

EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS "JUEGA, RESUELVA Y GANA: DESAFÍOS MATEMÁTICOS PARA JUGADORES CREATIVOS"

Leonilde Pardo Aguilera¹
leito.pardo.1997@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6874-8159>

**Colegio Juan Cristóbal
Martínez, Santander
Colombia**

Elberto Díaz Rodríguez²
elbertodiaz43@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1029-4415>

**Institución Educativa
El Dique, Bolívar
Colombia**

Recibido: 30/10/2024

Aprobado: 28/11/2024

RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito ofrecer a la comunidad educativa una herramienta pedagógica para estudiantes de educación primaria enfocada en la resolución de problemas matemáticos. La propuesta planteada contiene una serie de acciones de tipo lúdico pertenecientes al pensamiento numérico basadas en juegos y organizadas en una unidad didáctica bajo la estructura de Godino, Batanero y Vicenç (2003) se realizaron varias sesiones que contrastaron las etapas de resolución de un problema Polya (1965) y las etapas de desarrollo de un juego Miguel de Guzmán (1989). La respuesta a los desafíos estaba al alcance de todos, la idea era poner en juego los conocimientos previos, crear estrategias ganadoras, dar respuestas correctas y lograr que solo un niño no lo hiciera, sino que a través de la cooperación los equipos llegaran a la solución del problema para así poder disfrutar todos juntos del éxito. Este tipo de experiencias se convierten en significativas cuando se logran resultados benéficos para los participantes, en este caso, se concluye como hallazgos relevantes: el juego despertó el interés de los estudiantes y los mantuvo motivados hacia el aprendizaje; el

¹ Docente de aula del Colegio Juan Cristóbal Martínez del municipio de San Juan Girón, Santander, Colombia. Magíster en pedagogía, Universidad Industrial de Santander.

² Docente de aula de la Institución Educativa el Dique del municipio de Morales, Bolívar, Colombia, Magíster en pedagogía ambiental para el desarrollo sostenible, Universidad Popular del Cesar

fortalecimiento de las habilidades en la resolución de problemas; la importancia de la planeación de las prácticas pedagógicas; la facilidad de crear y poner en práctica estrategias ganadoras en juegos y en problemas; el aprendizaje a partir de los errores y valoración de la posibilidad de mejorar; el trabajo en equipo y actitud positiva frente a las matemáticas y el fortalecimiento de valores.

Palabras clave: juego, resolución de problemas, habilidades matemáticas, unidad didáctica.

MEANINGFUL MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING EXPERIENCE "PLAY, SOLVE AND WIN: MATHEMATICAL CHALLENGES FOR CREATIVE PLAYERS".

ABSTRACT

This article has the purpose of offering to the educational community a pedagogical tool for elementary school students focused on mathematical problem solving. The proposal contains a series of ludic-type actions belonging to the numerical thinking, based on games and organized in a didactic unit under the structure of Godino, J. Batanero, C. & Vicenç, F. (2003). Several sessions were held contrasting the stages of problem solving Polya (1965) and the stages of game development Miguel de Guzmán (1989). The answer to the challenges was within everyone's reach, the idea was to put previous knowledge into play, create winning strategies, give correct answers and ensure that only one child did not do it, but rather that through cooperation the teams reached the solution to the problem so we can all enjoy success together. These types of experiences become significant when beneficial results are achieved for the participants. In this case, it is concluded as relevant findings: the game raised the interest of the students and kept them motivated towards learning; the strengthening of problem-solving skills; the importance of pedagogical practices planning; the ease of creating and implementing winning strategies in games and problems; learning from mistakes and valuing the possibility of improvement; teamwork and positive attitude regarding mathematics; and the strengthening of values.

Keywords: game, problem solving, mathematical skills, didactic unit.

INTRODUCCIÓN

Desde los pitagóricos que desarrollaron distintas pesquisas acerca de los números utilizando para ello las configuraciones que formaban mediante el juego y creando situaciones de máximo valor pedagógico y educativo, hasta las investigaciones actuales, determinan el juego como una herramienta distinta de aprendizaje. Para las matemáticas tienen gran importancia porque permiten explorar, descubrir y resolver situaciones creativamente. En esta disciplina hay un campo dedicado al estudio de la teoría de juegos porque sirven para explicar mejor fenómenos que ocurren día a día, sirven para tomar decisiones de manera más acertada por el valor didáctico que poseen. Para ganar en un juego es importante recurrir a habilidades que tienen mucho que ver con las matemáticas y la resolución de problemas como: observar las jugadas, interpretar los movimientos, contar, deducir, analizar resultados, planificar futuras jugadas e investigar posibles nuevas estrategias.

La enseñanza creativa de las matemáticas a través de juegos busca que el aprendizaje sea significativo, motivador y efectivo. De igual manera, la resolución de problemas en contextos reales o cercanos a la experiencia de los estudiantes, facilita la conexión de los conceptos matemáticos con situaciones cotidianas y familiares. Esto no solo hace que las matemáticas sean más relevantes, sino que ayuda a identificar la utilidad práctica de lo que están aprendiendo.

La resolución de problemas fomenta el desarrollo del pensamiento crítico al requerir que los estudiantes analicen la información, identifiquen patrones, formulen

hipótesis y evalúen diferentes estrategias; fomenta la creatividad al animar a los estudiantes a encontrar múltiples soluciones posibles y a pensar de manera no convencional. El trabajo en grupo y la discusión en clase son componentes esenciales de la enseñanza creativa a través de la resolución de problemas. Los estudiantes aprenden a comunicar sus ideas, argumentar sus razonamientos y aprender unos de otros, lo que enriquece el proceso de aprendizaje y fortalece sus habilidades sociales y comunicativas.

Al enfocarse en la resolución de problemas significativos y desafiantes se busca cambiar las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. Se promueve una visión de las matemáticas como una disciplina interesante y útil, en lugar de un conjunto de procedimientos mecánicos y abstractos. La realidad observada en las aulas de clase de matemáticas pone de manifiesto la apatía y el temor que siente el estudiante al enfrentar una situación problema. Esta realidad generalizada se da a través de reflexiones pedagógicas entre docentes del área; entendiendo la apatía como la falta de interés o falta de motivación por resolver un problema, causada por, la dificultad al leer de forma comprensiva el enunciado de un problema matemático, generando actitudes de negación y rechazo, impidiendo pensar en el problema. Por otra parte, el temor o miedo a fracasar es muy común en los estudiantes cuando se enfrentan a situaciones problema, muchas veces debido a la ausencia de presaberes que le imposibilita hacer uso de los conocimientos para abordar el problema y realizar un planteamiento acorde al enunciado que lo lleve a la solución.

La tarea del educador es pensar, plantear y proponer situaciones donde se dé "el arte de pensar" como lo afirma Pólya y Szego (1976). Estos autores, invitan a los maestros a buscar estrategias metodológicas que ayuden a mejorar los procesos de pensamiento de los estudiantes, y es a través de proyectos motivantes, contextualizados, creativos y bien pensados que se puede lograr estos nobles propósitos. Es necesario diseñar estrategias de aprendizaje que permitan al estudiante descubrir sus capacidades, disfrutar de retos intelectuales, organizar con sentido todos los conocimientos matemáticos que va adquiriendo, de manera que pueda ser más eficaz y eficiente al resolver situaciones cotidianas. En este sentido, el juego como propuesta, se considera una estrategia útil, como lo plantea De Guzmán (1989) "el investigador matemático suele comenzar su aproximación a lo que le atraen en clave de juego, como el niño que se acerca a un juguete, abierto a la sorpresa, al misterio que espera desvelar, con el esfuerzo placentero del descubrimiento"

MARCO TEÓRICO

Según Jean Piaget, el aprendizaje en el ser humano surge a través de un proceso de interacción activa entre el individuo y su entorno, que él llamó "constructivismo". Piaget postuló que los niños son constructores activos de su propio conocimiento y que este proceso ocurre en etapas predecibles a medida que el niño madura cognitivamente y mediante algunos procesos como "asimilación y acomodación". Creía que los niños aprenden mejor cuando están activamente involucrados en la resolución de problemas y

la manipulación de objetos en su entorno. Por tanto, el juego toma un papel importante, ya que, es una herramienta que estimula y facilita el conocimiento, a través de la interacción con el medio, los objetos y los demás seres, el aprendizaje es garantizado y más óptimo. Por ello, es esencial proporcionar al niño espacios motivantes y con recursos suficientes que promuevan su aprendizaje.

El aprendizaje socioconstructivista de Vigotsky, indica que los conocimientos se construyen con base en las interacciones sociales y en la experiencia. Sostenía que el sujeto activo es el que edifica su propio aprendizaje teniendo en cuenta el estímulo que recibe del medio social en el que interactúa. Determina que el juego podría ser socializador cuando el niño por decisión propia socializara con los demás, compartiera costumbres y transmitiera valores en su medio social. Además, argumenta que a través del juego se crea un espacio intermedio entre la realidad objetiva y la imaginaria, espacio que denominó "zona potencial de aprendizaje"

De igual manera, los Principios y Estándares 2000 del NCTM expresan "el objetivo del aprendizaje de las matemáticas es dar sentido a los conceptos matemáticos y adquirir habilidades e ideas para resolver problemas". Por tal motivo, Sin la habilidad para resolver problemas, la utilidad y el poder de las ideas matemáticas, y el conocimiento y las destrezas, están gravemente limitados. Resolver problemas matemáticos implica que los estudiantes estén dotados de estrategias y herramientas que les permitan ser competitivos y les genere seguridad a la hora de enfrentarse a ellos y que los maestros propongan situaciones creativas y contextualizadas que permitan a cada estudiante despertar su creatividad, valorar los procesos matemáticos, poniendo en juego sus

capacidades para observar, interpretar, organizar, analizar, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema.

Para dar solución a un problema se debe tener claro que no existe ningún proceso mágico, pero se pueden utilizar ciertos pasos que son esenciales para hacerlo. Diversos investigadores han afirmado que la resolución de problemas, en si misma se refiere a un proceso que se desarrolla en varias etapas, en este sentido, se identifican varias propuestas de los autores con relación a ellas.

El método de Polya (1965) consiste en una sistematización de cuatro pasos para resolver un problema que va desde comprender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

Miguel de Guzmán (1992) por su parte plantea primero familiarización con el problema, luego, búsqueda de estrategias, seguido por llevar a delante la estrategia, por último, revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

Valiosos estudios consideran al juego como una estrategia viable para la enseñanza de las matemáticas brindando ambientes propicios para su aprendizaje. Miguel de Guzmán expresa “la matemática es en gran parte juego, y el juego puede, en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumentos matemáticos”.

El juego con un fin pedagógico, incentiva el aprendizaje de las matemáticas, como lo señala Guzmán: “Si el juego y la matemática, en su propia naturaleza, tienen tantos rasgos comunes, no es menos cierto que también participan de las mismas características en lo que respecta a su propia práctica”. Según lo expuesto, se puede

deducir que el juego se ha convertido en una herramienta pedagógica de gran ayuda para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Diversos investigadores han afirmado que la resolución de problemas, en sí misma se refiere a un proceso que se desarrolla en varias etapas, al igual, Miguel de Guzmán (1984) argumenta que el juego tiene cuatro fases de aplicación.

1. **ANTES DE HACER TRATARÉ DE ENTENDER:** Significa que esta etapa del juego es para observar, identificar cómo funcionan las diferentes partes, familiarizarse con ellas, estudiarlas y jugar según las reglas.
2. **TRAMARÉ UNA ESTRATEGIA:** Es buscar conexiones. Diseñar un plan con esencia y concreto, relacionar el juego con otro que quizá ya se conozca.
3. **MIRARÉ SI MI ESTRATEGIA ME LLEVA AL FINAL:** En esta etapa se pone en práctica el plan diseñado, es seguir adelante con la estrategia, si se encuentran obstáculos en el camino superarlos y poner a prueba otras estrategias.
4. **SACARÉ JUGO AL JUEGO:** Al final así se haya logrado resolver el juego y la estrategia se considere un éxito, se debe evaluar.

Las etapas del juego enunciadas anteriormente por Miguel de Guzmán están relacionadas con las cuatro fases de resolución de problemas matemáticos planteadas por Poyla, logrando así un engranaje en la experiencia desarrollada bajo la unidad didáctica factible llevada a la aplicación.

METODOLOGÍA

La propuesta didáctica puesta en marcha en estudiantes de primaria de una institución educativa pública de Colombia, estuvo constituida por una serie de 6 sesiones, las cuales contenían situaciones problema integradas en juegos que a través de su exploración y realización desencadenaron procesos de comprensión, experimentación, análisis y reflexión que junto a las discusiones, conjeturas y argumentaciones permitieron desarrollar habilidades y ciertas actitudes positivas en los niños hacia las matemáticas. Esta unidad didáctica organizada según la estructura planteada por Godino, J. Batanero, C. & Vicenç, F. (2003).

UNIDAD DIDÁCTICA

Título:

"Juega, resuelva y Gana: Desafíos Matemáticos para Jugadores Creativos"

Objetivos:

1. Identificar los pre-saberes de los estudiantes sobre la resolución de problemas, de igual manera, vincularlos en su desarrollo a través del juego.
2. Analizar y aplicar estrategias para dar solución a problemas matemáticos presentes en algunas situaciones cotidianas.
3. Fortalecer las habilidades matemáticas en la resolución de problemas apreciando el papel de las matemáticas en la vida diaria y en situaciones relacionadas con otras disciplinas.

Temporización: 6 sesiones, cada una de 4 horas.

Metodología

Preguntémonos: situación problema, cuento, reto o enigma matemático.

Exploremos: juego matemático

Produzcamos: ficha ¡Atrévete a resolver el problema!

Apliquemos: evaluación.

Actividades

La unidad didáctica está distribuida en seis sesiones de clase así:

Partes	Contenido de la sesión
1 ^a Sesión	Llegar a cien
2 ^a Sesión	Casillas por neutralizar
3 ^a Sesión	Quien coge el último pierde
4 ^a Sesión	Caer al agua
5 ^a Sesión	Juego cerrar quince
6 ^a Sesión	Tangram II

Fuente: Autores

Sesión No 1. Desafío 1: Llegar a cien.

1. PREGUNTÉMONOS: situación problema: “ascensor numérico”

El niño que dirige el juego piensa un número del 0 al 99, lo anota en una ficha y el resto tiene que adivinarlo.

Para adivinar el número, cada niño por turno le dirá al que dirige el juego el número que cree que puede ser y éste solo podrá contestar: mayor o menor. Así por eliminación adivinaremos el número. Se anotará el nombre de quien lo ha adivinado.

Se pueden jugar dos o tres partidas toda la clase para ver cómo funciona, cada vez es un niño distinto el que dirige el juego.

2. EXPLOREMOS: juego de estrategia “Llegar a cien”

Objetivos:

Practicar el cálculo mental y operaciones básicas.

Aplicar estrategias de resolución de problemas.

Familiarizarse con el juego de estrategia.

Proponer las primeras preguntas sobre la estrategia.

Materiales:

100 fichas y 1 tablero con casillas numeradas del 1 al 100.

Reglas del juego:

1. Intervienen dos jugadores, cada vez comienza uno y continúan el juego participando simultáneamente.
2. Los dos tienen la posibilidad de colocar de 1 a 10 fichas, cada jugador pondrá en su turno las fichas que convenga y se le irán sumando a las anteriores. Por ejemplo, en un

comienzo de partida el jugador número uno quiere poner 6 fichas, entonces, cubrirá de la 1 a la 6. El segundo quiere poner 8, entonces cubrirá desde la siguiente casilla en adelante, en este caso de la 7, 8, 9 y así sucesivamente hasta completar las ocho que desea colocar.

3. El ganador será el que primero llegue a 100.

Estrategia ganadora

La estrategia ganadora que se plantea es tener presente llegar a 89, ya que, este número indica que faltaran 11 para llegar a cien, quien lo descubra sabrá poner la cantidad de fichas necesarias para que su contrincante no le gane. El jugador que comienza el juego se asegura la victoria eligiendo inicialmente 1 y en sus siguientes elecciones lo necesario para llegar a cada uno de los siguientes números 12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89. En caso contrario, el segundo jugador solo tendría una oportunidad de ganar en el caso de que el primer jugador no conociera la estrategia ganadora.

3. PRODUZCAMOS: Ficha 1. ¡Atrévete a resolver el problema!

El día de cumpleaños Mariana organizó una maratón del juego "llegar a cien" donde recibió \$ 150.000 por ser la ganadora. Al día siguiente fue a un almacén de ropa y compró tres pares de medias a \$6.280 cada una y unos pantalones de \$ 58. 670. El resto del dinero lo guardó para las vacaciones. ¿Cuánto dinero le sobró para ahorrar para las vacaciones?

3.1. Antes de hacer trataré de entender

Los estudiantes leerán el problema y darán respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Entiendes todo lo que se dice? ¿Hay suficiente información? ¿Puedes contar el problema con tus propias palabras? ¿Distingues los datos de la información complementaria? ¿Tienes claro el tipo de respuesta que obtendrás?

3.2. Tramaré una estrategia

Continuando con los pasos de resolución de problemas los estudiantes reflexionarán con las siguientes preguntas:

¿Puedes enunciar el problema de otra manera? ¿Puedes identificar las relaciones que hay entre los otros datos? ¿Has resuelto problemas similares? ¿Conoces una estrategia que puedas usar?

3.3. Miraré si mi estrategia me lleva al final

Los estudiantes considerarán si el plan creado los llevará a la solución del problema para tal fin contestarán:

¿Utilizaste todos los datos del problema? ¿El plan se ajusta al problema? ¿Debo hacer alguna modificación al plan inicial?

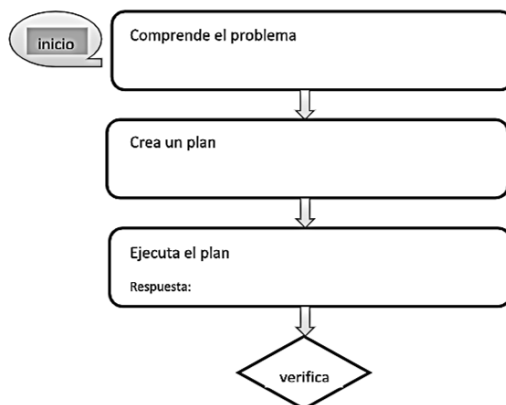
3.4. Sacaré jugo al juego

Por último, validarán la respuesta obtenida respondiendo:

¿Puedes verificar el resultado? ¿Puedes reconstruir y escribir el proceso que seguiste? Si utilizaras otra estrategia, ¿llegarías a la misma respuesta? ¿Conoces otra situación en la que se pueda emplear el mismo razonamiento?

4. APLIQUEMOS: evaluación.

Los estudiantes completarán el siguiente diagrama donde organizarán esquemáticamente el problema planteado anteriormente.



Fuente: Autores

Evaluación

La evaluación de la unidad didáctica se realiza de manera continua y formativa. Los maestros observan y registran el progreso de los estudiantes, proporcionando retroalimentación constructiva que les ayuda a mejorar sus habilidades de resolución de problemas y su comprensión matemática.

Materiales o Recursos

Situación problema, acertijos y retos matemáticos, juegos, fichas, tablero enumerado, fotocopias.

HALLAZGOS

Durante el desarrollo de la unidad didáctica "Juega, resuelva y Gana: Desafíos Matemáticos para Jugadores Creativos" se encontró lo siguiente.

En el desarrollo de la primer sesión de la unidad didáctica se percibió que los estudiantes demostraron dificultad para interpretar las diferentes normas y pautas que

entrega el juego llegando a 100, ya que, la mayoría de los estudiantes querían ganar el juego y solo pensaban que el que llegara más rápido era el ganador, cuando los primeros estudiantes empezaron a decir profesora ya gané, entonces, se les hizo la pregunta qué estrategia habían utilizado para lograr ganar, se quedaron sin argumentos y no supieron explicar de manera clara ni dar ninguna razón. Por tanto, no incorporaron en sus procesos una estrategia explicativa del por qué llegaron al cien. Teniendo en cuenta lo sucedido, se hace una reflexión invitando a los estudiantes a volver a leer las instrucciones y a retomar el paso a paso de la sesión realizando con mayor profundidad y esfuerzo cada una de las actividades propuestas. Cuando se les pregunta nuevamente que estrategia habían seguido para ganar este juego, muchos niños presentaron sus estrategias, pero realmente tres estudiantes fueron los que explicaron una estrategia válida porque nombraron que quien llegara a 89 tenía la facilidad de ganar. Luego, empezaron entre todos los estudiantes a reconocer cuáles eran los números clave o la secuencia para lograr ganar este juego.

De igual manera, se pudo observar que una gran dependencia en cuanto al qué hacer, los estudiantes no están seguros de lo que leen, hacen y mucho menos encontrar esa estrategia por si solos que los lleven a ganar el juego, sino, en su gran mayoría están esperando de la maestra su aprobación, explique qué sigue y luego qué se hace, de esta manera, ellos estar seguros que lo que hacen está bien. Se observa escasa creatividad al presentar sus estrategias, ya que, están acostumbrados a recibir y poco producir.

En las otras sesiones de la unidad didáctica se percibió que los niños iban poco a poco mejorando en cuanto a crear sus estrategias ganadoras sin tanta dependencia del

maestro, si no, empezaron a utilizar su creatividad e ingenio y construyeron las diferentes estrategias que los llevaban a ganar. De igual manera, cogieron un poco más confianza en cuanto a la lectura e interpretación de las de las diferentes instrucciones de cada juego y esta práctica les dio mayor seguridad para resolver las diferentes actividades de las sesiones de la unidad didáctica y desde luego, encontrar en cada juego la estrategia ganadora.

Otra situación que se presentó es que hay estudiantes que se les dificultan algunos saberes matemáticos como las operaciones básicas, entonces, utilizan todavía los dedos para contar, vuelven a contar, se confunde en los resultados, juegan muy despacio y esto permite dejar de lado oportunidades y que el contrincante con mayor competencia matemática le gane el juego. Sin embargo, al participar de varios juegos e intentar en múltiples ocasiones hasta lograr llegar al objetivo adquirieron herramientas, reconocieron sus aciertos y sus desaciertos y demostraron una actitud positiva frente a la derrota.

Algo muy importante por destacar en estos hallazgos es que los estudiantes se apropiaron de términos especializados acerca de los juegos y reflejaron con mayor fluidez en la explicación determinando las opciones de juego, los movimientos propios y de sus contrincantes y como tal, el acierto de la estrategia aplicada que los llevo a ganar cada uno de los juegos.

Algunos juegos se les facilito más que otros ya que encontraron con prontitud la estrategia ganadora quizá porque ya tenían práctica, tenían mayor conocimiento o les gusto más. Por ejemplo, el juego cerrando 15 fue uno de los juegos que más disfrutaron

y en el que con mayor facilidad obtuvieron la estrategia que los llevó a ganar. Pusieron en práctica varias estrategias como empezar de atrás hacia adelante, encontrar una secuencia o un patrón, el uso de operaciones matemáticas, representaciones e incluso en forma de dibujos, otras que fueron creadas en el momento y los llevó de forma exitosa a la respuesta ganadora en cada una de las actividades de la unidad didáctica.

En cuanto al trabajo en equipo en un comienzo fue un poco difícil, ya que, algunos estudiantes se apoderaron de querer hacer todo sin dar participación a todos los miembros del grupo, por lo tanto, se tuvo que hacer una reflexión llevándolos a reconocer la importancia de cada miembro y su función para el éxito del equipo, logrando de esta manera un trabajo asertivo, donde los estudiantes valoraron la opinión del otro y reconocieron que en la vida diaria no solo se interactúa con quien es compatible en ideas y pensamientos sino que también uno puede relacionarse y aceptar otras maneras de pensar a través de la tolerancia y el respeto.

Por último, se puede experimentar a través de la planeación de la unidad didáctica la importancia que este aspecto tiene para el aprendizaje, fue muy bien elaborada y estructurada, cada juego permitió que los estudiantes pudieran empezar a crear estrategias que los llevaría a lograr el objetivo que en este caso era encontrar esa estrategia ganadora, en cuanto a la resolución de problemas pusieron en práctica los pasos propuestos por algunos autores y les permitió adquirir una serie de estrategias los llevó al éxito al resolver la situación. Se mostró de parte de los estudiantes cada vez que se participaba en las sesiones un interés, un gusto, un agrado y una expectativa para

saber qué se iba a desarrollar, entonces todos estuvieron muy creativos y muy interesados en el desarrollo de esta unidad didáctica.

CONCLUSIONES

El diseño de la unidad didáctica "Juega, resuelva y Gana: Desafíos Matemáticos para Jugadores Creativos" se convirtió en una herramienta útil en el proceso educativo, ya que, con su implantación se pudo concluir que generó en los estudiantes el interés y la expectativa frente a cada una de las sesiones desarrolladas, además se mantuvo esta buena disposición hacia el aprendizaje. Cabe resaltar que el juego como estrategia en el proceso de resolución de problemas matemáticos además de potenciar procesos matemáticos fortaleció valores en los estudiantes porque se observó una mejora en el respeto, tolerancia a las diferencias y perseverancia para superar dificultades.

De igual manera, la propuesta impactó en los estudiantes ya que cada actividad resultó interesante por la manera en que fue abordada y por los resultados satisfactorios que se obtuvieron en cuanto a conocimientos matemáticos, dotación de estrategias para enfrentarse a problemas y resolverlos de manera exitosa y el fortalecimiento de habilidades matemáticas necesarias para tener en cuenta en cualquier momento de su vida.

Por último, se convierte en un aprendizaje para los docentes debido a su alto potencial investigativo que de acuerdo a sus evidencias lo lleven a la reflexión, a seguir creando propuestas ricas en contenidos para los estudiantes que potencialicen todas sus

capacidades y competencias y se fomente el desarrollo del pensamiento creativo, basadas en teorías bien argumentadas que conlleven al cambio de estructuras tradicionales y el alcance sea verdaderamente significativo en todos los miembros de esta sociedad e impacten de manera positiva en el proceso enseñanza aprendizaje y en la calidad de la educación.

REFERENCIAS

- Andujar, O. (2010). *Orientación Andujar*. Obtenido de Orientacion Andujar: <https://www.orientacionandujar.es/2015/11/04/pasos-apb-aprendizaje-basado-en-proyectos-infografia>.
- Aurelia, R. (2005). Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y Vygotsky. *Colegi Oficial de Psicòlegs de Catalunya, Universitat Autònoma de Barcelona*.
- Binmore, K. (1994). Teoría de juegos. Madrid: McGraw-Hill.
- De Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*, 4, 61-64.
- De Guzmán, M. (1992). *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Olimpiada Matemática Argentina.
- De Guzmán, M. (2003). Juegos matemáticos en la enseñanza. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Martínez, M. (2011). Blog orientación Andújar: un banco de recursos para las aulas de apoyo a la integración. Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: innovación con TIC. 2011; p. 391-294.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1994). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Montoya, B. *El juego y las matemáticas en Educación Primaria*. Universidad de la Rioja. 2014. Pág. 19.

NCTM (2004). *Principios y estándares de matemática escolar*. (Traducido. M. Fernández Reyes). Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. (Trabajo original publicado en 2000).

Pesquero, C. S., & García, L. M. C. (1998). Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas. Ministerio de Educación.

Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (pp. 17-53). México: Trillas.

Pólya y Szego (1976). *Problems and theorems in analysis*. Editorial LABOR, S.A. ECHENIQUE URDIAIN, Isabel. Matemáticas resolución de problemas Primaria. Segunda colección instrumenta versa. Gobierno de Navarra. 2006.

Ramírez, C. Aprender juntos matemáticas. Ediciones SM. 2013. Pág. 6-10.

Raynaudo, G., & Peralta, O. (2017). Cambio conceptual: una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky. *Liberabit*, 23(1), 110-122.