



TIC para el aprendizaje de las Matemáticas en un grupo de primaria

Ángela Gabriela **Beltrán** Cavazos
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México

angela.beltran19@al.enmfm.edu.mx

Rocío Yaressi **Cisneros** Martínez
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México

rocio.cisneros@enmfm.edu.mx

Magda Perla **Mendoza** Villarreal
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México

daniel.castillo@enmfm.edu.mx

Resumen

La investigación, de carácter cualitativo, aborda la dificultad que presentan un grupo de alumnos de sexto grado de Educación Primaria para aprender Matemáticas. Su propósito fue analizar el impacto de las herramientas tecnológicas en sesiones de clase para favorecer el aprendizaje de contenidos y habilidades matemáticas, mediante la metodología de investigación-acción. El uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) resulta relevante dado su creciente incorporación en el ámbito educativo. Entre los hallazgos principales, se demostró que su aplicación beneficia de forma notable el aprendizaje, ya que se apreciaron mejores resultados de desempeño en comparación con la enseñanza tradicional. Estos datos fueron obtenidos por medio de rúbricas, encuestas, listas de cotejo y pruebas escritas, evidenciando que las TIC inciden positivamente en la formación matemática de los estudiantes.

Palabras clave: Aprendizaje; Educación Primaria; Matemáticas; Tecnologías de la Información y la Comunicación

Definición y relevancia del problema

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (2017), las Matemáticas constituyen “un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas”. Siendo en el reflejo de su implementación el Plan de estudios en México (SEP, 2011) establece que el papel del docente en la enseñanza de las Matemáticas consiste en analizar y plantear situaciones problemáticas interesantes y bien articuladas para los alumnos. Por ello, la labor del maestro trasciende la mera transmisión de información y se convierte en la de un generador de problemas y guía que promueve el razonamiento de sus estudiantes.

En este escenario, el estudiante asume un papel que implica reflexionar, debatir y analizar las situaciones problemáticas propuestas, partiendo de sus saberes previos y vinculado estos con los nuevos conocimientos. A la par, se espera que busque de forma autónoma soluciones ante los retos que surjan, desarrollando así competencias aplicables a su vida cotidiana. Específicamente, la competencia matemática se define como “la capacidad de un individuo de formular, emplear e interpretar las Matemáticas en una variedad de contextos, e incluye el razonamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, hechos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2013). Esta noción se evalúa mediante la prueba PISA, en la cual el desempeño de los alumnos mexicanos ha sido inferior al promedio de los países miembros de la OCDE. Dicho resultado pone en relevancia de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para cumplir los estándares que se exigen en la formación básica (Sánchez, 2017).

En consecuencia, la incorporación de las TIC en el aula puede verse como una estrategia para promover la participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, haciendo que aquello que solían percibir distante de su realidad adquiriera un vínculo directo con su experiencia cotidiana (Cruz & Puentes, 2012). Además, diversos estudios indican que la mayoría de los docentes considera que el uso de las TIC en la enseñanza incrementa la motivación de sus alumnos (Santander Universidades, 2021). Por ende, su implementación contribuirá a fortalecer el proceso de aprendizaje, al mismo tiempo que permitirá responder a la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del uso de las TIC en el logro de los aprendizajes matemáticos en un grupo de sexto grado de educación primaria?

Referencial teórico

En la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en educación primaria, las TIC se han convertido en herramientas esenciales del siglo XXI, en gran parte porque su relevancia quedó patente durante la pandemia de COVID-19. Conocidas como “instrumentos para pensar e interpensar, para construir conocimiento” (Coll & Monereo, 2008), su verdadero valor radica en el uso pedagógico que el docente haga de ellas, de modo que los estudiantes puedan construir su propio aprendizaje.

Según Balarezo y Cuasapaz (2019), el uso de las TIC en la educación responde a las necesidades de una nueva generación de alumnos “rodeada, sumergida y que creció con tecnología”. Dado que en la actualidad se enseña a nativos digitales, la inclusión de la tecnología en las aulas debe ser significativa y no limitarse a un mero complemento. De hecho, estos autores subrayan que “la implementación no debe considerarse como una sugerencia, sino como una obligación” para garantizar estándares de calidad educativa y ofrecer una formación acorde con las demandas de estudiantes cada vez más alfabetizados tecnológicamente.

La didáctica de las Matemáticas; Montoya et al. (2019) señalan que las TIC proporcionan herramientas para desarrollar actividades colaborativas y cooperativas, favoreciendo la interacción de los estudiantes desde un enfoque constructivista vinculado a la teoría de Vygotsky (1978). Esto implica la relevancia del andamiaje, entendido como la ayuda que un docente, experto o compañero con mayor conocimiento puede brindar para que cada estudiante resuelva problemas de manera independiente, promoviendo así el desarrollo de competencias matemáticas. De esta forma, la perspectiva constructivista busca que el alumno construya el conocimiento a partir de experiencias previas, reconstruyendo su realidad con base en su propia experiencia

Entre los principales beneficios que ofrece este enfoque se encuentran la adaptación del aprendizaje a las necesidades de cada alumno según su contexto, el estímulo del análisis y la resolución de problemas, la promoción de la autonomía y el establecimiento de relaciones entre los conocimientos previos y los que se pretenden adquirir. Todo ello conduce a un aprendizaje más significativo y eficiente, ya que cada estudiante procesa la información de manera distinta y el constructivismo respeta y se ajusta a esa diversidad. la implementación de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en educación primaria puede reforzar la motivación de los estudiantes, facilitar la construcción de conocimientos y fomentar el desarrollo de competencias indispensables en un entorno digital. Con un uso consciente y centrado en la pedagogía, las TIC se convierten en una herramienta clave para que los futuros ciudadanos adquieran las habilidades matemáticas necesarias en el mundo actual (Santander Universidades, 2022).

Método y desarrollo conceptual

El tipo de enfoque que se utilizó en esta investigación fue de tipo cualitativo. El motivo por el cual se eligió este enfoque es porque, como menciona el autor previamente mencionado, “evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación de la realidad”. Con esta investigación se busca comprender los eventos que se van desarrollando para dar una interpretación a los resultados de las experiencias surgidas de ésta. El método o diseño que sigue este estudio es investigación-acción práctico ya que lo que se busca es “comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente” (Hernández et al., 2014). En este caso, se busca comprender el impacto del uso de las TIC para el logro de aprendizajes significativos en Matemáticas en un grupo de sexto grado de educación primaria aplicando un plan de acción.

Esta investigación se llevó a cabo en un grupo muestra se compone por 44 estudiantes de sexto grado de primaria, 18 mujeres y 26 hombres entre los 11 y los 12 años. Este grupo es caracterizado por dominar las herramientas tecnológicas y hacer uso de ellas cotidianamente.

Son alumnos que cuentan con internet y dos o más dispositivos móviles a los cuales tienen acceso en lectora, redacción, dominio de operaciones básicas y contenidos matemáticos. todo tiempo. En cuanto a sus habilidades matemáticas, los estudiantes tienen como área de oportunidad la resolución de problemas que impliquen la división y fracciones. Como fortaleza tienen la identificación de los datos dados en los problemas planteados, sin embargo, muchas veces fallan en comprender la interrogante de la temática de estudio.

Los instrumentos utilizados en la presente investigación para recabar los resultados obtenidos del proyecto de intervención con alumnos fueron un una encuesta, prueba diagnóstica e integradora escrita, lista de cotejo y rúbrica, esta permitió evaluar el proyecto tomando en cuenta los aprendizajes, actitudes y valores que las y los estudiantes presentaron. Dichas herramientas permitieron realizar una valoración detallada que permitiera contemplar no solo los aprendizajes alcanzados, sino también las actitudes y los valores que manifestaron las y los estudiantes.

Resultados y Conclusiones

El presente estudio determinó que integrar las TIC en la enseñanza de las Matemáticas impulsa el interés y la curiosidad del alumnado al desarrollar actividades propias de esta asignatura. Asimismo, favorece la transformación y presentación de los contenidos de tal forma que se adecuen a las características y necesidades de aprendizaje de cada estudiante. Por lo que el uso de las TIC favorece el aprendizaje significativo de las Matemáticas, ya que con ellas el alumno toma un papel protagonista activo donde su motivación aumenta y por ende su interés en la asignatura dejando así de lado la idea que se tiene sobre las Matemáticas como difíciles y aburridas.

Esto se comprobó aplicando El indicador de resolución de problemas fue evaluado en el diagnóstico previo al plan de acción donde se tomó como referencia los resultados del examen aplicado por la escuela donde se observó que las fracciones son un área de oportunidad de los alumnos. Posteriormente se evaluó en la sesión uno del plan de acción por medio de un examen escrito de cinco situaciones problemáticas como reactivos y una rúbrica que evaluaba su desempeño en el examen.

En el examen escrito, el promedio alcanzado por los estudiantes fue de 2.2. De los 44 participantes, solo 8 obtuvieron una calificación aprobatoria y, de los 36 con calificación reprobatoria, 17 no tuvieron un solo acierto. Se identificó que gran parte del alumnado no entendía la situación planteada ni la pregunta del problema, además de no representar por escrito las fracciones mencionadas en el texto. Como consecuencia, varios no contestaban determinados reactivos y quienes lo hacían recurrían principalmente a representaciones gráficas para tratar de resolverlos. Asimismo, casi todos mostraron dificultades al enfrentar actividades que implicaban convertir fracciones a números decimales.

Para responder a estos retos, se utilizaron herramientas tecnológicas, entre ellas los juegos en línea de la página Tak Tak Tak —“Despachamoco”, “Llévele, llévele” y “Bombas locas”— que ofrecían problemáticas atractivas para poner en práctica la habilidad de resolver fracciones.

Además, se emplearon otros recursos digitales como Jeopardy, Canva, Google Classroom y Google Forms, junto con la elaboración de un video.

En términos generales, la mayoría del grupo empleó los recursos tecnológicos, aunque se observaron diferencias en su desempeño: algunos encontraron dificultades para llegar al nivel establecido, otros lo alcanzaron sin problemas y algunos avanzaron incluso más allá de lo requerido. Aun así, quedó en evidencia que el alumnado que practicó frecuentemente en las TIC, incluso superando los niveles sugeridos, elevó significativamente sus calificaciones. Por otro lado, se notó que quienes no completaron todas las actividades propuestas obtuvieron las notas más bajas; si bien no sacaron cero, tampoco consiguieron aprobar el examen.

Esta pregunta general de investigación se relaciona con los supuestos directamente ya que, como lo dicen estos: los aprendizajes y resultados de los alumnos mejorarán, la comparativa entre la enseñanza que han recibido y la que utiliza las TIC marcará grandes diferencias, debido a que el uso era nulo y/o poco significativo dentro del aula. Asimismo, en los supuestos se estableció que al utilizar las TIC se verá influenciado positivamente el aprendizaje porque la implementación de las TIC en la enseñanza beneficia el aprendizaje. Según los hallazgos, se considera que la incorporación de las TIC como mediadoras didácticas en el desarrollo del pensamiento y de los procesos matemáticos demanda la implementación de estrategias didáctico-pedagógicas de carácter interactivo, diseñadas conforme a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes

Lo anteriormente señalado da sustento al supuesto que menciona que la comparativa entre ambas enseñanzas marcará grandes diferencias, ya que en el plan de acción las TIC fueron incluidas la mayor parte del tiempo para transformar positivamente el trabajo en clase y en casa. Con esto fue cumplido el objetivo de investigación de comparar el proceso de aprendizaje de los alumnos de sexto grado referente a las Matemáticas con el que implementa las TIC, ya que fue contrastado con los resultados obtenidos al finalizar el plan de acción.

Se establecieron como supuestos que al utilizar las TIC se verá influenciado positivamente el aprendizaje, que la implementación de las TIC en la enseñanza beneficia el aprendizaje por lo que los aprendizajes y resultados de los alumnos mejorarán. Al igual que en otras investigaciones que enmarcan teóricamente el estudio, se confirma el papel fundamental de la tecnología en el ámbito educativo, reforzando la urgencia de transformar los métodos rutinarios o carentes de apoyos de enseñanza a través del uso de herramientas tecnológicas.

Referencias y bibliografía

- Cruz Pichardo, I. M., & Puentes Puente, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *Edmetec*.
https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/11641/Edmetec_vol_1_n_2_9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6a ed.). McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Sánchez Luján, B. I. (2017). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *Scielo*, 18(15).
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502017000200007

- Santander Universidades. (2021). Aplicación de las TICs en la educación: las nuevas tecnologías, tus mayores aliadas. *Santander Becas*. <https://www.becas-santander.com/es/blog/tics-en-la-educacion.html#:~:text=Las%20TICs%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20se%20refieren%20al%20conjunto%20de,procesamiento%20de%20la%20informaci%C3%B3n%20educativa>.
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2011). Programas de estudio 2011. *Guía para el maestro*. Secretaría de Educación Pública. http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx/cepse/files/sep_2011_programas_de_estudio_2011.guia_para_el_maestrosexto_grado.pdf
- SEP (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. *Educación Primaria. 6° Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación*. Secretaría de Educación Pública. <https://www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2018/01/Primaria.-Sexto-grado.pdf>