

Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos con las operaciones básicas en la enseñanza primaria. una revisión

Helber Alonso Alarcón Oicatá¹

RESUMEN

Uno de los principales problemas que presentan los estudiantes de educación básica, ciclo de primaria, es la falta en el desarrollo de habilidades para comprensión y análisis de problemas en el área de las matemáticas con las operaciones fundamentales, para su posterior solución, de modo especial en aquellas zonas en donde no se cuenta con materiales didácticos apropiados, actualizados, servicio de internet o señal celular, al tener en cuenta su importancia y los avances de un mundo en continuo cambio en tecnología y comunicación. El objetivo de este artículo es hacer una revisión bibliográfica de estrategias pedagógicas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación, que desarrollen en el estudiante las habilidades para la comprensión y análisis de problemas en el área de las matemáticas. Los juegos y actividades desarrollados con las nuevas tecnologías brindan la oportunidad de dar solución a esta problemática de una forma dinámica, activa y creativa. De esta forma, el proceso enseñanza aprendizaje se convierte en un proceso atractivo, dinámico, interesante e innovador tanto para el educando como para el docente. La estrategia de búsqueda bibliográfica llevada a cabo in-

cluía los elementos: «nuevas tecnologías en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos con las operaciones básicas en la enseñanza primaria», de modo especial en zonas en las cuales no se cuenta con señal o servicio de internet, lo cual aumenta los problemas educativos que a diario enfrentan docentes en muchas partes de Colombia y del mundo.

Palabra clave: estrategias pedagógicas, enseñanza primaria, desarrollo de habilidades, operaciones básicas, TIC.

INTRODUCCIÓN

Las soluciones a múltiples problemas encontrados en los procesos educativos han sido originadas gracias al desarrollo de estrategias didácticas basadas en las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), llevadas a muchos lugares en los cuales no se contaba con materiales didácticos apropiados para el avance de los procesos de enseñanza aprendizaje, dando como resultado el desarrollo de habilidades educativas, no solo en el área de matemáticas, sino también en áreas como español, informática, ciencias,

¹ Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán. La Salina-Casanare. Colombia. Doctorando en Ciencias de la Educación. Instituto Superior de la información y la Comunicación (ISIC). Correo electrónico: healo10311@hotmail.com.

sociales, historias, etc. El manejo de actividades y juegos interactivos se ha convertido en una herramienta didáctica y metodológica indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje en muchas instituciones educativas que atrapa la atención de los niños y niñas, a la vez que los ayuda a ampliar los conocimientos, habilidades y destrezas, llevándolos a prepararse de forma cognitiva para un mundo en continuo cambio y avance tecnológico en todos sus aspectos.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en la ley general de educación 115 de 1994, artículo 21, numeral E, expresa «...desarrollar conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos, sin embargo, se observa que presentan dificultades en la solución de problemas como son: la falta de análisis para su desarrollo, demora en la obtención de cálculos y errores en los resultados de los mismos...». Sin embargo, la falta de herramientas actualizadas y apropiadas para el desarrollo de procesos de aprendizaje, acordes a los avances del mundo contemporáneo, hacen que los estudiantes de educación básica, ciclo de primaria de muchos lugares de las zonas rurales y algunas urbanas presenten problemas en áreas del co-

nocimiento, como es el caso de las matemáticas, de modo especial en el desarrollo de habilidades para la comprensión, análisis y desarrollo de problemas con las operaciones básicas, lo que dificulta su desempeño y rendimiento académico y que provoca desmotivación y falta de interés en el cumplimiento de sus deberes escolares. Esto representa el problema científico de este artículo.

El objetivo es hacer una revisión bibliográfica de estrategias pedagógicas basadas en las TIC, que desarrollen en el estudiante las habilidades para comprensión y análisis de problemas en el área de las matemáticas. El alcance de cada uno de los elementos que definen las características de la revisión bibliográfica son:

La estrategia de búsqueda. se llevó a cabo al aplicarse una serie de palabras clave como son: enseñanza primaria, nuevas tecnologías, desarrollo de habilidades, resolución de problemas matemáticos en primaria, operaciones básicas. Como resultado se contó con artículos de investigación y de revisión, tesis de doctorado y otros (**Tabla 1**).

Criterios de selección. Los criterios empleados para la selección de los documentos consultados están en relación directa con el objetivo general de este artículo y

Tipo de documento	Volumen
Artículos de investigación	9
Tesis de maestría	6
Tesis de doctorado	1
Sitio web	2
Otros	1
Total	19

Tabla 1. Generalización cuantitativa de la búsqueda bibliográfica

que sus resultados contribuyan, de alguna forma, a la solución del problema científico. Otro criterio es el de la calidad metodológica y si cumplen con los criterios de calidad científica buscada.

Recuperación de la información. Fuentes documentales. La información obtenida procede en su totalidad de documentos digitales de la web y son fuentes documentales digitales, ellas son:

- **Fuentes primarias:** Las revistas son el principal vehículo de comunicación de la información científica recopilada, las cuales incluyen publicaciones originales de estudios científicos e información reciente.
- **Fuentes secundarias:** Referencias necesarias que permitieron localizar fuentes primarias y constituyó la estrategia más frecuente utilizada.
- **Fuentes terciarias:** Se utilizaron para detectar a través de ellas las fuentes primarias o secundarias de interés. Ejemplos: las referencias bibliográficas, artículos de revisión, etc.

Evaluación de la calidad de los artículos seleccionados. El criterio de calidad de los artículos seleccionados está en relación a la solución que brinda al problema científico expresado en este artículo.

Análisis de la variabilidad, fiabilidad y validez de los artículos. La fiabilidad se reconoce en la detección de los autores reconocidos en el desarrollo del tema esencial del artículo, la validez en las revistas reconocidas en la web y la variabilidad en reconocer la no coincidencia de los puntos de vista de cada uno de los autores recopilados.

DESARROLLO

Una de las principales preocupaciones que enfrentan

los docentes en la actualidad es la búsqueda de soluciones eficientes y eficaces a las problemáticas educativas relacionadas con el bajo rendimiento académico de los estudiantes, de forma especial de la educación básica del ciclo de primaria en el área de matemáticas, por las dificultades con la comprensión, análisis y solución de problemas con las operaciones fundamentales, preocupaciones que llevan al docente a la búsqueda y desarrollo de estrategias didácticas que aporten estrategias apropiadas a la solución de los mismos y que a la vez estén a la vanguardia con los avances de la nueva era del conocimiento, la ciencia y la tecnología, al direccionar estas estrategias a la utilización de las nuevas TIC en los diferentes entornos educativos.

Muchos son los aportes de profesionales, organizaciones e instituciones en cuanto a la importancia de la implementación de programas educativos trabajados en línea y aulas virtuales en la internet, como es el caso de (Sánchez A., 2018), quien en su portal de educación infantil y primaria, al hablar de importancia de las aulas virtuales en la infancia dice: El aula virtual junto a las tecnologías de información y comunicación se convierten en entornos virtuales donde se ofrecen contenidos auténticos, proyectos, actividades, tutorías online y también comunicación entre los alumnos, los padres y los docentes, que facilita el aprendizaje en comunidades prácticas. Además, al hacer uso de los recursos multimedia de internet se logran complementar los contenidos de la plataforma para que los niños puedan obtener mayor información acerca de un tema determinado, pero ¿qué hacer en aquellos lugares en donde los niños, niñas y adolescentes no cuentan con recursos económicos necesarios para herramientas tecnológicas, servicio de internet o donde no hay ni cobertura para señal de telefonía celular? Allí es donde los docentes se enfrentan a la búsqueda de nuevas soluciones a las problemáticas presentes y al desarrollo de nuevas estrategias que suplan la deficiencia de recursos que hoy

por hoy, deberían ser, no un deber sino un derecho de los estudiantes en las instituciones educativas y en los entornos donde desarrollan sus potencialidades académicas y desarrollo integral.

Muchos son los requerimientos que hacen los gobiernos en cuanto al desempeño, no solo de los docentes sino de los estudiantes, pero poca es la equidad que existe en diversos lugares, no solo en Colombia, sino en el mundo entero, ampliando la brecha educativa y desigualdad social, donde estudiantes en la actualidad y con la situación de aislamiento social debido al Covid 19, no cuentan con los recursos necesarios y/o básicos para cumplir con sus deberes educativos, obligándolos a enfrentar situaciones adversas, como subirse a árboles e ir a lugares no aptos para que vagamente desarrollen sus actividades escolares, alejados de la seguridad de sus hogares.

Variada es la información que brinda la red sobre cómo enfrentar la problemática sobre el bajo rendimiento académico de los estudiantes en las diferentes áreas y la utilización de estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para enriquecer los procesos de enseñanza aprendizaje impartidos en las instituciones, resaltar la importancia del manejo de las nuevas tecnologías por parte de los estudiantes y docentes en general. De aquí que la investigación tenga como objetivo general diseñar una estrategia didáctica, mediante la utilización de las TIC, que permita que los estudiantes del ciclo de primaria, de la sede Rural Chinivaque de la Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán, del municipio de la Salina Casanare, desarrollen habilidades para la resolución de problemas matemáticos, con las operaciones fundamentales. Para ello se realizó un diagnóstico inicial de la situación actual de los estudiantes, en cuanto al bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, para después con la información obtenida plantear una propuesta mediante una estrategia didáctica empleando estos recursos digitales.

La resolución de problemas es una actividad

reconocida de suma importancia dentro de los sistemas educativos (Castro y Ruiz, 2015). La concepción que se tenga de ella es preponderante para la forma en que se pueda desarrollar en los distintos ámbitos en los se ha abierto un espacio (Piñeiro *et al.*, 2015).

(Baeza, 2015), en su trabajo de tesis doctoral, compara los procesos de resolución de problemas y juegos de estrategia al buscar evidencias que permitan establecer relaciones entre ambos procesos. Esta situación, como premisa para lograr la conceptualización necesaria en la aplicación lúdica de los procesos de resolución de problemas en la que se involucren operaciones básicas matemáticas.

Según (Baeza, 2015), los maestros tendrán el conocimiento pedagógico necesario del contenido matemático y de las matemáticas, suficientes para aprovechar el potencial lúdico de los problemas planteados.

De acuerdo con (Bacallao, 2010), se necesita un sistema de ejercicios propuesto que reúnan las características indispensables para dar solución al problema planteado, por cuanto se corresponde con las necesidades y potencialidades diagnosticadas, contiene una amplia variedad de ejercicios y orientaciones metodológicas que hacen posible capacitar a los escolares para el proceso de solución de problemas aritméticos.

De acuerdo con (Burgos, *et al.*, 2013), la investigación realizada permite indicar que las estrategias lúdicas sirvieron para mejorar la resolución de operaciones básicas en el área de matemática, facilitando a los estudiantes resolver los ejercicios aritméticos, debido al interés y motivación por saber si sus respuestas estaban correctamente desarrolladas.

Los estrategias lúdicas constituyen una herramienta fundamental para desarrollar habilidades en la resolución de operaciones básicas en los estudiantes, dado que parten de un problema contextual que sirve como base para realizar el proceso investigativo, en el cual se identifican las necesidades de aprendi-

zaje, dificultades para realizar las operaciones aritméticas con sus respectivas comprobaciones. Gracias a la aplicación del programa de estrategias lúdicas se logró dar solución al problema.

(Escalante, 2015), propone a los docentes de matemáticas la utilización y enseñanza del método Pólya (1965a, 1965b) como herramienta para facilitar la resolución de problemas matemáticos, como base conceptual y con independencia del uso de las nuevas tecnologías. Las estrategias aplicadas se diseñarán, entre otros, con el objetivo de disminuir el temor hacia la matemática y de evitar trabajos o ejercicios no entendibles para no provocar frustración en los estudiantes.

De acuerdo con (De la Cruz Aguirre, 2017), la aplicación del método Polya permitió desarrollar las capacidades matemáticas en los estudiantes al generar expectativas e intereses en ellos y promover su capacidad de organización, además permite que la matemática sea divertida, desterrando la idea de que es aburrida o difícil de comprender y aprender.

Según (López Ramírez *et al.*, 2015), las TIC son de vital importancia en el proceso de educación, puesto que han dado resultados en un alto porcentaje de los estudiantes. Por lo tanto, se debe hacer un llamado a los docentes para que dirijan sus actividades académicas, teniendo en cuenta este medio, puesto que complementan el trabajo del aula y motivan a los estudiantes (Garzón, 2014). Apunta, además, que el método heurístico de Pólya en el proceso de enseñanza aprendizaje es importante porque en el desarrollo de los cuatro pasos, posee un orden que permite llegar a la solución de un problema matemático de una manera consciente y efectiva. El primer paso que corresponde a la comprensión del enunciado, es uno de los más importantes, ya que allí el estudiante relaciona la situación con sus vivencias y le encuentra sentido al problema, lo que le da la posibilidad de resolver con éxito. En el segundo paso, el estudiante diseña el plan de forma individual o grupal, en este tiene en cuenta

las operaciones y procedimientos a seguir. El siguiente paso es de ejecución del plan; es decir, que desarrolla las operaciones correspondientes. Por último, hace una visión retrospectiva, donde los estudiantes hacen la reflexión acerca de lo realizado y revisan si la respuesta da solución al problema. Es allí donde el docente escucha los argumentos de los estudiantes para verificar el modo de proceder de ellos y a la vez, identifica los aciertos con respecto a la solución (Boscán, 2012). Las nuevas TIC son un medio eficaz que permite la interacción y el intercambio de información, sin importar el tiempo y la sincronía. La educación hace parte de uno de los medios de transmisión de aprendizaje, que busca la adquisición de destrezas de interpretación en la información, comunicación y creación de saberes.

(Hernández, 2008) concluye en su tesis de doctorado, que existe una amplia bibliografía que aborda los significados prácticos de la división y la resolución de problemas, pero son escasas las investigaciones que sistematizan la misma para el tratamiento con escolares de cuarto grado. Los significados prácticos de la división y su aplicación a la resolución de problemas, presenta bajos índices de aprovechamiento en los escolares de la escuela Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Cueto, Cuba, previo a la aplicación de la alternativa. La alternativa didáctica propuesta potencia la comprensión de los significados prácticos de la división y su aplicación en la resolución de los problemas matemáticos, con alto índice de efectividad, la cual tuvo una gran aceptación por docentes y escolares, lo que evidencia la pertinencia de la misma en la solución del problema objeto de investigación.

La utilización de programas que permitan la elaboración de estrategias que lleven a los estudiantes a sitios donde no se cuente con red o servicio de internet, cobra gran importancia como herramienta pedagógica empleada por muchos docentes, como es el caso de los software libres volviéndose cada vez más populares entre los docentes y estudiantes. La popu-

laridad del software libre crece a pasos agigantados, especialmente porque se trata de un recurso de suma utilidad para la educación. Su capacidad de adaptación a casi cualquier sistema operativo no requiere de equipos potentes, el uso libre que pueden hacer los estudiantes, así como la posibilidad de adaptar los programas, son algunas de las razones que hacen ver en este software excelentes oportunidades (UniverSimx, 2019). Además, a través de estas herramientas de código abierto tanto estudiantes como docentes utilizan una amplia gama de aplicaciones y programas que fomentan el aprendizaje sin ningún costo.

En la actualidad muchas instituciones de educación superior han orientado sus estudios hacia el uso e implementación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos, resaltando su eficiencia en la solución de problemas, es así que los resultados obtenidos con la incorporación de estrategias didácticas, mediante la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, han sido muy favorables, no solo para los alumnos, sino también para docentes de las diferentes áreas, tal como se da a conocer en las investigaciones realizadas por universidades de Colombia, como es el caso de la Universidad de la Sabana, en sus programas de investigación: Mejorar mi habilidad comunicativa de lectura con las TIC (Cuervo, 2018), Transformación en la producción de textos en los niños de 2° de básica primaria a través de la integración de las TIC (González A, 2011), entre otros.

Desde finales de los 80 y principios de los 90, con la aparición de la internet en el ámbito social y de forma especial en los entornos educativos, poco a poco las nuevas tecnologías de la información y comunicación se han constituido en un medio llamativo e interesante para los estudiantes, en especial el computador, ya que allí interactúan, crean, comparten y enriquecen sus conocimientos, además es un medio que motiva el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los niños desde tempranas edades, por esta razón se

hace necesaria la creación de actividades y juegos lúdicos que conlleven a la práctica y fortalecimiento de las habilidades en el desarrollo de las operaciones fundamentales y de conocimientos matemáticos de los estudiantes de la Institución Educativa Jorge Eliecer Gaitán, sede Chinivaque del municipio de la Salina, departamento de Casanare, Colombia y que gracias a los diferentes programas interactivos de uso libre que brinda la internet será realidad, ya que es una herramienta que facilita la creación de actividades y juegos lúdicos para los estudiantes de los diferentes grados de educación y qué mejor que el juego como instrumento de enriquecimiento cognitivo.

Aprender matemáticas con el uso de las TIC permite a los estudiantes interactuar en un mundo fascinante y agradable entre la tecnología y la matemática, a la vez de permitir que enriquezcan sus conocimientos con base en actividades lúdicas que los lleve no solo a la diversión sino a la retroalimentación y fortalecimiento de las diferentes temáticas, al autoaprendizaje, a despertar su interés, dejando a un lado el miedo, que en ocasiones por el uso de las metodologías tradicionales y mal utilizadas, se crea por las matemáticas.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta en el desarrollo de proyectos basados en el uso de las herramientas tecnológicas, es la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en los centros educativos del municipio de la Salina, ya que por ser una zona de difícil acceso, estar alejado de los centros urbanos grandes o ciudades, la falta de material e implementación de equipos informáticos actualizados, el desconocimiento sobre estos, la falta del servicio de internet, hace que su uso sea casi imposible o con poca demanda, en muchos casos al ser utilizados por alumnos e incluso por algunos docentes y personas mayores por primera vez, se constituye en un temor hacia su utilización, implementación y manejo. De aquí que se incorporen en las actividades escolares diarias y acaben con los malos concep-

tos que se han creado sobre estas herramientas informáticas, sobre la internet y las TIC.

Las TIC a nivel internacional

Las tecnologías de la información y comunicación, actividades y juegos interactivos son una herramienta fundamental en diferentes instituciones educativas en muchos países del mundo desde hace más de 20 años, es así que a nivel internacional se tienen indicadores de uso de computadores y disponibilidad de internet en escuelas públicas que muestran la intención de los distintos gobiernos de favorecer el uso de las TIC en el aula. En Estados Unidos de América, por ejemplo, para el año 2003, la mayoría de las escuelas públicas contaba con acceso a internet y el promedio de estudiantes por computador era de 4.4. En Europa, el compromiso adquirido por los entes gubernamentales de lograr que todos los currículos de los colegios públicos incluyeran el uso de las TIC se dispone desde antes del año 2000 (Baumert, *et al.*, 2017, citado por Grisales A., p. 206).

En muchos países del mundo la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos se ha convertido en un aspecto importante y allí se evidencia que: el propósito fundamental del uso pedagógico de las TIC es orientar y brindar a los docentes la posibilidad de mejorar sus prácticas de aula, crear entornos de aprendizaje más dinámicos, interesantes e interactivos para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes, facilitar el trabajo en equipo y el cultivo de actitudes sociales con la comunidad de aprendizaje (CDA). Además, mejorar los aprendizajes de los niños en matemáticas y lenguaje, enriquecer las prácticas pedagógicas al utilizar las TIC y estimular así los procesos mentales, hacer más significativo el acto de enseñanza aprendizaje al permitir que los estudiantes comprendan que la tecnología es aplicable a todas las áreas del conocimiento en diferentes entornos sociales.

Competencias matemáticas

Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que las matemáticas son accesibles y aun agradables, si su enseñanza se imparte mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus alumnos, entre estos y sus compañeros, de modo que sean capaces, a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones, de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones, en fin, descubrir que las matemáticas están relacionadas con la realidad y con las situaciones que los rodean, no solo en su institución educativa sino también en la vida fuera de ella (Ministerio de Educación Nacional, 2006, citado por Álvarez S., 2017, p. 6).

La competencia matemática se define como un saber hacer flexible, que relaciona conocimientos matemáticos, habilidades, valores y actitudes que permiten formular, resolver problemas, modelar, comunicar, razonar, comparar y ejercitar procedimientos para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido en un contexto determinado. De lo anterior se dirá que las competencias matemáticas se entienden como el proceso por el cual los estudiantes adquieren habilidades para aplicar con precisión y rigor los conocimientos y el razonamiento matemático en la descripción de la realidad y en la resolución de problemas de la vida cotidiana o el contexto en el cual se encuentran.

Los resultados obtenidos con la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje en muchos lugares de Colombia y del mundo entero, han sido muy favorables no solo para los alumnos, para docentes de las diferentes áreas, sino para la comunidades educativas en general ya que brinda la oportunidad de acceder a nuevos conocimientos a través de herramientas didácticas activas, dinámicas e interesantes, que despiertan el interés de los estudiantes, no solo en el área de matemáticas, sino en diferentes

áreas ya que se trabaja y aplica transversalmente, ampliando de esta manera su accionar, mejorado el rendimiento académico del educando.

Por otra parte, los educadores y en particular los docentes de primaria en las zonas rurales no deben seguir marginados de esta realidad, por lo cual se hace necesario estudiar las posibilidades que han brindado las nuevas tecnologías y desplegar toda la creatividad e imaginación, para encontrar las mejores formas de llevarlas al aula y utilizarlas para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes.

Variados son los autores, organizaciones e instituciones que han aportado al desarrollo de estrategias didácticas basadas en las TIC, en los procesos educativos y que motivan a involucrarse en diversidad de temáticas desarrolladas en las aulas de clase y que además tienen la concepción que para que la educación responda a las necesidades actuales y del futuro, dará cabida a las herramientas tecnológicas y hacer grandes esfuerzos para buscar la mejor manera de utilizarlas, así se genera en el educando y en su comunidad, cambios que mejoren la calidad de la educación, en una concepción del desarrollo humano que satisfaga las necesidades de la sociedad moderna y de las generaciones futuras, razón por la cual se integran las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas en el área de matemáticas de los alumnos del Instituto Técnico Agropecuario Jorge Eliecer Gaytán (ITAJEG), sede Chinivaque, municipio de la Salina Casanare, así da respuesta y solución a la problemática presente, en donde el uso pedagógico de las TIC, como estrategia didáctica, buscó que los estudiantes explorarán posibles soluciones, la modelación de la realidad, el desarrollo de estrategias y la aplicación de técnicas que le permiten desenvolverse en su cotidianidad.

CONCLUSIONES

- La mayor cantidad de información que brinda aportes para el desarrollo de estrategias didácticas basadas en las tecnologías de

la información y comunicación, se encuentran en artículos, tesis, investigaciones, informes, entre otros de forma virtual y que basan sus estudios en los beneficios de la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos, pero esta información se analizará y evaluará de acuerdo con los requerimientos que cada uno busca, ya que aunque la mayoría favorece la utilización de estas herramientas, otros no lo están debido al mal uso que algunas personas les dan.

- Es de gran importancia el uso de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje ya que dan un nuevo aire a las metodologías empleadas en las instituciones educativas y que muchas veces se vuelven monótonas y aburridas, tanto para docentes como para los estudiantes.
- Los docentes de educación básica primaria, media y superior se apropien del uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de sus actividades educativas, al incentivar de esta manera su uso, a las nuevas generaciones que de por sí y con los avances tecnológicos, son nativos digitales.
- El desarrollo de estrategias didácticas basadas en las TIC es la solución a muchos problemas de rendimiento académico que enfrentan los docentes en muchos lugares donde no se cuenta con los materiales adecuados y actualizados según los avances de un mundo en continuo avance y evolución en cuanto a ciencia, educación y tecnología.
- La buena utilización de las herramientas tecnológicas brinda oportunidades a los procesos educativos dentro de las instituciones y organizaciones, de modo especial los software de libre manejo, que permiten al docente crear sus actividades y acoplarlas a los avances de

sus estudiantes, motivándolos en su desarrollo integral sobre la base de la aplicación de los cuatro pasos del método heurístico de Pólya en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez S.** (2017). El aprendizaje cooperativo como estrategia para fortalecer las habilidades en la resolución de problemas con estructuras multiplicativas. Tesis de maestría, U.N., Barranquilla–Colombia, 2017. Consultado el 15 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7647/130227.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bacallao Cubilla C.** (2010). Solución de problemas matemáticos en los escolares de 4to. Grado. T.M. en Ciencia de la Educación, Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela.
- Baeza Toro M. L.** (2015). Estudio comparativo de procesos de resolución de problemas y de juegos de estrategia en educación primaria. T.D., Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).
- Boscán, M.** (2012). Metodología basada en el método heurístico de Pólya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, 10(2), 7–19.
- Burgos Chamba J. R.; Vásquez Saldaña T. V.** (2013). Programa de estrategias lúdicas para la resolución de operaciones básicas en el área de matemática en los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la institución educativa N°11001–Leoncio Prado Campodónico-Chiclayo. T. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación. Escuela Profesional de Educación Primaria. Lambayeque, Perú.
- Castro, E. y Ruiz, J. F.** (2015). Matemáticas y resolución de problemas. En P. Flores y L. Rico (Eds.), *Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Primaria* (pp. 89-107). Madrid: Pirámide.
- Cuervo Y.** (2019). Mejoro mi habilidad comunicativa de lectura con las TIC: un proyecto que permite potenciar el proceso de lectura a través de las TIC y el trabajo interdisciplinario, T.M., Universidad de la Sabana, Chía–Cundinamarca–Colombia, descargado el 10 de febrero del 2020 desde <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33945/TESIS>.
- De la Cruz Aguirre D. H.** (2017). Aplicación del método de George Pólya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes del segundo año “C” de La I.E. José Pardo y Barrera de Negritos–Talara. U.N. Pedro Ruiz Gallo. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación.
- Escalante Martínez S. B.** (2015). Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos. (Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección “A”, de la Escuela Oficial Rural Mixta “Bruno Emilio Villatoro López”, municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala.
- Garzón, J.** (2014). Objeto virtual de aprendizaje para el área de matemáticas.
- Grisales A.** (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas. Revista Scielo, bajo la licencia BY–NC–SA, Cali–Colombia. Consultado el 2 de julio del 2020. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- González A.** (2011). Transformación en la producción de textos en los niños de 2° de básica primaria a través de la integración de las TIC. Tesis de maestría, Universidad de la Sabana, Colombia. Descargado el 15 de febrero del 2020 desde <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/6053>
- Hernández Infante E.** (2008). Alternativa didáctica para potenciar el desarrollo de habilidades sobre los significados prácticos de la división,

mediante la solución de problemas matemáticos, en escolares de cuarto grado de la escuela Fructuoso Pérez. T. de M. en Ciencias de la Educación. I.S.P. José de la Luz y Caballero. Cueto, Cuba.

López Ramírez C. M., Morales Mejía D. Y., Castrión Flórez K, S. (2015). Fortalecimiento de la resolución y formulación de problemas matemáticos a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en los estudiantes de quinto grado. UPB Escuela Ingeniería. FI-TIyC, Medellín, Colombia.

Pólya, G. (1965b). *Cómo y resolver problemas*. Retrieved from <https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf>

Sánchez A. (2018). Portal de educación infantil y primaria. Importancia de las aulas virtuales en la

infancia. Consultado el 14 de septiembre del 2020, disponible en: <https://www.educapesques.com/recursos-para-el-aula/aulas-virtuales-en-lainfancia.html>.

Universia mx. (2019). 10 ejemplos de software libres ideales para el salón de clase. Consultado el 14 de septiembre del 2020. Disponible en: <https://www.universia.net/mx/actualidad/orientacion-academica/10-ejemplos-software-libre-ideales-salon-clases-1115464.html>

Piñeiro Garrido J. L., Pinto Marín E., Díaz-Levi-coy D. (2015). *¿Qué es la Resolución de Problemas?* Editorial Revista Virtual Redipe: Año 4 Volumen 2.

