



TECNOLOGÍAS EMERGENTES. USO Y APLICACIÓN EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DE COLOMBIA: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

Emerging Technologies. Use and application in public institutions of Colombia: systematization of experiences

ADRIANA CASTRO CAMELO

Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, Colombia

KEY WORDS

*Emerging technologies
Systematization
ICT
Impact of ET
Education*

ABSTRACT

This document is the systematization of seven investigations carried out in eight public institutions in Colombia about the use of emerging technologies in basic and higher education. The methodology covered under the qualitative method with a quantitative component in terms of percentages obtained from a population made up of teachers and students from different institutions. For the collection of information in this research, instruments such as semi-structured interviews and questionnaires were applied. The data obtained served to account for the systematization and analysis of the current use of these technologies and their application in educational contexts.

PALABRAS CLAVE

*Tecnologías emergentes
Sistematización
TIC
Impacto de las TE
Educación*

RESUMEN

Este documento es la sistematización de siete investigaciones realizadas en ocho instituciones de carácter público en Colombia sobre el uso de las tecnologías emergentes en educación básica y superior. La metodología es cualitativa, con un componente cuantitativo en cuanto a porcentajes obtenidos a una población conformada por docentes y estudiantes de las diferentes instituciones. Para la recolección de la información en esta investigación se aplicaron instrumentos como entrevistas semiestructuradas y cuestionarios. Los datos obtenidos sirvieron para dar cuenta de la sistematización y el análisis del uso que actualmente se le da a estas tecnologías y su aplicación en contextos educativos.

Recibido: 13/ 09 / 2021

Aceptado: 05/ 10 / 2021

1. Introducción

La educación se ha visto permeada por las tecnologías digitales desde las últimas décadas; por lo cual es indiscutible la migración del proceso educativo hacia una planificación de clases innovadoras que generen un aprendizaje significativo y permitan tanto al docente como al estudiante desarrollar las habilidades cognitivas necesarias en el proceso de enseñanza y aprendizaje para lo cual el uso de las tecnologías emergentes en la educación tiene un papel importante.

Hasta hace unos años, las tecnologías en el campo de la educación se habían mantenido alrededor del audiovisual, la informática y la multimedia (Díaz y Pacheco, 2021); sin embargo, en los últimos años, algunas instituciones educativas han incluido tecnologías muy novedosas que aportan valores agregados a los programas educativos y permiten a los estudiantes acceder a contenidos en distintos formatos interactivos a través de diversas interfaces. En palabras de Marte (2018), “las nuevas aportaciones tecnológicas brindan la posibilidad de integrar en un material formativo diversos medios que aportan al contenido y al diseño un complemento adicional sobre lo que se va a transmitir” (p.34); esto significa que estas tecnologías logran aportar a diversos campos de aprendizaje al sector educativo.

Consecuentemente, para integrar eficazmente las TE en la enseñanza y el aprendizaje, se precisa de una redefinición de la función de los docentes, las instituciones y los estudiantes en la planificación y aplicación de esas tecnologías, a fin de cambiar y mejorar el aprendizaje. Según la UNESCO (2019), los sistemas educativos deben actualizar y mejorar regularmente la preparación y la formación profesional del personal docente y velar porque todos los profesores comprendan la tecnología con fines educativos. Las políticas de educación han involucrado el uso de TIC como herramienta para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a fin de mejorar la calidad educativa (Informe Conpes, 2020).

En Colombia, el Gobierno ha implementado estrategias para la dotación de “terminales y contenidos digitales para las sedes educativas, acompañada de procesos de formación docente

para la apropiación de las tecnologías” (Informe Conpes, 2020). No obstante, estas estrategias no han logrado el impacto esperado en cuanto a la transformación de las prácticas educativas en las aulas de clase, a pesar de que en Colombia se están creando modelos educativos donde los profesores incorporan las TE como estrategias didácticas en la enseñanza. Los inconvenientes van desde la falta de conectividad y recursos digitales hasta el poco conocimiento de los docentes en el manejo de diversas plataformas. Es por esto que surge este proyecto, cuyo propósito se relaciona con el análisis sobre la integración de las TE en ocho instituciones públicas de Colombia y cuyo objeto de investigación busca responder el cuestionamiento sobre la influencia del uso de las Tecnologías Emergentes en el proceso enseñanza-aprendizaje en dichas instituciones.

2. La teoría que orientó este proceso

En este apartado se abordan los conceptos de diferentes expertos en lo relacionado con TE. Así, se desarrolla una relación que comienza con las mediaciones tecnológicas y TIC, Tecnologías Emergentes, Innovación Educativa alrededor de estas tecnologías, su impacto, la informática móvil y los procesos de enseñanza con las mismas y el currículo y TE.

2.1. Mediaciones tecnológicas y TIC

Existen varias investigaciones alrededor del concepto de “Tecnología” en el ámbito educativo. En palabras de Merchán y Muñoz (2016), la tecnología es

un proceso de innovación de productos e instrumentos mecánicos y electrónicos que presentan información a partir de la relación entre la máquina y el hombre, con el objetivo de suplir necesidades comunicativas, resolver problemas, modificar ambientes naturales, entre otros (p.6)

En este sentido, la tecnología funge como mediador de los procesos humanos, incluido el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así mismo, las mediaciones pedagógicas son las acciones organizadas de interacción a fin de promover y facilitar procesos de aprendizajes que

fortalezcan el sentido aprendiente de los participantes (Martín-Barbero, 2011). Ahora bien, la mediación tecnológica alude a la condición didáctica del uso de los recursos con que enseñar, que facilitan tanto dicha acción como la acción de aprendizaje.

Este tipo de mediaciones tienen la pretensión de desarrollar procesos de enseñanza - aprendizaje y refieren su uso, diseño, planeación y apoyo para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes. Según Muñoz (2015) se han dinamizado tensiones en lo educativo y comunicativo cuya interacción cambia y/o se transforma si se encuentra en un ambiente digital donde los procesos de aprendizaje son mediados por un contexto en red.

De esta manera, dado el nuevo y acelerado ritmo de vida y los avances tecnológicos, cobra sentido la creación de entornos donde se originan, extienden y redimensionan las diferentes formas de interacción entre los individuos a través del uso de los dispositivos digitales y la Internet. Así, vale la pena anotar que, en la educación, el impacto de las TIC ha potenciado el interés por el estudio de los procesos de enseñanza - aprendizaje en entornos virtuales gracias a la influencia de la tecnología digital en las Instituciones Educativas.

Las TIC, de acuerdo con Díaz (2005), hacen posible un acceso rápido y eficaz a la información y nos la ofrecen de forma más atractiva (formato multimedia, realidad aumentada...), lo que permite interactuar con ella de forma activa y también distribuirla y compartirla. Así, las mediaciones tecnológicas dan paso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las cuales permiten un acceso fácil a la información además de que permiten diseñar nuevos procesos de enseñanza efectivos. Y a su vez las TIC abren un camino hacia las nuevas Tecnologías Emergentes.

2.2. Las Tecnologías Emergentes (TE)

Las Tecnologías Emergentes (TE), son “las nuevas tecnologías con potencial de demostrarse como tecnologías disruptivas” (Cancari, 2014, p. 495); es decir, son una herramienta de gran innovación que pretende introducirse en una competencia dominante. De esta manera, se puede decir que las TE surgen en la medida que

se necesiten herramientas que permitan dar solución a una necesidad o a un problema que muestren los usuarios de un determinado contexto en diferentes escenarios y que se fortalecen con la presencia de herramientas tecnológicas como los dispositivos móviles o tecnología portátil (tablet, celular, entre otros) y la internet (web 2.0). Al respecto, Halaweh (2013) manifiesta en su investigación realizada sobre TE que, “la tecnología puede considerarse todavía emergente en un contexto, aunque se haya considerado establecida en otro [...] el contexto aquí está relacionado con el lugar, el dominio o la aplicación” (p. 109); esto significa que para que una TE sea catalogada nueva o antigua, se deben tener en cuenta aspectos como el contexto, el tiempo y el poder adquisitivo de los ciudadanos, pues son condiciones que influyen en la adquisición y aplicación de ellas.

2.3. Innovación educativo e impacto en la educación a partir de las TE

Hablar de innovación educativa es hablar de un proceso a largo plazo que exige conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación de estrategias de aprendizaje (Momino y Sigales, 2016); no obstante, existe una última clave de la innovación que corresponde al ritmo del cambio. La relación TE-innovación es un proceso educativo que plantea ciertos retos que apuntan directamente a algunas situaciones como la adquisición de los medios tecnológicos y conectividad, competencias en el uso de las TE, asesoría y capacitación pedagógica y tecnológica, reconocimiento de las buenas experiencias para el progreso de la innovación y, administraciones educativas en cuanto a nuevos recursos digitales de carácter educativo; es por esto que es necesario aprovechar todas las opciones de innovación que se plantean para la educación actual.

El impacto de las TE en la educación podría verse como una oportunidad de mejora en el desempeño de los estudiantes para garantizar la igualdad de oportunidades. No obstante, todo ello depende de varios factores tales como los recursos y su manejo, la conexión y las exigencias de la sociedad actual, entre otros. Uno de los grandes impactos que ha tenido el uso de las tecnologías en la educación es cómo los

docentes se adaptan a los nuevos procesos y la manera en que incorporan la tecnología en las aulas de clase, ya que para expandir el potencial de las TE es necesario que los docentes aprendan a utilizarlas de forma creativa y efectiva.

2.4. Las TE dentro del currículo escolar

La visión curricular tuvo su origen en el proceso de la industrialización de Estados Unidos a finales del siglo XIX y principios del siglo XX (Popkewitz, 2007); en Colombia se adopta a partir de las políticas educativas desde el Ministerio de Educación Nacional, a través del enfoque pedagógico científico de Bobbit, el curriculum por objetivos de Tyler y la pedagogía experiencial John Dewey (Quintero y Ayala, 2021). Estas estrategias fueron adoptadas para dar cumplimiento a la institucionalización del currículo donde se reforzaron y crearon nuevas instituciones para ser frente a las metas programadas desde el gobierno nacional. Los currículos deben ser diseñados para garantizar el desarrollo de la población atendida y fortalecer todos los aspectos del contexto: geográfico, social, tecnológico y ambiental.

En consecuencia, las instituciones educativas emprenden una marcha de capacitación y auto aprendizaje para la reestructuración y pertinencia de los currículos dentro de los contextos colombianos (López, 2016); para alcanzar estos logros es fundamental diseñar e implementar el uso de las TE. Es evidente que dentro de las políticas del Ministerio de Educación Nacional el uso de las TIC ha dejado de ser una opción para ser una necesidad y una exigencia en el currículo; por lo cual, es importante enfrentar, implementar y buscar las estrategias necesarias para su fortalecimiento en la educación que permitan un diálogo constante en la triada docente- estudiantes- aprendizaje, que a su vez provoquen cambios importantes en el proceso educativo.

3. Metodología

Esta investigación está enmarcada dentro de un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, aunque es importante aclarar que tiene un componente cuantitativo en la sistematización en lo que se refiere a porcentajes relacionados con el número de instituciones participantes, sujetos participantes, nivel educativo y

metodologías aplicadas. La metodología de esta investigación tuvo dos momentos particulares. El primero es la etapa de recolección de la información por parte de los coinvestigadores, y el segundo, la etapa de la sistematización y análisis de las siete experiencias. Cabe aclarar que se realizaron siete investigaciones, pero que se llevaron a cabo en ocho instituciones, la razón se debe a que un grupo de dos investigadoras realizaron la misma investigación en dos contextos diferentes.

3.1. Población e instrumentos

La población que hace parte de este proyecto está conformada por estudiantes y docentes de ocho instituciones públicas de Colombia que se encuentran en básica primaria, básica secundaria, media vocacional y pregrado universitario. Es importante dar a conocer que esta población fue escogida de manera no probabilística, a conveniencia de acuerdo con el contexto laboral de los coinvestigadores. Los instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron entrevistas semiestructuradas y cuestionarios para las indagaciones de carácter cualitativo. También se tuvo en cuenta algunas encuestas para las investigaciones cuantitativas que lo requerían. Posterior a la realización de los instrumentos, se procedió a la validación de los mismos, la cual se dio mediante la revisión que hacen dos expertos: uno en el área de tecnología en educación y otro en metodología de la investigación educativa. En este proceso se verificó la pertinencia de los instrumentos y su aplicabilidad con el fin de que los resultados obtenidos fueran veraces y claros. Los especialistas realizaron algunas recomendaciones, las cuales se revisaron y se tuvieron en cuenta. Así las cosas, los instrumentos completos fueron posteriormente aplicados a la población propuesta.

Debido a la contingencia ocasionada por la COVID 19, la información debió ser recolectada a través de las plataformas digitales Zoom y Teams para contactar a los docentes y estudiantes y llevar a cabo las entrevistas semiestructuradas. Al finalizar las entrevistas, se aplicaron las encuestas o cuestionarios a través de Formularios de Google. Estas fueron enviadas a cada uno de los docentes y estudiantes quienes

las diligenciaron en diferentes momentos dependiendo de sus tiempos de clase y laborales.

3.2. Análisis de la información

Como se explicó anteriormente, el análisis de la información está seccionado en dos partes: i) el análisis de las investigaciones realizadas en cada institución y ii) el análisis de la información recolectada para la sistematización de las experiencias.

3.2.1. Análisis de la información recolectada en las investigaciones realizadas en cada instituto

Los datos recolectados se organizaron en una matriz diseñada para este fin y, de acuerdo con las frecuencias de repetición, se analizó la información. Para el diseño de la matriz se tuvieron en cuenta las preguntas que apuntaban a cada subcategoría, las cuales conducen a la

categoría y por ende a los objetivos específicos. Para el caso de las investigaciones cuantitativas, se aplicó un pre test y un post test a los estudiantes en horarios de clase y se tabuló la información de acuerdo con el análisis estadístico de los programas utilizados para tal fin. Así se analizó la información por subcategorías, categorías y por último por cada objetivo específico, los cuales llevan a resolver el objetivo general y dar respuesta a la pregunta problema.

3.2.2. Análisis de la sistematización

Para el análisis de la información recolectada en todas las instituciones donde se realizaron las investigaciones, se realizó una matriz de categorización que recogió quince entradas de información; así se tuvieron en cuenta en la matriz, los aspectos que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Aspectos para la sistematización.

N. P.	Objeto de estudio	Autor	Título	Carácter de la institución	Lugar	Pregunta de investigación	Objetivos	Sujetos participantes	Nivel educativo	Constructos teóricos	Diseño metodológico	Técnicas de investigación	Categorías de investigación	Hallazgos/ resultados	Nuevas preguntas o recomendaciones
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															

Fuente: Creación propia.

Una vez almacenada la información, se procedió a extraerla por partes para obtener los resultados y realizar el análisis correspondiente.

4. La sistematización de las experiencias previas: resultados

A continuación, se refieren las siete investigaciones realizadas sobre el uso de las tecnologías emergentes en educación básica y superior en Colombia. En esta sistematización se realiza un recorrido cuantitativo-porcentual del estado de las investigaciones y un análisis cualitativo de las mismas que se describen a continuación.

4.1. Análisis cuantitativo porcentual de la revisión bibliográfica

En este rastreo se realizaron siete investigaciones cuyo objeto de estudio fue el uso de las tecnologías emergentes en instituciones públicas en Colombia. A continuación, se realiza un análisis descriptivo con un componente cuantitativo -en cuanto a porcentajes se refiere- de la categorización, lugar y contexto de las investigaciones, sujetos participantes, nivel educativo y metodologías implementadas en el proceso.

En cuanto a la categorización, se tuvieron en cuenta 3 ejes: títulos de las investigaciones,

autores, objetivos y total de revisiones según las categorías y los tipos de publicación. Los objetivos generales y específicos tienen en común el análisis del uso de las tecnologías emergentes, la identificación de experiencias de docentes y estudiantes en cuanto al uso de las TE y la evaluación del uso pedagógico de las TE; que son los objetivos pilares del proyecto que dio origen a esta sistematización.

De las siete instituciones donde se desarrolló el proyecto, el 75% corresponde a instituciones en los departamentos de Cundinamarca, Valle del Cauca y Magdalena. Mientras que el 25% se desarrolló en los departamentos de Sucre y Tolima. De igual manera, dentro de estos lugares hay contextos que se encuentran entre lo rural y lo urbano. De esta forma, el 37.5% de las instituciones donde se realizaron las investigaciones se ubican en un contexto urbano, mientras que el 63% están ubicadas en el contexto rural.

4.1.1. Sujetos participantes

De las siete investigaciones realizadas en las instituciones, el 100% corresponde a instituciones de carácter público. Dentro de las investigaciones se pueden identificar 3 diferentes sujetos que hicieron parte de las mismas; a saber: i) Investigaciones cuyos sujetos son estudiantes (3), que corresponden al 28.5%; ii) Investigaciones cuyos sujetos son docentes (3), que corresponden al 42.8%; iii) Investigaciones cuyos sujetos son docentes y estudiantes (2), que corresponden al 28.5%. La figura 1 muestra esta relación.

Figura 1. Sujetos participantes.

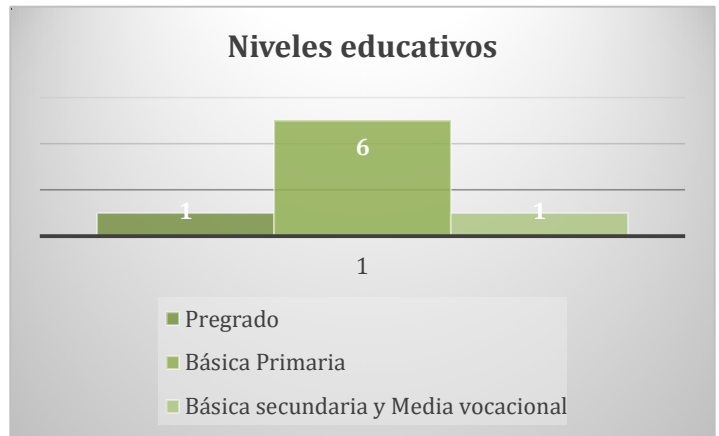


Fuente: Creación propia.

4.1.2. Nivel educativo

Los niveles educativos en que se realizaron las investigaciones corresponden en su mayoría (5) a básica primaria; es decir, el 62.5%. De igual manera, 1 de ellas corresponde a básica secundaria y media vocacional (12.5%) y 1 a programa de pregrado (12.5%). La figura 2 muestra la correspondencia.

Figura 2. Nivel educativo.



Fuente: Creación propia.

4.1.3. Metodologías utilizadas en las investigaciones

Las investigaciones que más sobresalen son las de tipo cualitativo de alcance descriptivo, que corresponden al 57% de las investigaciones; es decir, 4 de ellas. En segundo lugar, se encuentra una investigación mixta cuyo porcentaje corresponde al 12.5% del total, y; por último, se encuentra una investigación de tipo cuantitativo con alcance correlacional. Las técnicas de investigación utilizadas fueron entrevistas semiestructuradas, cuestionarios, encuestas, pre-test y post test. La tabla 2 recopila los tipos de investigación, paradigmas epistemológicos, métodos y técnicas de investigación usadas en las investigaciones.

Tabla 2.
Diseño metodológico de las investigaciones

Tipo de investigación	Alcance	Técnicas de investigación	Total
Cualitativa	Descriptivo	Entrevistas semiestructuradas Cuestionario.	6
Cuantitativa	Correlacional	Pre- test Secuencia didáctica Post- test.	1
Mixta	Explicativo	Entrevista semiestructurada. Encuesta.	1

Fuente: Creación propia.

4.2. Análisis cualitativo de las investigaciones

En este apartado se realiza un análisis cualitativo de las investigaciones tomando los principales hallazgos en educación superior, educación media vocacional y educación básica primaria y secundaria.

4.2.1. Principales hallazgos en educación superior

En la investigación realizada por Jesús Libardo Acero, titulada “Uso Pedagógico de las Mediaciones Tecnológicas en la Enseñanza de las Ciencias del Deporte y la Educación Física de una universidad pública en Cundinamarca”, se encontró poca claridad en el conocimiento pedagógico de las mediaciones por parte de los docentes, aunque las consideran indispensables en este proceso de emergencia de las TIC en los contextos educativos. No obstante, para ellos, es importante conocer las diversas formas de aprendizaje a través de los medios digitales y su relación con la enseñanza de Ciencias del deporte, pues algunos de los entrevistados consideran que las mediaciones en este programa son deshumanizantes porque aleja a

quienes las usan de cualquier contacto con la realidad (Acero, 2021).

Sin embargo, a pesar de sus pensamientos acerca de las mismas, otros sujetos consideran que se han visto “obligados a acudir a la virtualidad debido a la pandemia” (Acero, 2021, entrevista focalizada). Esto significa que las situaciones cambiantes, los avances a nivel de tecnología, los intereses de las nuevas generaciones que han originado modernas capacidades y habilidades en los jóvenes y situaciones complejas, han demostrado que los encuentros presenciales fácilmente se pueden reemplazar por encuentros en remoto (Acero, 2021).

Lo anterior, expresa la preocupación de los docentes al sentir que las mediaciones tecnológicas son una herramienta que no permite el adecuado desarrollo de los estudiantes en el área de Educación Física a pesar de que es indispensable conocer cómo manejarlas en este contexto debido a la crisis ocasionada por la pandemia que se vive actualmente a nivel mundial. De igual manera, para los docentes es claro que sus estudiantes deben desarrollar habilidades y competencias del uso pedagógico de las tecnologías en el siglo XXI, a través de su adecuado uso y en pro de los

aprendizajes disciplinares (Acero, 2021). De otra parte, se observa que la responsabilidad aumenta en la educación superior más aún en los programas de educación. También es claro que, a través de las TE, los futuros educadores incorporen la tecnología en su gestión de aula para el desarrollo y fortalecimiento de los conocimientos disciplinares de su área que logre gestar una generación con pensamiento crítico.

Para concluir, es importante que el profesorado reconozca la pertinencia sobre el uso pedagógico de mediaciones tecnológicas, comprendiendo el contexto en el que se desarrollen los programas académicos, para ello, es necesario un estudio sobre el conocimiento de las actitudes, creencias, intereses del profesorado en cuanto a las mediaciones tecnológicas y su uso pedagógico y, por supuesto, la construcción de una propuesta de formación que amplíe, complemente o desarrolle estrategias para el uso pedagógico de mediaciones tecnológicas es urgente (Acero, 2021).

4.2.2. Principales hallazgos en básica secundaria y media vocacional

En la investigación titulada “Incidencia de la informática móvil en el proceso de enseñanza de los docentes de Educación Básica Secundaria y Media en una I.E.D pública en Magdalena”, los autores Eder Díaz y Jaider Pacheco concluyen que a pesar de que los docentes utilizan las TE como recursos innovadores, no reconocen su uso pedagógico (Díaz y Pacheco, 2021). De igual manera, sostienen que su acercamiento a estas tecnologías se dio debido a una obligatoriedad durante 2020 y que los dispositivos móviles son la herramienta que más utilizan porque brindan beneficios como movilidad, tamaño reducido, comunicación inalámbrica e interacción con otras personas (Díaz y Pacheco, 2021). Con lo anterior, los autores expresan que los docentes han utilizado por lo menos una vez el celular o Tablet en el proceso de enseñanza para dirigir las actividades académicas con sus estudiantes debido a que promueven de manera significativa el interés y la motivación de la clase. No obstante, a pesar de que se evidencia conocimiento en el manejo de dispositivos móviles, la mayoría de los docentes no han asistido a capacitaciones para formarse pedagógicamente sobre la informática

móvil, pero describen conceptos muy acertados del modelo de aprendizaje ubicuo y de *e-learning*; esto indica que su aprendizaje sobre tecnologías de la información y la comunicación es empírico (Díaz y Pacheco, 2021).

Es importante recalcar lo que los autores describen sobre las percepciones de la informática móvil en los estudiantes, toda vez que promueven su motivación, se tornan participativas, creativas, dinámicas, enriquecen el proceso educativo con la utilización de herramientas tecnológicas, entre otras ventajas; no obstante, no encuentran la relación entre currículo y TE como una forma de incorporación de las mismas en los procesos de enseñanza y aprendizaje; por lo cual consideran pertinente capacitarse al respecto. En este sentido, en UNESCO (2013) se expresa que “esta tecnología ayuda a que los alumnos no se queden al margen ni atrás de los grupos grandes” (p.12); es decir, los procesos de enseñanza orientados con la ayuda de dispositivos móviles estimula el interés en los estudiantes de Básica Secundaria y Media de la institución, logrando en ellos aprendizajes significativos contribuyendo a que estos alcancen competencias digitales que les permitan avanzar en igualdad de condiciones con estudiantes de otras instituciones (Díaz y Pacheco, 2021).

4.2.3. Principales hallazgos en básica primaria

En este apartado se encuentra el grueso de las investigaciones, ya que, como se mencionó anteriormente, cinco de ellas se realizaron en el nivel de básica primaria. Así, en la investigación de Arlin David Silva Madariaga y Jaime Darío Acuña Macías titulada “Uso de las Tecnologías Emergentes como herramienta motivacional en el proceso de enseñanza - aprendizaje de estudiantes de grado cuarto en una institución pública en Magdalena”, se concluye que el uso de las TE por parte de los docentes y estudiantes está relacionado con sus propias experiencias, las cuales son insipientes dado que solo tienen la oportunidad de acceder a las tabletas en la clase de Tecnología e informática (Silva y Acuña, 2021). De igual manera, la institución no tiene conexión a internet en muchas ocasiones, lo que la hace precaria, en ese orden de ideas, los estudiantes y profesores no tienen suficiente acceso a contenidos digitales y/o actividades. No

obstante, cuando existe el acceso a la conexión, el uso de los PC con los que cuenta la institución genera motivación en los estudiantes gracias a que las niñas y niños les parece --divertido, agradable y motivante-- la idea de trabajar en las clases con algún aparato como computador portátil, celular o tableta (Acuña y Silva, 2021).

Además de lo anterior, a los estudiantes les parece necesario un cambio de metodología o por lo menos de las herramientas didácticas que se emplean en los procesos mediadores en el aula. Así mismo se manifiestan los docentes al afirmar que el uso de las TE como herramienta mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje estimula la motivación y facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes (Silva y Acuña, 2021). Por lo anterior, los autores hacen un llamado a que las instituciones educativas tengan la conexión y las herramientas necesarias para lograr que sus currículos se adapten a los procesos relacionados con enseñanza mediada por las TIC y las TE. De igual manera, consideran importante implementar programas de capacitación docente en el uso adecuado de las TE para promover la transversalidad de las áreas para poder aprovechar las clases de tecnología e Informática para el aprendizaje de otras disciplinas (Silva y Acuña, 2021).

Por su parte, la investigación de Diana Marcela Arciniegas Martínez y Nubia Andrea García Gamboa, titulada “Uso de las tecnologías emergentes en una institución pública en Trujillo, Valle del Cauca”, obtuvo entre sus resultados que los docentes sienten que los recursos tecnológicos dejaron de ser una opción en la práctica docente para convertirse en una necesidad básica de la educación, a pesar de que se sienten poco capacitados para enfrentar el reto tecnológico dentro del aula (Arciniegas y García, 2021). De igual manera, encontraron que los docentes sienten preocupación porque a pesar de que ellos podrían capacitarse para comprender cómo implementar las TE en los currículos, los estudiantes no cuentan ni con las herramientas para trabajar desde sus casas ni con la conectividad para hacerlo, de esta forma no ven la relación enseñanza-aprendizaje si no se puede aplicar en su contexto. Finalmente, las investigadoras encontraron que, además de la

falta de capacitación, los recursos con los que cuenta la institución son antiguos y muchos de ellos están en desuso; así, al hablar del impacto de las TIC en la educación, se puede observar que mejora los procesos de aprendizaje en los estudiantes, teniendo en cuenta que hay que aprender sobre tecnología y aprender con tecnología, tratando de dejar la escuela tradicional para cumplir con las exigencias de la sociedad actual, ya que hay una gran demanda por mejorar el sistema educativo (Arciniegas y García, 2021).

En la siguiente investigación titulada “Uso de las tecnologías emergentes en el quehacer docente y en el desarrollo del currículo, en la educación Básica Primaria de una institución pública en La Unión, Valle del Cauca”, los autores Bianney Ernesto Quintero Rendón y María Nela Ayala Vélez encontraron que los docentes de la institución se pueden considerar “inmigrantes digitales” (Prensky, 2001), toda vez que a pesar de que poseen diferentes dispositivos móviles y acceso a conectividad no han logrado desarrollar habilidades que les proporcionen el manejo adecuado de dichas herramientas tecnológicas en el contexto educativo (Quintero y Ayala, 2021) y se encuentran preocupados debido a la emergencia de las TE en el contexto de la pandemia. De igual manera, los docentes consideran que, además del desconocimiento en el manejo de las TE, existe un inconveniente relacionado con la posibilidad de acceso a la zona geográfica donde se encuentra la institución y, obviamente su acceso a la conectividad. Por último, los autores afirman que es necesario fortalecer los ambientes de aprendizaje mediante las TIC de manera que se organice eficientemente el currículo, dentro del contexto social, según la planificación y capacitación recibida por el docente. También debe haber capacitaciones continuas cuyo punto de partida se encuentre en el análisis de los inventarios de cada una de las Instituciones y lograr una revisión, seguimiento y evaluación continua por parte del Ministerio de Educación Nacional, de los proyectos realizados en torno a los programas TIC que pretenden aminorar las brechas (Quintero y Ayala, 2021).

Las autoras Leivy Lorena Bertel Merlano y Blanca Nelly Bolaños Gutiérrez, en su

investigación titulada “Niveles de desempeño de problemas matemáticos rutinarios mediante el uso de recursos educativos digitales abiertos”, concluyen que los recursos educativos digitales abiertos en la enseñanza de resolución de problemas rutinarios de adición y sustracción en segundo grado contribuyen a mejorar la enseñanza de resolución de dichos problemas e inciden positivamente en los niveles de desempeño de los estudiantes (Bertel y Bolaños, 2021). De igual manera, es evidente que el desempeño de los estudiantes de segundo grado en el manejo de las herramientas digitales utilizadas es alto a pesar de su corta edad; por lo cual, las autoras sugieren incluir estas herramientas digitales a través de las TE en los currículos, ya que no solo motivan a los estudiantes, sino que también contribuyen al buen desarrollo matemático de los mismos.

Finalmente, la investigación titulada “Influencia de las tecnologías emergentes informáticas, en el proceso educativo de los estudiantes de los grados 2 y 3 de dos instituciones en Tolima y Bogotá”, realizada por Ana Lucía Gutiérrez Niño y Andrea Carolina León García, encontraron que la infraestructura tecnológica tiene un potencial para el desarrollo humano, especialmente para el área de la educación sin importar el nivel o grado de instrucción, debido a que se maneja un lenguaje ante un entorno virtual cuyo canal es la red, transmitiendo entonces un mensaje en distintos formatos: visuales, audios y/o audiovisuales (Gutiérrez y León, 2021). De esta manera, la emergencia no se debe solo a las tecnologías, sino a los cambios que se han presentado a nivel mundial al pasar de la presencialidad a la virtualidad; así, las TE permiten vislumbrar y distinguir lo tangible (dispositivos electrónicos) y lo intangible (aplicaciones, wikis, plataformas y otros programas informáticos alojados en la red de redes, Internet, entre otros).

No obstante, esta investigación pudo determinar que en las dos poblaciones - estudiantes en Bogotá y estudiantes en el Tolima- no todos los estudiantes cuentan con un computador en casa, lo que significa que el dispositivo más común es el teléfono celular. Para el caso específico de los estudiantes en el Tolima, la educación en tiempos de confinamiento ocasionado por la COVID-19 ha sido a través de esta herramienta, donde los

padres de familia reciben las llamadas de los docentes y toman nota para que sus hijos realicen las actividades escolares (Gutiérrez y León, 2021). Por su parte, los estudiantes en Bogotá, cuentan con dispositivos electrónicos para recibir sus clases, aunque no todos tienen uno de uso exclusivo, lo cual los obliga a esperar que sus familiares terminen una clase para que ellos puedan asistir a las suyas. Para concluir, es importante dar cuenta de un hallazgo relacionando la educación a distancia o remota como una “nueva realidad de la educación” -a pesar de que es una metodología antigua- porque es una alternativa ante problemas locales y globales actuales; para el caso de Bogotá, es posible afirmar que los estudiantes sí están preparados para desenvolverse en un entorno virtual, que no le es ajeno a su realidad, debido a que interactúan constantemente en redes sociales, a pesar de las limitaciones de acceso a Internet de forma libre y a la falta de dotación de material físico para integrarse a la educación a distancia (Gutiérrez y León, 2021). Para el caso específico del Tolima, la mayoría de los niños no tienen acceso a las herramientas necesarias para que se lleve a cabo una metodología mediada por tecnologías, pero sí a través de materiales en físico.

5. Conclusiones y recomendaciones

Dentro de este análisis se puede concluir que las TE son integradas en contextos educativos urbanos y Rurales donde tanto docentes como estudiantes conocen al menos una de ellas y las saben utilizar de manera adecuada. Sin embargo, en su mayoría se requiere conexión a internet para su utilización, pero no todas las instituciones cuentan con este acceso de manera frecuente u óptima. No obstante, es posible que el uso pedagógico de las TE sea un aspecto descuidado o poco trabajado por las instituciones; sin embargo, los resultados dan cuenta que la situación actual de COVID- 19 debe permitir la innovación y el uso de herramientas que contribuyan al desarrollo pedagógico; es decir, se debe convertir en un pretexto que permita ampliar la acción pedagógica.

La educación, independientemente del momento histórico en que se viva, no debe perder su horizonte hacia el interés en la construcción de conocimiento con el otro (Acero,

2021). Por esta razón, es importante que los docentes se sientan seguros en aspectos como la implementación de TIC en los diferentes programas y materias de tal forma que las estrategias pedagógicas respondan a las necesidades actuales. Para ello, es importante llevar a cabo un estudio sobre el conocimiento de las actitudes, creencias, intereses del profesorado en cuanto a las mediaciones tecnológicas y su uso pedagógico y construir una propuesta de formación que amplíe, complemente o desarrolle estrategias para el uso pedagógico de mediaciones tecnológicas. Todo esto puede lograrse mediante el desarrollo de programas de capacitación docente en el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC), con el fin de explotar de una mejor manera las herramientas existentes en la institución y promover dentro de la institución la realización de las clases desde la transversalidad de las áreas para poder aprovechar las clases de tecnología e Informática para el aprendizaje de otras disciplinas.

Para llevar a cabo la ejecución de varias materias y programas, es importante adoptar nuevas herramientas tecnológicas en la institución con cobertura de internet para el uso de todos los estudiantes y docentes. De igual manera, es necesario capacitar a los docentes para que implementen en el aula las herramientas tecnológicas, promoviendo un aprendizaje significativo. Sin embargo, además de las necesidades de la institución en sí mismas,

también se requiere tramitar desde las entidades gubernamentales la implementación de conectividad a internet en el sector escolar y familiar de los estudiantes y docentes para apoyar a los sectores más vulnerables con mayor facilidad al acceso de las herramientas tecnológicas y lograr una innovación a largo y corto plazo en la implementación de nuevas tecnologías donde se agreguen las tecnologías al currículo.

Finalmente, para lograr lo anterior, es necesario que el Ministerio de Educación Nacional desarrolle procesos de capacitación en donde se tenga en cuenta el contexto rural y urbano donde el servicio de internet es superfluo. De igual manera, estas capacitaciones deben tener un proceso de continuidad y adaptación para evaluar su pertinencia y aporte a la calidad de la educación. Para lograr esto, es indispensable distinguir las TE que benefician a la comunidad educativa; es por ello que el uso de recursos educativos digitales abiertos en formato audiovisual cambia de manera sustancial la forma de presentar los contenidos y facilita su comprensión, estimulando la atención en los estudiantes. De igual manera, estos recursos no representan un costo para las instituciones o para los docentes, ya que se encuentran disponibles y en gran número y variedad para su uso, dando crédito a los autores, insistiendo en el respeto por las normas de derechos de autor.

Referencias

- Acero, J. (2021). Uso pedagógico de las mediaciones tecnológicas en la enseñanza de las Ciencias del deporte y la Educación Física de la Universidad de Cundinamarca [Tesis de maestría no publicada] Corporación universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO UVD.
- Acuña, J. y Silva, A. (2021). Uso de las tecnologías emergentes como herramienta motivacional en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes del grado cuarto 03 de la I. E. D. Urbano Molina Castro [Tesis de maestría no publicada] Corporación universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO UVD.
- Arciniegas, D y García, A. (2021). Uso de las tecnologías emergentes en la institución educativa Manuel María Mallarino de Trujillo Valle [Tesis de maestría no publicada] Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO UVD.
- Bertel, L. y Bolaños, B. (2021). Uso de los recursos digitales abiertos en la resolución de problemas rutinarios de adición y sustracción en estudiantes de segundo grado de la Institución educativa La Unión de Sincelejo [Tesis de maestría no publicada]. Corporación Minuto de Dios, UNIMINUTO UVD.
- Concari, S. B. (2014-09). Tecnologías emergentes ¿cuáles usamos? *Latin-American Journal of Physics Education*, 8, 494-503. http://www.lajpe.org/sep14/13_LAJPE_899_Sonia_Concari.pdf
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). Política nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales. Archivo 3988 DNP DE 2020 https://normograma.info/men/docs/pdf/conpes_dnp_3988_2020.pdf
- Cortés Rincón, A. (2016). Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente: un estudio en instituciones de niveles básica y media de la ciudad de Bogotá (Col). [Tesis doctoral] Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence=1>
- Pacheco Bolaño, J. y Díaz Chávez, E. (2021). Incidencia de la informática móvil en el proceso de enseñanza de los docentes de Educación Básica Secundaria y Media de la I.E.D. Urbano Molina Castro. Maestría en educación. [Tesis de maestría no publicada] Corporación universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO UVD.
- Gutiérrez N. A. y León G., A. (2021). Influencia de las tecnologías emergentes informáticas, en el proceso educativo de los grados segundo y tercero de las instituciones públicas Anaime y Gerardo Paredes [Tesis de maestría no publicada]. Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO UVD.
- López, S. U. (2016). Dimensiones de la inclusión de las tic en el currículo educativo: una aproximación teórica. *Revista Interuniversitaria*, 28(1), 209-223. doi:<http://dx.doi.org.ezproxy.uniminuto.edu/10.14201/teoredu2016281209223>
- Marte, R. (2018.). Uso de las tecnologías en educación, las nuevas tecnologías. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (marzo 2018). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/tecnologias-educacion.html>
- Martín-Barbero, J. (2011). *De los medios a las mediaciones*. Asociación española de investigación en comunicación. Universitat de Barcelona.
- Merchán, C. y Muñoz, G. (2019). *Mediaciones Pedagógicas y Tecnológicas para personas con discapacidad* [Tesis de Pregrado]. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Momino, J. y Sigales, C. (2016). *El impacto de las TIC en la educación*. UOC Ediciones. doi:<http://dx.doi.org.ezproxy.uniminuto.edu/10.26620/uniminuto.inclusion.6.1.2019.151-157>
- Muñoz, H. (2016). Mediaciones Tecnológicas: nuevos escenarios de la práctica pedagógica. *Praxis y saber* 7(13), pp. 199 - 221.
- Popkewitz, T. S. (2007). La historia del currículum: La educación en los estados unidos a principios del siglo XX, como tesis cultural acerca de lo que el niño es y debe ser. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 11(3), 0. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56711302.pdf>

- Prensky, M. (2001). Nativos e inmigrantes digitales. *MCB University Press*, 9(5).
<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Quintero, R. y Ayala, V. (2021) Uso de las Tecnologías Emergentes en el quehacer docente y en el desarrollo del currículo, en la Educación Básica Primaria de la Institución Educativa Quebrada Grande en La Unión- Valle del Cauca [Tesis de maestría no publicada]. Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO.
- UNESCO. (2019). *Marco de competencia de los docentes en materia de TIC*.
<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>