

## Introducción

En un mundo influenciado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con los múltiples beneficios que representa su incorporación en el aula porque permiten que los estudiantes se conviertan en constructores de su propio conocimiento, se hace necesario que el docente sepa seleccionarlas y emplearlas adecuadamente según las características y necesidades del educando, para que de esta manera logre desarrollar sus habilidades cognitivas o, mejor aún, para la inclusión de los participantes con necesidades educativas diversas.

Adicionalmente, el desarrollo de sistemas computacionales ha generado diversas aplicaciones multimedia con elementos que cobran gran importancia, como lo es la interactividad; dicha característica proporciona un vínculo entre el usuario y la máquina, el cual, visto a nivel pedagógico, es un gran adelanto. Esta nueva forma de comunicación por medio de las tecnologías constituye un significativo aporte para realizar un aprendizaje que posibilite una respuesta mutua entre el participante y el medio. Respecto a lo anterior, Quinaucho Boada (2020) afirma que “las tecnologías han

transformado el funcionamiento de la sociedad, permitiendo la interacción y el trabajo colaborativo entre los miembros de la comunidad educativa, así como la instantaneidad al acceder a información de manera inmediata” (p. 15).

Según Aparicio Gómez (2018), a los docentes la incorporación de las TIC a la sociedad del conocimiento ha permitido una evolución en los diferentes escenarios educativos, interactuando y trabajando colaborativamente, logrando en los estudiantes mejoras en sus habilidades cognitivas, adaptarse al contexto tecnológico. En este último, tanto el entretenimiento cotidiano como los contenidos de interés público generan nuevas alternativas para las actividades tradicionales, dando lugar a un mecanismo de múltiples desarrollos y competencias de crecimiento significativo.

Cacheiro (2018) establece que las TIC en la educación implican un alto poder de motivación, interés y la atención por las tareas del saber, siempre y cuando se utilicen de manera adecuada; por otra parte, la eliminación de la barrera espacio-temporal impulsa la cualificación autónoma y colectiva, puesto que sirven para un aprendizaje con intercambio de información y conocimiento constante a través del *feedback*. Sobre lo anterior, Velasco Sánchez *et al.* (2018) expresan que el uso de materiales educativos digitales, incentiva a que el estudiante construya habilidades digitales para la búsqueda eficiente y selección adecuada de la información.

Entre tanto, Castro Araya *et al.* (2020) dicen que el diseño y desarrollo de materiales educativos

computarizados sería de gran utilidad para el proceso de enseñanza, puesto que el alumnado aprende poniendo en práctica sus habilidades en contexto real. La incorporación de los recursos educativos computarizados es un logro importante que hoy por hoy se emplea en las instituciones educativas donde los docentes adelantan sus clases con su implementación, apoyados en las diferentes teorías pedagógicas.

Es así como la tecnología facilita la interdisciplinariedad en la educación y es empleada por las comunidades educativas para favorecer el proceso de conocimiento y, con ello, dinamizar múltiples métodos educativos, sociales, económicos y científicos, intercambiando de manera constante una nueva cultura, posicionándose como medio eficaz en el proceso formativo. A propósito, Román-Graván *et al.* (2020) manifiestan:

Los sistemas educativos más destacados han permitido un posicionamiento en la defensa de una atención que apuesta al respeto de la diversidad humana (...), donde no se oculta las dificultades para superar las barreras que impiden acceder a las tecnologías (p. 9).

En la medida en que el entorno primario sea más estimulante, mayores conexiones positivas se desarrollan en el niño, permitiendo mayores beneficios en el desarrollo físico, social, emocional y cognitivo (Hernández Cataño *et al.*, 2020).

Desde el referente práctico, el uso de las tecnologías ofrece a los estudiantes nuevas maneras de acceder al conocimiento de manera interactiva y colaborativa dentro de la dinámica de aula, cambiando sus roles, ya que pasan de ser receptores pasivos a agentes activos de su propio aprendizaje. Por lo anterior, Rebellón *et al.* (2019) invitan a implementar las herramientas multimedia interactivas como esas tecnologías que posibilitan interactuar de manera lúdica, “para motivar y propiciar conocimientos en los estudiantes” (p. 16).

En el caso del docente, el uso de estas herramientas para su praxis pedagógica pone en evidencia la necesidad de aprender nuevos conocimientos tecnológicos y aplicarlos en el aula, implicando con ello un cambio de rol en el que el punto de partida es la cualificación, así como la reflexión sobre la labor hecha en función de las competencias requeridas para este mundo globalizado. Es por ello por lo que los países se preocupan en materia de política pública para que accedan a una educación inclusiva y con calidad.

No obstante, no todos pueden tener acceso a recursos tecnológicos, bien sea por razones económicas, de vulnerabilidad, diversidad, entre otros aspectos; o cuentan con la tecnología, pero requieren las habilidades y competencias para su uso y aprovechamiento. En este sentido, tanto la inclusión como la exclusión dan lugar a situaciones que no son convenientes para la implementación de herramientas tecnológicas.

Guzmán Duque y Gutiérrez Rojas (2018) hablan “tecnologías sociales”; es decir, aquellas que apuntan

a la inclusión social, la participación y la emancipación social, siendo consideradas como construcciones colectivas orientadas a resolver problemas de la sociedad a través de la interacción, el conocimiento y las iniciativas de las propias comunidades locales que posibiliten la inclusión social, la autonomía, el desarrollo sostenible y la transformación social.

A partir de estas ideas sobre las “tecnologías sociales”, surgieron iniciativas al desarrollo en el ámbito europeo de cohesión social, que centraliza “a partir de los derechos sociales, la existencia de una relación intrínseca entre la inclusión social y la provisión de mecanismos de integración y plena pertenencia a la sociedad” (Sojo, 2017).

Al igual que la cohesión social, también han crecido iniciativas orientadas al bienestar colectivo, como las políticas inclusivas, que repercuten en dinámicas comunitarias enfatizando en la autonomía de las personas, construyendo valores para la promoción de una sociedad sin discriminaciones y con espacio y oportunidades para la diversidad.

La educación enfrenta diversas tendencias nacidas de la globalización. La modernización de las políticas públicas del país, basada en la inclusión social, exige transformaciones sobre conceptos, métodos y estrategias de intervención, enfocadas en el perfeccionamiento de habilidades adaptativas. Es decir, políticas pensadas en la educación como un proceso integral más allá de conocimientos teóricos y del desempeño académico, que se acercan a la idea de que es posible

contar con condiciones educativas equiparables y disfrutar el aprendizaje.

Sobre este aspecto, el Ministerio de Educación Nacional —MEN— (2016) define la inclusión social como las acciones realizadas para lograr que grupos excluidos por sus condiciones de vulnerabilidad o desigualdad puedan ejercer su derecho a la participación y sean tenidos en cuenta en las decisiones que les involucran.

Es innegable la evolución formativa sobre la atención de las niñas y niños que cuentan con capacidades excepcionales alrededor del mundo; en el caso colombiano, las modificaciones son evidentes en el abordaje teórico y metodológico de la intervención educativa. Ainscow (2001) indica que se ha constatado poco éxito en la promoción de estudiantes provenientes de la educación especial hacia escuelas regulares, debido a las pocas posibilidades de integración de estos escolares con el nuevo entorno. Incluso, la denominación de escolares “de integración” o “de inclusión” en vez de solamente “escolares”, como el resto de sus compañeros, constituye una barrera para el fin real, sin contar que otros elementos del contexto tampoco patrocinan la inclusión, como el espacio físico y los recursos de aprendizaje. En este sentido, Santos Fabelo y Pérez Díaz (2020) citan textualmente el Plan Nacional de Educación Especial de México, donde queda explícito que hay que evitar este tipo de discriminación en los centros educativos:

La Educación Especial debe impartirse hasta donde sea posible en los centros ordinarios del sistema educativo general, sólo cuando resultara absolutamente imprescindible se llevará a cabo en centros específicos, debiendo configurarse la estructura y régimen de estos centros de forma que faciliten la integración de sus alumnos en centros ordinarios. Los servicios deben empezar lo más precozmente posible. En educación general básica, la obligatoriedad de este nivel no puede entenderse sólo como el deber de escolarizar a niños/as en las edades correspondientes a tal nivel para impartirles la formación básica, sino también como la responsabilidad de un esfuerzo público por hacerla general y por tanto integral. Es preciso flexibilizar y modificar el sistema educativo ordinario, proporcionándole recursos materiales, personales y organizativos (p. 82).

Según Souza y Possebon (2020), las tecnologías sociales permiten para la transformación de escenarios sociales desfavorecidos, en los que no hay que desestimar la importancia de los componentes relevantes del aprendizaje como potenciadores para la equivalencia de oportunidades para las personas con o sin necesidades especiales, han venido a ocupar un papel preponderante en el reto de proveer experiencias de aprendizaje con verdadero sentido inclusivo.

Por su parte, Heras Rojas *et al.* (2020) señalan que el desafío docente se hace muy necesario, haciendo hincapié en renovar las aulas educativas a partir de las

herramientas tecnológicas, pues tienen la capacidad de adaptarse a estudiantes con necesidades educativas diversas, asociados o no a la discapacidad, y desarrollar en los estudiantes la construcción de su propio conocimiento de manera significativa e innovadora y atendiendo especialmente a quienes tengan más dificultades. En este sentido, López-Gil y Sevillano (2020) argumentan que la atención a la diversidad de educandos y las relaciones entre las categorías del neurodesarrollo infantil se ha resignificado, fortalecido y consolidado gracias al avance acelerado de la ciencia y la tecnología, permitiendo con ello un desarrollo social, en particular los estudios de las neurociencias aplicadas a la educación, el diseño universal del aprendizaje y la introducción de estos resultados en la práctica educativa: escuela, familia y las demás instituciones sociales y educativas en la comunidad.

Sumado a lo anterior, Rangel Baca (2018), a partir de su investigación documental en el periodo 2005-2015, afirma: “Si bien es cierto las investigaciones de tecnologías en la educación superior han crecido, estas no han sido constantes y mucho menos representativas frente al desarrollo alcanzado por estas herramientas en los últimos años” (p. 133). En el continente americano, otros países siguieron esta línea; Colombia no ha sido la excepción y ha venido incursionando en el desarrollo de ciertos estudios que favorecen la implementación, apropiación y uso de las TIC en la educación.

En Colombia, la preocupación por la incorporación de políticas públicas educativas que propendan

por el mejor aprovechamiento de las tecnologías impulsó en el año 2017 el Decreto 1241 de educación inclusiva, con el propósito de responder a las necesidades educativas del país.

Adicionalmente, es importante señalar que los resultados de las pruebas PISA 2019, de 79 países participantes, Colombia tuvo un decremento con respecto al año 2015 (año de mejor puntuación) en su desempeño en lectura, ciencias y matemáticas, estando los estudiantes por debajo de los promedios y lejos de los niveles de los países que muestran mayor rendimiento. El sector privado tuvo un desempeño significativamente más alto que el sector público; la misma situación se dio entre las áreas urbanas y rurales, entre zonas geográficas (centro y periferia) y grupos étnicos (sin pertenencia étnica y con pertenencia). Lo anteriormente expuesto deja en evidencia brechas de amplia desigualdad en la calidad de la educación del país.

Además, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE (2015), establece que, pese a todos los esfuerzos que ha hecho Colombia en estos últimos 15 años, reflejados en reformas, pruebas y bonificaciones, es necesario robustecer las instituciones del sector tecnológico en aras de mejorar la calidad educativa a través de la innovación, y con ello fortalecer la competitividad y productividad que permita una transformación estructural que vaya más allá de la dotación y las leyes.

Para simplificar, se necesita un cambio de costumbres y creencias en la educación que dé cabida a nuevos

procesos de formación y gestión de conocimiento. Que existan procesos pedagógicos que promuevan desde la primera infancia habilidades tecnológicas mediante la utilización de las tecnologías, constituyéndose como recurso en el proceso de aprendizaje. Al respecto, Knobel y Kalman (2020) sostienen que la formación docente es uno de los pilares de la promoción, apropiación y uso de la tecnología. Si la tecnología digital es parte de la transformación de las prácticas educativas tradicionales en las prácticas más progresivas, los docentes necesitan más oportunidades de desarrollo profesional.

Es sabido que estas tecnologías enriquecen el entorno de trabajo del estudiante al permitirle el acceso a la información y ofrecerle apoyo para el logro de los aprendizajes. Han mostrado una evolución en estas dos últimas décadas a nivel mundial, más con la necesidad y despertar tecnológico que impulsó drásticamente el confinamiento por la pandemia del covid-19. Ahora bien, respecto a su utilización, cabe preguntarnos: ¿es coherente con la realidad y las necesidades o características de mis estudiantes?, ¿habrá apropiación en el momento de implementar las tecnologías?.

En este orden de ideas, las investigaciones de base que se han utilizado como base discursiva en la presentación de esta obra, *Tecnologías de la información y comunicación para la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales*, fue elaborada y defendida como tesis del Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Rafael Belloso Chacín, cimentada en la creencia de que hay que incorporar

las tecnologías en la enseñanza en la diversidad, ofreciendo la posibilidad de un aprendizaje más eficaz, autónomo, lúdico, motivador y ventajoso por la gran variedad de elementos audiovisuales que incorpora, sumando al desarrollo de las capacidades tecnológicas del alumno en esta nueva era del conocimiento. Asimismo, este libro también se nutre de la investigación *Uso de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza*, que fue tesis de la Maestría en Informática Educativa de la Universidad Rafael Belloso Chacín.

Las investigaciones surgen de un interés académico centrado en proponer un modelo basado en el uso de las TIC para la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales y analizar el uso de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en la educación preescolar; interés que tuvo como antecedentes investigaciones hechas por la autora a nivel de estudio de maestría y doctorado entre los años 2012 y 2018, respectivamente. Estas se desarrollaron en instituciones educativas de las comunas 4 y 6 de Santa Marta, Colombia, sustentadas en la línea de investigación Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación, línea temática de estudio informática y educación, dentro de la línea matricial Educación y desarrollo, perteneciente a la Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín.

En cuanto a la metodología, ambas investigaciones correspondieron a estudios descriptivos según lo establecido por Hernández-Sampieri y Torres (2018), al señalar que “son los estudios que pretenden recoger

datos de manera individual o grupal sobre los conceptos o las variables a los que se refieren” (p. 95). La estrategia aplicada en las investigaciones para obtener la información fue de diseño de campo, transeccional, multivariable y no experimental; debido a que la información fue recolectada en una sola oportunidad, el procedimiento consistió en medir un grupo de docentes y de estudiantes de educación básica en lo referente al uso de las TIC para la inclusión educativa de los estudiantes con necesidades educativas especiales.

El diseño las investigaciones según las fuentes y el contexto es de diseño de campo, de acuerdo con lo contemplado por Hernández y Mendoza (2018) al definirlo como “aquel en el cual el investigador obtiene sus datos en un ambiente natural, donde los informantes que aporten datos adicionales, permitiendo adentrarse y compenetrarse con la situación de investigación, además de verificar la factibilidad del estudio” (p. 19). Además, correspondió a un estudio transversal o transeccional, “al recolectar los datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (o describir comunidades, eventos, fenómenos o contextos)” (p. 216).

Según el número de eventos, es de diseño multivariable. Dado su nivel integrativo, respondieron a diseño no experimental. Hernández y Mendoza (2018) lo definen como “aquel en el cual el investigador no manipula las variables y observa los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (p. 214).

Luego de estas consideraciones académicas y formativas, inició un proceso de configuración en el marco de la línea de investigación: las MITC en los procesos educativos del Grupo de investigación de informática educativa (GINFED), perteneciente a la Universidad del Magdalena.

Agregando a lo anterior, Bolaño *et al.* (2019) precisan la categoría uso de las TIC delimitada operacionalmente a través de las dimensiones habilidades personales y acceso a las TIC. Además, la categoría inclusión educativa está delimitada operacionalmente por medio de las dimensiones: cultura inclusiva, políticas y prácticas inclusivas. En esta dinámica y siguiendo los anteriores autores, se define el “uso de las TIC” como esas herramientas que involucran los sentidos, envían a su vez un mensaje efectivo que propicie el interés, la comunicación, el autoaprendizaje, desarrollo viso-motor, entre otras potencialidades con los educandos, mejorando su atención, entre otros beneficios. El uso de las TIC con resultados significativos dependerá de factores como el Estado, las familias, la institución y, sobre todo, la preparación e incorporación consciente del docente de esta nueva era (Cruz, 2019).

Asimismo, la “inclusión educativa” se define como las diversas acciones que evitan la exclusión, tanto física, cultural, política o social, donde influyen diversas dimensiones como la epistemología del mismo concepto de inclusión educativa, la política que implica su ejecución, la pedagogía con sus estrategias y acciones, y las instituciones para poder incorporar

y evaluar nuevas gestiones en torno a formar una comunidad más inclusiva y con valores.

Basándose en la tesis argumentativa central, esta investigación está fundamentada en la práctica, política y cultura inclusiva; el acceso a las TIC y las habilidades personales, que constituyen los factores para poder implementar la tecnología educativa para la inclusión. Asimismo, teniendo en cuenta los aportes de Bolaño García *et al.* (2019), desde el comienzo de la investigación se definieron unas instituciones educativas que permitieron el desarrollo las prácticas pedagógicas, contexto que permitió enriquecer un área problemática: la preparación de nuevos docentes en el área de tecnología e informática.

Así pues, la educación inclusiva y el uso de las TIC se convirtieron en una categoría principal en torno a la implementación de las herramientas tecnológicas para la inclusión, y, en torno a ella, la categoría estrategia de inclusión educativa apoyada por las TIC, la cual ingresó a la revisión teórica como un eje articulador.

Las instituciones educativas se convirtieron en un escenario investigativo importante para poder tener la posibilidad de acceder a información amplia no solo en el sector privado, sino también en el público, tanto a nivel regional como nacional. Los encuentros nacionales y salidas pedagógicas permitieron mayores aportes a la investigación.

Coherentemente con el tipo de investigación, se llevaron a cabo mediante una investigación descriptiva

y se proyectó la búsqueda de fuentes registradas con anterioridad, lo que dio como resultado la revisión documental y, con ello, la utilización de diferentes fuentes relacionadas con la variable de la investigación.

Seguidamente, se comenzó con la elaboración del anteproyecto, donde se planteó el problema de investigación, sus interrogantes, los objetivos. Luego, se estableció la población correspondiente, para proceder a la realización de la consulta bibliográfica sobre la problemática planteada en la investigación a fin de contar con referentes para enfocar el estudio, al igual que la definición de constructo, las dimensiones y los indicadores, haciendo la contrastación respectiva.

Luego, se procedió a la aplicación de dos instrumentos a la totalidad de la población seleccionada para el estudio, compuesta por el personal docente y estudiantes de primaria, con el objetivo de obtener la información necesaria para resolver los interrogantes contenidos en la investigación. También se realizó la validación del instrumento de medición y la tabulación de resultados obtenidos a través de este.

Finalmente, se interpretaron y socializaron los resultados logrados para establecer las posibles soluciones a la problemática objeto de estudio, dando como resultado las respectivas conclusiones y recomendaciones, y se propone un modelo basado en el uso de las TIC para la inclusión de los estudiantes con diversidad.

Esta obra está destinada tanto a docentes como a estudiantes de todas las áreas de la educación (en