empleada para la recolección y análisis de los datos obtenidos. Luego se presentan y desarrollan las tendencias halladas en el proceso de codificación de la información. Finalmente, siguiendo a Rueda (2014), se abordan las conclusiones, a modo de retos y desafíos de la educación básica y media en Colombia, a propósito de la incorporación e integración de las TIC como fenómeno social.

Metodología

Con el fin de identificar un panorama sobre las tendencias investigativas, el diseño metodológico se planteó en tres momentos: en primer lugar, delimitar el alcance del presente estudio. En este sentido, las siguientes preguntas guían el horizonte de las reflexiones: ¿Qué dicen las voces académicas en Colombia sobre la introducción de las TIC en la escuela básica y media?, ¿de qué manera la apropiación e implementación de las TIC en la educación básica y media genera procesos de transformación escolar?, ¿qué desafíos, retos y campos de investigación se despliegan?

En segundo lugar, se realizó la búsqueda de documentos que cumplieran con los siguientes criterios: 1) documentos académicos en el ámbito de las TIC y la educación básica y media en Colombia; 2) trabajos publicados en el periodo 2000-2021 para abarcar lo corrido del siglo XXI; 3) documentos que respondieran a los siguientes criterios de búsqueda: “TIC, escuela, educación básica y secundaria, Colombia”. Se excluyeron resultados concernientes a la educación superior.

Posteriormente, se hizo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos académicas Dialnet, Scielo, CercaTot, Redalyc, Scopus, Publindex-Minciencias, Revistas UNAM y Sciencedirect. Los documentos hallados corresponden a artículos en revistas periódicas y no periódicas, libros, informes y tesis de doctorado. De los resultados iniciales se depuró la base de documentos con el fin de seleccionar aquellos que respondieran únicamente a los criterios ya enunciados. De esta manera, se seleccionaron cuarentaiséis documentos.

Cabe resaltar que los artículos y documentos consultados no se limitan a una metodología determinada, sino que abarcan tanto el ámbito de análisis teórico como de estudios empíricos. Esta decisión metodológica sigue el supuesto de que la investigación científica pasa a formar parte del conocimiento científico en tanto se divulga. Esta difusión de hallazgos o avances científicos, como contribución al saber social, se puede encontrar a modo de artículo científico que publica,

comparte y contrasta los resultados a la comunidad académica.

Así, los artículos científicos se pueden presentar como: “Críticas y reflexiones sobre opiniones de autores, la revisión de literatura, los artículos teóricos, los artículos metodológicos y el estudio de caso, entre otros” (Lam, 2016, p. 58). Como lo indican Soler y Piñeiro (2007), en las ciencias sociales los artículos no son, necesariamente, resultados de una investigación primaria, sino que pueden ser críticas y reflexiones a los aportes de otros autores. Por tanto, en la presente investigación se tomaron en cuenta documentos teóricos como reflexiones, ensayos y análisis documentales e investigaciones empíricas en el ámbito escolar, desde paradigmas cualitativos, cuantitativos y mixtos, que salieron de los criterios de búsqueda inicial.

En tercer lugar, para generar una perspectiva de las voces académicas consultadas, se construyó un estado del arte como método de investigación (Ospina *et al.*, 2018), con el objetivo de analizar los impactos de las TIC en el sector educativo de básica y media en Colombia. Se acoge la noción de estado del arte, siguiendo a Guevara (2016), como una indagación por nuevos sentidos que trasciende el nivel descriptivo para establecer nuevas relaciones de interpretación entre categorías y crear nuevas miradas de investigación y formación.

Se contempla la construcción de unidades de sentido, articulaciones, proyecciones, tendencias y vacíos teóricos y prácticos, con el supuesto de que el conocimiento es una creación netamente social y, por tanto, lo atraviesan e influyen los valores de los sujetos que lo construyen (Ospina *et al.*, 2018). No se pretende una descripción y clasificación de lo dicho, sino establecer marcos de análisis y comprensión que propicien horizontes de reflexión.

Estas unidades de sentido, que se concretan en tendencias de investigación, se construyeron desde un análisis cualitativo haciendo uso de la Teoría Fundamentada. Esta perspectiva de análisis da cabida a la sistematicidad sin una teoría preconcebida, es decir, partir de los datos para aumentar la comprensión y proporcionar una guía para la reflexión (Glaser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 2002).

Así, el proceso de análisis de la información y la construcción de categorías siguió el método denominado “procedimiento de codificación”, que se sustenta en tres momentos (Glaser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 2002): la codificación abierta que se basa en la organización, construcción y procesamiento de la masa documental en unidades de sentido. Mediante un proceso analítico se identifican los conceptos recurrentes en los textos recopilados y se extraen sus propiedades, sus variaciones y relaciones. Para ello, se procedió a la lectura de los documentos y a la abstracción de los principales núcleos temáticos a modo de red. Algunos de los conceptos clave son: tecnologías, subjetividad, innovación, jóvenes, identidad, creencias, socialización, emancipación, dispositivo de control, política, redes sociales, prácticas pedagógicas, retos, comunicación, cultura, etc.

La codificación axial, que remite a una reagrupación de las categorías con subcategorías, según sus propiedades o dimensiones. En este proceso los conceptos resultantes de la instancia anterior se relacionan con unas subcategorías, para explicar de manera profunda y detallada el fenómeno estudiado. Los núcleos temáticos se asociaron, agruparon y relacionaron, según las dimensiones dadas por los autores. Para el efecto, se realizó una primera categorización que abarcara las principales relaciones. De allí surgieron algunas dimensiones o subcategorías como: niveles de aprovechamiento, rol de las familias, autopercepciones docentes en TIC, evaluación de procesos docentes en TIC, brechas digitales, subjetividades, etc. Estas dimensiones se fueron refinando con el análisis de los textos y las relaciones entre ellos.

Finalmente, la codificación selectiva que consiste en la integración y refinación de las categorías en un esquema interpretativo mayor. En este momento de análisis e interpretación (George, 2019), se intenta descubrir la categoría central o tendencia, es decir, aquella que concreta la comprensión del fenómeno y de la cual se entrelazan el resto de las subcategorías y conceptos. En el caso del presente análisis, el proceso de codificación se consolida en seis tendencias de investigación académica en Colombia, con relación a las TIC y

la educación básica y media, que se presentan a continuación.

Resultados

Los estudios sobre TIC y escuela en Colombia

Dentro de los documentos analizados se aprecia un interés investigativo creciente sobre las TIC en la escuela. Enseguida se presentan los hallazgos más relevantes de la revisión documental, con el fin de delimitar algunas reflexiones que se han venido entablando en el ámbito académico con relación a las TIC en la escuela. Estos hallazgos se consolidan en seis tendencias (tabla 1), procedentes del proceso de codificación, que evidencian tanto mediaciones pedagógicas, como algunas limitaciones y posibilidades en el ámbito escolar.

Las seis tendencias de investigación se enmarcan en las siguientes líneas temáticas: primero, aquellos documentos que analizan los factores que permiten aprovechar las TIC en la escuela, como: competencias y desempeños de los estudiantes con relación al uso pedagógico de las TIC,

aprovechamiento significativo de los recursos tecnológicos en las instituciones y reflexiones en torno a proyectos pedagógicos en TIC.

En segunda medida, se agrupan aquellos documentos que indagan sobre las diferentes reconfiguraciones del campo educativo. Se resalta el papel de la escuela como agente socializador y transmisor de cultura, y el impacto agenciado por las TIC. Estos cambios o transformaciones hacen repensar los roles que se configuran en la escuela.

Una tercera tendencia se refiere a las brechas digitales. Se ponen en evidencia las inequidades con respecto a la adquisición, distribución y uso de las tecnologías digitales. Estas desigualdades van más allá de la brecha de la tenencia y el acceso a las tecnologías digitales, y se enmarcan en una brecha social de cara al acceso a oportunidades, las formas de participación y la distribución social del conocimiento.

El cuarto grupo incluye documentos sobre la formación docente. Se refiere a lineamientos institucionales sobre competencias y desempeños docentes para la implementación de las TIC. Igualmente, se hace un acercamiento a aquellos estudios que analizan la autopercepción y

Tabla 1. Relación entre tendencias y autores

Tendencias	Autores-Año	Total
Factores de aprovechamiento de las TIC en el sector educativo	Said, Silveira y Marcano (2019), Quintero (2020), Sierra (2017), Ariza, Saldarriaga, Reinoso y Tafur (2021), López (2011), Pava <i>et al.</i> (2018), Daza <i>et al.</i> (2009), Becerra, Boude, Mendivelso (2020), Romero, Forero y Rodríguez (2018), Barrera, Fernández y Duarte (2018), Hernández y Acuña (2013), Angarita, Deco, Bender y Collazos (2017), Pinto, Torres y Quiñones (2014), León y Morales (2018), Ulcué (2018)	15 (33 %)
Reconfiguraciones del campo educativo	Montaña (2019), Rueda y Franco (2018), Said, Valencia y González (2017), Guacaneme, Zambrano y Gómez (2016), Castrillón y Álvarez (2015), Otero, Rivera, Pedraza y Canay (2019), Said (2017), Iriarte (2007)	8 (18 %)
Brecha digital	Lopera (2020), Marulanda, Giraldo y López (2014), Barrantes y Barón (2011), Sánchez, Reyes, Ortiz y Olarte (2017), Vesga y Hurtado (2013), Rodríguez (2016), Soto y Molina (2018)	7 (15 %)
Formación de docentes en TIC	Gamboa, Hernández y Prada (2018), Hernández, Arévalo y Gamboa (2016), Moreno <i>et al.</i> (2014), Hernández <i>et al.</i> (2013), Said, Valencia y Brändle (2017), Villarraga <i>et al.</i> (2012), Vesga, L. y Vesga, J. (2012)	7 (15 %)
Subjetividades con relación a las TIC	Benítez, Busto y Arévalo (2018), Amador (2014), Giraldo (2013), Chaparro y Guzmán (2013), Erazo y Muñoz (2007), Rueda (2004)	6 (13 %)
Aproximaciones históricas a las TIC en el campo educativo en Colombia	Parra (2010), (2012a), (2012b)	3 (6 %)

Fuente: elaboración propia.

las representaciones sociales de los maestros en cuanto al establecimiento de las TIC como factor pedagógico.

Un quinto grupo de trabajos académicos analiza el fenómeno de las subjetividades en el marco de las TIC. Se afirma que las tecnologías no solo irrumpen como artefactos accesorios, sino como dinámicas culturales, que agencian cambios relacionados con las formas de representar y simbolizar la realidad. El sujeto no nace como sujeto social, sino que nace con una predisposición a la socialidad (Berger y Luckman, 2003) y esta predisposición le permite configurarse, comprender a sus semejantes, aprehender y transformar el mundo en cuanto realidad significativa y social.

Una sexta y última categoría se refiere a aquellos documentos que, en menor medida, hacen recorridos históricos sobre la introducción e implementación de las TIC en el ámbito escolar, desde la lógica del campo empresarial y los modelos dominantes, que se han puesto en marcha en Colombia, desde los años noventa.

Ahora se detallará cada una de las seis tendencias halladas en el proceso de análisis. Cada tendencia se subdivide en dimensiones que dan cuenta de subcategorías internas.

Factores de aprovechamiento de las TIC en el sector educativo

Esta tendencia de investigación, como se advierte en la tabla 2, evidencia una perspectiva ante los factores que influyen en el aprovechamiento pedagógico y significativo de las TIC. Said *et al.* (2019) afirman que los niveles de aprovechamiento de las estrategias de incorporación de las TIC en procesos pedagógicos dependen, en gran medida,

de la competencia digital, la actitud favorable de los maestros hacia el uso de las TIC y el apoyo institucional.

Niveles de aprovechamiento. Los autores anotan que para aprovechar los recursos TIC es necesario fomentar espacios que ayuden a la promoción de las competencias digitales, a la reflexión y a la participación de los docentes en las tomas de decisión sobre las TIC en el aula. No obstante, aún persisten dificultades para desestructurar el paradigma tradicional de enseñanza, que permita una adecuada apropiación de la tecnología. Por ello, es necesario analizar los factores que intervienen en el aprovechamiento de las TIC en los procesos pedagógicos.

En contexto, cerca de un 8% de los docentes presenta un nivel alto de aprovechamiento de las TIC y un 64% de maestros se ubica en niveles bajos o nulos, es decir, actividades únicamente instrumentales o de adquisición de conceptos. Por ello, se deben fortalecer los factores que permiten el aprovechamiento de las TIC, como: un nivel competencial que propicie una posición activa en la construcción del conocimiento; un nivel actitudinal sobre la valoración que hace el maestro de la importancia de las TIC en el ámbito pedagógico y un nivel de apoyo institucional a estos procesos.

Para los autores es necesario una redefinición del proceso de enseñanza-aprendizaje y del rol del maestro para que la escuela tenga la capacidad de trascender el enfoque técnico de las TIC. Se requiere de una transformación curricular y metodológica y del mejoramiento de las condiciones institucionales, que den respuesta a las necesidades del mundo actual y permitan integrar las TIC pedagógicamente.

Tabla 2. Tendencia: “Factores de aprovechamiento de las TIC en el sector educativo”

Dimensiones	Autores
Niveles de aprovechamiento	Said <i>et al.</i> (2019), Quintero (2020), López (2011)
Desempeño de los estudiantes	Sierra (2017), Ariza <i>et al.</i> (2021)
Proyectos pedagógicos	Pava <i>et al.</i> (2018), Daza <i>et al.</i> (2009), Becerra <i>et al.</i> (2020), Romero <i>et al.</i> (2018), Barrera <i>et al.</i> (2018), Hernández y Acuña (2013), Angarita <i>et al.</i> (2017), Pinto <i>et al.</i> (2014), León y Morales (2018), Ulcué (2018)

Fuente: elaboración propia.

Por la misma línea, Quintero (2020), en el marco de la COVID-19, menciona algunas estrategias para sacar provecho a la virtualidad en la escuela: fomentar el aprendizaje independiente, que permita tanto a estudiantes como acudientes acceder a los recursos; un aprendizaje participativo, libre y voluntario; un alto nivel de comunicación entre la comunidad educativa; el acompañamiento constante y una adecuada planeación. Si bien hay un aumento de la deserción estudiantil en las instituciones, la virtualidad, con una pertinente metodología, permite flexibilidad en tiempos y espacios, que se adaptan a las necesidades del estudiante.

López (2011), igualmente, plantea que la sociedad demanda un ciudadano con nuevas habilidades que respondan al contexto actual, por ello, la educación debe formar estudiantes activos, participativos y mejor informados. La educación de hoy exige currículos y pedagogías que permitan a la comunidad educativa comprender el impacto cultural de las tecnologías.

Algunos de los factores que permiten medir los impactos de las TIC en la educación son: mejora de la práctica de enseñanza, nivel de involucramiento de los estudiantes, resultados de aprendizaje, adquisición de habilidades y competencias. Cada uno de estos elementos se clasifica en cuatro instancias: emergencia, aplicación, integración y transformación. De esta manera, la apropiación de la comunidad educativa de los proyectos basados en TIC se dará, siempre y cuando haya voluntad política, recursos, equipos técnicos, compromiso de la comunidad, cualificación docente e incentivos.

Desempeño de los estudiantes. Otra dimensión que se registró dentro de la tendencia de aprovechamiento de las TIC en el sector educativo la presentan Sierra (2017) y Ariza *et al.* (2021), y se refiere a las formas como las TIC se relacionan con el desempeño de los estudiantes.

Sierra (2017) recurre al programa Computadores para Educar con el fin de estudiar el efecto de la apropiación de las TIC en el desempeño de los estudiantes. Se parte del supuesto de que las TIC se han visto como instrumentos para mejorar su rendimiento académico, pero para que se dé tal mejora debe existir una integración apropiada,

pertinente y crítica de las tecnologías que potencien el aprendizaje.

La investigación de Sierra (2017) concluye que, a pesar de que las TIC pueden desarrollar ciertas habilidades aptitudinales en ciertas materias, el nivel de apropiación de los maestros no tiene un efecto diferencial en el desempeño de los estudiantes, en la mayoría de las asignaturas.

Según los resultados arrojados, el factor que mayor efecto tiene sobre el desempeño de los estudiantes es que los maestros tengan acceso a capacitaciones sobre el uso pedagógico de las TIC. Por tanto, es necesario que las políticas públicas educativas proporcionen un mayor enfoque en la formación docente, sobre todo, desde un énfasis pedagógico de la tecnología.

Por su parte Ariza *et al.* (2021) concluyen que es necesario ejecutar políticas educativas que equilibren el efecto de las TIC entre estudiantes con bajo y alto desempeño académico. Para ello, hay que establecer estrategias que permitan identificar el potencial de las TIC. En el estudio realizado se concluyó que los estudiantes con computador muestran mejor desempeño en lenguaje y matemáticas en las pruebas Saber 11, aunque un menor desempeño en inglés. Asimismo, la tenencia de un computador conectado a Internet reportó un efecto positivo en casi todas las áreas y periodos.

Proyectos pedagógicos. En esta tendencia se reúnen los artículos de investigación que evalúan, analizan y ponen en marcha prácticas pedagógicas con la mediación de las TIC. Si bien, no se hace una recopilación de los proyectos pedagógicos, se intenta describir algunos de sus hallazgos, atendiendo a las especificidades de cada una de las investigaciones.

Para Pava *et al.* (2018), Daza *et al.* (2009) y Romero *et al.* (2018), el uso de las TIC en el aula permite abordar la inteligencia emocional de los estudiantes, posibilita la creación e innovación desde el aprendizaje colaborativo y favorece la posibilidad de asumir responsabilidades y compromisos académicos, lo que incide en un mejor desempeño.

De igual manera, los ambientes de aprendizaje mediado por las TIC, generan espacios formativos de apropiación de conocimientos y establecen relaciones con el contexto social. Es decir, que los

estudiantes no solo muestran habilidades en el manejo del computador, sino capacidad para solucionar problemas y estar motivados al aprendizaje. El uso apropiado de las TIC en el campo pedagógico (chats, correos electrónicos, foros, *softwares*, laboratorios virtuales y plataformas de aprendizaje), aunado a diseños de metodologías y sistemas de evaluación pertinentes, permiten desarrollar competencias en los estudiantes como disposición, trabajo en equipo, comunicación entre pares y entre estudiante-maestro (Angarita *et al.*, 2017, Barrera *et al.*, 2018 y Hernández y Acuña, 2013).

Se recalca que las TIC pueden fortalecer y enriquecer procesos sociales y pedagógicos. Con ello, hay una alta probabilidad de resolución de problemas y transformación social de los jóvenes (Ulcué, 2018 y León y Morales, 2018).

Por tanto, es necesaria la investigación sobre la formación docente y sobre el desempeño de los estudiantes mediado por las TIC, ya que aún no hay resultados claros en este aspecto (Becerra *et al.*, 2020 y Pinto *et al.*, 2014). De esta manera, se evidencia que las TIC son un potencial para la transformación educativa, lo que lleva a una serie de reconfiguraciones del campo educativo y pedagógico, que se abordan enseguida.

Reconfiguraciones del campo educativo

Tabla 3. Tendencia: “Reconfiguraciones”

Dimensiones	Autores
Escuela y TIC	Montaña (2019), Said <i>et al.</i> (2017a), Guacaneme <i>et al.</i> (2016), Castrillón y Álvarez (2015), Otero <i>et al.</i> (2019)
Retos comunicativos	Said (2007)
Rol de las familias	Iriarte (2007)
Experiencias de resistencia docente	Rueda y Franco (2018)

Fuente: elaboración propia.

El impacto de las TIC en la sociedad ha trastocado el ámbito escolar: la relación entre docentes, estudiantes y conocimiento se ha alterado por la intervención de nuevas formas de comunicar y

representar la realidad. En esta tendencia (véase la tabla 3), se reúnen los documentos que reflexionan sobre las distintas reconfiguraciones del campo educativo agenciadas por las TIC.

Escuela y TIC. Las reflexiones sobre las transformaciones del mundo escolar propiciadas por las TIC, como lo anota Montaña (2019), se han dado, principalmente, en relación con la infraestructura y la dotación de equipos, y quedan en deuda con la transformación real del campo pedagógico.

La reconfiguración del espacio escolar se debe dar desde las políticas públicas, ya que es necesario un cambio que promueva la calidad de la educación e involucre la formación teórica, la práctica, la innovación y la creación en el aula de clase.

En ese sentido, se registran algunos avances como la construcción de lineamientos sobre las competencias en TIC tanto para docentes como para estudiantes. Por ejemplo, el MEN, por medio del Observatorio Colombiano de Innovación Educativa con Uso de TIC, creado en 2016, plantea estrategias que orientan y fundamentan el uso de las TIC en el aula con el objetivo de mejorar la calidad educativa y transformar la cultura escolar.

Algunos autores como Said *et al.*, 2017a; Guacaneme *et al.*, 2016; Castrillón y Álvarez, 2015 y Otero *et al.*, 2019 afirman que las instituciones educativas deben centrarse en la reestructuración del entorno escolar para afrontar exitosamente los retos que exige la sociedad contemporánea. Tal reestructuración debe contemplar la promoción de experiencias de innovación, ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, espacios de intercambio de experiencias, formación entre pares, acompañamiento y actualización de los planes de asignatura y área.

Retos comunicativos. Para Said (2007) no basta con la incorporación de las TIC en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, sino en procesos administrativos, de gestión académica y comunicativa. Estos “mapas comunicativos” se asocian con el progresivo afianzamiento de espacios que permiten a los sujetos intercambiar roles, acceder y apropiarse del conocimiento por medio de los servicios que ofrecen los escenarios telemáticos.

La reconfiguración del campo comunicativo impacta tanto al ámbito educativo, como el cultural y social; por ello, es importante la reflexión sobre los nuevos sujetos que se conforman desde cartografías y narrativas digitales y pensar lo digital como promotor de agrupaciones entre individuos con nuevos códigos, valores y normas.

Rol de las familias. Otra dimensión hallada en cuanto a las reconfiguraciones del campo educativo es el impacto de las TIC en el rol de las familias. Para Iriarte (2007) el Internet no modifica los escenarios de socialización de los jóvenes, sino que los amplía. Hay un cambio en los procesos de aprendizaje de los jóvenes, que han integrado e internalizado el Internet a su cotidianidad. Ellos se movilizan en sus hogares con una constante presencia de la tecnología digital y, por tanto, las familias deben jugar un rol esencial en la generación de una cultura de cara a las TIC.

Niños y jóvenes se enfrentan a peligros con el uso de Internet, que atraviesan la violencia y la violación de sus derechos. Iriarte (2007) reconoce que, para algunos jóvenes, la virtualidad se convierte en un mundo paralelo a la realidad y conforma una cosmovisión que deriva en el aislamiento. La escuela y la familia deben, por tanto, guiar la reflexión sobre las posibilidades de relacionamiento en el mundo digital, los peligros y las potencialidades, para cuidar y ofrecer alternativas de formación y protección a niños y jóvenes.

Experiencias de resistencia docente. Rueda y Franco (2018) introducen la noción de “resistencia” al referirse a la posibilidad de ir más allá de adquirir las tecnologías y trascender su uso creativo; en otras palabras, poner las tecnologías al servicio de las necesidades sociales (*prousuarios*).

Los beneficios de las TIC en las políticas públicas son más míticos que reales, dado que su incorporación al sector educativo está atravesada, en gran parte, por intereses gubernamentales asociados con la globalización y con una política económica neoliberal. Según los autores, a pesar de décadas de implementación de las TIC, aún no hay cambios significativos en la educación con respecto a la integración y a experiencias de transformación pedagógica.

Una posible explicación para este fenómeno radica en que las TIC se perciben desde el discurso de la productividad con el fin de fortalecer el mercado laboral. Esta visión, más que enriquecer la realidad educativa ha generado exclusión social. En general, para los autores, las políticas en TIC y su implementación no son significativas para superar las desigualdades; por el contrario, parece que se han intensificado en el periodo de expansión de las TIC.

Por tanto, hay que reconfigurar los discursos sobre la implementación de las TIC en la educación para transformarlos en prácticas de resistencia a las políticas dominantes. Aunque representa un gran desafío, no se trata solo de un asunto de acceso a la tecnología, sino de reconocer y propiciar prácticas alternativas de reconocimiento de la diferencia cultural y los saberes característicos de cada población.

Por la misma vía Parra (2010; 2012a; 2012b), con sus investigaciones, permite un acercamiento a la introducción de las TIC al campo educativo, desde una aproximación histórica. La tabla 4 registra la tendencia que reúne algunos estudios del autor.

Aproximaciones históricas a las TIC en el campo educativo en Colombia

Tabla 4. Tendencia: “Aproximaciones históricas a las TIC en el campo educativo en Colombia”

Tendencias	Autor
Modelo dominante entre conocimiento TIC y educación	Parra (2010)
Desarrollo de las TIC en los campos educativo y pedagógico	Parra (2012b)
Intersecciones entre los campos académico, de las políticas y empresarial	Parra (2012a)

Fuente: elaboración propia.

La tercera tendencia (tabla 4) corresponde a las relaciones históricas entre las TIC con la educación básica y media en Colombia. En ella se agrupan tres investigaciones que describen un panorama sobre la inserción de las TIC en la escuela, los intereses presentes y los impactos en el sector educativo.

Modelo dominante entre conocimiento TIC y educación. Parra (2010) presenta un primer momento de tal desarrollo hasta la década de los noventa. Para el autor, la incursión de las TIC en el campo educativo no se da desde las prácticas escolares (que no eran objeto de interés a finales de los setenta), sino desde otros campos de producción discursiva de los que surgían verdades sobre el saber pedagógico. Estos campos de producción se clasifican en cuatro momentos: la ingeniería de sistemas, las comunicaciones sociales, las políticas educativas y los campos educativo y pedagógico.

En el estudio realizado emerge la importancia que han tenido los discursos sobre las TIC desde diferentes planos del saber, instituciones y agentes educativos. La inserción de las TIC en la educación no se cruza con la implementación de estrategias, didácticas o prácticas escolares, sino en la historia de las relaciones entre la educación y la pedagogía con las políticas educativas y otras áreas del saber en las que ni la educación ni la pedagogía, inicialmente, eran objetos de conocimiento.

Sin embargo, las TIC sí tuvieron efectos en múltiples niveles de la educación al punto de propiciar cambios en instituciones y dar origen a nuevos saberes y sujetos (diseñadores, ingenieros, programadores, etc.) De hecho, las nuevas tecnologías no son artefactos neutrales, sino que permiten vislumbrar fuertes cambios en los lugares, tiempos y maneras como se producen saberes y verdades sobre la escuela y sobre los sujetos que enseñan y piensan la enseñanza (Parra, 2010).

Desarrollo de las TIC en los campos educativo y pedagógico. Parra (2012a y (2012b) continúa con la reflexión histórica para identificar las alianzas y reacomodaciones entre las políticas educativas, la academia y la empresa durante los años noventa.

Aunque el impacto de la investigación sobre los programas masivos en las TIC es bastante incipiente, se puede reconocer una aproximación de miradas dominantes en la formación de maestros en esta área, que han liderado la mayoría de los programas durante las últimas tres décadas. Estas miradas dominantes no se produjeron por un rigor teórico o de innovación, sino por juegos de poder y saber asociados a la reacomodación del sector

empresarial, que tenían en la mira tanto a las TIC como a la educación.

Intersecciones entre los campos académico, de las políticas y empresarial. Para Parra (2012b), el fracaso de los programas de alfabetización y capacitación de los maestros es el triunfo de otros intereses institucionales; sin embargo, la aproximación histórica a tales relaciones puede fundamentar y contextualizar nuevas preguntas, críticas y propuestas.

Por ello, detallar las dinámicas de desarrollo tecnológico y social dominantes en cada momento, permite analizar la injerencia de las TIC en la escuela y las alianzas del sector educativo con el empresarial.

El autor afirma que en Colombia ha existido una subordinación de la educación a la tecnología (dotación, acceso y uso de artefactos) y, por tanto, la formación del maestro ha privilegiado la lógica de la innovación tecnológica, por encima de la educativa. En ello radica el valor de la documentación histórica que permite comprender la recomposición de la escuela, las reglas del juego de los discursos en cuanto a las TIC, la educación, la formación, el maestro y la escuela.

En el siguiente apartado se profundiza sobre el rol del maestro en el marco de las transformaciones que las TIC propician en el campo educativo.

Formación docente

Tabla 5. Tendencia: “Formación docente”

Tendencias	Autores
Autopercepciones de competencias docentes en TIC	Gamboa <i>et al.</i> (2018)
Integración de las competencias TIC a la práctica pedagógica	Hernández <i>et al.</i> (2016)
Evaluación de procesos de formación docente en TIC	Said <i>et al.</i> (2017b), Hernández <i>et al.</i> (2013)
Introducción y promoción de las TIC en la formación docente	Moreno <i>et al.</i> (2014), Villarraga <i>et al.</i> (2012)
Representaciones sociales de los maestros	Vesga, L. y Vesga, J. (2012)

Fuente: elaboración propia.

En esta tendencia de investigación se reflexiona sobre los procesos de formación de maestros enfocados en la cualificación de las competencias en TIC y su integración a la práctica pedagógica, tal como lo muestra la tabla 5. Dentro de esta se hallan cinco dimensiones que ponen de manifiesto variables del fenómeno de la formación docente en el marco de las mediaciones tecnológicas.

Autopercepciones de competencias docentes en TIC. La dimensión denominada “autopercepciones de competencias docentes” ubica las nociones de Gamboa *et al.* (2018), quienes indagan sobre las percepciones de los maestros en torno a su formación. Las competencias tecnológicas, pedagógicas, comunicativas de gestión e investigación, se deben diferenciar en distintos momentos de desarrollo: exploración, integración e innovación. A partir de allí, se concluye que algunos docentes alcanzan el momento de integración de las TIC, pero, un gran número, solo llega a la exploración.

Así mismo, se evidencian promedios bajos en las competencias de investigación concernientes a publicar y divulgar contenido investigativo. Sin embargo, se resalta que los docentes tienen una mayor valoración en las dimensiones pedagógicas, didácticas, reflexivas y críticas con relación al papel de las TIC en la construcción del conocimiento y el desarrollo social.

Integración de las competencias TIC a la práctica pedagógica. Otro estudio (Hernández *et al.*, 2016) identifica los niveles de competencia de los docentes, considerando su formación. Los resultados muestran que, aunque los maestros exhiben un buen nivel de competencias en TIC, en el aula solo se registra una integración parcial.

Los profesores consideran que el nivel más bajo radica, no tanto en sus competencias tecnológicas, asociadas a la pedagogía, sino en las competencias comunicativa, investigativa y de innovación, lo que demuestra una carencia en la formación en este aspecto.

Evaluación de procesos de formación docente en TIC. Said *et al.* (2017b) determinan el perfil tecnológico de los docentes en sus prácticas pedagógicas

e identifican los factores que intervienen en las habilidades de pensamiento, para desarrollar una mediación tecnológica (planificar, diseñar y organizar la práctica pedagógica mediante un uso efectivo de recursos).

Es importante incentivar la colaboración entre docentes, la participación en comunidades virtuales de aprendizaje y estimular el uso de los recursos TIC disponibles en las instituciones. Asimismo, para el fortalecimiento de las capacidades de los profesores e imprescindible la apertura de escenarios de difusión de prácticas pedagógicas, que resalten la integración de las TIC y superen el modelo transmisivo de la enseñanza.

Por otro lado, Hernández *et al.* (2013) evalúan la formación docente impartida por el MEN para develar los aprendizajes obtenidos en la integración de las TIC a su práctica. Las apreciaciones de los docentes abogan por el uso de las TIC al servicio de la educación, es decir, que respondan a las necesidades colectivas y permitan una reflexión crítica. En este sentido, se reclama una formación que fortalezca los procesos de innovación, investigación y reconozca las propuestas pedagógicas y curriculares de integración de las TIC.

Por tanto, es imperativo acceder a espacios de diálogo y socialización de experiencias pedagógicas y a espacios de formación, que permitan reflexionar sobre los alcances y las posibilidades de la tecnología en la educación.

Introducción y promoción de las TIC en la formación docente. Moreno *et al.* (2014) y Villarraga *et al.* (2012) reflexionan sobre la introducción y promoción de las TIC en la formación docente. Se intenta comprender cómo este proceso modifica las prácticas pedagógicas y afecta, positivamente, las habilidades del estudiantado.

Para los autores, los procesos de formación docente permiten la reflexión sobre la práctica docente y la construcción de prácticas pedagógicas en TIC. Tanto la reflexión como la práctica pueden motivar cambios en las experiencias de innovación. Así, la introducción de las TIC en la educación se convierte en una herramienta de construcción de conocimientos; no obstante, aún existe cierta resistencia al cambio, en parte, por la ausencia de

alfabetización tecnológica y la falta de incursión en proyectos pedagógicos en TIC.

Representaciones sociales de los maestros. Vesga, L. y Vesga, J. (2012) presentan una dimensión relacionada con las representaciones sociales de los maestros sobre las TIC. Los autores analizan sus sentires con respecto a su incursión en las TIC, más allá de la dotación y el manejo de tales recursos.

Se afirma que los docentes expresan apertura a la formación en TIC; empero, la mayoría de ellas se centra en la instrumentalización de la herramienta. Esto hace que la capacitación sea débil, porque omite la necesidad de comprender su influencia en la educación, en los estudiantes y en las nuevas formas de aprender.

Igualmente, los maestros manifiestan temor por ser reemplazados por las tecnologías digitales. Por eso, es necesario comprender las brechas generacionales y tener claridad sobre cómo las TIC pueden ser un apoyo pedagógico y responder a las realidades rurales, marginales, urbanas, con el fin de construir dinámicas colectivas e individuales que garanticen la integración pedagógica de las TIC.

Brecha digital

Tabla 6. Tendencia: “Brecha digital”

Tendencias	Autores
Brecha con respecto al uso y apropiación de las TIC por parte de jóvenes	Marulanda <i>et al.</i> (2014), Barrantes y Barón (2011)
Infraestructura tecnológica de instituciones educativas y su relación con las pruebas Saber 11	Sánchez <i>et al.</i> (2017)
Desigualdades educativas acentuadas en época de la COVID-19	Lopera (2020)
Brechas digital y social	Vesga y Hurtado (2013), Rodríguez (2016), Soto y Molina (2018)

Fuente: elaboración propia.

Esta tendencia, tal como lo muestra la tabla 6, se centra en las crecientes desigualdades e inequidades agenciadas por el uso de las TIC, que generan brechas digitales y sociales.

Brecha con respecto al uso y apropiación de las TIC por parte de jóvenes. En este sentido, para Marulanda *et al.* (2020), las competencias en TIC en los jóvenes promueven habilidades funcionales, nuevas formas de aprender y habilidades para el siglo XXI. No obstante, hay una distancia tecnológica entre los individuos que impide el acceso igualitario a la tecnología.

Si bien las TIC pueden ser un elemento primordial para acceder e integrarse al mundo social y laboral, también generan exclusión. Por ello, el Estado debe regular y coordinar su uso. Se deben considerar las necesidades de las poblaciones vulnerables y poner en marcha capacitaciones, asesorías y acompañamiento a padres, estudiantes e instituciones.

En el estudio realizado por Barrantes y Barón (2011) en escuelas indígenas, rurales y urbanas se identificaron tensiones entre los objetivos de los programas institucionales, el uso de las TIC en las escuelas y la percepción de la población educativa. Uno de los pilares de la incorporación de las TIC al aula es evitar la brecha digital, entendida como la desigualdad de acceso y distribución de la tecnología. Para hacerlo, es necesario garantizar una educación con recursos de calidad, personal capacitado y un contexto familiar y extrafamiliar igual para todos.

Sin embargo, en Colombia, las desigualdades en este aspecto siguen en aumento debido a la inequidad en la distribución de infraestructura tecnológica y a la falta de ejecución de los recursos en sectores marcados por la pobreza. Se debe, entonces, promover la participación en proyectos con TIC y la provisión y acceso a recursos de calidad.

Infraestructura tecnológica de instituciones educativas y su relación con las pruebas Saber 11.

La segunda dimensión permite evidenciar las fisuras en cuanto a la infraestructura tecnológica y su influencia en los resultados de las pruebas Saber 11. En el estudio realizado por Sánchez *et al.* (2017), se visibilizan diferencias en relación con el estado de las infraestructuras escolares en diferentes zonas del país; sin embargo, no se observaron nexos entre la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas con las pruebas Saber 11.

Los resultados de la investigación dan cuenta de la forma como se ha realizado la alfabetización digital en el país, ya que la integración de las TIC se ha limitado, frecuentemente, a la introducción de infraestructura, dejando de lado los procesos integrales de la alfabetización digital. Este rezago se evidencia en los bajos niveles de desarrollo tecnológico de las instituciones educativas y en una débil relación con las pruebas estandarizadas.

En Colombia hay una fuerte brecha digital relacionada con el equipamiento, el acceso, los recursos y los espacios adecuados, que permitan el desarrollo de una cultura escolar digital. Si bien el Gobierno ha hecho esfuerzos para aumentar la infraestructura tecnológica con el fin de fortalecer el desempeño académico de los estudiantes, las desigualdades persisten, pese a estos empeños.

En consecuencia, la alfabetización digital no trasciende la alfabetización instrumental, lo que se traduce en pocos escenarios de integración y apropiación de las TIC en el aula. Por esto, la desigualdad en el acceso y uso de las TIC marca la diferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo ante las posibilidades de acceso social.

Es necesario formular e implementar políticas públicas

[...] que articulen acciones para la dotación, ampliación y mejora de la infraestructura tecnológica, con estrategias que garanticen su uso apropiado, diferenciado y proclive al desarrollo de una alfabetización digital armonizada con las necesidades y contextos de docentes y estudiantes. (Sánchez *et al.*, 2017, p. 140)

Desigualdades educativas acentuadas en época de la COVID-19. Para Lopera (2020), a pesar de las estrategias del MEN, aún son visibles las réplicas de inconformidad de la ciudadanía relacionados con el acceso y la integración curricular en tiempos de pandemia. Según el análisis del autor, están distorsionadas, debido a que no son pertinentes para los sectores rural y periférico.

Para superar las políticas restringidas y dirigidas a un sector de la población es imperativo formar al núcleo familiar, diseñar modelos alternativos y privilegiar la inclusión en las estrategias digitales.

Se ratifica un uso humanitario de las TIC cuando se otorguen espacios de expresión y reivindicación de voces desconocidas. Más allá del buen o mal uso de las TIC, las expresiones reclaman un cambio en aras de una cultura digital escolar, formación docente y vinculación de la comunidad para fortalecer y ampliar la educación, más allá del aula de clase.

Brechas digital y social. En este campo, Vesga y Hurtado (2013) advierten sobre tensiones internas, en virtud de la reconfiguración de las formas de habitar el mundo que propician las tecnologías, para los integrantes de la escuela. En este sentido, no hay conocimiento ni habilidad sobre cómo usar la tecnología pedagógicamente.

La crisis tiene que ver con las formas como el sistema educativo en Colombia ha afrontado la incorporación de las TIC, sobre todo, en cuanto se refiere a la formación docente. Esto implica que la brecha digital sea una consecuencia de la desigualdad social por extensión (capacidad económica para acceder a las TIC) y por profundidad (adecuado uso y frecuencia para lograr habilidades sociales). Para intentar cerrar la brecha y favorecer una sociedad más inclusiva e igualitaria es necesario hacer capacitaciones adecuadas, prácticas transversales, trabajo colectivo en TIC y deseo de aprender.

Igualmente, para Rodríguez (2016) las brechas digital y social se agudizan si no hay condiciones de infraestructura, acceso, uso y conocimiento. En Colombia estos factores son precarios, lo que evidencia las diferencias sociales existentes como la distribución desigual de la riqueza, la prosperidad y el bienestar, que generan segregación o exclusión digital.

El uso y la apropiación de las TIC se debe dirigir a la población con menos recursos, a fin de no seguir ampliando la brecha digital, como es el caso de la escuela rural-campesina (Soto y Molina, 2018).

Subjetividades y TIC

La subjetividad, entendida como “modos de ser y estar en el mundo” (Amador, 2014), ligada a

las relaciones que el sujeto entabla con su medio, implica reflexionar sobre las formas como los avances de las tecnologías digitales constituyen procesos de configuración de subjetividad, tanto en los jóvenes como en los maestros. De esta manera, las siguientes reflexiones versan sobre los impactos de las TIC en las formas de socializar, percibir y acceder al saber en la actualidad (tabla 7).

Tabla 7. Tendencia: “Subjetividades y TIC”

Tendencias	Autores
Subjetividad docente	Benítez <i>et al.</i> (2018)
Nuevas corporalidades	Giraldo (2013)
Subjetividad juvenil	Chaparro y Guzmán (2013), Erazo y Muñoz (2007), Rueda (2004), Amador (2014)

Fuente: elaboración propia.

Subjetividad docente. Benítez *et al.* (2018) plantean tres momentos de la irrupción de las tecnologías en el campo educativo en Colombia y que reestructuran una nueva subjetividad docente: las prácticas educativas, que dan emergencia y forma al educador virtual; los regímenes que se establecen, normalizan y legitiman la presencia de las TIC en la educación y las estrategias de poder de las TIC en el mismo sector.

Para evitar la obsolescencia, desde la introducción de las TIC, el rol y el lugar de los docentes se han transformado, a merced de los cambios impuestos por la globalización. Se han redefinido los medios de enseñanza y los mecanismos de construcción de las subjetividades (inclusión, exclusión, homogeneización de la población, producción de saberes, etc.). Por ello, hay que enfrentar la dominación de las subjetividades agenciadas por medio de las TIC, a partir de una formación rizomática que cuestione, constantemente, los fines de la pedagogía actual.

Nuevas corporalidades. Por su lado, Giraldo (2013), plantea el rol de la educación en virtud del cuerpo y la sexualidad, en una sociedad mediada por las TIC, con el propósito de vislumbrar prácticas

de riesgo y abrir las posibilidades del tránsito hacia identidades cibernéticas (sujeto cibernético).

El autor indica que, aunque existen, aún los parámetros de las identidades sexuales son normativas y, por tanto, la escuela debe ser un lugar de conocimiento y respeto que permita ampliar el marco de la sexualidad tradicional.

Se plantea un tránsito que va desde lo biológico hasta lo cibernético, es decir, la sexualidad como construcción social donde el cuerpo y la corporalidad son el lugar social y psicológico de lo sexual. Allí, los discursos y las representaciones sociales atraviesan a los sujetos. Así, los jóvenes configuran cibercuerpos, como entidades no binarias, que no obedecen a parámetros normativos. Son formas alternativas y cambiantes de lo orgánico, y la escuela es el lugar para ampliar estas visiones y dar cabida a las múltiples identidades vinculadas o no a las TIC.

Subjetividad juvenil. En esta misma corriente, Chaparro y Guzmán (2013), Erazo y Muñoz (2007) y Rueda (2004) se refieren a las emergentes subjetividades juveniles y sus prácticas de consumo digital, las interacciones mundo-escuela y las formas de construcción de la identidad. Las transformaciones que plantea el escenario tecnocultural en la subjetividad de los jóvenes se asocian con el concepto de cibernético, como una unión entre la naturaleza, la humanidad y la tecnología.

Esta perspectiva se mueve en dos vertientes: la dominación y el consumismo agenciado por la globalización y el neoliberalismo, y las formas de creación y resistencia a las que los jóvenes pueden acceder por medio de las TIC. La escuela se debe actualizar para tener una postura clara sobre los nuevos contextos que se abren y para reconocer las subjetividades juveniles, que aún no son plenamente reconocidas.

La escuela debe brindar aprendizajes más cooperativos, críticos y horizontales, ajenos a las jerarquizaciones tradicionales, que permitan al estudiante comprender las distorsiones de la realidad, los fenómenos de espectacularización de la intimidad y la dominación del mercado en la red.

Reflexiones finales a modo de conclusión

Con esta revisión documental se pretendió contribuir a la reflexión sobre el fenómeno creciente de la incursión de las TIC en el ámbito educativo colombiano, en los últimos veinte años. Los siguientes son los principales hallazgos, retos y horizontes de reflexión resultantes del análisis de los documentos.

Hay varios factores que influyen en *el aprovechamiento de las TIC en el sector educativo* en Colombia. En primera instancia, las tecnologías digitales se presentan como mediaciones que permiten emprender transformaciones pedagógicas, siempre y cuando se alineen con la planeación, la apertura didáctica, la evaluación consensuada y la disposición de recursos.

Si bien hay un creciente interés, que se aleja de la visión instrumental y técnica de las TIC, y que se centra en la incorporación de herramientas tecnológicas, aún no se logra su integración al ámbito pedagógico. Actualmente, lo que se encuentra en los discursos es la necesidad de una integración pedagógica de las TIC, lo que pone en escenario las condiciones para que ello suceda.

Tales condiciones, como se menciona en el informe *Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC* (Unesco, 2019), contemplan diversas dimensiones que deben superar la etapa inicial de la adquisición de conocimientos en TIC para llegar a la profundización, creación e innovación. Para ello, se deben contemplar dimensiones como la comprensión del papel de las TIC en la educación desde las políticas públicas, la transformación del currículo, la evaluación, la noción de pedagogía y la adquisición de competencias digitales. Todo esto aunado a una organización y administración óptima de los recursos físicos y pedagógicos.

En concreto, hay una serie de *reconfiguraciones* que propicia la implementación de las TIC en la academia, no solo desde lo pedagógico, sino desde lo político, lo cultural, lo histórico y lo económico. En consonancia con Barbero (2009), mientras la escuela y la familia afrontan una crisis en relación con su rol de transmisoras de saberes y agentes socializadores,

las tecnologías de la información dejan de ser “ayudas didácticas” con fines instrumentales, para convertirse en un ecosistema comunicativo en la sociedad, con todo lo que ello implica.

La escuela debe afrontar este desafío “no en forma suicida, como lo ha hecho hasta ahora, sino dejándose interpelar, cuestionar y refundar, porque a través de la tecnología quien desafía a la escuela es la propia sociedad” (Barbero, 2009, p. 23). No obstante, como se comprueba en los estudios analizados, si bien Colombia ha avanzado en los procesos de dotación de recursos, aún se encuentra en una etapa de acceso al conocimiento de las TIC, como herramienta de transformación pedagógica.

Asimismo, como lo mencionan Rueda y Franco (2018), independientemente del modelo adoptado, la diversidad de programas y reformas educativas en TIC, los análisis no muestran cambios pedagógicos fundamentales. Y si bien se ha superado la etapa inicial de implementación de programas y de aplicación de proyectos piloto, aún no se avanza a buen ritmo en la fase de integración, que consiste en la incorporación de las TIC a los currículos y los planes de formación docente. Los autores afirman que tanto en Colombia como en países de la región hay experiencias y proyectos educativos innovadores con el uso de las TIC, pero ninguno llega a la etapa de transformación pedagógica.

Como lo menciona Parra (2012a y 2012b) *las aproximaciones históricas de la introducción de las TIC en el campo educativo* demuestran dicotomías entre los discursos de las políticas educativas en TIC y las prácticas de transformación escolar. De hecho, hay que destacar, como lo muestran los estudios, que en el país muchas instituciones educativas no superan siquiera la etapa inicial de dotación e implementación.

Las posibilidades que brindan las tecnologías se contraponen con la realidad, ya que gran parte de las escuelas no tiene conectividad, lo que lleva a continuar con la educación tradicional, centrada en canales de información por medios como el papel. La reflexión y la demanda de políticas públicas en educación, que favorezcan la inclusión social y digital y la democratización del acceso a la tecnología, son fundamentales para incursionar

en las etapas de innovación y transformación pedagógica.

Las propuestas que se leen en las investigaciones desde los órdenes histórico, metodológico y práctico generan un avance ante las reflexiones teóricas y de las prácticas docentes y proyectos pedagógicos, que hasta hace poco no eran exploradas, por lo menos, desde la investigación. Por ello, es vital la documentación histórica —a modo de reflexión— para comprender la recomposición de la escuela y los nuevos horizontes de acción.

Sin duda, el rol del docente es fundamental para descifrar las rápidas transformaciones tecnológicas y su impacto en la escuela. Por tanto, *la formación docente* es un reto indispensable para asumir los desafíos presentes y para pensar en una reforma curricular que posibilite que el maestro aprenda, explore, innove y construya, desde su propia autonomía.

Como se deriva del análisis, gran parte de los logros en el uso de las TIC en el ámbito escolar recae en la actitud y el conocimiento de los maestros sobre el tema. De ahí la importancia de procesos de capacitación docente, que permitan repensar su rol como agente transformador del currículo educativo.

De la misma manera, se requieren espacios de interacción, socialización e intercambio de experiencias pedagógicas en las que se permita pensar la escuela de hoy. En este sentido, una causa de las tensiones entre lo teórico y lo que se vive realmente en las aulas es que las “TIC se incorporan cuando aún no se han convertido en un campo de reflexión profundo para todos los integrantes de los sistemas educativos” (Lugo *et al.*, 2014, p. 128).

Si bien tanto el MEN, las secretarías de educación y el Mintic han propiciado programas para incentivar el uso y la apropiación de las TIC (fortalecimiento de infraestructuras, capacitación docente, gestión y evaluación de contenidos académicos), aún no hay una real apropiación de las tecnologías, que redunde en el mejoramiento de la calidad de la educación y del desempeño de los estudiantes.

Las estrategias de inclusión de las TIC no han impactado de manera positiva en la calidad de la educación ni en la transformación de los procesos

de aprendizaje, en razón a que el énfasis ha recaído en el planteamiento de objetivos y metas estadísticas de cobertura y dotación de la infraestructura tecnológica, además de la constante y progresiva *brecha digital* que ha derivado en desigualdad, con respecto al uso y apropiación de las TIC. Se requieren más estudios cualitativos que arrojen datos sobre este tema en particular.

Como lo menciona Castells (2003) las tecnologías digitales, más allá de ser tecnologías, son una dimensión cultural en tanto implican nuevos sistemas de valores, creencias y formas de constituir mentalmente la sociedad. Por tanto, el rezago de algunas poblaciones e instituciones a su desarrollo tecnológico impacta en la infraestructura y en el mismo desarrollo cultural de la comunidad. No es suficiente pretender una sociedad en etapa de exploración de las TIC, sino que se debe trascender a la reflexión de las estrategias de su integración real, orientación sobre los riesgos que conllevan y su uso humanitario y social. En este sentido, las políticas públicas, como ente directriz, deben proponer y ejecutar estrategias que permitan cerrar las brechas digitales, ahora sociales.

Finalmente, lo que trae la inserción de las TIC en la escuela requiere de una fuerte reflexión sobre los cambios sociales y culturales que se están agenciando y que impactan, de manera sustancial, la *configuración de las nuevas subjetividades*. La comprensión de estos fenómenos, sin duda, es un paso que antecede a cualquier dinámica de transformación escolar. La labor de la investigación en esta área aún es amplia porque las preguntas sobre los riesgos e incertidumbres que trajo el siglo XXI van en aumento. Interpelaciones sobre los cuerpos y las subjetividades que hoy se producen y construyen en el mundo digital son vitales para comprender el tipo de sujeto que habita en las aulas de clase.

Es necesaria la formulación y puesta en marcha de proyectos, programas y formaciones pertinentes para la comunidad, que favorezcan la transformación, integración e innovación educativa. Solo unas políticas educativas, que aboguen por la formación docente, el fortalecimiento de procesos de investigación educativa, la promoción y divulgación de experiencias de innovación, la actualización curricular y la potencialización del rol de la

familia pueden agenciar cambios sustanciales en la educación.

Como lo plantea Sibilia, en medio de la crisis de la escuela con el foco puesto en las subjetividades influenciadas por la tecnología, “no se trata de temer o esperar, sino de inventar nuevas armas” (2012, p. 209). Con esto, la autora se refiere a la creación de estrategias para afrontar los cambios y capacidad de resistencia y pensamiento crítico, para discernir los horizontes de acción. Cambiar la escuela de hoy implica redefinirla como un espacio de encuentro y de diálogo, de producción de pensamiento y decantación de experiencias. Hay que reinventarla.

Agradecimientos

Al programa de Formación Maestros y Maestras que investigan: “La investigación en la escuela y el maestro investigador en Colombia”, con el apoyo del Ministerio de Educación, MinCiencias, el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), la Universidad de los Andes y la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB).

Referencias

- Amador, J. (2014). *Infancias, comunicación y educación. Análisis de sus mutaciones*. DIE. DOI: <https://doi.org/10.14483/9789588832401>
- Angarita, M., Deco, C., Bender, C. y Collazos, C. (2017). Herramientas de diseño para el desarrollo de competencias en educación básica, media y tecnológica: experiencia en el Instituto Técnico Industrial Pascual Bravo de Colombia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 19, 73-82. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/61336>
- Ariza, J., Saldarriaga, J., Reinoso, K. y Tafur, C. (2021). Tecnologías de la información y la comunicación y desempeño académico en la educación media en Colombia. *Lecturas de Economía*, 94, 47-86. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a338690>
- Barbero, J. (2009). Cuando la tecnológica deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10(1), 19-31. http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_martin-barbero.pdf ISSN: 1138-9737. DOI: <https://doi.org/10.14201/eks.15549>
- Barrantes, K. y Barón, G. (2011). Análisis de la aplicación de algunos proyectos nacionales con el uso de nuevas tecnologías. El caso de nueve instituciones de educación de base en México y Colombia. *Educar*, 47(2), 365-378. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3866909>
- Barrera, E., Fernández, F. y Duarte, J. (2018). Validación de un ambiente de aprendizaje para la enseñanza de operadores mecánicos en educación básica. *Espacios*, 39(25). <https://www.scopus.com/citation/output.uri?origin=recordpage&view=&src=s&eid=2-s2.0-85048932353&outputType=quikbib> DOI: <https://doi.org/10.24054/16927257.v30.n30.2017.2740>
- Becerra, D., Boude, O. y Benítez, M. (2020). Percepciones de los profesores y estudiantes sobre la enseñanza remota durante la pandemia COVID-19: caso del Colegio Misael Pastrana Borrero. *Educación Química*, 31(5), 129-135. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.5.77086>
- Benítez, C., Busto, E. y Arévalo, E. (2018). The society of information and communication in education: Speeches configuring the teacher for virtual education: Subjective and subjectivity. *Revista Científica*, 32(2), 183-192. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.12677>
- Berger, P. y Luckman, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu editores.
- Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Castells, M. (2002). La dimensión cultural de Internet. *Andalucía Educativa*, 36, 7-10. https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2015T_TPS420_11_43904.pdf
- Castrillón, L. 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*, 5(23), 118-130. DOI: <http://dx.doi.org/10.14482/zp.22.5832>
- Chaparro, H. y Guzmán, C. (2013). Consumo digital de jóvenes escolarizados en Villavicencio, Colombia. *Educación y Educadores*, 16(2), 229-243. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942013000200002&script=sci_abstract&tlng=es DOI: <https://doi.org/10.5294/edu.2013.16.2.2>
- Congreso de Colombia. (2019, 25 de julio). Ley 1978 de 2019: por la cual se moderniza el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), se distribuyen competencias, se crea un regulador

- único y se dictan otras disposiciones. DO 51.025. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1978_2019.html
- Daza, P., Gras-Martí, A., Gras-Velázquez, A., Guerrero, N., Gurrola, A., Joyce, A. y Santos, J. (2009). Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. *Educación Química*, 20(3), 320-329. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(18\)30032-6](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30032-6)
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2016). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), 2017-2022*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/plan-ctei-tic-2017-2022_0.pdf
- Erazo, E. y Muñoz, G. (2007). Las mediaciones tecnológicas en los procesos de subjetivación juvenil: interacciones en Pereira y Dosquebradas, Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 5(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=773/77350208>
- Gamboa, A., Hernández, C. y Prada, R. (2018). Práctica pedagógica y competencias TIC: atributos y niveles de integración en docentes de instituciones educativas de básica y media. *Saber, ciencia y libertad*, 13(1), 258-274. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6571925>. DOI: <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2090>
- George, C. (2019). Estrategia metodológica para elaborar un estado del arte como producto de investigación educativa. *Praxis Educativa*, 23(2), 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7109719.pdf> DOI: <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2019-230307>
- Giraldo, C. (2013). Cibercuerpos: Los jóvenes y la sexualidad en la posmodernidad. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 13(1), 1-22. <https://www.redalyc.org/exportarcita.oa?id=44725654006>
- Glaser, B. y Strauss, A. (1968). *The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research*. Aldine-Transaction. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006199-196807000-00014>
- Guacaneme, M., Zambrano, D. y Gómez, M. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educación y Educadores*, 19(1), 105-117. DOI: <http://dx.doi.org/10.5294/edu.2016.19.1.6>
- Guevara, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿Análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Revista Folios*, 44, 165-179. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345945922011> DOI: <https://doi.org/10.17227/01234870.44folios165.179>
- Hernández, Á. y Acuña, M. (2013). El proyecto ambiental escolar y su relación con el e-learning en niños de preescolar de la Escuela Normal Superior La Hacienda de Barranquilla. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 10(2), 69-80. DOI: <http://doi.org/10.7238/rusc.v10i2.1495>
- Hernández, C., Arévalo, Mayra A. y Gamboa, A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber*, 7(14), 41-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.19053/22160159.5217>
- Hernández, U., Andrade, H., Moreno, J., García, J., López, G. y Benavides, P. (2013). Evaluación y aprendizajes de una experiencia colombiana de formación docente en TIC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 40, 31-52. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/444/934>
- Iriarte, F. (2007). Los niños y las familias frente a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). *Psicología desde el Caribe*, 20, 208-224. <https://www.redalyc.org/pdf/213/21302010.pdf>
- Lam, R. (2016). La redacción de un artículo científico. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 32(1), 57-69. <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v32n1/hih06116.pdf>
- León, A. y Morales, A. (2018). Quycá, un recurso educativo digital basado en competencias como medio de transformación social. *Revista Praxis Pedagógica*, 18(22), 121-136. DOI: <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.18.22.2018.121-136>
- Lopera, C. (2020). Réplicas en redes sociales que denuncian desigualdades de la Estrategia Aprender Digital en tiempos de COVID-19. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social* 9(3), 335-352. DOI: <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.018>
- López, C. (2011). Políticas públicas y TIC en la educación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 6(18), 221-339 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=924/92422639012>
- Lugo, T., López, N., Toranzanos, L. y Corbetta, S. (2014). *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. Unesco, OEI, Siteal.
- Marulanda, C., Giraldo, J. y López, M. (2014). Acceso y uso de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones (TIC) en el aprendizaje. El caso de los jóvenes preuniversitarios en Caldas, Colombia. *Formación Universitaria*, 7(4), 47-56. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373534459006> DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062014000400006>
- Montaña, D. (2019). Pacto fáustico digital. Instrumentalización de las tecnologías digitales en la escuela. *Trabajo*

- Social*, 21(1), 145-167. DOI: <https://doi.org/10.15446/ts.v21n1.70703>
- Moreno, J., Andrade, H., García, J., Hernández, U., Maestre, G. y López, G. (2014). Modelo de evaluación para valorar el cambio en las prácticas docentes con TIC. *Revista UIS Ingenierías*, 13(1), 7-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6299676>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI]. (2018). *Estudio sobre la inclusión de las TIC en los centros educativos de aulas Fundación Telefónica*. OEI e IESME. https://www.oei.es/uploads/files/microsites/1/51/estudio-sobre-la-inclusion-de-las-tic-ft-oei-online.pdf#utm_source=oei%20febrero
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes-version-3-2019.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2020). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina*. OCDE. <https://acortar.link/h4ZU4O>
- Ospina, H., Marín, M., Runge, A., Vélez, C., Ramírez, B., Gallardo, B. ... Montoya, S. (2018). *Educación y pedagogía. Trayectos recorridos*. Fondo Editorial Universidad de Manizales.
- 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*, 21(3), 526-543. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993/99360575003> DOI: <https://doi.org/10.36390/telos213.03>
- Parra, C. (2010). Intersecciones entre las TIC, la educación y la pedagogía en Colombia: hacia una reconstrucción de múltiples miradas. *Nómadas*, 33, 215-225. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-75502010000200015&lng=pt&nrm=is&tlnlg=es
- Parra, C. (2012a). Las TIC y la educación en Colombia durante la década del noventa: alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas, el campo académico y el campo empresarial. *Revista Educación y Pedagogía*. 24(62), 173-189. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4161109>
- Parra, C. (2012b). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1051/105124264010>
- Pava, K., Acuña, A., Bentham, C., Madrid, D., Martínez, N., Ríos, D., ... Rojas, D. (2018). Textos Multimodales para el fortalecimiento de la Inteligencia Emocional. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(2), 77-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.07>
- Pinto, A., Torres, J. y Quiñones, E. (2014). Impacto de las tecnologías de información y comunicación en el rendimiento académico de los estudiantes en las escuelas secundarias del departamento de Córdoba-Colombia. *Revista Electrónica Venezolana de Ciencia y Tecnología*, 4(2), 36-44. <http://ojs.urbe.edu/index.php/revectec/issue/view/134>
- Quintero, J. (2020). El efecto del COVID-19 en la economía y la educación: estrategias para la educación virtual de Colombia. *Revista Científica*, 5(17), 280-291. DOI: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.15.280-291>
- Rodríguez, P. (2016). La brecha digital y su relación con la brecha social. La política pública en el caso colombiano. *Ar@cne: revista electrónica de recursos en internet sobre geografía y ciencias sociales*, 213, 1-14. <https://www.raco.cat/index.php/Aracne/article/view/314038?>
- Romero, A., Forero, A. y Rodríguez, A. (2018). Análisis comparación del aprendizaje basado en proyectos de forma tradicional y con mediación de las TIC. *Espacios*, 39, 52. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n52/a18v39n52p28.pdf>
- Rueda, R. (2004). Tecnocultura y sujeto cyborg. Esbozos de una tecnopolítica educativa. *Nómadas*, 21, 70-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3993286>
- Rueda, R. (2014). Subjetividad, tecnicidad y formación. Cátedra doctoral. *Educación y tecnologías de la información y la comunicación*. Universidad Pedagógica Nacional, 137-166.
- Rueda, R. y Franco, M. (2018). Políticas educativas de TIC en Colombia: entre la inclusión digital y formas de resistencia-transformación social. *Pedagogía y Saberes*, 48, 9-25. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-24942018000100009&lng=e&nrm=iso
- Said-Hung, E. (2007). Mapas y retos comunicativos en la era digital. *Investigación & Desarrollo*, 15(2), 320-343. <https://www.redalyc.org/pdf/268/26815204.pdf>
- Said-Hung, E., Valencia, J. y Brändle, G. (2017a). Nivel de aprovechamiento docente de las TIC en Colombia. *Profesorado*, 21(2), 219-238. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6191155>
- Said-Hung, E., Valencia, J. y González, E. (2017b). La promoción de experiencias de innovación educativa en

- TIC en los centros escolares: caso región Caribe colombiana. *Estudios Pedagógicos*, 7(43), 457-473. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100026>.
- Said-Hung, E., Sartori, A. y Marcano, B. (2019). Factores que inciden en el aprovechamiento de las TIC de docentes colombianos/as. *Prisma Social*, 25, 464-487. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6972162>
- Sánchez, L., Reyes, A., Ortiz, D. y Olarte, F. (2017). El rol de la infraestructura tecnológica en relación con la brecha digital y la alfabetización digital en 100 instituciones educativas de Colombia. *Calidad en la educación*. 47, 112-144. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652017000200112>
- Sibilia, P. (2012). *Redes o paredes*. Tinta Fresca.
- Sierra, L. (2017). Maestros, apropiación de TICs y desempeño escolar en Colombia. *Documentos-CEDE*, 56, 1-40. https://cercatot.udl.cat/permalink/34CSUC_UDL/101iije/cdi_econis_primary_1030284156
- Soler, M. y Piñeiro, N. (2007). ¿Cómo escribir un artículo científico? *Alcmeon, Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*, 13(2), 76-8. https://www.alcmeon.com.ar/14/54/11_Nereyda.pdf
- Soto, D. y Molina, L. (2018). La escuela rural en Colombia como escenario de implementación de TIC. *Saber, Ciencia y Libertad*, 13, 275-289. DOI: <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2086>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Ulcué, A. (2018). Revitalización del proceso pedagógico del proyecto educativo comunitario, mediante la comunicación propia y las TIC. *Ciencia e Interculturalidad*, 23(2), 164-173. DOI: <https://doi.org/10.5377/rci.v23i2.6575>
- Unesco. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Unesco. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>
- Vesga, L., y Hurtado, D. (2013). La brecha digital: representaciones sociales de docentes en una escuela marginal. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11(1), 137-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4220466>
- Vesga, L., y Vesga, J. (2012). Los docentes frente a la incorporación de las TIC en el escenario escolar. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 247-263. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=869/86926976012> DOI: <https://doi.org/10.19053/01227238.1994>
- Villarraga, M., Saavedra, F., Espinosa, Y., Jiménez, C., Sánchez, L. y Sanguino, J. (2012). Acercando al profesorado de matemáticas a las TIC para la enseñanza y aprendizaje. *Edmetíc*, 1(2), 65-87. DOI: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v1i2.2852>

