



Efecto de la Estrategia Lúdico-Pedagógica, Articulada a los Procesos de Resolución de Problemas de Tipo Numérico.

Effect of the ludic – pedagogical strategy articulated to the problem solving processes of numerical type.

Autores: MSc. Calderon, Stephany¹², MSc. Orozco, Xiomara¹³ y Msc. Ariza, Evelyn¹⁴

Resumen.

La investigación científica es un épsilon que crece en todas las ramas del conocimiento y la matemática no es ajena a estos avances, es así como surge el interrogante que dio origen a la investigación: ¿Existe relación entre el aprendizaje de conceptos matemáticos resueltos en papel y lápiz y el uso de estrategia lúdico-pedagógica para la resolución de problemas? Para cumplir con el objetivo “determinar el efecto de la estrategia lúdico-pedagógica articulada a los procesos de resolución de problemas numéricos”, se tomó una muestra aleatoria de 48 estudiantes de segundo grado, con edades entre los 6 y 7 años de la Institución Educativa Rodrigo Galván de la Bastidas de Santa Marta-Magdalena. Al observar las dificultades en las competencias matemáticas, se propuso mejorar en el campo de la lúdica a través de la resolución de problemas ideando estrategia lúdico-pedagógica basada en Clase para pensar evidenciando las entrevistas flexibles aplicadas a los estudiantes antes y después de la intervención en el aula. Después de haber comparado los instrumentos se confirmaron las hipótesis de trabajo, encontrando diferencias significativas en los procesos cognitivos y metacognitivos, evidenciando que si hubo efecto en la estrategia lúdico-pedagógica articulada a los procesos de resolución de problemas de tipo numérico.

Palabras Claves: Didáctica, Matemática, Lúdica matemática, Estrategia pedagógica, Resolución de problemas, Procesos Cognitivos y Metacognitivos.

Abstract

Scientific research is an epsilon that grows in all branches of knowledge and mathematics is not alien to these advances, this is how the question that gave rise to research arises: Is there a relationship between the learning of mathematical concepts solved on paper and pencil and the use of ludic-pedagogical strategy for solving problems? To fulfill the objective "to determine the effect of the ludic-pedagogical strategy articulated to the processes of solving numerical problems", a random sample of 48 second-grade students was taken, with ages between 6 and 7 years of the Educational Institution Rodrigo Galván from the Bastidas de Santa Marta-Magdalena. When observing the difficulties in the mathematical competences, it was proposed to improve in the field of playfulness through the problem solving by designing a class-based educational-pedagogical strategy to think about the flexible interviews applied to the students before and after the intervention in Classroom. After having compared the instruments, the working hypotheses were confirmed, finding significant differences in the cognitive and metacognitive processes, showing that there was an effect in the ludic-pedagogical strategy articulated to the processes of problem solving of numerical type.

Keywords: Didactic, Mathematical play, Pedagogical strategy, Problem solving, Cognitive and Metacognitive processes.

¹² Magister en Educación con énfasis en Pensamiento Matemático de la Universidad del Norte. Licenciada en Matemáticas y Física de la Universidad Popular del Cesar. cstephany@uninorte.edu.co

¹³ Magister en Educación con énfasis en Pensamiento Matemático de la Universidad del Norte. Licenciado en Matemáticas de la Universidad del Magdalena. xorozco@uninorte.edu.co

¹⁴ Doctoranda en Educación de Universidad Castilla la Mancha.

Magister en Educación con énfasis en Cognición para Matemáticos de la Universidad del Norte. Licenciado en Matemáticas de la Universidad del Atlántico. evelynm@uninorte.edu.co



1. Introducción

Colombia vivencia una problemática en relación con la educación que en la actualidad se centra en las matemáticas, donde se refleja el bajo rendimiento que muestran los estudiantes en las distintas pruebas nacionales e internacionales realizadas en los últimos años (SERCE, 2006; TIMSS, 2007; PISA, 2012; ICFES, 2015). Esto ha despertado el interés de educadores matemáticos e investigadores por encontrar respuesta a los interrogantes que surgen durante la tarea de enseñar y aprender matemáticas; es así como la educación matemática ha sido objeto de investigación en la última década, lo que ha permitido generar reflexiones dentro de los grupos de docentes e investigadores, quienes han hecho planteamientos acerca del compromiso individual y grupal de los integrantes de las instituciones educativas, en la reorientación y fortalecimiento de las prácticas desde la matemática, la cual permite contribuir a mejorar la calidad en la educación (Ortiz, M, 2001). Por consiguiente, se implementó la estrategia lúdico-pedagógica articulada a los procesos de resolución de problemas, donde se considera la lúdica como juego y actividad humana y vivencial que promueve la evolución íntegra de quienes se involucran en ella, lo cual resulta ser una actividad que desarrolla actitudes, habilidades y capacidades de beneficio para la educación, surgiendo así la importancia de los juegos educativos. (Martínez, M. 2000).

El documento presenta las bases teóricas que soportan la investigación haciendo referencia a los aportes que otras investigaciones le facilitan a la presente, desde el análisis de la variable independiente estrategia lúdico-pedagógica basada en clase para pensar de López, L. (2011) y las variables dependientes: procesos de resolución de problemas cognitivos y metacognitivos. En esta investigación se propuso mejorar la calidad educativa en el campo de la lúdica matemática a través de la resolución de problemas de tipo numérico.

2. Metodología

Esta investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo – explicativo, con paradigma positivista basado en lo didáctico práctico. El enfoque cuantitativo, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), utiliza la recolección de datos para probar hipótesis basado en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. De igual forma, es de carácter explicativo, cuyo propósito es establecer la relación entre dos variables a partir de la medición controlada y objetiva de las mismas, partiendo de una pregunta problema y unas hipótesis que pueden ser probadas. Para el paradigma positivista, la realidad es objetiva y está sujeta a un orden propio que permite explicar, predecir y controlar los fenómenos. Este enfoque es pertinente para dar solución a la pregunta problema planteada ¿Cuál es el efecto de la estrategia lúdico-pedagógica, articulada a los procesos de resolución de problemas de tipo numérico? pues se habla de “efecto”, lo que involucra un contraste en condiciones de control experimental que se llevó a cabo en la investigación.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental, ya que se manipuló una variable independiente (estrategia lúdico-pedagógica) para observar su efecto y relación con las variables dependientes (procesos en la resolución de problemas y éxito en la solución de problemas). Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), en los diseños cuasi-experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento.



En este sentido, la investigación se desarrolló con un grupo experimental y otro control como medio de comparación entre la muestra representativa de la población, la cual estuvo conformada por 48 estudiantes, con estrato socioeconómico bajo, entre ambos grupos de segundo grado de primaria de la Institución Educativa Rodrigo Galván de la Bastidas del sector público ubicada en Santa Marta - Magdalena, a quienes se aplicó la entrevista flexible denominada pretest y postest (antes y después de la implementación de la estrategia lúdico-pedagógica) basado en clase para pensar (López, L. 2011), con la finalidad de analizar la equivalencia entre los grupos y evaluar el efecto de los procedimientos, para lo cual se utilizaron como técnicas las pruebas estandarizadas, entrevistas, observaciones, etc.

La entrevista semiestructurada “Fusión de Procesos Cognitivos y Estrategias para la Resolución de Problemas” (López, L. 2011) contiene problemas matemáticos de estructuras aditivas para estudiantes de segundo grado de básica primaria, en este instrumento se dio cuenta de la presencia de los procesos cognitivos: exploración, comprensión, adquisición de nueva información y análisis; así como de los procesos metacognitivos: planeación, monitoreo local y global en la resolución de estos problemas matemáticos.

2.1. Procedimiento

Para el marco metodológico se llevaron a cabo seis fases estructuradas de la siguiente manera:

Fase 1. Formación de investigadores como trabajadores de campo en entrevista flexible.

Fase 2. Diseño del instrumento (problemas de estructuras aditivas) para aplicar a los estudiantes.

Fase 3. Se realizó la solicitud y socialización a la Institución Educativa Rodrigo Galván de la Bastidas en Santa Marta – Magdalena para que hiciera parte de la investigación.

Fase 4. Aplicación de prueba pretest mediante la entrevista semiestructurada “Fusión de Procesos Cognitivos y Estrategias para la Resolución de Problemas”.

Fase 5. La implementación de estrategias lúdico-pedagógicas articulada a los procesos en la resolución de problemas numéricos.

Fase 6. Aplicación del postest, después de la aplicación de estrategias lúdico-pedagógicas en el grupo experimental.

3. Análisis de resultados

Para el análisis de los resultados se procede primero a realizar estadísticas descriptivas como media y desviación estándar a partir de la digitación de los datos recolectados después de haber realizado el pretest y postest con el instrumento seleccionado, para esto se utilizó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov, de bondad de ajuste, la cual sirve para contrastar la hipótesis nula de que la distribución de una variable se ajusta a una determinada distribución teórica de probabilidad; obteniendo así el rechazo de la hipótesis de normalidad con un nivel crítico de $p < 0.005$, y se concluyó que las puntuaciones de las variables no se ajustan a una distribución normal.

Luego se utilizó una Prueba de H de Kruskal- Wallis, es una extensión de la prueba U Mann-Whitney, es el análogo no paramétrico del análisis de varianza de un factor (ANOVA) y detecta las diferencias en la localización de las distribuciones. A su vez, se utilizó una Prueba de Wilcoxon, con la cual se compara la distribución de dos variables y se tiene en cuenta la información del signo de las diferencias y de la magnitud de las diferencias entre los pares. Los resultados más relevantes de esta prueba fueron los siguientes:

Tabla 1. Comparación del pretest entre los estudiantes del grupo experimental y control.

| | G. Experimental | | G. Control | | Z | Sig. |
|------------------|-----------------|-------|------------|-------|--------|-------|
| | M | DS | M | DS | | |
| Explora | 0.96 | 0.141 | 1.00 | 0.000 | -1.430 | 0.153 |
| Comprende | 0.65 | 0.275 | 0.50 | 0.233 | -2.043 | 0.041 |
| Adquiere | 0.54 | 0.440 | 0.25 | 0.361 | -2.342 | 0.019 |
| Analiza | 0.28 | 0.228 | 0.12 | 0.187 | -2.824 | 0.005 |
| Planea | 0.38 | 0.423 | 0.00 | 0.000 | -3.918 | 0.000 |
| Monitoreo Local | 0.39 | 0.244 | 0.11 | 0.180 | -3.694 | 0.000 |
| Monitoreo Global | 0.09 | 0.162 | 0.00 | 0.000 | -2.826 | 0.005 |
| Exactitud | 0.65 | 0.345 | 0.58 | 0.381 | -0.548 | 0.584 |
| Justificación | 0.31 | 0.355 | 0.02 | 0.102 | -3.544 | 0.000 |

Nota: G= Grupo, M= Media, DS= Desviación estándar, Z= Puntuación U Mann

Whitney, Sig= Nivel de significancia.

Siguiendo con los resultados obtenidos en el pretest, se realizó una segmentación entre los procesos cognitivos y metacognitivos. Los procesos cognitivos son: exploración, comprensión, adquisición de nueva información y análisis (López, L. 2013), de los cuales se encontraron diferencias significativas en los procesos: comprende, adquiere nueva información y analiza, mostrando que el grupo experimental inicia con una media más alta que la del grupo control. Para el grupo experimental, el proceso comprende tiene una media de 0.65 (DS=.275) y el grupo control tiene una media de 0.50 (DS=.233) ($Z=-2.043$, $p<0.050$); adquiere nueva información ya que el grupo experimental tiene una media de 0.28 (DS=.228) y el grupo control tiene una media de 0.12 (DS=.187) ($Z=-2.824$, $p<0.010$); analiza ya que el grupo experimental tiene una media de 0.28 (DS=.228) y el grupo control tiene una media de 0.12 (DS=.187) ($Z=-2.824$, $p<0.010$).

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Martínez, C. (2012), en su investigación “Resolución de problemas de estructura aditiva con estudiantes de segundo grado de educación primaria”, en la que logró notar que su trabajo está relacionado de manera directa con las estrategias que usan los estudiantes al momento de comprender, analizar o interiorizar los problemas con estructuras aditivas por la adquisición de ese conocimiento informal, donde la variable comprende tiene una correlación más fuerte con la correcta solución del problema que con el manejo de conocimientos previos.

En cuanto a los procesos de la resolución de problemas de orden metacognitivo son: planeación, monitoreo local y monitoreo global o evaluación (López, L. 2011), los cuales evidenciaron diferencias significativas indicando que el grupo experimental inició mejor que el grupo control, notándose los resultados así: planea ya que el grupo experimental tiene una media de 0.38 (DS=.423) y el grupo control tiene una media de 0.00 (DS=.000) ($Z=-3.918$, $p<0.001$); monitoreo

local ya que el grupo experimental tiene una media de 0.39 (DS=.244) y el grupo control tiene una media de 0.11 (DS=.180) ($Z=-3.694$, $p<0.001$); monitoreo global ya que el grupo experimental tiene una media de 0.09 (DS=.162) y el grupo control tiene una media de 0.00 (DS=.000) ($Z=-2.826$, $p<0.010$).

Estos resultados son similares a los de las investigaciones realizadas por: Lee, Yeo & Hong (2014) sobre la instrucción metacognitiva para que los estudiantes de cuarto de primaria aborden problemas matemáticos no rutinarios; reveló que el esquema metacognitivo tuvo un impacto positivo en la comprensión de los estudiantes sobre el problema planteado, la planificación de la solución, la confianza y el control o revisión en la resolución de problemas.

Tabla 1. Comparación del postest entre los estudiantes del grupo experimental y control.

| | G. Experimental | | G. Control | | Z | Sig. |
|------------------|-----------------|-------|------------|-------|--------|-------|
| | M | DS | M | DS | | |
| Explora | 1.00 | 0.000 | 0.98 | 0.102 | -1.000 | 0.317 |
| Comprende | 0.86 | 0.195 | 0.43 | 0.116 | -5.577 | 0.000 |
| Adquiere | 0.15 | 0.232 | 0.06 | 0.169 | -1.407 | 0.160 |
| Analiza | 0.37 | 0.147 | 0.01 | 0.047 | -6.196 | 0.000 |
| Planea | 0.90 | 0.294 | 0.00 | 0.000 | -6.254 | 0.000 |
| Monitoreo Local | 0.70 | 0.276 | 0.06 | 0.111 | -5.792 | 0.000 |
| Monitoreo Global | 0.25 | 0.221 | 0.00 | 0.000 | -4.747 | 0.000 |
| Exactitud | 0.85 | 0.275 | 0.81 | 0.247 | -0.805 | 0.421 |
| Justificación | 0.79 | 0.359 | 0.19 | 0.288 | -4.710 | 0.000 |

Nota: G= Grupo, M= Media, DS= Desviación estándar, Z= Puntuación U Mann

Whitney, Sig= Nivel de significancia.

Siguiendo con los resultados obtenidos en el pos test, se realizó una segmentación entre los procesos cognitivos y meta cognitivos. Para los procesos cognitivos comprende y analiza se observó diferencia significativa entre los grupos, donde el grupo Experimental muestra mejores resultados que el grupo control. Establecidos así: comprende ya que el grupo experimental tiene una media de 0.86 (DS=0.195) y el grupo control tiene una media de 0.43 (DS=0.116) ($Z=-5.577$, $p<0.001$); analiza ya que el grupo experimental tiene una media de 0.37 (DS=0.147) y el grupo control tiene una media de 0.01 (DS=0.047) ($Z=-6.196$, $p<0.001$).

Desde el punto de vista meta cognitivo se logró un efecto significativo en todos los procesos que hacen parte de él, tales como: planea, monitoreo local y monitoreo global. Con los siguientes resultados: planea ya que el grupo experimental tiene una media de 0.90 (DS=0.294) y el grupo control tiene una media de 0.00 (DS=0.000) ($Z=-6.254$, $p<0.001$); monitoreo local ya que el grupo experimental tiene una media de 0.70 (DS=0.276) y el grupo control tiene una media de 0.06



(DS=0.111) ($Z=-5.792$, $p<0.001$); monitoreo global ya que el grupo experimental tiene una media de 0.25 (DS=0.221) y el grupo control tiene una media de 0.00 (DS=0.000) ($Z=-4.747$, $p<0.001$).

Así mismo, Sahin, S. y Kendir, F. (2013), analizaron el efecto del uso de procesos meta cognitivos en la resolución de problemas matemáticos. La investigación se llevó a cabo con un diseño cuasi-experimental de grupos equivalentes (control y experimental), con pre y pos test, en 75 estudiantes de quinto grado de primaria de una escuela de la región central de Anatolia (Turkia). Los procesos meta cognitivos de planeación, monitoreo y evaluación, son considerados por los autores como los necesarios en la resolución de problemas; y su correcta internalización es vista como clave en el éxito al resolver problemas por parte de los estudiantes, encontrándose una diferencia significativa positiva entre grupos entre la resolución de problemas matemáticos y la enseñanza de los procesos meta cognitivos de planeación, monitoreo en términos de monitoreo local y evaluación en términos de monitoreo global.

Otro proceso anexado a la investigación es la exactitud y la justificación que son parte del éxito en la resolución de problemas, haciendo referencia al grado de precisión y explicación de los problemas numéricos que los estudiantes realizaron al momento de resolver problemas y la forma cómo emplearon las competencias de modelación y ejercitación en los problemas con estructuras aditivas. En la investigación se encontró que la justificación fue un proceso significativo, ya que el grupo experimental tiene una media de 0.79 (DS=0.359) y el grupo control tiene una media de 0.19 (DS=0.288), ($Z=-4.710$, $p<0.001$).

Lo anterior es soportado por Bastiand, M. (2012) quien en su tesis “Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina – 2011”, concluyó que en la prueba de resolución de problemas matemáticos los alumnos se ubican en nivel de “proceso”, los cuales resolvieron correctamente el 75% de las preguntas de la prueba de resolución de problemas matemáticos indicando de esta manera que los estudiantes utilizan el proceso de comprensión y justificación con un promedio de 56% mostrando efectividad en el aprendizaje de las matemáticas y mejorando cognitivamente los conocimientos de los alumnos. El análisis estadístico muestra que en efecto, la variable comprensión tiene una correlación más fuerte con la correcta solución del problema que el manejo de conocimientos previos.

Analizando las diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en torno a los procesos de resolución de problemas de estructuras aditivas, después de la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas; se encontró que al comparar los resultados de los estudiantes, el grupo experimental obtuvo una ganancia significativamente mayor que el grupo control. Esta ganancia posiblemente estuvo altamente relacionada con el hecho de que el docente del grupo experimental recibió una formación en clase para pensar, permitiendo un cambio en la práctica con respecto a la enseñanza de las matemáticas, lo cual era de esperarse que tuviera un impacto positivo en el conocimiento de sus estudiantes.

Teniendo en cuenta las tablas anteriores y luego de haber analizado los resultados de la implementación de la estrategia del antes (Pre test) y después (Pos test), se concluye verificando si se cumplen las hipótesis de trabajo planteadas:

1. Determinar el efecto de la estrategia lúdico-pedagógica, articulada a los procesos Cognitivos en la resolución de problemas de tipo numérico.



Se observa que los estudiantes de ambos grupos comenzaron iguales en el proceso cognitivo explora, mientras que los estudiantes del grupo experimental iniciaron con media más alta para los procesos comprende, adquiere nueva información y analiza.

Después de la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas, articuladas a los procesos cognitivos en la resolución de problemas numéricos, se observó que los estudiantes de ambos grupos tienen diferencias significativas en los procesos cognitivos: comprende y analiza, debido a que los estudiantes del grupo experimental utilizan más estos procesos que los del grupo control. Mientras que en los procesos explora y adquiere nueva información no se observan diferencias significativas, aunque el primero en mención fue más utilizado por el grupo experimental que por el grupo control, sin embargo, la variación no fue alta como para decir que existía una diferencia significativa.

Se observan diferencias significativas antes y después de realizar la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas, articulada a la resolución de problemas numéricos en los procesos comprende y adquiere nueva información, dado que el primer proceso fue utilizado con mayor frecuencia por los estudiantes pertenecientes al grupo experimental después de la implementación. Mientras que en los estudiantes del grupo control se observan diferencias significativas en los procesos adquiere nueva información y analiza, encontrándose que estos procesos fueron empleados con mayor frecuencia antes de la implementación.

Es decir que se acepta la hipótesis que existe un efecto de la estrategia lúdico-pedagógica articulada a los procesos de resolución de problemas numéricos, sobre los Procesos Cognitivos Comprende y Analiza.

Determinar el efecto de la estrategia lúdico-pedagógica, articulada a los procesos meta cognitivos en la resolución de problemas de tipo numérico.

Se observa que los estudiantes de ambos grupos no comenzaron iguales en los procesos meta cognitivos planea, monitoreo local y monitoreo global debido a que los estudiantes del grupo experimental iniciaron con una media más alta.

Después de la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas, articulada a los procesos meta cognitivos en la resolución de problemas numéricos se observó que los estudiantes de ambos grupos tienen diferencias significativas en los tres procesos meta cognitivos (planea, monitoreo local y monitoreo global), debido a que los estudiantes del grupo experimental utilizan más estos procesos que los del grupo control.

Se observan diferencias significativas antes y después de realizar la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas; articuladas a la resolución de problemas numéricos en los procesos meta cognitivos planea, monitoreo local y monitoreo global, siendo estos procesos desarrollados con mayor frecuencia por los estudiantes del grupo experimental después de la implementación de las estrategias en el aula de clase.

Mientras que en los estudiantes del grupo control no se observan diferencias significativas en los procesos meta cognitivos, notándose que planea y monitoreo Global se mantienen sin variaciones



debido a que no emplean estos procesos y monitoreo local fue utilizado con mayor frecuencia antes de la implementación.

Es decir que se acepta la hipótesis que existe un efecto de la estrategia lúdico-pedagógica articulada a los procesos de resolución de problemas numéricos, sobre los procesos meta cognitivos. 3°. Determinar el efecto de la estrategia lúdico-pedagógica, articulada a la resolución de problemas de tipo numérico y el éxito en la solución de estos.

Se observa que los estudiantes de ambos grupos comenzaron iguales en la exactitud de la solución de problema matemático, mientras que en la justificación se observan diferencias significativas indicando que el grupo experimental empleó más este proceso que el grupo control.

Después de la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas, articulada a la resolución de problemas numéricos y el éxito en la solución de problemas, se observó que los estudiantes de ambos grupos tienen diferencias significativas en la justificación de su respuesta, debido a que los estudiantes del grupo experimental realizan esto más que los del grupo control. Mientras que en la exactitud no se observan diferencias significativas.

Se observan diferencias significativas antes y después de realizar la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas, articulada a la resolución de problemas numéricos en la justificación de la respuesta, demostrando que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental realizan este proceso con mayor frecuencia después de las intervenciones en el aula. Mientras que la exactitud no muestra diferencia significativa, pero sí tiene una variación mínima dado que después de la implementación utilizaron más este proceso.

En los estudiantes pertenecientes al grupo control se observan diferencias significativas en la exactitud y justificación al momento de resolver problemas matemáticos de estructuras aditivas, notándose que este grupo presentó avances después de la implementación.

Es decir que se acepta la hipótesis que existe un efecto de la estrategia lúdico-pedagógica articulada a la resolución de problemas numéricos y el éxito en la solución de estos, sobre la justificación de la respuesta.

Por todo lo anterior, se evidencia que sí hubo efecto de la estrategia lúdico-pedagógica articulada a los procesos de resolución de problemas de tipo numérico.

Conclusiones

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Rodrigo Galván de la Bastidas en la ciudad de Santa Marta, donde se demostró que al implementar estrategias lúdico-pedagógicas en el aula de clases se logró un efecto sobre los procesos de resolución de problemas y el éxito en su solución.

Se pudo determinar que hubo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control, después de la implementación de las estrategias lúdico-pedagógicas en cuanto a los procesos



cognitivos comprende y analiza y los procesos meta cognitivos, así como la justificación en el éxito de la solución de problemas.

Los resultados demuestran que el uso de las estrategias lúdicas incide en el mejoramiento académico y disciplinario de los estudiantes y a su vez se logra un cambio significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos; por lo anterior se invita a que los docentes hagan un cambio en su práctica.

Referencias

- Bastiani, M. (2012). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina – 2011*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- ICFES. (2015). *Información de la prueba Saber 3°, 5° y 9°*. Bogotá D. C
- ICFES. (2013). *Colombia en PISA 2012. Principales resultados*. Bogotá D.C.
- ICFES. (2010). *Resultados de Colombia en TIMSS 2007*. Bogotá D.C.
- Lee, Yeo & Hong. (2014). A metacognitive-based instruction for Primary Four students to approach non-routine mathematical word problems. *ZDM Mathematics Education* 46, 465–480 DOI 10.1007/s11858-014-0599-6
- López, L. (2013). *Contribución de las relaciones familiares y de los procesos de pensamiento al éxito en la resolución de problemas matemáticos*. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- López, L. (2011). *La clase para pensar siglo XXI*. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- Martínez, C. (2012). *Resolución de problemas de estructura aditiva con estudiantes de segundo grado de educación primaria*. (Tesis de maestría). México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Martínez, M. (2000). Artículo: *Juego didáctico o lúdico educativo*. Prensa Libre.
- MEN, (2006), *Estándares básicos en competencias ciudadanas: formar para la ciudadanía sí es posible*. Santa Fé de Bogotá D.C.
- Ortiz, M. (2001). *La Investigación en educación matemática en Colombia, 1991 - 1999*. Sociedad Colombiana de Pedagogía (SOCOLPE) Colombia - Bogotá.
- Sahin, S. M., y Kendir, F. (2013). The effect of using metacognitive strategies for solving geometry problems on students' achievement and attitude. *Educational Research and Reviews*, 8(19), 1777-1792.