

Aplicaciones móviles en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas

Fresia Moreira- Barre¹

fresia_moreira@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9067-939X>

Universidad Cesar Vallejo
Piura-Perú

Mayra Anzules-Pareja²

anzulesmayra@yahoo.es

<https://orcid.org/0009-0008-4242-8853>

Universidad de Guayaquil.
Guayaquil-Ecuador

Ramón Solís-Zambrano³

edisol1@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4949-7460>

Universidad Cesar Vallejo.
Piura-Perú.

Narcisa Santos-Arguello⁴

narcisa_12santos@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-0615-163X>

Universidad Técnica Federico Santa María.
Guayaquil-Ecuador

Pierre Ascencio-Rodríguez⁵

prascencio@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9201-9291>

Universidad de Guayaquil
Guayaquil-Ecuador

RESUMEN

Las herramientas tecnológicas han transformado el mundo educativo, sin embargo, en la práctica, son pocos los docentes que emplean estos recursos para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. El presente estudio se realizó con el propósito de evaluar la percepción sobre el uso de aplicativos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en una institución educativa de Guayaquil. La metodología empleada fue de paradigma positivista, enfoque cuantitativo. El tipo de investigación fue descriptiva-de campo, con un diseño no experimental-transaccional. Se utilizó una encuesta como técnica de recolección de datos, mediante un cuestionario con 10 preguntas. La muestra estuvo conformada por la totalidad de los estudiantes de 5to grado la institución educativa (35) y los docentes de matemáticas (6) por lo que se empleó un muestreo censal. Los datos fueron procesados mediante la estadística descriptiva. Los resultados revelaron que los docentes de matemáticas están dispuestos a la adopción de aplicaciones como parte de sus métodos, pero no se encuentran capacitados con estrategias diseñadas para el seguimiento de resultados en dichas plataformas móviles; desde el enfoque estudiantil prevalece el entusiasmo, pero cierta resistencia ante la escasa motivación que reciben.

Palabras clave: TIC; aplicativos; móviles; enseñanza; aprendizaje; matemáticas.

¹ Autor Principal - Máster en educación, Vice- Rectora. Docente de Docente de Emprendimiento y Gestión. Unidad educativa fiscal. Dr. Teodoro Alvarado Olea.

² Licenciada en marketing y diseño publicitario mención docencia de contabilidad, Docente de. Unidad educativa fiscal. Dr. Teodoro Alvarado Olea.

³ Máster en docencia universitaria, docente del área de matemáticas. Unidad educativa fiscal. Dr. Teodoro Alvarado Olea.

⁴ Licenciada

⁵ Psicólogo Generalista, asistente de talento humano.

Mobile applications in the teaching-learning process of Mathematics

ABSTRACT

Technological tools have transformed the educational world, however, in practice, few teachers use these resources to promote the teaching-learning process of mathematics. The present study was carried out with the purpose of evaluating the perception of the use of mobile applications in the teaching-learning process of mathematics in an educational institution in Guayaquil. The methodology used was positivist paradigm, quantitative approach. The type of research was descriptive-field, with a non-experimental-transactional design. A survey was used as a data collection technique, through a questionnaire with 10 questions. The sample consisted of all the 5th grade students (35) and the mathematics teachers (6) for which a census sample was used. The data was processed using descriptive statistics. The results revealed that mathematics teachers are willing to adopt applications as part of their methods but are not trained with strategies designed to monitor results on these mobile platforms; from the student perspective, enthusiasm prevails, but some resistance to the little motivation they receive.

Keywords: *ICT, applications; mobiles; teaching; learning; mathematics*

Artículo recibido 20 marzo 2023

Aceptado para publicación: 05 abril2023

INTRODUCCIÓN

Las teorías tradicionales de la educación como el conductismo, cognitivismo, constructivismo entre otras han servido de referente para determinar los métodos más apropiados para hacer efectivo el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, el uso de herramientas tecnológicas ha transformado estos procesos, permitiendo la evolución y potenciación de la educación para adaptarla a los nuevos medios disponibles (Aguirre, 2018).

Se introduce como primera premisa que es válido distinguir aquellos aportes teóricos que hablan sobre un ambiente de aprendizajes que se apoyan con en el uso de las TIC. En las situaciones de aprendizaje de esta modalidad se intenta encontrar conexiones entre diferentes habilidades cognitivas, la adquisición de nuevas funciones y la adquisición de conductas más integrales. (Merchán et al. 2021).

Actualmente, las TIC se han posicionado como herramientas alineadas a la realidad educativa, ya que, con su adecuado uso, se produce el desarrollo efectivo del intelecto de los estudiantes y de la sociedad en general (Cacheiro, 2018). Según Aroni et al. (2021. p. 37) “la generación de nativos digitales tiene a disposición sistemas de información que potencian y complementan el conocimiento aprendido en clase como aplicativos para PCs, laptops y dispositivos móviles”.

Como manifiesta Velezmoro y Carcausto (2020), las herramientas digitales en educación se pueden definir como un conjunto de aplicativos y entornos digitales que ayudan a los profesores y estudiantes a complementar sus estudios. Su aprovechamiento en la educación va en aumento, y en los últimos años se han publicado numerosas publicaciones sobre las bondades de estos recursos tecnológicos.

Tal y como se mencionó, existen diversos estudios que reconocen el aporte del uso de las TIC como herramienta para el aprendizaje. Por ejemplo, Ruiz y Pinzón (2020), hacen mención de las nuevas tecnologías en matemáticas, haciendo especial distinción al uso de recursos tecnológicos en clases de esta materia, señala que al aplicarse se incrementa el entusiasmo y la motivación mejorando el rendimiento académico. A su vez, Vargas (2019), opina que el aprendizaje de las matemáticas basado en proyectos y con apoyo de las TIC, mejora los problemas asociados a la discalculias y discalculia verbal. Por su parte, Revelo et al. (2018) empleó la aplicación LUMIO permitió reformar las habilidades matemáticas de multiplicación, y finalmente Rosero (2018), hace énfasis en el empleo de las aplicaciones tecnológicas para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de

educación media ya que se ha vuelto una necesidad para la comunidad educativa.

En relación a esta disciplina, ha existido un amplio debate en torno a las TIC por la relación de esta con el acceso a los recursos digitales, a diferentes y nuevas formas de presentar información, las autorías, las formas de lectura y escritura, resolución en apoyo digital. Por tratarse del aprendizaje de matemáticas, todas las actividades mencionadas están implicadas en su quehacer.

Es necesario mencionar que la tecnología ha cambiado la manera de comunicación, de trabajo y de aprendizaje, por consiguiente, la transformación o los cambios que se generen debe reflejarse en el contenido de la educación escolar (Ospennikova, et al. 2015 citado en Domínguez 2020). Según estos autores, existe la necesidad de una revisión de contenidos en profundidad destinada a mejorar la eficacia académica de los modelos didácticos actuales como las matemáticas y empezar a introducir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el uso cotidiano de los estudiantes, así como otras herramientas de apoyo, les permiten alcanzar su máximo desarrollo.

En este contexto, es necesario aclarar que en este escenario que prevé la incorporación de TIC, resulta fundamental apoyarse en la asignatura Informática como un curso indispensable en la educación primaria y media, no sólo matemáticas. En estos tiempos, se menciona términos como robótica educativa por ser un medio flexible para la realización de tareas desde la creatividad y la construcción (Domínguez, 2020).

Siguiendo la misma línea de investigación, la implementación de estrategias de enseñanza aprendizaje de matemáticas basado en las TIC móviles puede representar una contribución importante en este tópico. El objetivo es brindar un escenario adaptado al contexto para la comprensión del contenido desde una perspectiva neurocognitiva del proceso tomando en cuenta que toda aquella intervención con el propósito de dominio de plataformas mejora significativamente porque se trata de aprendizajes experimentales (Borrego et al. 2018).

En este sentido, se admite reconocer la necesidad integral de enseñar materias piramidales con el apoyo de las TIC. Las matemáticas, concretamente, representa un desafío pues su estudio implica prácticas, operaciones, resoluciones, así como introducir en los procesos de enseñanza aprendizaje y valoraciones que con herramientas digitales es complejo determinar. A la luz de este debate, se señala que la enseñanza de matemáticas por medios virtuales es un fenómeno que viene con complicaciones,

apuntando a la discrepancia entre la realidad y la necesidad de continuidad en el proceso educativo (Villalpando, 2021).

Se expone, desde el punto de vista bibliográfico, que los aplicativos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas es considerado como un tema en auge y a la vez desafiante. “Los resultados académicos de los años 2019 – 2020, por la situación semipresencial, no ha obtenido una mejora relevante en cuanto a rendimiento. Si embargo, la adaptación a una situación online y la metodología del docente muestra evolución con ciertas resistencias” (Molero & Pérez, 2021).

En este sentido, Rodríguez y Juárez (2017) hablan del aprendizaje electrónico móvil o *M-Learning*, como una metodología que a nivel educativo emplea información contenida en la internet, y que, mediante computadoras, teléfonos, tablets o laptops, que promueven la interacción y la didáctica, brindando al usuario distintos medios para contribuir con la solución de problemas o actividades indistintamente del lugar y la hora. Por lo que esta flexibilidad impulsa el autoaprendizaje.

La educación virtual se ocupa del aprendizaje en un entorno virtual, si bien se sitúa claramente en el campo de la psicología. De acuerdo con Abreu et al. (2018), el proceso de enseñanza aprendizaje es un conjunto de actividades y objetivos que se desarrollan para contribuir a que tanto niños como adultos puedan formarse integralmente, desarrollar habilidades técnicas, profesionales mediante la transmisión de conocimiento para potenciar habilidades para resolver problemas en su vida cotidiana y contribuya así con la sociedad.

Los procesos a los que se recurren en la enseñanza de las matemáticas, acogidas por las tendencias globalizadoras y cuyo eje de acción pedagógico es el de aprender a aprender, son importantes (Molina et al, 2020, p.14). No obstante, los autores afirman que este tipo de estilos descuidan la especificidad del saber y el contacto real con el contenido práctico y con su epistemología; la anterior postura revela las distintas caras de una realidad que le compete a un docente abordar determinando criterios en dicha génesis.

La anterior cita abre un contexto de reflexión. Por un lado se exalta la importancia de la enseñanza de matemáticas para atender y adaptarse a contextos globales, por el otro, distingue la posible lejanía del estudiante con el contenido que compromete el aprendizaje significativo; son dos caras, posiciones fundamentadas y acuñadas a la realidad educativa.

Desde otra perspectiva teórica, La matemática tiene una ventaja sobre otras materias porque el desarrollo de una pedagogía específica en los últimos 30 años ha resultado en el uso de recursos para la representación visual, además de adaptarse a los nuevos equipos disponibles como instrumentos, tablets, computadoras. (PASEM, 2014).

Un aporte importante es el uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) y de videos en los cursos de cálculo diferencial puesto que adquiere importancia por su carácter dinámico, visual, permitiendo al estudiante acercarse a los conceptos básicos desde diferentes contextos y le facilita alcanzar de manera más rápida y eficiente un aprendizaje significativo (García et al 2016).

De acuerdo a lo anterior, puede inferirse que la adecuación, aplicación y primordialmente la implementación de apps educativas tienden a ser los principales problemas, puesto que la no adecuación de recursos puede provocar que los maestros se limiten a preparar clases ante la ausencia de recursos que afectan la práctica, el dinamismo al aprendizaje en las aulas, esto puede ser considerado una debilidad que, al ser identificada, trabajada puede promover acciones de mejoras. Lo que si puede ser considerado como un beneficio de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, es la funcionalidad como herramienta clave del sistema educativo que instruye, orienta de forma teórica y práctica por medio de unidades didácticas que aportan experiencias telemáticas haciendo uso de actividades que se enfocan en la diversidad desde una perspectiva colaborativa.

Por lo antes expuesto en torno a las dificultades, es posible que se presenten barreras físicas o psicológicas en docentes y/o estudiantes que impidan la implementación efectiva de las aplicaciones móviles en el aula, por lo que se presenta este artículo con el propósito de evaluar la percepción sobre el uso de aplicativos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 5to grado en una institución educativa de Guayaquil.

Hasta ahora se ha presentado una perspectiva con el foco en las TIC, en paralelo debe abordarse el rol del profesor de matemáticas, porque su postura teórica y metodológica incide en la reflexión de este tema. La práctica docente, el conocimiento del profesor, el desarrollo de competencias y el dominio afectivo deben concebir una visión que identifique propuestas emergentes que contemple el uso de las herramientas tecnológicas para establecer un aprendizaje significativo por medio de la utilización de las pantallas digitales.

Todos los factores relacionados con las variables institucionales dificultan la formación y el trabajo TIC que pueden desarrollar los docentes, siendo necesario identificar las barreras para promover su verdadera inclusión a nivel institucional. Una de las posturas que se maneja en el presente artículo es que las matemáticas y su enseñanza por apps puede brindar una dimensión de complemento que puede contribuir con comprender mejor las diferentes situaciones que suceden todos los días en las clases de matemáticas y, de la misma manera, pueden mejorar su toma de decisiones que no puede tomar manualmente.

En diarios locales se precisa que, ante la crisis pandémica, los sistemas educativos deben responder y poder garantizar continuidad. En Guayaquil, como en otras provincias, las TICS se han vuelto fundamental más aún por indicaciones de la UNESCO quien ante la situación sanitaria ha desarrollado herramientas que favorezcan prácticas innovadoras, una de ellas es la de Orientaciones relativas al aprendizaje a distancia (ONU, 2020).

Por tanto, se prevé que en un futuro no tan lejano el inicio y la construcción de una relación entre las contribuciones multidisciplinares en la educación y tendrán que diseñar propuestas áulicas (del entorno humano) particulares, haciendo uso eficiente de las herramientas tecnológicas que se encuentran disponibles. (Ávalos, 2014). Se considera acertada la decisión de dotar a los docentes de preescolar, primaria y secundaria de un conjunto de equipos, herramientas y procedimientos que puedan ser utilizados para integrar efectivamente el uso de las TIC y promover la interacción contextual y pedagógica disciplinaria e interdisciplinaria.

De acuerdo a toda la referencia teórica, es aceptada por los autores la incorporación de proyectos que valoren la importancia de internet para el aprendizaje y el autoaprendizaje, en paralelo, la adopción de nuevas estrategias didácticas para convertir las tecnologías digitales en herramientas que estimulen la adaptación, la colaboración y la innovación.

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó bajo un paradigma positivista de enfoque cuantitativo. Se empleó el método empírico ya que se buscó observar y conocer la realidad, tal como lo manifiesta. Asimismo, respecto al nivel de profundidad y fuente de la información, se considera descriptiva-de campo. El

diseño de la investigación fue no experimental-transaccional. La técnica de recolección de datos fue una encuesta mediante 2 instrumentos tipo cuestionario compuesto por (5) preguntas cada uno. La muestra estuvo conformada por la totalidad estudiantes de 5to grado de la institución educativa y los docentes de matemáticas por lo que se empleó un muestreo censal.

Tabla 1

Muestreo censal.

Ítems	Frecuencia
Estudiantes	35
Docentes	6
Total	41

Nota. Información suministrada por Secretaría Académica.

El procesamiento de datos se realizó mediante la estadística descriptiva por medio de la distribución de frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Docentes: Aplicativos móviles en la enseñanza de matemáticas

Tabla 2

Utilizo frecuentemente aplicativos móviles en la enseñanza de Matemáticas

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	14,29%
De acuerdo	1	14,29%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14,29%
En desacuerdo	1	14,29%
Totalmente en desacuerdo	3	42,86%
Total general	7	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: La mayor parte de los docentes encuestados (42.86%) expresaron estar “totalmente en desacuerdo” en utilizar frecuentemente aplicativos móviles para enseñar Matemáticas. El resto de la muestra enfatizó similitud de respuesta en el resto de las opciones con un 14,29% cada una. Se aprecia como aspecto central que los docentes encuestados no utilizan estos aplicativos para la enseñanza de esta materia.

Tabla 2

Puedo medir la efectividad del uso de aplicativos móviles sobre enseñanza de matemáticas en mis estudiantes

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	14,29%
De acuerdo	3	42,86%
Totalmente en desacuerdo	3	42,86%
Total general	7	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: Opiniones divididas, el 42,86% manifestó una posición de acuerdo y totalmente en desacuerdo ante el ítem relacionado a si se puede medir la efectividad del uso de aplicativos móviles sobre enseñanza de matemáticas en mis estudiantes. Un 14,29% afirma estar totalmente de acuerdo. Al tratarse de la efectividad se hace evidencia que el docente desconoce cómo medir, por eso es probable que no aplican tanto esta herramienta, así como indicaron en el ítem 1.

Tabla 4

Los aplicativos móviles ayudan a mejorar el rendimiento académico en matemáticas

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	14,29%
De acuerdo	2	28,57%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	14,29%
En desacuerdo	1	14,29%
Totalmente en desacuerdo	2	28,57%
Total general	7	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: Al igual que el ítem anterior, opiniones divididas, hay coincidencia en los porcentajes 28,57% en las opciones: De acuerdo y totalmente en desacuerdo con respecto a si los aplicativos móviles ayudan a mejorar el rendimiento académico en matemáticas. Siguiendo el mismo criterio de los otros ítems, no hay certeza del rendimiento y de la efectividad de estos aplicativos en opinión de los docentes.

Tabla 5

El uso pedagógico de la tecnología es necesario implementarla para el aprendizaje de matemáticas

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	28,57%
De acuerdo	2	28,57%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	28,57%
Totalmente en desacuerdo	1	14,29%
Total general	7	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: En efecto un 28,57% de los encuestados opinaron nivel de acuerdo con respecto al uso pedagógico de la tecnología es necesario implementarla para el aprendizaje de matemáticas, se nota coincidencia en las tres primeras opciones. Un 14,29% opina estar totalmente en desacuerdo. En este caso, se hace evidencia el uso pedagógico para tratar con este tipo de tecnología para este tipo de materias y nuevos modos de enseñanza.

Tabla 6

La flexibilidad de la aplicación permite al estudiante aprender en sus tiempos, condiciones digitales y recursos disponibles.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	28,57%
De acuerdo	2	28,57%
En desacuerdo	1	14,29%
Totalmente en desacuerdo	2	28,57%
Total general	7	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: Gran parte de los encuestados el 28,57% de tres escalas (Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Totalmente en desacuerdo) consideran que la flexibilidad de la aplicación permite al estudiante aprender en sus tiempos, condiciones digitales y recursos disponible. Hay divergencia de criterios. Un 14,29% asegura sestar en desacuerdo. La tendencia favorece la opción positiva en asegurar que los estudiantes pueden aprender a sus formas y tiempos.

Estudiantes: Aplicativos móviles en la enseñanza de matemáticas

Tabla 7. *Aprendo de mejor manera las matemáticas mediante el uso de aplicativos móviles*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	14,29%
Muy de acuerdo	4	11,43%
De acuerdo	11	31,43%
Poco de acuerdo	14	40,00%
Totalmente en desacuerdo	1	2,86%
Total general	35	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: Los estudiantes en su mayoría (40%) se encuentran “poco de acuerdo” en aprender de mejor manera las matemáticas mediante el uso de aplicativos móviles, en segundo lugar, salió favorecida la opción de acuerdo 31,43%. Debido a que la opción “totalmente en desacuerdo” resultó menor votada (2.86%) puede reflexionarse que el aprendizaje de matemáticas mediante uso de aplicativos está presente y es reconocida por gran parte de los encuestados.

Tabla 8. *Requiero orientación pedagógica al momento de resolver operaciones matemáticas por medio de aplicaciones*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	2,86%
Muy de acuerdo	2	5,71%
De acuerdo	16	45,71%
Poco de acuerdo	14	40,00%
Totalmente en desacuerdo	2	5,71%
Total general	35	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: En este enunciado, el mayor porcentaje se lo lleva la opción “de acuerdo” (45,71%). como segunda votación de la escala “poco de acuerdo” con 40%. Se concibe con estos resultados que los estudiantes valoran la orientación pedagógica al momento de resolver operaciones matemáticas por medio de aplicaciones, aunque se infiere que los ejercicios gracias a la dinámica virtual pueden resolverse por cuenta propia, es la opinión de las personas consultadas. La opción menos favorecida es la de “totalmente de acuerdo” con 2,86%, lo cual reafirma la última premisa indicada anteriormente.

Tabla 9.*Me motiva/entusiasma a aprender matemáticas por medio de aplicaciones móviles*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	14,29%
Muy de acuerdo	8	22,86%
De acuerdo	8	22,86%
Poco de acuerdo	9	25,71%
Totalmente en desacuerdo	5	14,29%
Total general	35	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: De acuerdo a los resultados, la mayoría 25,71% está “poco de acuerdo” en aprender matemáticas por medio de aplicaciones móviles. Seguidamente, se dio un empate en la votación hacia la tendencia positiva: las personas están “de acuerdo” y “muy de acuerdo”, con 22,86% en aprender matemáticas por medio de estos medios. Este último aspecto es valorado en el presente trabajo porque expone el entusiasmo de aprender a través de este medio en un gran grupo de personas lo cual hace significativa la propuesta, no obstante, también se toma en cuenta la opinión de la mayoría. Las opciones “totalmente de acuerdo” y “totalmente de desacuerdo” empataron y fueron las menores favorecidas por los estudiantes con un 14,29% cada una.

Tabla 10.*Los docentes dedican tiempo a para enseñar matemática mediante aplicativos móviles*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	12	34,29%
Muy de acuerdo	3	8,57%
Poco de acuerdo	12	34,29%
Totalmente de acuerdo	1	2,86%
Totalmente en desacuerdo	7	20,00%
Total general	35	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: En esta pregunta se revela empate en las opciones “de acuerdo” y “poco de acuerdo” con 34,29% cada una. De los encuestados un 20% catalogó totalmente en desacuerdo”, por su parte un 8,57% reconoció estar muy de acuerdo en asegurar que los docentes dedican tiempo a para enseñar

matemática mediante aplicativos móviles. Estos resultados demuestran la inexistencia de una metodología, estrategia docente dedicada a invertir tiempo para la enseñanza de matemática en estas Apps.

Tabla 11

Encuentro funcionalidad en aplicativos móviles para aprender y practicar matemáticas.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	7	20,00%
Muy de acuerdo	7	20,00%
De acuerdo	13	37,14%
Poco de acuerdo	7	20,00%
Totalmente en desacuerdo	1	2,86%
Total general	35	100,00%

Nota. Fuente: Obtenido de la encuesta. Elaborado por el autor

Análisis: El 37,14% de las personas coinciden en estar de acuerdo en hallar funcionalidad en aplicativos móviles para aprender y practicar matemáticas. Otra parte de los estudiantes demuestran opiniones divididas. Se extraen coincidencias de resultados en las opciones: Totalmente de acuerdo, muy de acuerdo, poco de acuerdo con 20% cada una. El porcentaje “de acuerdo” es el más significativo por ende se reflexiona que el sistema de enseñanza de las matemáticas por medio de aplicativos tiene lugar y reconocimiento, puede afirmarse que viene a dar complemento al programa tradicional de enseñanza de esta importante área del saber.

DISCUSIÓN

Tomando como caso de estudio una institución educativa de Guayaquil, en función de su aplicativos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 5to grado, se analiza la percepción de la población docente y estudiantil respecto al tema; se reconocen qué características son valoradas por los públicos objetivos para la posible incorporación de apps en aras de contribuir a la enseñanza de esta materia.

Dentro de las preguntas realizadas a la población, se hace hincapié en la consulta de cómo es percibida la importancia de propuestas virtuales de enseñanza, debido a que no es reconocida de forma absoluta por parte de la muestra consultada. Se afirma que la transformación de la educación no es un tema

reciente, sin embargo, aún se percibe resistencia en la práctica, especialmente en la adopción de recursos alternativos; por tratarse de matemáticas, la exploración virtual suele ser compleja más aún desde el teléfono, así lo describieron gran parte de las personas.

La anterior premisa coincide con la postura de Rosero (2018), quien hace énfasis que el empleo de las apps ayuda a potenciar el aprendizaje porque se han vuelto una necesidad para la comunidad educativa, sin embargo, es un proceso donde se da reformación (modificación de una cosa con el fin de mejorarla).

Por parte de los docentes, la mayor parte de ellos expresaron estar totalmente en desacuerdo en utilizar frecuentemente aplicativos móviles para enseñar matemáticas, pero se aprecia como aspecto central que los profesionales de la educación encuestados no utilizan estos aplicativos para la enseñanza de esta materia, uno de los motivos justificados es que desconocen como medir la efectividad, aspecto evidente en este trabajo.

Ahora bien, un aspecto de importancia resaltar es que gran parte de los docentes aseguran que los estudiantes pueden aprender en sus formas y tiempos. Este punto coincide con Rodríguez y Juárez (2017) quienes hablan de que el aprendizaje electrónico móvil brinda al usuario distintas alternativas para la interacción y especialmente para solucionar problemas de lugar y hora de la práctica.; esta flexibilidad impulsa el autoaprendizaje.

Desde la óptica de los estudiantes la mayoría no maneja la misma aceptación del docente puesto que están poco de acuerdo en aprender matemáticas mediante el uso de aplicativos móviles. Si es reconocida por una fracción de la muestra, favoreciendo esta tendencia, lo que puede reflexionarse que el aprendizaje de matemáticas mediante app está presente y de haber suficiente estimulación, inducción y motivación puede implantarse sin inconvenientes.

De acuerdo a los resultados, un gran parte de los chicos exponen entusiasmo de aprender a través de este medio lo cual hace significativa la propuesta. En este caso, Ruiz y Pinzón (2020) argumentan que el uso de recursos tecnológicos en clases de matemáticas incrementa el entusiasmo y la motivación mejorando el rendimiento académico.

Comparando el último resultado con el aporte teórico de los autores puede inferirse que el aprendizaje de las matemáticas basado en proyectos TIC puede mejorar los problemas asociados a la discalculia, el

cual es es un término empleado para reflexionar sobre ciertas discapacidades del aprendizaje que afectan la capacidad de un niño para comprender, aprender y realizar operaciones matemáticas y basadas en números.

Los resultados demuestran que, por parte de los docentes, hay disposición a cambios en sus métodos, pero aún no están preparados, no cuentan con una metodología y ninguna estrategia docente planificada para la enseñanza de matemática en estas apps. Por parte del estudiante hay entusiasmo, pero cierta resistencia ante la escasa motivación que reciben, ellos encuentran funcionalidad en aplicativos móviles para practicar matemáticas; con esto puede ser asegurarse de que hay viabilidad para complementar el programa de matemáticas con otros mecanismos, en este caso virtuales y móviles.

CONCLUSIONES

Se distingue como punto concluyente que las apps móviles de matemáticas poseen oportunidades de implementación, pero a la vez presentan deficiencias a nivel de metodología, capacitación y estrategia docente. A pesar de que los docentes muestran disposición no hay pleno conocimiento ni conformidad en cómo articular la enseñanza tradicional con medios virtuales, cómo medir la efectividad, cuánto tiempo de uso es el apropiado; puede reflexionarse que este sistema posibilita sin problemas la práctica, sin embargo, la viabilidad de una app es considerada un indicador de expansión cuando se configura de manera amigable, pedagógica por tratarse de herramientas académicas.

El apartado teórico destacó la importancia de que todo conjunto de aplicaciones y plataformas que pueden ayudar tanto a docentes y alumnos en su quehacer académico, se dimensiona de forma positiva, contribuye, brindando beneficios a sus usuarios.

Se extrae que, en esta unidad educativa de Guayaquil, una app móvil puede tener avances si se brinda apoyo e inversión de tiempo tomando en cuenta que ante una creciente demografía estudiantil que desearía practicar por esta vía, habría que atender primeramente criterios de cómo manejar situaciones adversas, rendimiento, control - seguimiento, integración al contenido curricular y ejercicios de mayor dificultad. Lo anterior representa un desafío para la implementación de apps de matemáticas, adicionalmente requiere de recursos tecnológicos, aspecto que no todas las escuelas de la provincia poseen.

Se infiere que, con otras asignaturas, el nivel de tratamiento y medición puede ser más amigable, independiente de ello, es necesario diseñar una guía didáctica, inducción, mejorar la evaluación del aprendizaje.

La presencia de dispositivos móviles es común en los hogares, esto posibilita la incorporación de esta metodología dual: enseñanza tradicional – uso de apps móviles. Lo importante acá es resaltar cómo guiar el conocimiento y mejorar la calidad de su enseñanza. Por tal motivo es considera oportuno invertir tiempo en capacitaciones para promover un desarrollo óptimo, minimizar posibles problemas relacionados a la tecnología.

Por parte de los investigadores, se concibe la necesidad de complementar los métodos de enseñanza sobre este tipo de contenido práctico, las apps móviles vienen a contribuir y no restar; asimismo, permitirían brindar a los participantes nuevas formas de interacción, de allí radica la importancia y la razón del presente tema seleccionado.

REFERENCIAS

- Abreu Alvarado, Y., Barrera Jiménez, A., Breijo Worosz, T., & Bonilla Vichot, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Dialnet MENDIVE* Vol. 16 No. 4. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>
- Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Revista Scielo*. Vol 14 (2) Obtenido de [scielo.org.co](http://www.scielo.org.co): <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Ävalos, M. (2014). *¿Cómo integrar las TIC en la escuela del siglo XXI?* Editorial Biblos.
- Aroni Galindo, J., Chipa Cárdenas, T. L., Duymovich Rodríguez, G. C., & Flores Jimenez, D. E. (2021). Aplicaciones móviles para el aprendizaje interactivo en educación primaria.
- Borrego, D., Ruíz, N., García, J., & Cantú, D. (2018). *Tic - Innovación - Educación*. Palibrio.
- Cacheiro, G. M. (2018). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Editorial UNED.
- Domínguez, L. (2021). *Las metodologías activas y el uso de las tics: propuestas didácticas*.

- Dykinson.
- García, J., Escobar, J., Rojas, C., Restrepo, C., Ruiz, C., Castrillón, E., & Herrera, H. (2016). *Cálculo diferencial mediado por TIC y videos*. Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Merchán, C., Suárez, D., Leguizamón, M., Becerra, Y., Ortíz, M., Sandoval, A., & Saavedra, C. (2021). *Estudios sobre educación en tecnología y desarrollo del pensamiento tecnológico*. Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.
- Molero, M., & Pérez, J. (2021). *Innovación Docente e Investigación en Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas*. ESIC.
- Molina, H., Macías, J., & Ponce, J. (2020). *Evaluación Educativa Y Tecnologías De La Información. Aportes Para La Reflexión*. Palibrio.
- Noticias ONU. (18 de marzo de 2020). Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2020/03/1471342>
- PASEM. (2014). *Incorporación con sentido pedagógico de TIC en la formación docente de los países del Mercosur*. Teseo.
- Rosero, J. R. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 1(1), 70-91.
- Ruiz, B. C., & Pinzón, B. E. (2020). Desarrollo de la lógica matemática utilizando las tic, como herramienta lúdica *encuentros.virtualeduca.red*. Obtenido de [encuentros.virtualeduca.red: https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/lisboa2020/S9a2WYUnzNYEAQvF5iqRc7VBs7dtX11ydAaAA4ZY.pdf](https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/lisboa2020/S9a2WYUnzNYEAQvF5iqRc7VBs7dtX11ydAaAA4ZY.pdf)
- Revelo Rosero, J., Bustos Ochoa, C., & Carrillo Puga, S. (2018). *Representaciones arquitectónicas para el reconocimiento de las figuras geométricas*. Universidad Técnica de Machala.
- Rodríguez, A. J., & Juárez, P. J. P. (2017). Impacto del M-Learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 363-386.
- Rosero, J. R. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 1(1), 70-91.
- Vargas, V. N. (2019). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. Colombia: (Doctoral dissertation,

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia).

Velezmoro, G. A. B., & Carcausto, W. (2020). Herramientas digitales en la educación universitaria latinoamericana. *Revista Educación Las Américas*, 10(2), 254-264.

Villalpando, C. (2021). *La educación en tiempos de pandemia*. Editorial Fontamara S. A.