

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE NIVEL BÁSICO

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF MATHEMATICS IN BASIC LEVEL STUDENTS

Diego Germán Ulloa Toalombo ^{1*}

¹ Libre ejercicio. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6157-1274>. Correo: cidti.istt@gmail.com

Gabriel Fernando León Paredes²

² Instituto Superior Tecnológico Tungurahua – Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3696-5168>. Correo: gleon.istt@gmail.com

Jonathan Paul Naranjo Dacto³

³ Hostería Andaluza, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2831-0309>. Correo: jona199377@gmail.com

Erika Vanessa Granizo Huaraca ⁴

⁴ Libre ejercicio. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6152-5828>. Correo: erika.granizo@esPOCH.edu.ec

Jara Montoya Alejandra Geovanna ⁵

⁵ Unidad Educativa Adolfo Kolping. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0013-8904>. Correo: alejandra.jaramontoya@yahoo.com

Carlos Fernando Inga Aguagallo ⁶

⁶ Instituto Superior Tecnológico Tungurahua – Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1929-4427>. Correo: cinga.istt@gmail.com

* Autor para correspondencia: cidti.istt@gmail.com

Resumen

La investigación, con base en el aprendizaje de las matemáticas por medio del aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el mejoramiento del rendimiento académico, parte de la concepción que involucra la constante actualización académica tanto de los estudiantes como del personal docente puesto que, la tecnología es un motor que permite el desarrollo de grandes experiencias que aprovechadas oportunamente permiten ampliar el espectro educativo. La metodología utilizada para la investigación fue descriptiva no experimental de corte transversal, del mismo modo, la muestra corresponde a los estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero del cantón Guano, a quienes se les aplicó la encuesta como instrumento de evaluación donde se destaca la necesidad de conocer herramientas digitales que sean incluidas en la formación y de la misma manera, que las matemáticas sean analizadas con el uso de juegos o actividades lúdicas en general, estas estrategias pueden ser consideradas como insumo para mejorar el rendimiento académico y potenciar el aprendizaje. Con ello, es necesario planificar e incluir el uso de las TIC en el desarrollo académico de los estudiantes en general pues constituye un elemento clave en la formación en cualquier escala.

Palabras clave: Matemáticas, rendimiento académico, tecnología, herramientas digitales, estrategias.

Abstract

The research, based on the learning of mathematics through the use of Information and Communication Technologies (ICT) for the improvement of academic performance, starts from the conception that involves the constant academic updating of both students and teaching staff, since technology is an engine that allows the development of great experiences that, taken advantage of in a timely manner, allow to expand the educational spectrum. The methodology used for the research was non-experimental descriptive cross-sectional, in the same way, the sample corresponds to the basic education students of the Alfredo Pérez Guerrero Educational Unit of the Guano canton, to whom the survey was applied as an evaluation instrument where the need to know digital tools that are included in the training is highlighted and in the same way, that mathematics is analyzed with the use of games or recreational activities in general, these strategies can be considered as an input to improve academic performance and enhance learning. With this, it is necessary to plan and include the use of ICT in the academic development of students in general, since it constitutes a key element in training at any scale.

Keywords: Mathematics, academic performance, technology, digital tools, strategies.

Fecha de recibido: 04/03/2023

Fecha de aceptado: 26/05/2023

Fecha de publicado: 15/06/2023

Introducción

En Ecuador, actualmente los docentes no logran implementar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula en su totalidad, pues en la realidad educativa no se incentiva ni facilita el uso de las TIC en sus prácticas educativas.

Sin embargo, este comportamiento debe ir disminuyendo pues las TIC no es una alternativa o una opción en la educación, más bien, es una herramienta didáctica que potencia el aprendizaje de los niños. De igual forma, las TIC se han convertido en una pieza fundamental de estimulación del pensamiento, sin embargo, los docentes no reflexionan sobre este comportamiento en sus prácticas ni de las estrategias didácticas que aplican, la repercusión negativa se ve en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes y en el desuso de juegos como estrategia; prevaleciendo un método tradicional e inactivo.

Para mayor profundidad del tema se debe abordar estrategias metodológicas que permitan implementar las TIC en el proceso académico de las diversas asignaturas. Por otro lado, las autoridades, padres de familia, docentes y alumnos de planteles educativos se ven influenciados por una sociedad inmersa a una realidad distorsionada de las TIC, la cual afecta directa e indirectamente dentro de las instituciones educativas que intentan implementar las TIC en sus aulas.

Dentro de este comportamiento de rechazo, se identifica claramente las dificultades en la asignatura de matemática, tales como diferenciar la adición de la substracción, números y operaciones de base 10, uso de geometría, conteo en forma ascendente y descendente, confusión en signos mayor que y menor que, tablas de multiplicar, atender y seguir instrucciones, resultado obtenido de los métodos caducos que se usa en el proceso de enseñanza aprendizaje aplicados en las instituciones educativas.

Contextualizando, las TIC, como lo enuncia Gil (2002), son “un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real”. Con base en esta afirmación, nace la necesidad de buscar constantemente estrategias metodológicas utilizando herramientas TIC que permitan al docente implementar en la práctica escolar variados, adecuados y novedosos recursos didácticos tales como actividades lúdicas y gamificación que contribuyan a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Rodríguez et al., 2022), (Rodríguez et al., 2018), (Rodríguez et al., 2021).

Por otra parte, las TIC se caracterizan por ser de carácter innovador y creativo pues, dan acceso a nuevas formas de comunicación, tener mayor influencia y beneficio en el área educativa ya que la hace más accesible y dinámica (Jiménez et al, 2018).

El problema no se basa netamente en la falta de recursos económicos de las familias, se debe a que los docentes no están implementando las TIC en el aula de clase por desconocimiento. Sin embargo, a medida que la ciencia y la tecnología se desarrollan, el Ministerio de Educación Ecuatoriano trata de incentivar este uso de tecnologías, pero uno de los grandes inconvenientes es la ausencia del recurso económico tanto para la adquisición de los equipos dentro de la institución educativa como para la capacitación de los docentes en este tema ya que, actualmente es el docente quien debe costearse este tipo de capacitaciones (Rodríguez et al., 2020), (Rodríguez et al., 2019), (Rodríguez, 2016).

De igual manera se ha identificado que este comportamiento es a nivel nacional, sin embargo, se ha tomado en cuenta a la Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero del cantón Guano, donde se identifica un bajo rendimiento escolar por parte de los estudiantes en las matemáticas, pues su desempeño es muy por debajo a

lo que debe tener los niños a esta edad. Este comportamiento se deriva en especial por las clases virtuales donde aprobaron los años de educación básicas de la materia, es decir, donde comprenden los fundamentos de las principales operaciones como un pensamiento más lógico y racional. También se registra que muchos niños tienen acceso a tecnología digital; internet, tabletas, celulares, etc., sin embargo, los usan inadecuadamente, perdiendo el interés por alcanzar conocimientos específicos provocando un pensamiento lógico-matemático inexistente en su desarrollo estudiantil (Hernández et al., 2016), (Mar Cornelio et al., 2020), (Cornelio et al., 2016).

Por lo mencionado anteriormente, son los docentes quienes deben desarrollar habilidades digitales en sus alumnos para que puedan actuar en las circunstancias cambiantes del siglo XXI y apoyar el aprendizaje en un mundo digital en las materias fundamentales como en el interés de nuevos conocimientos por medio de estas herramientas. Además, otro inconveniente que se evidencia es el escaso compañerismo entre docentes de la institución pues cada docente es dueño de su cátedra o año lectivo y no comparte sus innovaciones o ideas de aplicación de la tecnología pues solo mira por su desarrollo profesional y de sus estudiantes, pero no en el enfoque global de la institución y sus colegas.

Materiales y métodos

Investigación Descriptiva

La investigación fue de tipo descriptivo pues se realizó una explicación de estudio, las TIC como estrategia metodológica, a través de la indagación y análisis de la realidad de los educandos y para llegar a las conclusiones, mejoramiento del rendimiento académico, se utilizó el razonamiento lógico. También se pudo conocer las causas y efectos que provoca esta problemática, con el fin de buscar alternativas que permitan el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes.

Investigación Explicativa

También se utilizó la investigación explicativa, la misma que contribuyó en la búsqueda y respuesta de cómo y por qué se produce un determinado fenómeno. Dicha información fue fundamental porque permitió tener bases para sustentar las ideas a defender del estudio.

La investigación exploratoria, descriptiva en la investigación dio una visión del problema que ocurre en los estudiantes de la Unidad Educativa “Dr. Alfredo Pérez Guerrero”. Cabe indicar que, esta investigación surge de aquellas experiencias de varias personas que miran con preocupación, fenómenos o sucesos que necesitan una motivación para salir adelante.

Todos los tipos de investigación permitieron elaborar el marco teórico, el mismo que es un sustento para la investigación y poder sacar las mejores conclusiones y recomendaciones con el fin de mejorar la calidad de educación de los estudiantes.

En este proyecto se aplicó el método cuantitativo ya que de acuerdo con Tamayo (2007), consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.

El instrumento de recolección de datos que se aplicó a los estudiantes es la encuesta mediante la cual, se hace una serie de preguntas y respuestas estructuradas, las preguntas se basan en el uso de la tecnología, tipos de recursos didáctico que utiliza y le gusta, beneficios que se obtienen con la aplicación de las TIC dentro del

proceso de enseñanza aprendizaje, principales herramientas tecnológicas que se pueden implementar en las horas clase.

Estos datos que fueron analizados estadísticamente para su interpretación de resultados por lo tanto son objetiva, deductiva y sustenta el conocer con mayor precisión resultados que den una solución al bajo rendimiento académico. La validez de los instrumentos tiene la aprobación de 8 expertos, que por sus conocimientos en este ámbito de estudio fueron elegidos para ejecutar esta evaluación. El procesamiento de la información tras la aplicación del instrumento de evaluación, se lo ejecutó por medio del software Excel para posteriormente generar tablas y gráficas en el programa SPSS versión 22 continuando con sus respectivos análisis.

Resultados y discusión

A continuación, se detallan las razones e importancia que genera el estudio con base en la utilización de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.

A partir de abril del 2020, la vida de todo el mundo cambió provocando una crisis masiva en todos los ámbitos y en especial en la esfera educativa; dando como resultado el cierre masivo de las actividades presenciales de las diversas instituciones educativas, en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del COVID 19 y mitigar su impacto en los países desarrollados y subdesarrollados (Gallardo, M. 2008).

Sin embargo, esta medida sanitaria tuvo una afectación significativa en el proceso de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes, ya que con este largo lapso se ha incrementado las deficiencias en diversas asignaturas que son esenciales para la formación del estudiante, pues ante de este fenómeno el uso de las TIC no eran necesario u obligatorio su uso; pero con la implementación de las clases virtuales tanto estudiantes como docentes se enfrentaron a un problema muy grande cumplir sus actividades escolares y laborales por medio de las TIC. Finalmente, es necesario señalar que ante el bajo rendimiento los maestros deben considerar que todos los niños aprenden de diferente manera; por lo tanto, deben prestar atención a la diversidad de estudiantes en el aula. Ya que el objetivo de todo proceso educativo es hacer accesible la enseñanza a todos para combatir el bajo rendimiento. Si es posible se debe implementar una cultura y alfabetización digital como fuente de información, instrumento de productividad y recurso didáctico para desarrollar el aspecto cognitivo de una forma dinámica.

Dentro de la investigación se identifica que los niños en edad escolar presentan un gran desfase de aprendizaje en áreas fundamentales como Lenguaje, Ciencias, Matemáticas principalmente en esta última área pues su pensamiento lógico- matemático no está desarrollado acorde a su edad, pues en el periodo de la pandemia tanto para los estudiantes como padres de familia se volvió monótono y mecánico el desarrollo de actividades escolares.

En algunos casos se identificó que el niño no realizaba las actividades sino familiares, y entre este comportamiento encontramos muchos más como la ausencia del acompañamiento de un adulto en el desarrollo de actividades académicas y el inadecuado uso de la tecnología para resolver los deberes académicos por parte de los estudiantes.

A continuación, se describen los resultados objeto de la aplicación de los instrumentos de evaluación a los estudiantes, donde han respondido a las interrogantes planteadas con el respectivo análisis para la toma de decisiones.

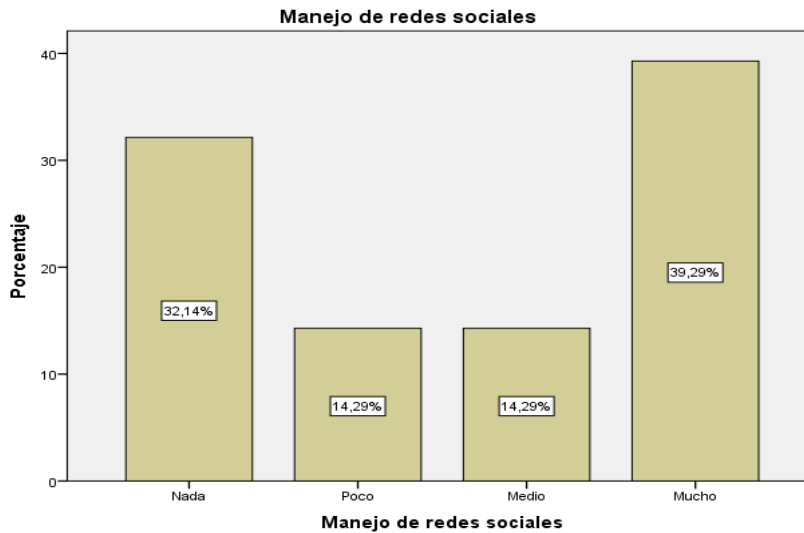


Figura 1: Manejo de redes sociales

Análisis: Las nuevas tecnologías se han implementado de tal forma y a tal velocidad que es inconcebible no utilizar el correo electrónico, el WhatsApp, las redes sociales, o los buscadores; esta afirmación de Del Barrio, Á., & Ruiz, I. (2014) se ajusta en parte con el criterio de los estudiantes de la Unidad Educativa, Alfredo Pérez Guerrero, quienes tienen apreciaciones divididas de acuerdo al conocimiento en el uso de las redes sociales, puesto que, el 39,3% de ellos manifiestan que, prácticamente dominan estas herramientas a un contrapuesto 32,1% que enuncian que no conocen en lo absoluto.

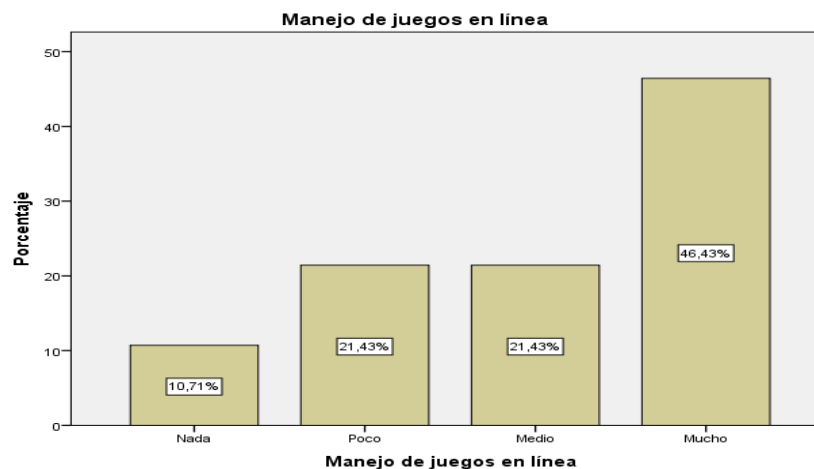


Figura 1: Manejo de juegos en línea

Análisis: Los juegos virtuales permiten el desarrollo de potencialidades y destrezas desde tempranas edades que, en ciertos casos no son aprovechadas adecuadamente sin embargo, la estrategia del juego, además de fortalecer la función comunicativa, permite el desarrollo de otras funciones del lenguaje, como la mediatizadora y la reguladora (González, C. 2018), hecho que se comprueba con las respuestas de los estudiantes encuestados quienes, en un 46,43% afirman conocer mucho el manejo de los juegos en línea.

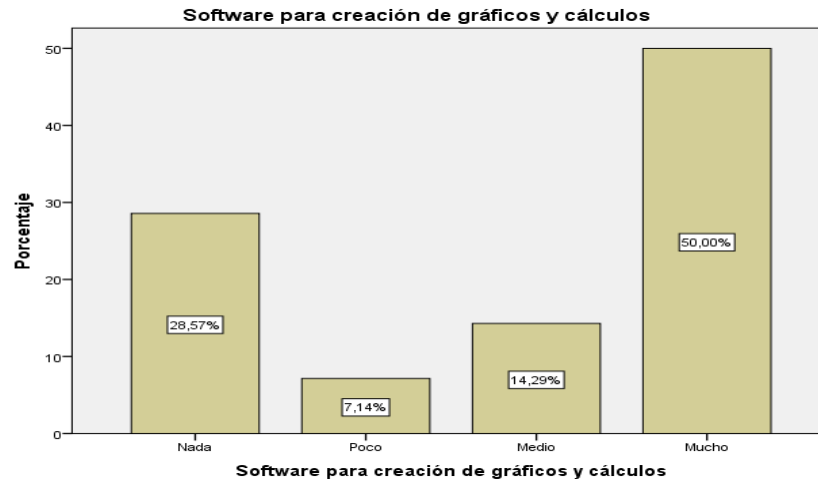


Figura 3: Software para creación de gráficos y cálculos

Análisis: Díaz, et al (2016) comenta que el desarrollo de la era digital ha permitido disponer de un cúmulo de información, a la que se puede acceder en cualquier momento y lugar del mundo. Sin duda, las ilustraciones son un método de enseñanza muy valorado por los estudiantes, puesto que el aprendizaje es mucho más dinámico y por lo mismo se convierte en interactivo con su conjugación con la virtualidad sin embargo muchos estudiantes no manejan software especializado en esta materia (28,57%) y es satisfactorio en contraparte que la mitad de encuestados conocen mucho del tema.

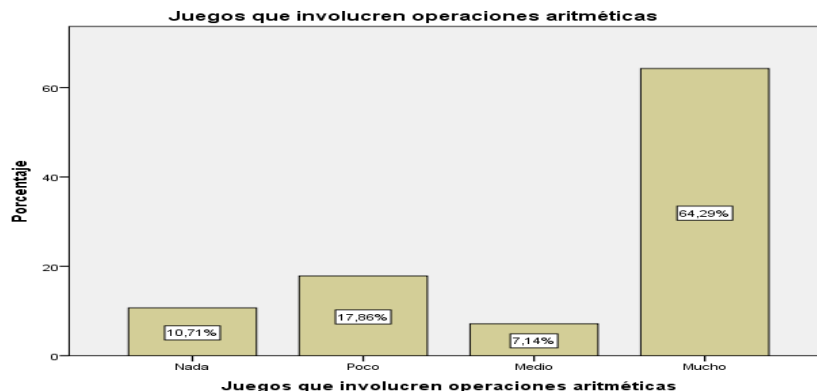


Figura 4: Juegos que involucren operaciones aritméticas

Análisis: “El aprendizaje de las matemáticas puede ser una experiencia motivadora si se la basa en actividades constructivas y lúdicas. El uso de los juegos en la educación matemática es una estrategia que permite adquirir conocimientos de una manera divertida y atractiva para los alumnos” (Muñiz, L. et al, 2013). En este espectro, es necesario identificar también juegos virtuales que motiven el aprendizaje matemático y en ello la mayoría de estudiantes (64,2%) son muy honestos al mencionar que distinguen aplicaciones y juegos que se basan en cálculos, lo cual, debe ser muy útil para la enseñanza siempre que el docente los sepa encaminar adecuadamente.

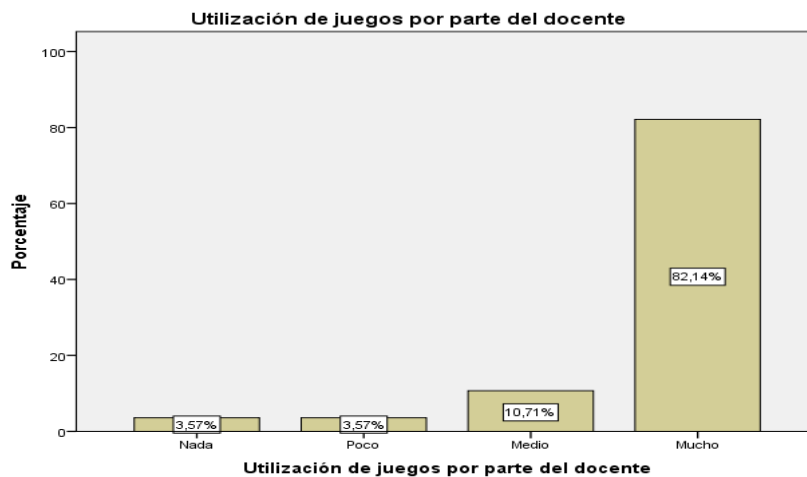


Figura 5: Utilización de juegos por parte del docente. Fuente: Elaboración propia

Análisis: López, C. (2016) enuncia que “la introducción de los videojuegos en la educación plantea una serie de posibilidades, pero también problemas y dudas acerca de las verdaderas potencialidades. Este proceso integrado en la digitalización progresiva de las aulas ha puesto sobre la mesa una serie de problematizaciones acerca de cómo y para qué se pueden utilizar videojuegos para enseñar” con este antecedente, en la investigación se detecta que, los estudiantes (82,14%) consideran muy importante que en la metodología de enseñanza, los docentes, promuevan el uso de los videojuegos puesto que, es un recurso que los estudiantes dominan y podría servir como herramientas para potenciar el conocimiento.

Los resultados investigativos permiten conocer el criterio que, los estudiantes de la Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero mantienen referente al uso de las TIC en su formación académica vinculado al aprendizaje de las matemáticas, es así que, de acuerdo con Del Barrio, Á. & Ruiz, I. (2014), estas se posicionan de tal forma y a tal velocidad que es inconcebible no utilizarlas en la vida cotidiana y más aún en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para ello, el docente debe estar capacitado y actualizado en el uso de plataformas y entornos virtuales.

De esta manera, se coincide con Formichella, M. & Alderete, M. (2017), donde se enuncia que, el uso y acceso a las TIC en la escuela poseen un efecto positivo sobre el rendimiento educativo, de acuerdo con lo referido en el estudio, también es oportuno que, el docente conozca de actividades lúdicas y sobre todo de juegos

académicos pues a su edad, los juegos virtuales permiten el desarrollo de potencialidades y destrezas además de fortalecer la función comunicativa y el desarrollo de otras funciones del lenguaje, como la mediatizadora y la reguladora (González, C. 2018).

Por otra parte, García & Cantón (2019) afirma que, las tecnologías han adquirido una importancia estratégica, llegándose a definir como una herramienta educativa sin precedente es destacable la mesura con la que se deben aprovechar estos recursos pues, coincidiendo con López, C. (2016) la introducción de los videojuegos en la educación plantea una serie de posibilidades, pero también problemas y dudas acerca de las verdaderas potencialidades en su uso pues, hay evidencia científica que algunos juegos incitan a prácticas indeseables como maltrato, irritabilidad, adicción entre otros.

Del mismo modo, el uso de la tecnología es necesario acoplarlo en las instituciones educativas, si bien existen asignaturas vinculadas con ello, hay muchas falencias en la dotación por parte del estado de los insumos, lo cual es una amenaza para el éxito de las estrategias formuladas en concordancia con Jaramillo, P. (2005) quien enuncia que, en Lima del mismo modo desde hace algún tiempo se ha dotado a las escuelas con computadores, software educativo y acceso a Internet sin embargo no es suficiente como lo han sostenido las autoridades escolares a nivel nacional.

Conclusiones

Los estudiantes de la Unidad Educativa Alfredo Pérez Guerrero, presentan grandes falencias en el aprendizaje de las matemáticas, siendo uno de los indicadores de este desempeño, la poca comprensión puesto que, la temporalidad de la pandemia frenó sustancialmente el desarrollo académico. Otro de los indicadores para este efecto, refiere a que los padres, si bien es oportuna su inclusión en el proceso de enseñanza aprendizaje, resta importancia y más bien perjudica el proceso cuando son ellos los que ayudan o inclusive hacen las tareas por los estudiantes por tener una nota buena en términos numéricos.

Existen múltiples estudios que apuntan a los beneficios que tiene la inclusión de las TIC en la enseñanza y constituye una estrategia fundamental, no sola para las matemáticas pues es un común denominador en todas las asignaturas pues actúa como eje transversal.

Estrategias como el juego para el aprendizaje, sea virtual o físico es motivo de análisis profundo, puesto que, ello es lo que el niño requiere para potenciar sus destrezas. Otro de los elementos fundamentales es promover la dotación de tecnología tanto a nivel institucional como en casa, esto con la finalidad de utilizar plataformas virtuales sea para resolución de ejercicios o entrega de tareas para lo cual, tanto el estudiante como el docente debe conocer su utilización.

Referencias

- Barrio, Á., & Ruiz, I. (2014) Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Paradigmas y Objetivos. *Revista de claseshistoria*, (12), 3.
- Cornelio, O. M., Gullín, J. G., Fonseca, B. B., & Ching, I. S. (2016). Experiencia en la evaluación de competencias en un sistema de laboratorios a distancia. *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*,

- Del Barrio, Á. & Ruiz, I. (2014) Las TICS: Un nuevo recurso para el aula. *Revista Digital Inovación y Experiencias Educativas*, 13, 2008.
- Díaz, et al (2016) Incorporación de TICs en las actividades cotidianas del aula: una experiencia en escuela de provincia. *Zona próxima*, (7), 62-85.
- Gil (2022) Qué son los motores de búsqueda, qué tipos existen y para que sirve cada uno de ellos. Rockcontent. <https://rockcontent.com/es/blog/motores-de-busqueda/>
- Gallardo, M. (2008) Qué son los motores de búsqueda, qué tipos existen y para que sirve cada uno de ellos. Rockcontent. <https://rockcontent.com/es/blog/motores-de-busqueda/>
- González, C. (2018) El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento.
- García & Cantón (2019) Las herramientas y recursos digitales para mejorar los niveles de literacidad y el rendimiento académico de los estudiantes de primaria. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (54), 184-198.
- Hernández, L. R. B., Peña, D. M., Valdés, O. R., & Cornelio, O. M. (2016). Extensión de la herramienta Visual Paradigm for UML para la evaluación y corrección de Diagramas de Casos de Uso. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 9(7), 7-20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590536.pdf>
- Jiménez, et al. (2018). Las TICS: Un nuevo recurso para el aula. *Revista Digital Inovación y Experiencias Educativas*, 13, 2008.
- Jaramillo, P. (2005) TICS y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 3, 123-142.
- López, C. (2016) Las TICs Aplicadas en la Educación y su correlación en el Rendimiento Académico. *Journal of Science and Research*, 1(CITT2016), 49-52.
- López, C. (2016) EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. *Conrado*, 14(64), 22-32. Epub 08 de junio de 2019. Recuperado en 05 de enero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000400022&lng=es&tlng=es
- Tamayo (2007) Podcasts: qué es, para qué sirve y por qué se necesita uno. *Inboundcycle*. <https://www.inboundcycle.com/diccionario-marketing-online/podcast>
- Mar Cornelio, O., Bron Fonseca, B., & Gulín González, J. (2020). Sistema de Laboratorios Remoto para el estudio de la Microbiología y Parasitología Médica. *Revista Cubana de Informática Médica*, 12(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592020000200005&script=sci_arttext
- Muñiz, L. et al, (2013) Compendio del autor. Especificidades de la Metodología de la Investigación. Milagro.
- Formichella, M. & Alderete, M. (2017) *Articles Instituto de Educación Universitaria*
- Rodríguez, A. (2016). La orientación profesional pedagógica hacia la Licenciatura en Educación Matemática-Física en el Preuniversitario Doctoral Thesis. Universidad de La Habana.
- Rodríguez, A., Castro, V. F. R., Gonzalez, A. D. C. R., Baque, N. A. C., & Tarragó, J. C. P. (2021). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en técnicas de minería de procesos. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(7), 136-155. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590663.pdf>

- Rodríguez, A., Tarragó, J. C. P., Gálvez, D. L. D., & Pisco, R. L. (2020). Modelo de formación constructivista en el proceso Enseñanza-Aprendizaje virtual. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 13(11), 175-184. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8590367.pdf>
- Rodríguez, A. R., Álava, W. L. S., Jara, L. D. S., & Castro, F. I. G. (2022). Las Categorías Enseñanza, Aprendizaje; Desarrollo, Innovación Educativa y formación. Relaciones entre ellas. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 4(3), 178-183. <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/download/160/202>
- Rodríguez, A. R., Solís, M. J. C., Chóez, M. G. C., Quijije, M. E. C., Pilay, Y. H. C., Andrade, G. A. P., & Gálvez, D. L. D. (2018). Apuntes pedagógicos sugerentes para la educación superior (Vol. 30). 3Ciencias. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2082/1/APUNTES%20PEDAG%C3%93GICOS%20SUGERENTES%20PARA%20LA.pdf>
- Rodríguez, A. R., Zavala, C. V. P., Pionce, M. S. P., Solarzano, S. E. S., Parrales, T. M. M., Mejía, R. M. V., & Ávila, J. W. C. (2019). Relaciones de las categorías pedagógicas en función del aprendizaje óptimo (Vol. 47). 3Ciencias.