



Juegos de estrategia potencializadores del proceso de comunicación en la resolución de problemas

Leonilde **Pardo** Aguilera

Escuela de Educación, Universidad Industrial de Santander

Bucaramanga

leito.pardo.1997@gmail.com

Resumen

Desde los estudios pitagóricos sobre los números utilizando configuraciones que formaban mediante el juego, hasta los hallazgos de nuestro siglo, tienen en cuenta el juego como una forma distinta de aprendizaje de las matemáticas. Esta propuesta se enfocó en el uso de juegos de estrategia para potenciar el proceso de comunicación en la resolución de problemas relacionados con el pensamiento numérico, con este fin, se diseñó una unidad didáctica buscando propiciar espacios para el trabajo en equipo a través de socialización de estrategias, explicación de procedimientos, presentación de justificaciones y sustentación de argumentos. Se realizaron siete sesiones que contrastaron las etapas de resolución de problemas de Polya y las etapas de desarrollo de juegos de Guzmán. La investigación se enmarcó bajo una metodología cualitativa con un enfoque de Investigación Acción. Los resultados mostraron el progreso de los estudiantes en cuanto a resolución de problemas y el fortalecimiento del proceso comunicativo.

Palabras clave: juegos de estrategia, proceso de comunicación, pensamiento numérico, resolución de problemas, unidad didáctica.

Introducción

A lo largo del tiempo, se ha considerado el juego como una actividad universal debido a que no solo los niños lo practican sino cualquier ser humano sin importar su edad. El impacto de los juegos en la historia de las matemáticas ha sido de gran relevancia debido a que siempre el componente lúdico ha dado lugar a una buena parte de sus creaciones.

El juego y la matemática tienen características comunes, por ende, se considera una estrategia didáctica con grandes beneficios para enfrentar al estudiante ante la resolución de problemas y superar las dificultades que en ellos se presentan; Guzmán (1984) expresa

“la matemática es en gran parte juego, y el juego puede, en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumentos matemáticos” (p. 10). Desde esta perspectiva, las matemáticas escolares deben hacer un tránsito de la matemática pasiva en el aula cuyo objetivo es la ejercitación de contenidos a una matemática activa que promueva el desarrollo de competencias no solo matemáticas sino también científicas y ciudadanas.

En Colombia, el Ministerio de Educación nacional ha considerado formar ciudadanos matemáticamente competentes, en este propósito ha expedido documentos como los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencia donde aborda la importancia de enseñar de manera articulada teniendo en cuenta los procesos generales de la actividad matemática y el contexto.

En este afán de emprender nuevos retos y de buscar la superación de dificultades presentadas por los estudiantes en la pruebas saber de los años anteriores los cuales indican debilidad en el proceso de comunicación y de razonamiento en la resolución de problemas, surge el problema de investigación. Por ello, se propuso el uso de juegos de estrategia para potenciar el proceso de comunicación en la resolución de problemas, enfocado principalmente en las habilidades de interpretación, explicación y justificación.

Marco de referencia

El juego se ha considerado una estrategia viable para la enseñanza de las matemáticas brindando ambientes propicios para su aprendizaje, lo confirman estudios realizados que definen el juego, determinan por qué utilizarlos, para qué sirven y cómo usarlos para que logren el objetivo.

Se entiende por juegos de estrategia aquellos que, para conseguir su objetivo (lograr una determinada posición, dejar al contrincante sin fichas, ser el último en coger un objeto de un montón...), en cada momento el jugador debe elegir una de las diversas posibilidades existentes. El conjunto y la combinación de estas elecciones o tácticas es la estrategia que el jugador emplea para ganar o no perder. Son un buen recurso para introducir a los estudiantes en la resolución de problemas y en los hábitos típicos del pensamiento matemático.

La resolución de problemas, tema relevante en materia de enseñanza y aprendizaje, abarca una serie de aspectos que para lograr el objetivo deben estar íntimamente relacionados. Según la teoría de Piaget, las personas durante su niñez presentan tres tipos diferentes de formas de razonar. De esta manera, la capacidad de resolver problemas en los estudiantes requiere de una actividad mental y lógica que está directamente relacionada con el grado de madurez fisiológica de cada niño, así como, del medio social y cultural en el que interactúa, de las habilidades y destrezas de cada uno, de los conocimientos previos que tenga acerca de las matemáticas, de la comprensión lectora que posea, de los miedos y temores que tenga o que se le generen, de los estímulos, de la metodología y del ambiente escolar.

Vigotsky (1987) determinaba que el juego podría ser socializador cuando el niño espontáneamente socializara, transmitiera valores y costumbres en su medio social o podría ser factor de desarrollo cuando permitiera en el niño conocer, desarrollar pensamiento y

dominar situaciones. Además argumenta que a través del juego se crea un espacio intermedio entre la realidad objetiva y la imaginaria, lo que permite realizar actividades que realmente no se podrían llevar a cabo, espacio que denomino “zona potencial de aprendizaje”.

Para hacer uso de los juegos es importante conocer su funcionalidad ya que de esto depende obtener los resultados propuestos, Guzmán (1984) propone la manera de desarrollar un juego orientado a la resolución de problemas, y argumenta que el juego tiene cuatro fases de aplicación. De otra parte, Polya (2004) establece cuatro etapas en la resolución de un problema, esta relación es determinante para conocer el modo de pensar, razonar y actuar de los estudiantes y de esta forma ayudarlos a corregir sus errores.

La manera en que se procede cuando se quiere encontrar una estrategia ganadora en un juego es similar al proceso de resolución de un problema; al respecto Edo, Baeza, Deulofeu y Badilla (2008) realizan un paralelismo: una primera etapa de comprensión (antes de hacer, trataré de entender), otra de exploración y planificación (tramaré una estrategia), una tercera de ejecución (miraré si mi estrategia me lleva al final) y una última de revisión (sacaré jugo al juego).

No todos los juegos tienen estrategia ganadora pero, descubrir esto, también es importante, al igual que, entender que este no es el único objetivo de los juegos. Todo esto se consigue en la manera en que se desarrollen las habilidades intelectuales en los estudiantes. Mientras que mucho del conocimiento que enseñemos será obsoleto en unos años, las habilidades de pensamiento, una vez se adquieren, permanecerán con los estudiantes toda su vida.

El propósito de la investigación es el fortalecimiento de habilidades propias del proceso de comunicación.

En los últimos años se ha notado que la función de la comunicación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es cada vez más importante ya que permite una verdadera interacción profesor-conocimiento-estudiante”, es un proceso de interacción social que contribuye a solucionar diferentes problemas, situaciones interpretativas y producción de discursos argumentativos; esto es, la forma de usar el lenguaje. (Jiménez y Pineda, 2013, p. 107)

Las distintas formas de expresar y comunicar las preguntas, problemas, conjeturas y resultados matemáticos no son algo extrínseco y adicionado a una actividad matemática puramente mental, sino que la configuran intrínseca y radicalmente, de tal manera que la dimensión de las formas de expresión y comunicación es constitutiva de la comprensión de las matemáticas. Podría decirse con Raymond Duval que si no se dispone al menos de dos formas distintas de expresar y representar un contenido matemático, formas que él llama “registros de representación” o “registros semióticos”, no parece posible aprender y comprender dicho contenido. (Ministerio de Educación Nacional 1994, p. 9)

Metodología

El presente proyecto investigativo se desarrolló desde un enfoque de tipo cualitativo mediante la descripción detallada de los fenómenos que rodeaban a los participantes, la exploración y profundización de sus experiencias, por lo tanto, se ubica en el campo de la Investigación Acción teniendo como referentes a Alberich (2017) y a Elliott (1993).

El proceso de investigación toma como punto de partida el modelo cíclico de Lewin (1992) el cual comprende tres momentos: la planificación, la acción o intervención de aula, por último, la reflexión que comprendió la evaluación.

Unidad didáctica: “Interpreto Jugando...Análizo Resolviendo”

La propuesta didáctica puesta en marcha estuvo constituida por una serie de sesiones que contenían situaciones problema incorporadas en juegos que a través de su exploración y realización desencadenaron procesos de interpretación, explicación, justificación, razonamiento, análisis, experimentación que junto a las discusiones, conjeturas y argumentaciones permitieron desarrollar actitudes positivas en los niños hacia las matemáticas.

Aprovechando la imaginación de los niños y su gusto por lo misterioso se creó una historia con personajes fantásticos, dotados de vida y que provenían de la fantasía infantil que animan al niño a explorar sus propios caminos, a construir sus reglas y a descubrir la manera de hacer las cosas a partir de su interpretación personal, su bagaje y su creatividad. La manera de cómo abordar cada situación, la verbalización del proceso de resolución junto con argumentaciones del porqué de las afirmaciones es uno de los pilares de la evaluación del aprendizaje, de igual manera, la forma de resolver, la estrategia de solución y el análisis de cada una, complementan el proceso de evaluación.

La propuesta plantea una historia cuya función es buscar ayuda y enviar una serie de retos matemáticos los cuales tienen que resolver los niños. La solución a los enigmas está al alcance de todos, ya que se pueden resolver utilizando diversas estrategias, dependiendo de los conocimientos previos que cada cual tenga. El objetivo no es que un solo niño lo logre, sino que a través de la cooperación todos los equipos puedan llegar a la solución para así poder disfrutar todos juntos el tesoro del Ogro.

La historia inicia con el enojo explosivo del Ogro “Polifemo” en la celebración del día de la santita “Pachamama” patrona del bosque y defensora de la naturaleza, situación que tuvo lugar en el castillo encantado del bosque “Las mil y una noche” debido a que todos sus invitados siempre le ganaban los juegos en los que participaba y tanta fue su ira que ordenó a todos sus colaboradores que cerraran el castillo inmediatamente y que nadie podía salir hasta descubrir qué estaba sucediendo; les indicó repartir folletos en los alrededores del castillo informando lo sucedido e invitando a cumplir una serie de tareas para salir de allí.

La primera de ellas, correspondía a una serie de retos a cambio de ganar indulgencias para dejarlos libres y para esto requerían de ayuda externa con el fin de resolver las distintas tareas. Es así como uno de los folletos llega a manos de una hada madrina (la profesora), quien le cuenta la situación a los niños y éstos muy preocupados por los

personajes en cautiverio, empiezan a ayudarlos enviándoles los resultados de los retos a través de una urna viajera, ubicada en el salón de clase, que sería revisada todas las noches por el ogro y obtendrían los estudiantes un puntaje especial por sus respuestas.

La segunda tarea consistía en una carrera de observación, donde los niños y niñas debían atravesar por cinco estaciones con el fin de seguir la pista y descubrir un número mágico que los llevaría a descifrar un misterio para ayudar al ogro a cumplir un compromiso adquirido con la santita “Pachamama”.

Logrando de manera exitosa la solución de los retos y su participación en la carrera de observación, los personajes misteriosos quedarían libres y los niños, tendrían la posibilidad de disfrutar de una fiesta de Halloween con todos los gastos pagos por el Ogro, la fiesta estaría condicionada a una tercera y última tarea relacionada con la organización de la misma celebración. Con esta actividad termina la historia, donde además los niños y la profesora conocen finalmente al Ogro “Polifemo” y a los personajes misteriosos.

Tabla 1

Estructura de las sesiones

Partes	Número de la sesión	Contenido de la sesión
Primera parte “Colección de juegos”	1ª Sesión	Noticia 1: Juego cerrar quince
	2ª Sesión	Noticia 2: Quien coge el último pierde
	3ª Sesión	Noticia 3: Mini computador de Papy
	4ª Sesión	Noticia 4: Llegando a cien
Segunda parte “Carrera de observación”	5ª Sesión	La carrera la conforman cinco estaciones y para llegar allí cada una tiene una pista diferente que se tendrá que resolver.
Tercera parte “La fiesta de Halloween”	6ª Sesión	Por grupos organizaron una fiesta para cuarenta y dos invitados, por lo tanto, cada grupo tuvo una misión que cumplir.
	7ª Sesión	Los niños después de realizar cada misión explicaron cómo lo hicieron, participaron de la fiesta, recibieron al Ogro y compartieron todos.

Fuente: autora.

La solución a los enigmas estaba al alcance de todos, ya que se podían resolver utilizando diversas estrategias dependiendo de los conocimientos previos que cada cual tenía. El objetivo no era que un solo niño lo lograra, sino que a través de la cooperación todos los equipos llegaran a la solución para así poder disfrutar todos juntos el tesoro del Ogro.

Resultados

En el diagnóstico se observó gran disponibilidad para presentar la prueba y utilizar sus experiencias y pre saberes para resolver el problema, reconocimiento de la necesidad de seguir una estrategia para solucionar un problema matemático, se les facilitó más explicar el procedimiento pero no justificarlo con propiedad y veracidad, en cuanto al manejo de

operaciones básicas presentaron dificultad para ejecutarlas y se vio una necesidad enorme de aprobación del maestro para realizar continuando así dependencia.

Durante el proceso de intervención se pudo percibir en los estudiantes que en el comienzo se les dificultó el interpretar principalmente las reglas de los juegos y por lo tanto, la creación de estrategias para resolverlos no fueron efectivas en su totalidad, respecto al uso de operaciones matemáticas en la resolución de problemas se vio un progreso siendo más competitivos y asertivos, mantuvieron una actitud positiva frente al éxito como al fracaso buscando siempre mejorar, al explicar los procesos y justificar la elección de la estrategia para resolver el problema incrementaron su seguridad frente a la exposición de resultados asumiendo con valor la oposición de argumentos, valoración de la lectura atenta de enunciados y la importancia de la interpretación en el proceso comunicativo a través de cartas y el desarrollo de las fichas de trabajo.

En la prueba final se logró verificar la superación en gran medida, de dificultades en cuanto a resolución de problemas matemáticos, el juego, despertó el interés de los estudiantes y los mantuvo motivados hacia el aprendizaje, el fortalecimiento de habilidades comunicativas, el trabajo en equipo y actitud positiva frente a las matemáticas y el mejoramiento de habilidades de pensamiento matemático al utilizar y relacionar los números, las operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión.

Conclusiones

La comparación entre los resultados de la prueba diagnóstica, la prueba final y los hallazgos obtenidos en la intervención con la Estrategia Didáctica de Juegos de estrategia, permiten dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cómo potenciar en estudiantes de cuarto grado de primaria, el proceso de comunicación en la resolución de problemas a través de juegos de estrategia? Claramente se evidencia que el fortalecimiento de habilidades propias del ser humano se consigue mediante el uso de nuevos métodos de aprendizaje basados en la resolución de problemas contextualizados y en la aplicación de propuestas interesantes para los estudiantes y planeadas acorde a la edad, todo ello dentro de un marco de pensamiento crítico y aprendizaje activo.

De esta forma, se separa de enfoques tradicionales relacionados con la ejercitación de los algoritmos y el cálculo por sí solo. Se potencian dichas habilidades indispensables para obtener éxito en la resolución de problemas, a través del uso de gran variedad de situaciones de aprendizaje donde los estudiantes puedan explorar y participar independientemente de sus pre saberes encontrando agrado y persistencia al afrontar situaciones problemáticas relacionadas con el uso de las matemáticas y donde se fomente el trabajo en equipo, la organización y la toma de decisiones. Al respecto, los resultados permiten ver que los estudiantes valoraron la lectura atenta de los enunciados para poder comprender los juegos, identificar las reglas y en la fase de verbalización de los resultados y del proceso de resolución vieron la importancia de esforzarse para hacerlo de forma coherente, ordenada y clara.

Momentos como, la forma de comunicarse por escrito con el Ogro a través de cartas y el desarrollo de las fichas de trabajo son actividades en las que la interpretación como habilidad logra un papel muy importante en el proceso comunicativo de los estudiantes. De

igual manera, se potencian habilidades de pensamiento matemático cuando los niños utilizan y relacionan los números, las operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático para crear estrategias, poner en práctica estrategias ganadoras y resolver los distintos juegos y problemas presentados analizando las distintas opciones de solución, aprendiendo de los errores y valorando la posibilidad de mejorar; estas actividades engrandecen el proceso de razonamiento y resolución de problemas en los niños. Finalmente, se puede concluir que los niños mejoraron sus procesos matemáticos y sobre todo su gusto, confianza y persistencia para afrontar situaciones problemáticas relacionadas con el uso de la Matemática.

Referencias y bibliografía

- Alberich, T. (2017). *Metodologías participativas*. Argentina:Unicen. Recuperado de <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/246/Metodologias%20participativas.pdf?sequence=1>
- Edo, M., Baeza, M., Deulofeu, J. y Badilla, E. (2008). El estudio del paralelismo entre las fases de la resolución de un juego y las fases de resolución de un problema. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática Unión*, 14. Recuperado de http://www.fisem.org/www/union/revistas/2008/14/Union_014_009.pdf
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Ediciones Morata.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2004). *Didáctica de la matemática para Maestros*. Universidad de Granada. Recuperado de www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Guzmán, M. (1984). *Juegos matemáticos en la enseñanza*. Sociedad canaria de profesores de matemáticas Isaac Newton. Santacruz de Tenerife. Recuperado de <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/sites/default/files/mguzman/06juegomat/juegosmatensenanza/juemat.htm#A>
- Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Revista Suma*, 4, 61-63.
- Jiménez, A. y Pineda, L. M. (2013). Comunicación y argumentación en clase de matemáticas. *Educación y Ciencia*, 16, 101-116. Recuperado de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/download/3243/2920
- Lewin, K. (1992). *La investigación-acción participativa: inicios y desarrollos*. Editorial Popular.
- Ministerio de Educación Nacional(MEN). (1994). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (MEN). (1994). *Ley General de Educación*, Ley 115 de 1994. Colombia. Bogotá D.C.
- Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton university press.
- Tripero, A. T. (2011). Vygotsky y su teoría constructivista del juego. *E-Innova*. Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/revcul/e-learning-innova/5/art382.php#.Vz3bitRrukp>

Vigotsky, L. S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Yuste, F. C. (2008). Las matemáticas de los no matemáticos. Enciclopedia online Ecured. Recuperado de http://www.ecured.cu/zonade_desarrollo_próximo