



Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo Costa Oriental del Lago



 **mpacto** *Científico*

Universidad del Zulia

Junio 2025  
Vol. 20 N° 1

ppi 201502ZU4641  
Esta publicación científica en formato digital  
es continuidad de la revista impresa  
Depósito Legal: pp 200602ZU2811 / ISSN: 1856-5042  
ISSN Electrónico: 2542-3207

 **Impacto Científico**

**Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago**

Vol. 20. N°1. Junio 2025. pp. 161-184

**DOI:10.5281/zenodo.15693711**

## **La evaluación formativa asistida por las TAC de los docentes de grado 5° de educación básica primaria, de las instituciones educativas del municipio de Aquitania, Boyacá**

**Jimmy Moreno**

*Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología  
(UMECIT)*

 <https://orcid.org/0009-0008-5562-1222>  
[jimmymoreno.est@umecit.edu.pa](mailto:jimmymoreno.est@umecit.edu.pa)

**Juan Carlos Martínez Huertas**

*Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología  
(UMECIT)*

 <https://orcid.org/0000-0002-3016-1986>  
[juanmartinez.doc@umecit.edu.pa](mailto:juanmartinez.doc@umecit.edu.pa)

### **Resumen**

El objetivo del trabajo fue describir la evaluación formativa asistida por las TAC por parte de los docentes de grado 5° de educación básica primaria, de las instituciones educativas del municipio de Aquitania, Boyacá. Para lo cual se realizó una investigación descriptiva con un diseño de campo, transeccional contemporáneo. La población de estudio la conformaron 29 docentes que orientan matemáticas en grado quinto. Para la recolección de datos se aplicó a cada uno de los docentes un cuestionario denominado Evaluación Formativa asistida por las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) con una validez de 0,79 y la confiabilidad fue calculada por Alfa de Cronbach donde se obtuvo un valor de 0,92. El análisis de los datos se realizó mediante la estadística descriptiva. Los resultados demostraron que los docentes medianamente hacen uso de la evaluación formativa como proceso sistemático de recolección, evaluación y uso de información, para obtener evidencia continua acerca del aprendizaje de los estudiantes, a través de la utilización de las TAC.

**Palabras clave:** Educación, rendimiento académico, evaluación formativa, tecnología educativa, TIC, TAC

## *Formative assessment assisted by the TAC of 5th grade primary education teachers, from educational institutions in the municipality of Aquitania, Boyacá*

### **Abstract**

The objective of this study was to describe the use of ICT-assisted formative assessment by fifth-grade primary education teachers at educational institutions in the municipality of Aquitania, Boyacá. A descriptive research study was conducted using a contemporary, cross-sectional field design. The study population consisted of 29 fifth-grade mathematics teachers. To collect data, each teacher was administered a questionnaire called Formative Assessment Assisted by Learning and Knowledge Technologies (TAC). The validity was 0.79, and reliability was calculated using Cronbach's alpha, yielding a value of 0.92. Data analysis was performed using descriptive statistics. The results showed that teachers use formative assessment as a systematic process for collecting, evaluating, and using information to obtain ongoing evidence of student learning through the use of ICT.

**Keywords:** Education, academic performance, formative assessment, educational technology, ICT, TAC

### **Introducción**

La educación ha sido el pilar fundamental del desarrollo humano y social, trascendiendo más allá de la mera adquisición del conocimiento académico para convertirse en un proceso transformador que moldea individuos, fortalece comunidades y genera el progreso de las naciones. Por lo cual, es de reconocer que, a lo largo de la historia del ser humano, la capacidad de adaptación y superación del hombre ante las crisis ha estado íntimamente ligada al acceso y la aplicación del conocimiento (Cárdenas-Oliveros *et al.*, 2022).

De acuerdo con Ayala *et al.*, (2020) la educación se constituye como el principal motor para el avance del mundo, al fomentar el desarrollo en diversos niveles educativos y sociales. Cuando todos los integrantes de la sociedad logran obtener educación, implícitamente se fortalece el desarrollo de la sociedad, pues una persona bien formada académica y socialmente, puede ser parte de una transformación mundial, continental, regional y local. En concordancia con la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO, 1997), la educación, además de ser un derecho fundamental, es un proceso de transformación que permite saber si los

estándares establecidos se adecúan a la realidad y a las demandas que la sociedad exige a los jóvenes, en todos los aspectos de la vida, para que los estudiantes se formen como seres íntegros, capaces de contribuir al desarrollo social.

Sin embargo, a pesar de la relevancia de la educación para las sociedades, siempre han existido problemas en los procesos educativos, pero uno de los más preocupantes es la calidad y, según Schmidt (2006), desde las décadas de los 60 y 70 se esperaba que la educación se constituyera en el motor de crecimiento, más transcurridos los años se ha demostrado que la educación, efectivamente, no ha aportado al desarrollo social de las naciones y menos aún a satisfacer las necesidades de grandes sectores de la sociedad, condición que se sigue presentando en muchos países, algo muy alarmante en pleno siglo XXI.

Tal como lo señala la UNESCO (como se citó en Vaillant y Rodríguez, 2018) aún existen en el mundo 57 millones de niños en edad de cursar el nivel de básica primaria y 69 millones de niños en edad de cursar el nivel de básica secundaria, que no están estudiando, algo muy preocupante, aunque estas cifras actualmente están bajando gracias al trabajo de muchas organizaciones y los gobiernos.

En Colombia, a nivel nacional, los estudiantes presentan grandes deficiencias en el desempeño académico, las cuales son evidenciadas en los resultados de las pruebas externas aplicadas por el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA). En estos resultados se aprecian vacíos en las áreas que son evaluadas.

En general, desde la revisión de las pruebas Saber y PISA, se evidencia que los estudiantes obtienen bajos resultados académicos en todas las áreas, en especial en aquellas que requieren competencias de comprensión lecto-escritura y de cada una de las competencias matemáticas (Sanabria J. et al., 2020).

Según Sanabria J. *et al.*, (2020), los resultados de las pruebas PISA para los años 2006 y 2009 registran un aumento en matemáticas, lectura y ciencias, pero Colombia se ubica en los rangos inferiores entre los países participantes y por debajo de países latinoamericanos como Chile, México y Argentina.

En consecuencia, las competencias en matemáticas se han convertido para este país en un reto para el logro de la calidad educativa, por cuanto generan índices de bajos desempeños académicos en los educandos, en especial cuando requieren trabajar temas de asignaturas donde se requiere tener competencias matemáticas, además, es una realidad que los estudiantes que realizan estudios de educación superior, técnica o tecnológica, tienen grandes dificultades al cursar sus estudios. En este sentido, Álvarez y Ruiz S. (2010) expresan que gran parte del currículo de algunas carreras o cursos requieren que el estudiante posea un nivel de competencias matemáticas, pero en muchos casos el estudiante no las ha desarrollado, lo cual le genera muchos problemas.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) publicó en el año 2018 un informe por colegio sobre los resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°, denominado Informe por Colegio del Cuatrienio: Análisis histórico y comparativo, donde se

muestran los resultados en cada uno de los aprendizajes y competencias en el área de matemáticas; en este documento se da a conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes (MEN, 2018).

Dicho informe, además de presentar el porcentaje promedio de respuestas incorrectas en cada competencia y aprendizaje evaluado en las pruebas Saber del año 2017 en el área de Matemáticas, muestra los porcentajes de todo el cuatrienio -2014 a 2017-, la diferencia del resultado de cada establecimiento educativo con los promedios nacionales, y con la Entidad Territorial Certificada (ETC), además de la media o promedio aritmético de las diferencias señaladas. El Informe permite reconocer el comportamiento de las competencias y aprendizajes durante los últimos cuatro años a partir del comparativo con la Entidad Territorial Certificada (ETC) y el país. El aprendizaje en el que se obtienen los mejores resultados es aquel en el que la diferencia con Colombia o la ETC es mayor. Cuando la diferencia es positiva se representa escrita en número de color verde, cuando es negativa se representa escrita con números de color rojo.

En cuanto a los porcentajes de respuestas incorrectas, cuando los aprendizajes se encuentran en el desempeño superior, el número se representa en las tablas con color verde, el desempeño satisfactorio se representa con números escritos en color amarillo, el desempeño insuficiente se representa con números de color rojo, y el desempeño mínimo se representa con números de color naranja. Para obtener la diferencia se toma el porcentaje del Establecimiento y se resta del porcentaje de Colombia, De la misma manera se hace con la ETC:  $\text{Diferencia} = \text{Porcentaje del país} - \text{Porcentaje del Establecimiento Educativo}$

Una diferencia positiva establece que el país tiene, en promedio, más respuestas incorrectas que el establecimiento analizado. Por el contrario, una diferencia negativa establece que el país tiene, en promedio, menos respuestas incorrectas que la institución educativa analizada. Entre menor sea el número que representa la diferencia de la institución educativa con el país o la ETC, más deficiencias se tiene con ese aprendizaje. La media o promedio aritmético se halla al sumar las diferencias de cada año y dividir las en cuatro.

Todo lo anteriormente planteado, refleja que los estudiantes en algunos casos terminan un ciclo de su educación y emprenden otro donde siguen con las mismas deficiencias académicas en el área de matemáticas lo cual genera traumatismos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de las competencias matemáticas. Al respecto, Palacios P. *et al.*, (2013) plantean que "la dificultad intrínseca y acumulativa de las matemáticas provoca lagunas importantes y rendimientos escolares insatisfactorios" (p. 96), lo cual es preocupante, pues los bajos desempeños académicos influyen negativamente sobre el autoconcepto matemático y determinan atribuciones de causalidad negativas y apatía, lo cual empeora el nivel de comprensión de las matemáticas.

Pero, toda esta problemática sobre las competencias en matemáticas puede estar influenciada por varios factores, por un lado, el aprendizaje y las deficiencias que los estudiantes tienen sobre conceptos básicos matemáticos que no son superados en los primeros años de la primaria y, por otra parte, por un proceso de enseñanza plagado de estrategias tradicionales. Para, Lastre-M. y De la Rosa (2016) el educador es el encargado de orientar a los estudiantes hacia el planteamiento y desarrollo de sus propias estrategias de manera paulatina y secuencial, hasta que los estudiantes obtengan pericia en la aplicación de los saberes matemáticos y se conviertan en un hábito, con lo cual los educandos puedan alcanzar un aprendizaje más significativo.

Además, el proceso educativo en los estudiantes de básica primaria es muy importante pues es esta la etapa donde se deben cimentar buenas bases académicas para que puedan continuar con su formación en la básica secundaria, media y la educación formal. En este sentido, Lastre-M. y De la Rosa (2016), expresan que en el nivel educativo de básica primaria es donde el educando adquiere y fortalece habilidades de tipo cognitivo, lo cual contribuye para formar estudiantes capaces de obtener buenos resultados académicos y de contribuir al mejoramiento de la sociedad. Igualmente, en este nivel se le da continuidad a un proceso educativo que ya ha iniciado el estudiante en la etapa de la primera infancia. En especial, en segundo grado, se trabaja una gran cantidad de contenidos temáticos en diferentes áreas del conocimiento, los cuales se planean de acuerdo con los documentos de referencia nacional (Ley 115 de 1994 o ley General de Educación, lineamientos curriculares y los Estándares Básicas de competencias, dados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) y con los documentos de actualización curricular (mallas de aprendizaje, matriz de referencia, orientaciones pedagógicas, derechos básicos de aprendizaje e informe de resultados de las pruebas externas).

Por otra parte, los educandos de grado quinto se deben enfrentar a varios cambios en su formación académica, entre ellos se tiene: cambio de ritmos de aprendizaje, metodologías de enseñanza y aprendizaje, contextos escolares, cambio de docentes y compañeros, entre otros, además, se deben enfrentar a las pruebas Saber que aplica el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), y las pruebas Evaluar para avanzar.

En el grado quinto se cumple un ciclo académico del nivel de educación Básica Primaria y, posteriormente, el estudiante debe trabajar temáticas en grado sexto donde su nivel de exigencia cambia, pues empieza el nivel de básica secundaria y la complejidad de la temática demanda mayores habilidades y competencias. Igualmente, en este ciclo, de acuerdo con los contenidos temáticos del currículo, el estudiante debe tener competencias matemáticas para trabajar asignaturas como Física y Química, entre otras, que pueden llegar a requerir de conocimientos previos en matemáticas.

Sin embargo, en la educación primaria, muchos docentes trabajan métodos, estrategias o didácticas inadecuadas en la enseñanza de la matemática, lo cual genera mayor desmotivación por parte de los estudiantes hacia la asignatura. En este sentido, Calvo (2008), expresa que es indispensable un cambio para acabar la concepción de la

matemática como una materia difícil de aprender, pero eso se logra siempre y cuando la didáctica utilizada sea la adecuada, pues el desarrollo de una temática sin el uso de buenas estrategias no genera buenos resultados académicos y, en muchos casos, entorpece los ambientes de aprendizajes y el clima de aula. La didáctica es una parte de la pedagogía que se utiliza en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Calvo (2008) un estudiante es capaz de desarrollar conocimientos aritméticos y lingüísticos significativos cuando se promueven estrategias didácticas adecuadas, mediadas por el juego, la resolución de problemas, la reversibilidad y la interacción verbal, pero cuando no se hace uso de buenas estrategias didácticas, los estudiantes presentan poco interés por la temática trabajada y bajos desempeños académicos, lo cual es un gran problema.

De esta manera, la evaluación, como uno de los componentes de la didáctica, permite que el docente y el estudiante, así como los demás actores del proceso, puedan identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora que contribuyan a la obtención de un aprendizaje más significativo. La realimentación es un proceso que contribuye al fortalecimiento de las competencias y fomenta el aprendizaje autónomo de los educandos.

La evaluación es una parte fundamental de la didáctica y como lo afirma Hernández C. *et al.*, (2021) la evaluación de los aprendizajes es un componente de gran repercusión en la formación académica y personal de un ser humano, por lo cual en su planeación se debe tener en cuenta el impacto que tiene el modo en que se realiza y la forma como la percibe el estudiante. En el proceso educativo siempre se ha incluido la evaluación como una herramienta indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero hoy en día se ve como todos los currículos la planean como una forma de fortalecer la metacognición.

Durante décadas dentro de los sistemas educativos se incluye la evaluación de los aprendizajes y de los procesos en general, pero siempre se han evaluado de forma rutinaria y enfocados en la evaluación sumativa, la cual se hace al finalizar una temática, un periodo escolar, un semestre, un año escolar, o entre otros intervalos de tiempo, pero muy pocas veces se realiza una evaluación y seguimiento de los aprendizajes en el día a día, por lo cual se dejan de lado los procesos realizados por los educandos, lo que conlleva a que los docentes no identifiquen las debilidades de sus estudiantes y continúen desarrollando los contenidos sin detenerse a tiempo para tratar de fortalecer o llenar los vacíos de un determinado aprendizaje, con lo cual se generan traumatismos en el proceso educativo del estudiante.

En muchos casos la evaluación se ha tomado como punitiva o simplemente como un mecanismo para promover a un estudiante de un grado a otro, pero muy pocas veces se centra en los procesos de aprendizaje y esto genera bajos resultados académicos y, en ocasiones, hasta deserción escolar. Es innegable que, con respecto a la evaluación, se realizan capacitaciones y se ofrecen cursos de actualización curricular, pero ésta en muchas instituciones se sigue aplicando únicamente de forma sumativa y como ítem para aprobar y reprobar un grado, curso o asignatura.

A pesar de que en las instituciones constantemente se actualiza el currículo, y se plantea realizar una evaluación formativa para mejorar los aprendizajes, este proceso se sigue realizando de forma tradicional, y se asume la evaluación como una herramienta para promover estudiantes de grado a grado, con lo cual se deja de lado la esencia de la evaluación.

Un apoyo importante para llevar a cabo procesos de evaluación más dinámicos y efectivos pueden ser las TIC y las TAC. En el mundo, en especial en los países con más problemática social y económica, se evidencia como existe deficiencia en el uso de las tecnologías digitales lo cual ha contribuido para que sigan siendo países subdesarrollados, pues el nivel educativo no avanza por falta de nuevas herramientas didácticas que puedan contribuir al fortalecimiento de los aprendizajes.

De acuerdo con Piscitelli (2008), los estudiantes con edades entre cinco y 15 años forman parte de las primeras generaciones mundiales que han crecido inmersas en las TIC, y gran parte de su cotidianidad gira en torno a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el problema radica en que algunos educadores aún no manejan ciertas plataformas digitales existentes y útiles para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes, algo muy lamentable pues en este mundo globalizado e inmerso en la tecnología no se pueden dejar de lado las competencias digitales y tecnológicas, y menos en el caso de los docentes; en ese mismo orden de ideas, Betancur Z. (2012) plantea que el docente debe actualizarse continuamente para desempeñar su trabajo con bajo las nuevas estrategias y ambientes de aprendizaje que ofrecen las TIC, y que conlleva al uso de las TAC.

En el tema de fortalecer el proceso de evaluación se ha indagado mucho, pero en gran parte de las zonas rurales, no se ha trabajado intensamente en el fortalecimiento de la educación mediante el proceso de evaluación mediada por las TAC.

Desde las organizaciones mundiales, regionales y locales se incentiva y plantea trabajar el proceso educativo a partir del uso de la tecnología, pero aún no se hace uso de estas herramientas, en especial, en el proceso de seguimiento y retroalimentación de los aprendizajes.

Desde hace ya un buen tiempo se hace cada vez más imperativo trabajar con la tecnología, y la educación no es la excepción, por el contrario, es uno de los campos donde más se ha incorporado, y donde día a día surgen nuevas herramientas y plataformas digitales para fortalecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje. De acuerdo con Bustos y Román (2011) las TIC, dentro del proceso educativo, deben ser entendidas como una oportunidad para la transformación y fortalecimiento de la educación, pero siempre a partir de una buena planificación para el uso efectivo aplicado de acuerdo con el contexto.

Cada día se ve como el uso de diferentes herramientas tecnológicas aumenta exponencialmente, pues las TIC llegaron para quedarse y cada día ganan más espacio en cualquier ámbito, en especial en el educativo. Es evidente el incremento de la modalidad de educación virtual en varios niveles, en especial en pregrados, posgrados,

cursos online y diplomados, cosas que hace unos años no era tan frecuente, o por lo menos no se contaba con la facilidad y alcance que hoy se tiene. Pero siguen persistiendo las falencias en su uso; de acuerdo con Díaz (2012) las TIC se enseñan sin una base didáctica en la cual sustentarse, carentes de sentido, y en muchos casos se aplican las herramientas tecnológicas como una solución y no como un recurso, pues las TIC por sí solas no generan resultados.

La tendencia actual es la elaboración de planes de estudio y currículos de los diferentes cursos o niveles educativos, que incluyan dentro de sus contenidos o mallas curriculares módulos o asignaturas correspondientes al proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por TAC, pero de acuerdo con Díaz (2012), al momento de reflexionar sobre el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como recurso para el aprendizaje, debe pensarse desde su relación con los contenidos conceptuales y las habilidades propuestas, en forma articulada.

De acuerdo con lo expuesto, se plantea en esta investigación describir el uso de la evaluación formativa asistida por las tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), por parte de los docentes de grado 5° de educación básica primaria, de las instituciones educativas del municipio de Aquitania, Boyacá.

## ***Aspectos teóricos***

En el proceso educativo cuando se cursa una asignatura, módulo o área establecida en los planes de estudio de una institución educativa de cualquier nivel de escolaridad y en especial en el área de matemáticas, se requiere de un proceso formativo, pues como lo menciona Moreno (2016), al aplicar la evaluación formativa de una forma eficaz, este proceso fortalece el aprendizaje más que cualquier otra estrategia o actividad.

Es importante aplicar la evaluación formativa, pues de acuerdo con Moreno (2016), la evaluación formativa permite evidenciar la puesta a punto de un mecanismo, da evidencias acerca de qué aprende y cómo aprende cada uno de los estudiantes. Además, este autor expone que este tipo de evaluación guía la forma de aprender y lo que se quiere aprender, muestra lo bien que se está desarrollando el proceso para alcanzar los aprendizajes y obtener buen rendimiento académico.

Para Moreno (2016), en el proceso de enseñanza y aprendizaje, al utilizar la evaluación formativa, los educandos y docentes obtienen información necesaria para avanzar en el alcance de los objetivos de aprendizaje. El seguimiento y la retroalimentación de los aprendizajes dentro del proceso de la evaluación formativa permite obtener mejor rendimiento académico y es por esto por lo que los docentes deben ver la evaluación formativa como una oportunidad de mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues provee una radiografía de todo el proceso educativo,

independientemente del área del conocimiento y del nivel educativo en el que se esté trabajando.

La evaluación formativa es clave en el proceso de aprendizaje de un estudiante, pues según Castro *et al.*, (2009), este proceso evaluativo permite que los educandos pongan en práctica sus conocimientos, defiendan sus ideas, expongan sus razones, saberes, dudas e inseguridades con la intención de superar sus debilidades. Son varios los autores que resaltan la importancia de la aplicación de la evaluación formativa, entre ellos tenemos a Oliva, *et al.*, (2011), quienes afirman que la evaluación formativa suele generar mejores resultados académicos en cada uno de los estudiantes, lo cual contribuye a mejorar el proceso educativo.

Durante la historia, y en la actualidad, siempre se han evaluado procesos; además, múltiples autores en diversas investigaciones han definido el término evaluación. Todas las definiciones convergen al mismo punto, pero se presentan algunas que se consideran más relevantes.

Para Moreno (2016), la evaluación es un proceso que puede y debe fortalecer el aprendizaje de cada uno de los estudiantes. De igual manera, todo proceso debe evaluarse, y el educativo no es la excepción, tal como lo afirma Castro *et al.*, (2009), “la evaluación debe adelantarse de manera permanente y por ello es necesario “inventar” o contar con diversas estrategias” (p. 26).

Al momento de evaluar se deben tener en cuenta algunos tipos de evaluación, entre las cuales se tiene la diagnóstica, la sumativa y la formativa, las cuales son las más conocidas en el proceso educativo. Por su parte, Moreno (2016), afirma que la evaluación tiene dos propósitos principales, en primer lugar, la certificación de un nivel o grado de escolaridad (evaluación sumativa) y la ayuda al alcance de un aprendizaje (evaluación formativa).

Moreno (2016) define la evaluación sumativa (también conocida como evaluación final o de producto), como un proceso donde se determinan niveles de rendimiento académico y se decide si se produce el éxito o el fracaso. Aunque esto aporta información importante, utilizar sólo este tipo de evaluación no es adecuado para un buen proceso de enseñanza y aprendizaje, pues no le permite ver, a ninguno de los involucrados, cuáles son las deficiencias, fortalezas y oportunidades de mejora en pro del alcance de los aprendizajes.

Por otra parte, de acuerdo con Brenes (2006 como se citó en Rosero, 2018), la evaluación diagnóstica es un conjunto de técnicas y procedimientos que se aplican antes y durante el desarrollo del proceso de instrucción, y se utilizan para identificar los conocimientos y habilidades que el estudiante trae antes de iniciar el proceso formativo.

De acuerdo con varios estudios el tipo de evaluación que contribuye a obtener mejor rendimiento académico es la evaluación formativa. Según Moreno (2016) la evaluación formativa se define como un proceso sistemático para obtener evidencia

continúa acerca del aprendizaje de cada uno de los estudiantes, durante el proceso educativo.

En concordancia con Rosales (2014) se define la evaluación formativa como un proceso que ayuda a los educandos a aprender a aprender y así la evaluación deja de ser un juicio del rendimiento académico en determinados periodos de tiempo y espacio, convirtiéndose en un proceso sistemático continuo que fortalece la calidad del aprendizaje.

Castro *et al.*, (2009), mencionan que el proceso evaluativo en los niveles de enseñanza básica y media debe tener única y exclusivamente propósitos formativos, es decir, de aprendizaje para todos los estudiantes, afirmación válida pero excluyente, pues la evaluación formativa debe ser una herramienta indiscutible en cualquier proceso educativo, sin importar el nivel educativo que se esté cursando, ya sea en el nivel de transición, básica primaria, secundaria, media, pregrado o postgrado.

Para Castro, *et al.*, (2009), los principales rasgos que caracterizan a la evaluación educativa en los niveles básica y de media, son:

a) Es formativa, motivadora y orientadora, pero nunca sancionatoria; b) utiliza diferentes técnicas para valorar el aprendizaje y hace triangulación de la información, para emitir juicios y apreciaciones contextualizadas al entorno del estudiante; c) está centrada en la forma como el educando aprende, sin descuidar la calidad de lo que aprende; d) es transparente, continua y procesual; e) incluye de manera responsable a todos los actores del proceso, en un sentido participativo y fomenta la autoevaluación en ellos.

La evaluación formativa posee variadas características de suma importancia en el proceso evaluativo, de acuerdo con Oliva *et al.*, (2011), la evaluación formativa se centra en la valoración, juicio y toma de decisiones con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Son variadas las características de la evaluación formativa, pero de acuerdo con MEN (2017), se tiene las siguientes: sistemática, continua, abarcadora, completa, diferenciada y potenciadora.

Para Olmos M. (2008), “la evaluación formativa tiene en cuenta todos los ámbitos del desarrollo de la persona; es decir, se centra no solo en aspectos cognitivos, sino también en factores afectivos, sociales, etc.” (p. 95), es decir, permite ver al estudiante más como un ser humano y no como una máquina de resultados, donde se deja de lado el proceso y los sentimientos, tanto del educando como del educador.

Cuando los estudiantes se convierten en actores principales del proceso educativo se logran buenos resultados, pues en concordancia con Olmos M. (2008), la evaluación formativa está muy vinculada tanto a la actividad como a los logros, aciertos y errores que presenta cada uno de los estudiantes, por lo cual se debe hacer una retroalimentación adecuada a los requerimientos personales, y tener en cuenta los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante, donde mediante el

feedback se le da a conocer sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora lo cual contribuye a fomentar la cultura del aprendizaje autónomo.

Asimismo, en el proceso educativo también se consideran actores muy importantes a los educadores, pues ellos son gran parte del éxito de un buen rendimiento académico de sus estudiantes y para lograrlo necesitan de gran esfuerzo y dedicación durante todo el proceso, pues como lo afirma Olmos M. (2008), aplicar la evaluación formativa requiere de un esfuerzo mayor en los docentes, ya que requiere más trabajo que la evaluación sumativa.

Una característica o elemento importante de la evaluación formativa es la retroalimentación, tal como lo menciona Moreno (2016), este tipo de evaluación debe ser diseñada para proveer retroalimentación (feedback) en múltiples niveles, donde primero se debe brindar retroalimentación acerca de los niveles actuales de comprensión del estudiante y luego informar cuáles son los pasos para seguir para alcanzar los aprendizajes planteados.

La evaluación formativa tiene grandes requerimientos y de acuerdo con MEN (2017), este proceso requiere de un registro permanentemente de los avances de los estudiantes y su progreso en relación con los aprendizajes que deben ser potenciados, según el currículo de cada Institución Educativa. Además, para Moreno (2016), la evaluación formativa debe estar ligada a las progresiones del aprendizaje que proporcionan la gran foto de lo que debe ser aprendido, y ayudan a los profesores a ubicar el estado actual del aprendizaje del estudiante, es una gran labor que debe realizar el docente, pero para esto se necesita cambiar las prácticas de enseñanza y aprendizaje, pero los cambios requeridos para aplicar una evaluación formativa real y de modo eficaz no significan la suma de nuevas pruebas; implican el rediseño del proceso de enseñanza y el aprendizaje.

Los docentes y estudiantes son actores principales en el proceso de evaluación formativa, pero de acuerdo con Escobar H. (2014), también hay otros responsables de este proceso, tales como: directivos docentes de las Instituciones Educativas, Secretarías de Educación y Ministerio de Educación Nacional, además en este proceso se debe incluir a los padres de familia o acudientes y todo el entorno social de los educandos, en conclusión la evaluación formativa es responsabilidad de toda la comunidad educativa.

En el contexto colombiano, en la actualidad es un hecho que los docentes tienen a cargo una gran cantidad de estudiantes dentro de una misma aula de clases, además deben orientar todas las asignaturas del plan de estudios en aulas multigrado, por lo cual ven la evaluación formativa como una carga más de trabajo y el proceso como algo muy tedioso, pues se les hace más fácil asignar una nota numérica. Se siguen diseñando y aplicando exámenes o evaluaciones tradicionales y como lo menciona Castro *et al.*, (2009), estos son utilizados más como elementos de medición del aprendizaje que como instrumentos que aportan información sobre los procesos que los estudiantes van desarrollando.

La evaluación es tomada como una herramienta solo para medir el rendimiento académico y no permite al estudiante ver cuáles son sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora, lo cual hace que se presenten bajos desempeños académicos en todas las áreas, en especial en matemáticas, ya que es una asignatura que requiere de gran acompañamiento y seguimiento en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Para Moreno (2016), la evaluación formativa incluye varias estrategias para obtener evidencia, la cual categoriza en tres tipos: evaluación al vuelo, evaluación planeada para la interacción, y evaluación enclavada en el currículum.

Según Heritage (2007, como se citó en Moreno, 2016) existen los siguientes cuatro elementos centrales de la evaluación formativa: a) identificación del “vacío”, la cual consiste en identificar el vacío existente entre el estado actual de un aprendizaje de un estudiante y una meta educativa deseada; b) retroalimentación o feedback; c) participación del estudiante; d) progresiones del aprendizaje, donde se debe articular claramente la submetas que constituyen el progreso hacia la meta final.

Para Heritage (2007) los profesores necesitan estar relacionados y comprender cada uno de los anteriores elementos, pues es así como logrará implementar una verdadera evaluación formativa, sin embargo, a este proceso le falta una etapa que tiene que ver con la superación del error y la ampliación del aprendizaje.

De acuerdo con MEN (2017) la evaluación formativa se compone de un seguimiento a los aprendizajes y uso pedagógico de los resultados de pruebas externas e internas. Además, MEN (2017) afirma que la evaluación formativa implica recoger, analizar e identificar los avances de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y hacer una reflexión, realimentar, reorientar y planear y aplicar estrategias de apoyo para cada uno de los estudiantes.

La evaluación formativa facilita el uso de diferentes herramientas, tales como análogas (cuadernos, agendas, diarios de clase, notas adhesivas, uso del tablero y libros, entre otros) o digitales (plataformas, software, computadores, celulares y tabletas, entre otros), o de forma híbrida, es decir, combinando las dos tipos de herramientas, pero en la actualidad y teniendo como oportunidad de mejora la era digital y los “nativos digitales”, las TIC entran a jugar un papel importante y en relación a lo expuesto por Olmos M. (2008), la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje y en evaluación en particular, abre nuevas técnicas y con ello numerosas ventajas en la realización de una labor que, aunque es imprescindible, resulta laboriosa para los docentes.

Son muchas las ventajas que trae consigo la utilización de las TIC en el proceso educativo y en concordancia con Olmos M. (2008), las herramientas tecnológicas digitales facilitan la administración de las evaluaciones o pruebas escritas, optimiza el tiempo de corrección y a la vez permite la utilización de los resultados obtenidos tantas veces como sea necesario, lo cual hace parte del proceso de evaluación formativa.

En la actualidad el uso de la tecnología es una realidad y una exigencia en el proceso educativo, pues con la llegada de la pandemia del COVID-19 y el confinamiento social estas herramientas han ganado más terreno y en correspondencia con Olmos M. (2008), el uso de las TIC es un hecho incuestionable en la sociedad actual y futura, igualmente es una realidad tangible su incorporación en el sistema educativo debido a las potencialidades que manifiesta y además por la contribución a la mejora de la calidad y eficacia de la educación.

## ***Metodología de la investigación***

Esta investigación se desarrolla como una investigación descriptiva, ya que en ella se pretende conocer el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al respecto, Hurtado (2012) expresa que la investigación descriptiva se orienta a conocer las características del evento de estudio. El diseño de investigación se consideró de campo, transeccional, contemporáneo y univariable. Según Hurtado (2012), los diseños de campo se obtienen cuando el investigador recolecta información de fuentes directas de fuentes directas del contexto natural. La población la conformaron 29 docentes que orientan el área de matemáticas en el grado quinto.

Para la recolección de los datos se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un Cuestionario de evaluación formativa asistida por las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), el cual se aplicará personalmente a cada docente de forma presencial. De acuerdo con Hurtado (2012) un cuestionario es un instrumento de 111 preguntas, con alternativas de respuesta dicotómicas Sí – No, que se puntúan como 1 si utilizan la herramienta, y 0 si no la utilizan.

El instrumento generó un puntaje bruto total de 111 puntos. Los ítems del instrumento se encuentran distribuidos en cuatro sinergias. La sinergia Valoración que tiene 19 ítems y arroja un puntaje bruto de 19, luego está la sinergia Retroalimentación la cual posee 38 ítems y tiene un puntaje bruto de 38; además, se tiene la sinergia Reorientación que incluye 40 ítems y arroja un puntaje bruto de 40, por último, se tiene la sinergia Reelaboración que consta de 14 ítems donde se obtiene un puntaje bruto de 14, con una confiabilidad calculada por coeficiente alfa de Cronbach de 0,92. Para el evento total y para las sinergias se transformarán los puntajes a una escala de 20 puntos a fin de facilitar la interpretación. La tabla 1 muestra los intervalos y las categorías de interpretación.

**Tabla 1.** Intervalos y categorías de interpretación de puntajes de Evaluación formativa asistida por las TAC

Intervalo	Categoría
0 - 3,99	Muy baja
4 - 7,99	Baja
8 - 11,99	Media
12 - 15,99	Alta
16 - 20	Muy alta

Para el análisis de los resultados se realizó a partir de los valores agregados de cada ítem, un puntaje transformado en una escala de 0 a 20 puntos, tal como se muestra en la tabla 1, con estos datos se calculó la mediana, el valor máximo, valor mínimo y los cuartiles, así como las frecuencias absolutas y porcentuales.

### **Resultados de la investigación**

Los resultados que se presentan en la tabla 2 evidencian que el grupo obtuvo una mediana de 6.83 puntos sobre 20 puntos posibles, que al ser comparada con la tabla 1, se ubicó en la categoría media en el límite con la categoría bajo. Esto significa que, en términos generales, los docentes medianamente hacen uso de la evaluación formativa como proceso sistemático de recolección, evaluación y uso de información, para obtener evidencia continua acerca del aprendizaje de los estudiantes, utilizando las TAC.

**Tabla 2.** Mediana, mínimo, máximo y cuartiles del evento evaluación formativa asistida por las TAC

**Estadísticos**

Evaluación formativa apoyada por las TAC		
N	Válido	29
	Perdidos	0
Mediana		6,83
Mínimo		2,52
Máximo		20,00
Percentiles	25	5,23
	50	6,83
	75	10,54'

Para especificar la manera cómo se distribuyen los casos en las categorías del evento evaluación formativa asistida por las TAC, a continuación, en la tabla 3 se presenta el cálculo de la frecuencia y porcentaje de docentes de cada categoría. En cuanto a los porcentajes correspondientes a estas categorías del evento evaluación formativa asistida por las TAC, se tiene que el 51,72% de los docentes hacen un uso escaso de estas estrategias de evaluación formativa y presentan dificultades en generar un proceso evaluativo más interactivo y formativo, además, se observa que el 37,9% de educadores hacen uso de esta estrategia de evaluación en un nivel medio, por último se evidencia que tan solo el 10.3% (6,9 y 3,4, respectivamente), de los docentes hacen un uso intenso de la evaluación formativa mediada por las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento.

Los porcentajes correspondientes a estas categorías del evento evaluación formativa asistida por las TAC, se tiene que el 51,72% de los docentes hacen un uso escaso de estas estrategias de evaluación formativa y presentan dificultades en generar un proceso evaluativo más interactivo y formativo, además, se observa que el 37,9% de educadores hacen uso de esta estrategia de evaluación en un nivel medio, por último se evidencia que tan solo el 10.3% (6,9 y 3,4, respectivamente), de los docentes hacen un uso intenso de la evaluación formativa mediada por las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento.

**Tabla 3.** Categorías del evento evaluación formativa asistida por las TAC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy bajo	4	13,8	13,8	13,8
Bajo	11	37,9	37,9	51,7
Medio	11	37,9	37,9	89,7
Alto	2	6,9	6,9	96,6
Muy alto	1	3,4	3,4	100,0
Total	29	100,0	100,0	

### ***Análisis de las sinergias de evaluación formativa mediada por las TAC***

La evaluación formativa está conformada por cuatro sinergias: valoración, retroalimentación, reorientación y reelaboración. en este apartado, se presenta el análisis de cada sinergia de acuerdo con la mediana de la muestra total, el mínimo, el máximo, los cuartiles, y su respectivo porcentaje de casos en cada categoría de evaluación formativa, tal como se muestra en la tabla 4, donde, como puede observarse, las medianas de las diferentes sinergias que conformaron el evento

evaluación formativa poseen valores disímiles, y las medianas correspondieron a: 5,26 en la sinergia valoración, 8,42 para la sinergia retroalimentación, 8,00 para la sinergia reorientación y 7,14 en la sinergia reelaboración.

De igual manera, puede apreciarse que los resultados descritos en la tabla 4 muestran que la sinergia retroalimentación fue la que tuvo una mediana con un valor más alto y segundo lugar se ubicó la sinergia reorientación, lo cual significa que los educadores prefieren hacer actividades de evaluación formativa mediadas por las TAC enmarcadas dentro de estas dos sinergias, que actividades de reelaboración, la cual está en tercer lugar; y actividades de valoración la cual se ubica en el último lugar, de acuerdo con los valores de la mediana. Estos resultados indican, que se presenta un déficit en el proceso evaluativo desde el tipo de evaluación formativa mediada por las TAC, en especial en la sinergia valoración.

**Tabla 4.** Mediana, mínimo, máximo y cuartiles de las sinergias del evento evaluación formativa

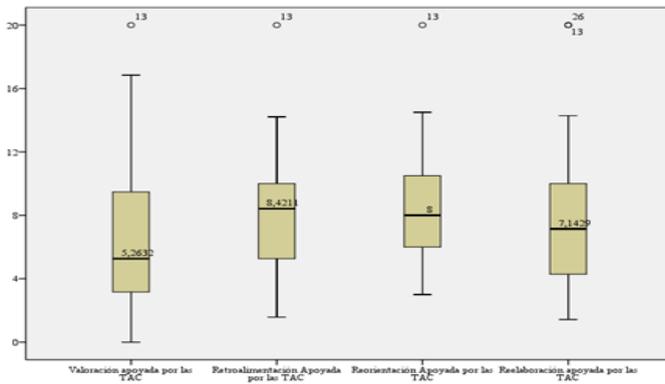
**Estadísticos**

		Valoración apoyada por las TAC	Retroalimentación Apoyada por las TAC	Reorientación Apoyada por las TAC	Reelaboración apoyada por las TAC
N	Válido	29	29	29	29
	Perdidos	0	0	0	0
Mediana		5,26	8,42	8,00	7,14
Mínimo		,00	1,58	3,00	1,43
Máximo		20,00	20,00	20,00	20,00
Percentiles	25	3,16	5,26	6,00	4,29
	50	5,26	8,42	8,00	7,14
	75	10,00	10,26	11,00	10,00

Con respecto a la figura 1, correspondiente a un diagrama de caja y bigotes o box plot, donde se representan datos numéricos a través de los cuartiles de las diferentes sinergias que conforman el evento evaluación formativa asistida por las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, se evidencia forma más visible la ubicación de las medianas correspondientes a las diferentes sinergias que conformaron el evento evaluación formativa; gráficamente se aprecia la distribución de los datos en los cuartiles, los resultados muestran que la sinergia retroalimentación fue la que alcanzó un mayor resultado y la sinergia valoración es la que obtuvo un puntaje más bajo. En todas está el mismo caso atípico (caso 13), aunque en la sinergia reelaboración hay otro caso atípico también (caso 26). Además, se observa que todas las sinergias son

relativamente heterogéneas, de las cuales la más heterogénea es la sinergia valoración, mientras que la sinergia reorientación es la menos heterogénea

**Figura 1.** Diagrama de caja y bigote de las sinergias del evento evaluación formativa asistida por las TAC



## ***Discusión de los resultados***

Los resultados de esta investigación reflejan que un alto porcentaje de los docentes de grado 5° de educación básica primaria, de las instituciones educativas del municipio de Aquitania, Boyacá hacen uso escaso de las estrategias de evaluación formativa mediadas por TAC, además, presentan serias dificultades en desarrollar un proceso evaluativo más participativo que permita tomar decisiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas reflexiones son necesarias, pues en concordancia con Parra *et al.*, (2015) el uso de las TAC es un reto que se le presenta a los profesores para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa de sus estudiantes.

En este sentido, la integración de las TAC en la evaluación formativa comprendida como un proceso sistemático de recolección, evaluación y uso de información, para obtener evidencia continua acerca del aprendizaje de cada estudiante, durante el proceso educativo, dentro de las aulas de básica primaria en Colombia representa un campo de estudio crucial para comprender la evolución de las prácticas pedagógicas y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes (Becerra *et al.*, 2021).

En términos generales, cerca de la mitad de los docentes escasamente llevan a cabo el proceso de evaluación formativa mediada por las TAC, otra parte hace uso de esta estrategia en un nivel medio, aunque el grupo es bastante heterogéneo, solo una décima parte de los docentes tienen un uso alto y muy alto de las herramientas tecnológicas para aplicar la evaluación formativa de una forma más interactiva y formativa.

Esto significa que, en términos generales, los docentes medianamente hacen uso de la evaluación formativa mediada por las TAC, como proceso sistemático de recolección, evaluación y uso de información, para obtener evidencia continua acerca del aprendizaje de los estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas.

Los resultados encontrados muestran diversidad con la que los docentes aplican la evaluación formativa mediada por las TAC. Esta diversidad refleja desde prácticas muy innovadoras con docentes muy comprometidos con su labor educativa, hasta otros educadores con enfoques y estrategias de evaluación más tradicionales y menos integradas con las nuevas tendencias de la educación y el uso de diversos recursos tecnológicos digitales. Lo cual repercute en el aumento de las brechas educativas, pues al no usar las TAC, algunas instituciones educativas y estudiantes avanzan a diferentes ritmos de aprendizaje Marín *et al.*, (2021).

Con la baja implementación de la evaluación formativa mediada por las TAC, en concordancia con Parra *et al.*, (2015) los docentes están dejando de lado una de las grandes fortalezas y oportunidades de mejora que se tiene con los estudiantes de este siglo, los cuales son denominados “nativos digitales”, pues el gusto por la tecnología por parte de los educandos puede ser un pretexto y una motivación para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas y de esta forma ir borrando de los estudiantes el paradigma de la dificultad de las matemáticas. De acuerdo con Marín *et al.*, (2021) estas instituciones educativas deben alinear sus procesos de enseñanza y aprendizaje, en especial el de evaluación formativa con una integración adecuada de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, además, surge la necesidad de adoptar e incorporar mejores prácticas de aula con la integración efectiva de las TAC.

En concordancia con Parra *et al.*, (2015), con la baja implementación de la evaluación formativa mediada por las TAC, los docentes están realizando sus prácticas de aula ignorando la realidad que se vive en el mundo entero y permitiendo que los estudiantes que se están formando académicamente, pierdan la posibilidad de construir conocimiento más significativo mediado por herramientas tecnológicas digitales.

Existen varios factores por los cuales los docentes podrían no hacer uso de las TAC en el proceso de evaluación formativa, uno de ellos es el poco dominio de la tecnología por gran parte de los educadores de básica primaria de Colombia, en especial de los que llevan muchos años de servicio, lo cual es una coincidencia entre la investigación de con el estudio realizado en esta investigación, pues se encuentran similitudes en el uso mínimo de las TAC, en especial por parte de los docentes con edades mayor a 55 años. Además, estos educadores pueden ver la tecnología como una barrera para el proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera que a veces satanizan muchas herramientas tecnológicas digitales y priorizan la memorización, la evaluación convencional, y el seguimiento de contenidos temáticos, mediante estrategias rutinarias tradicionales que se han venido trabajado desde siglos pasados.

Otro de los factores del poco uso de las TAC en el proceso de evaluación formativa puede ser el paradigma que tienen los padres de familia o acudientes de los estudiantes, quienes piensan que las evaluaciones y demás actividades académicas deben ser a lápiz y papel, por lo cual desconocen las grandes bondades de estas herramientas tecnológicas digitales, que según Marín *et al.*, (2021) propician un desarrollo más eficiente del aprendizaje de los estudiantes y que permiten un diseño de estrategias pedagógicas más personalizadas en razón de las necesidades de cada estudiante. Esto sugiere una resistencia al cambio y a la innovación en los métodos de enseñanza y evaluación, lo cual puede limitar la adopción de tecnologías en el aula por parte de los docentes., quienes desconocen que las TAC al servicio de la educación, propician un desarrollo más eficiente del aprendizaje de los estudiantes y que permiten un diseño de estrategias pedagógicas más personalizadas según las necesidades de cada estudiante.

El poco uso de la evaluación formativa mediada por las TAC, conlleva a seguir utilizando estrategias y metodologías poco motivadoras, que generan temor y crean la sensación de que se trata de un juicio y no de un proceso para apoyar el aprendizaje y potenciar buenos resultados académicos por parte de los estudiantes, además, se continúa con una evaluación sancionatoria, la cual puede ser percibida como un castigo, particularmente en el área de matemáticas, lo cual es una gran debilidad, pues los docentes deben hacer uso de las TAC en el contexto de cada establecimiento educativo, con estrategias que motiven al estudiante y despierten el interés y curiosidad por el aprendizaje (García, 2015; Rojas C. *et al.*, 2023).

Ahora bien, esto permite comprender que, a pesar de las ventajas evidentes que la tecnología ofrece en el ámbito educativo, su integración efectiva en las prácticas docentes sigue siendo un desafío (Parra *et al.*, 2015). La resistencia al cambio, la falta de formación adecuada y la escasez de recursos tecnológicos son algunos de los factores que contribuyen a esta situación. Es crucial que se desarrollen estrategias de formación continua para los docentes, enfocadas en el uso pedagógico de las TAC, para que los educadores realicen cambios en la práctica docente y que puedan aprovechar al máximo estas herramientas y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, tal como lo señala la UNESCO (2008).

Las sinergias que forman parte del evento evaluación formativa mediada por las TAC son: valoración, retroalimentación, reorientación y reelaboración., las cuales después de realizar el análisis de resultados se evidencia que poseen valores disímiles en cuanto a la mediana, donde la sinergia de valoración tiene un puntaje un poco más de la mitad y es el más bajo, seguido de la sinergia reelaboración con un puntaje aproximado de las tres cuartas partes y luego se encuentra la sinergia reorientación y con un valor mayor está la retroalimentación. Este análisis revela que, los docentes no sólo utilizan poco la evaluación formativa asistida por las TAC, sino que, además, existe una variación significativa en la aplicación de sus diferentes componentes.

## **Conclusiones**

Con respecto al primer objetivo específico, que buscaba describir el uso de la evaluación formativa asistida por las TAC por parte de los docentes de grado 5° de educación básica primaria, de las instituciones educativas del municipio de Aquitania, Boyacá, se evidenció que, aunque los avances tecnológicos son incalculables, y el ámbito educativo no es la excepción y, además, existen variedad de recursos tecnológicos digitales pertenecientes a las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, su integración efectiva en las prácticas docentes sigue siendo un desafío, pues existe un porcentaje significativo de educadores de grado quinto, que escasamente hace uso mínimo de estas herramientas en el proceso de evaluación formativa.

Cabe resaltar que un poco más de la tercera parte de los docentes realizan actividades de evaluación formativa mediante las TAC, en un nivel medio y una décima parte de educadores intensifican estas actividades mediadas por las TAC en un nivel alto correspondiente a los intervalos y categorías de interpretación de puntajes de Evaluación formativa asistida por las TAC.

De acuerdo a los resultados encontrados se puede concluir que la forma y eficacia con la que los docentes aplican la evaluación formativa mediada por las TAC, es diversa, además, se refleja que existen prácticas muy innovadoras con docentes muy comprometidos con su labor educativa y otros educadores con enfoques y estrategias de evaluación más tradicionales y menos integradas con las nuevas tendencias de la educación y el uso de diversos recursos tecnológicos digitales, pero en general el 100% de los docentes hacen uso de alguna de las herramientas tecnologías digitales útiles para realizar evaluación formativa.

Se concluye que los docentes hacen mayor uso de las TAC a la hora de realizar actividades de retroalimentación, reorientación y en la que menos se enfocan es las actividades de valoración dentro del proceso diseño de evaluaciones, y recolección e interpretación de información para identificar los vacíos y fortalezas de los estudiantes de grado quinto en el área de matemáticas.

Además, se pudo establecer que existe en los docentes una ligera preferencia por la utilización de recursos tecnológicos digitales tales como: herramientas virtuales de cálculo (GeoGebra y Excel), herramientas virtuales informativas (documentos Pdf y Word), herramientas virtuales informativas (videos), plataformas de videollamadas (Zoom y Meet), objetos virtuales de aprendizaje, aplicaciones interactivas en línea de evaluación (quizzes Kahoot), herramientas virtuales comunicativas (WhatsApp), a la hora de realizar actividades de evaluación formativa.

## **Referencias bibliográficas**

- Álvarez, Y. y Ruiz S., M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de Pedagogía*, 31(89), 225-249.
- Ayala, C. N., Yovera, E. R. y Soto, G. C. (2020). Herramientas Google en el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes universitarios. *Telos Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(2), <https://doi.org/10.36390/telos222.13>
- Becerra, L., Malca, J., Maygualema, B. y Ramos, S. (2022). Calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de matemática en virtualidad, Institución José Antonio Lizarzaburu. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (17), 70-81.
- Betancur Z., P. E. (2012). Tic en Educación ¿problema solución o posibilidad? *Revista Senderos Pedagógicos*, 3(3).
- Bustos, A. y Román, M. (2011). La importancia de evaluar la incorporación y el uso de las Tic en educación. RIEE. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2). <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4452>
- Calvo, M. M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 32(1), 123-138. Universidad de Costa Rica San Pedro, Montes de Oca, Costa Rica. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44032109.pdf>
- Cárdenas-Oliveros, J. A., Rodríguez-Borges, C. G., Pérez-Rodríguez, J. y Valencia-Zambrano, X. H. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico: Metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería. *Revista de Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i4.39145>
- Castro, H., Martínez, E. y Figueroa, Y. (2009). Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009. *Evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes en los niveles de educación básica y media*. Bogotá: MEN
- Díaz, B. C. (2012). Diseño de estrategias didácticas con uso de TIC para el desarrollo de aprendizajes. *Revista Educación y Tecnología*, (2), 30-41.
- Escobar H., (2014). La evaluación del aprendizaje, su evolución y elementos en el marco de la formación integral. (Tesis) Universidad Católica de Manizales. <https://repositorio.ucm.edu.co/server/api/core/bitstreams/5e4a6482-b477-4d3c-bdec-e426970a6a4f/content>.

- García, F. C. (2015). El profesorado ante el aprendizaje 2.0: aspectos críticos. *Nómadas Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 43(3), Complutense University of Madrid. [https://doi.org/10.5209/rev\\_noma.2014.v43.n3.49286](https://doi.org/10.5209/rev_noma.2014.v43.n3.49286)
- Heritage, M. (2007). Formative assessment: What do teachers need to know and do? *Phi Delta Kappan*, 140-145. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/003172170708900210>
- Hernández C., A., León S., R. y Estrada N., R. V. (2021). La evaluación formativa: una alternativa para favorecer el desarrollo del trabajo educativo. (Tesis). <https://repositorio.uci.cu/handle/123456789/9675>
- Hurtado, J. (2012). El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación. Caracas: Ediciones Quirón Sypal.
- Lastre-M., K. S. y De La Rosa Benavides, L. (2016). Relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica primaria. *Encuentros*, 14 (1), 87-101. <https://doi.org/10.15665/re.v14i1.671>
- Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la Ley General de Educación. 8 de febrero de 1994. D.O. No. 41214 de 8 de febrero de 1994. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0115\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0115_1994.html)
- Marín, S. A., Ortega, J. M. y Peña, M. Á. (2021). Estudio sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar la calidad educativa. *RHS-Revista Humanismo y Sociedad* 9(1). <http://fer.uniremington.edu.co/ojs/index.php/RHS/article/view/454>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006). Estándares básicos de competencias. Asociación Colombiana de Facultades de Educación -Ascofade. [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017). La evaluación formativa y sus componentes para la construcción de una cultura de mejoramiento. MINEDUCACIÓN/. Todos por un Nuevo País. Siempre día E. <https://www.calameo.com/read/0068183120500c0c7fc64>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2018). Informe por colegio del cuatrienio. Análisis histórico y comparativo. MINIEDUCACIÓN/Dia E/Icfes. <https://es.scribd.com/document/411779254/Informe-Resultado-Ied>
- Moreno, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula. (Tesis). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Oliva, F. C., López, V. M., Clemente, J. J. y Casterad, J. Z. (2011). Evaluación formativa y rendimiento académico en la formación inicial del profesorado de Educación Física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Internacional*, 11(42), 238-346.

Olmos M., S. (2008). Evaluación formativa y sumativa de estudiantes universitarios: aplicación de las tecnologías a la evaluación educativa. (Tesis). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca. <https://gredos.usal.es/handle/10366/18453>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1997). La Educación: encierra un tesoro; informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. México, D.F.: Correo de la UNESCO, S.A.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. París: Unesco.

Palacios P., A., Hidalgo A., Maroto S., A. y Ortega del Rincón, T. (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. Enseñanza de las ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas.

Parra, S. R., Gómez, M. G. y Pintor, M. M. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en 5º de Primaria en Colombia. Revista Complutense de Educación, 26. Universidad Complutense de Madrid. [https://doi.org/10.5209/rev\\_rced.2015.v26.46483](https://doi.org/10.5209/rev_rced.2015.v26.46483)

Piscitelli, A. (2008). Nativos digitales. *Contratexto*, 16(016), 43-56. DOI: <https://doi.org/10.26439/contratexto2008.no16.782>

Rojas C., O., Martínez, M. y Campbell, L. (2023). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para mejorar los procesos de enseñanza en educación virtual. *Revista EduSol*, 23(85). Universidad Miguel de Cervantes. Chile. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-80912023000400115#:~:text=Las%20TAC%2C%20engloban%20un%20conjunto,aprendizaje%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20virtual.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912023000400115#:~:text=Las%20TAC%2C%20engloban%20un%20conjunto,aprendizaje%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20virtual.)

Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assessment su impacto en la educación actual. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 1-13.

Rosero, C. D. (2018). La evaluación como medio de aprendizaje. *Educación y Humanismo*, 20(34), 173-186.

Sanabria J., L. A., Pérez A., M. C. y Riascos H., L. E. (2020). Pruebas de evaluación Saber y PISA en la Educación Obligatoria de Colombia. *Education Siglo XXI*, 38(3), 231-254. <https://doi.org/10.6018/educatio.452891>

Schmidt, Q. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden (1).

Vaillant, D. y Rodríguez, E. (2018). Perspectivas de la UNESCO y la OEI sobre la calidad de la educación. En H. Monarca Calidad de la Educación en Iberoamérica: Discursos, políticas y prácticas, 1(19). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6519738>