

DEPÓSITO LEGAL ppi 201502ZU4666
Esta publicación científica en formato digital
es continuidad de la revista impresa
ISSN 0041-8811

Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



Ciencias

Exactas

Naturales

y de la Salud

Año 12 N° 33
Mayo - Agosto 2021
Tercera Época
Maracaibo-Venezuela

Material educativo gráfico, una opción para desarrollar capacidades en el área de Matemática

Nelson Chuquihuanca Yacsahuanca *
Mirtha Mercedes Fernández Mantilla**
Ronald Adrián Girón Valenzuela ***
Carlos Enrique Vásquez Llamo****
Lucía María Ganoza Ubillús*****

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo demostrar que la aplicación del material educativo gráfico desarrolla capacidades del área de Matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rosa Flores de Oliva-Chiclayo. Así mismo, corresponde al tipo de investigación aplicada en su nivel cuasiexperimental, con dos grupos (experimental y control), Pre y Post Test. Se contó con una muestra de 68 estudiantes, de los cuales 28 conformaron el grupo experimental y 40 el grupo control. En los resultados se halló que en el post test los promedios oscilan entre 14,5 y 15,4, lo que indica niveles de logro adecuado para los procesos de enseñanza en el área de Matemática. Se concluyó que la aplicación del material educativo gráfico demostró ser un recurso didáctico apropiado especialmente para la enseñanza de la Matemática permitiendo contextualizarlo en la vida diaria, facilitando el desarrollo de las capacidades en el área de Matemática.

PALABRAS CLAVE: Material educativo; resolución de problemas; competencias; capacidades; Matemáticas.

* Docente. Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo-Perú. <https://orcid.org/0000-0002-7354-2965>. E-mail: ucv_1608@hotmail.com

** Docente. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo-Perú. <https://orcid.org/0000-0002-8711-7660>. E-mail: mfernandez@ucv.edu.pe

*** Abogado. Universidad Nacional de Frontera. Sullana, Piura- Perú. <https://orcid.org/0000-0002-8138-6712>. E-mail: gironvalenzuela@gmail.com

**** Docente. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo- Perú. <https://orcid.org/0000-0001-7391-7950>. E-mail: Cvasquez@ucv.edu.pe

***** Docente. Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo- Perú. <https://orcid.org/0000-0003-4986-5059>. E-mail: lucmal4@hotmail.com

Recibido: 03/02 /2021

Aceptado: 05/04/2021

Graphic educational material, an option to develop skills in the area of Mathematics

ABSTRACT

The objective of this research work was to demonstrate that the application of graphic educational material develops capacities in the area of Mathematics in students of the third grade of secondary education of the Rosa Flores de Oliva-Chiclayo Educational Institution. Likewise, it corresponds to the type of applied research at its quasi-experimental level, with two groups (experimental and control), Pre and Post Test. There was a sample of 68 students, of which 28 made up the experimental group and 40 the control group. In the results, it was found that in the post test the averages oscillate between 14, 5 and 15, 4, which indicates adequate levels of achievement for the teaching processes in the area of Mathematics. It was concluded that the application of graphic educational material proved to be an appropriate didactic resource especially for the teaching of Mathematics, allowing it to be contextualized in daily life, facilitating the development of abilities in the area of Mathematics.

KEY WORDS: Educational material; Problem resolution; competencies; capabilities; Mathematics.

Introducción

El sistema educativo cambió hace más de un año debido a la pandemia COVID 19. Los procesos de enseñanza se modificaron y se adaptaron al sistema de cada país de acuerdo a su contexto y necesidad (Finol Romero, 2021). La educación afrontó uno de los mayores retos de la historia: darle continuidad a la enseñanza-aprendizaje a través de dispositivos y de las diferentes formas pertinentes, como el modo sincrónico, asincrónico, entre otros.

Parecía un imposible lograr adaptar todas las materias de los diferentes niveles educativos, e incluso se sostenía que se alcanzaría una deficiencia en los resultados de aprendizaje, basados en los lentos procesos del desempeño académico. No obstante, la misma necesidad de efectuar la continuidad educativa orientó a miles de maestros a adaptarse al sistema virtual; todo ello con apoyo de las herramientas tecnológicas específicas y adecuadas a cada materia. Por historia conocemos que el hombre a lo largo de toda su existencia ha buscado sobrevivir a las catástrofes que han puesto a prueba, y esta vez no fue la excepción, ya que logró reinventarse y con ello adaptarse a la nueva normalidad (Villasmil, 2020; Parra, 2020).

La educación en Matemática ha logrado sistematizar con enfoques modernos y estrategias tecnológicas su estilo de enseñanza (Seminario et al., 2020). El Perú no es ajeno a esta situación y ha logrado adecuar los contenidos al contexto actual en el que se ve inmerso, dándole continuidad a la investigación e innovación en todos los niveles del sistema educativo; así mismo la búsqueda de la mejora continua ha sido uno de los primordiales objetivos, tomando como referencia los procesos matemáticos instaurados como base esencial de desarrollo y herramienta básica de todas las ciencias.

Estudios anteriores realizados en el área de Matemática como es el caso de Fajardo (2004), demuestran que los estudiantes pertenecientes al grupo control reflejaron resultados bajos, a diferencia de los estudiantes del grupo experimental que sobresalieron a gran magnitud dando respuesta a todos los indicadores en cuanto a rendimiento académico y evidenciando capacidad de comprensión de problemas, planificación y ejecución de trabajo para la solución de altercados. Así mismo, De Rincón (2010) halló que al utilizar los materiales didácticos como estrategia, fue posible que los niños se incentivarán despertando la curiosidad y manteniendo la atención, y por consecuencia su efecto se vio reflejado en la reducción de la ansiedad; además que contribuye en su concentración, estimulando los sentidos que le proporciona la adquisición fácil en el control de sí mismo. En tal sentido, el objetivo de la presente investigación consistió en demostrar que la aplicación del material educativo gráfico desarrolla capacidades en el área de Matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Rosa Flores de Oliva-Chiclayo.

1. Material educativo

Para Santibáñez (2006) el material educativo es toda herramienta que potencializa al docente para desarrollar de manera eficaz su práctica pedagógica, enmarcada en la realidad sociocultural y geográfica de los estudiantes, contextualizando situaciones específicas dentro de cada materia estudiada en el sistema educativo. De tal manera que conforma un punto medio y de equilibrio entre los conocimientos y las estrategias empleadas por el docente, facilitando desarrollar una serie de habilidades como la imaginación, la observación, el interactivismo, como también incentivar la curiosidad por descubrir cosas nuevas (Angarita, 2011).

Flores (1996) hace referencia al material didáctico como una alternativa de variación en todos los niveles, partiendo desde las diversas estrategias empleadas para su utilización. Para Mayorga (2017), los materiales educativos otorgan ventajas en el desarrollo de las capacidades Lógico -Matemática, desarrollando de esta manera destrezas y habilidades en busca del reforzamiento del aprendizaje mediante la manipulación, observación y el juego exploratorio; así mismo el docente puede contextualizarlo de acuerdo al espacio geográfico como a la cultura de una sociedad.

López (2006) sostiene que los materiales educativos están conformados por instrumentos de apoyo, herramientas y ayudas didácticas (guías, libros, materiales impresos y no impresos, esquemas, videos, diapositivas, imágenes, etc.) que se elaboran o seleccionan con el objetivo de insertar a los estudiantes a la adquisición de información y construcción de temáticas para dar secuencia al proceso de aprendizaje. En la actualidad se utiliza como materiales las herramientas tecnológicas en todas sus clases y evoluciones, como también la comunicación digital resalta el nuevo estilo de intercambiar nociones en cualquier parte del mundo (Huamani, 2017).

Riverón et al (1993) argumentan que la mayor inclinación que resalta en los niveles educativos por el beneficio de la práctica pedagógica docente a través de nuevos estilos de enseñar y aprender, hace indispensable acercarse al prototipo de aprendizaje por medio de la utilidad del material gráfico en las sesiones de clase. Este propósito se ha generalizado; en Cuba se implementa de forma acertada en todos los niveles; en la academia se aplica con óptimos resultados sustentados en la experiencia del uso de material gráfico (Burgos, et al. 2005).

En la Tabla 1 se indica el material educativo utilizado en esta investigación.

2. Capacidades en el área de Matemáticas

Artigue (1996) refiere que la enseñanza de la Matemática tiene una fórmula específica que se basa en recoger, formular y sistematizar temas que integran parte de los problemas contextuales, los que se resolverán mediante las habilidades y capacidades de los estudiantes. Es así que Román y Diez (2017) sostienen que la capacidad es componente general que aprovecha un aprendiz para lograr entender la información brindada, cuyo soporte básico es el sistema cognitivo. El Ministerio de Educación (2009) la define como las

potencialidades propias de la persona y que ésta puede reforzar en el transcurso de su existencia, dando espacio a la determinación de los objetivos educativos, los que se basan en la interrelación de procesos cognitivos, socio - afectivos y motores (Domínguez y Robledo, 2009).

Tabla 1. Material educativo utilizado con los grupos de trabajo.

Material educativo	Descripción	Capacidades a desarrollar
Crucigrama	Olivares et al. (2019) resaltan que los crucigramas contribuyen al fortalecimiento del resultado de aprendizaje e incentivan la mente del estudiante, buscando desarrollar estrategias que le permitan impulsar la imaginación y tomar decisiones óptimas.	<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento y demostración - Comunicación matemática - Resolución de problemas
Dominó matemático	Cuevas y Pluinage (2013) denominan herramienta cognitiva a la adquisición de conocimiento matemático por medio de la utilización de un instrumento material, como el dominó matemático, que posibilita que el estudiante realice acciones, activando pensamiento lógico y motivando su razonamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento y demostración - Comunicación matemática - Resolución de problemas
Bingo matemático	Juego didáctico que incentiva el conocimiento de la Matemática, donde los propios estudiantes elaboran sus tarjetas. El objetivo de este material es que sea de gran utilidad para la enseñanza de la Matemática y adquisición de habilidades (Otero, 2009).	<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento y demostración - Comunicación matemática - Resolución de problema

Fuente: Elaboración propia.

La Torre y Seco del Pozo (2010) refieren que la capacidad es el poder que un sujeto tiene en un momento determinado para realizar acciones en sentido amplio. Es una cualidad potencial de la persona y se desarrolla a través de la asimilación de los contenidos y formación

de hábitos. Así mismo, Luján et al. (2020) manifiesta que la capacidad es la forma de proyectar nociones en base a innovaciones que ofrecen soluciones futuras.

2.1. Organizadores de capacidades

2.1.1. Razonamiento y demostración

El proceso de razonamiento conduce al ser humano a la solución de un problema o a la adquisición de contenidos. Esta forma de procedimiento aplica a operaciones lógicas que orienten la búsqueda de juicios valorativos en contexto distintos. Es así que la escuela debe promover en todos los niveles el desarrollo de esta capacidad, impulsando la investigación e innovación, y acciones que orienten a elaborar argumentos matemáticos (Crespo y Farfán, 2005). En tanto, la demostración es una sucesión de razonamientos que conducen a una conclusión después de un proceso de inferencia para reflejar una prueba o validez de una afirmación (Isidro, 2015).

2.1.2. Comunicación matemática

La comunicación es indiscutiblemente un factor esencial en todo proceso de aprendizaje, y la forma de impartir los conocimientos delimitarán el desempeño del estudiante. Para Ramírez (2017) es indispensable establecer conductos comunicativos que permitan la lectura y comprensión de textos matemáticos, el razonamiento y la resolución de problemas, teniendo en cuenta que el lenguaje matemático es abstracto y formal, y que está constituido por una serie de símbolos con significancia relevante en cada operación (Puga, Rodríguez y Toledo, 2016).

2.1.3. Resolución de problemas

Para Gora (2018) es orientar mediante una serie de procedimientos generales y específicos, cuyo resultado derivará a la respuesta del problema planteado, es decir a la resolución, donde intervienen saberes matemáticos como apoyo sustancial dentro del proceso de enseñanza -aprendizaje.

3. Metodología

El presente trabajo de investigación es de tendencia positivista; su función es aplicativa, orientada a la aplicación de material educativo gráfico para el desarrollo de

capacidades en el área de Matemática. El diseño seleccionado fue cuasi experimental, trabajado con dos grupos: Grupo Control y Grupo Experimental, cuyo esquema es el siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{G.E.} : O_1 \quad x \quad O_3 \\ \text{G.C.} : O_2 \quad O_4 \end{array}$$

Donde:

- G.E. : Grupo Experimental
- G.C. : Grupo Control
- O₁ y O₂: Pre - Test aplicado al Grupo Experimental y Control.
- O₃ y O₄: Post - Test aplicado al Grupo Experimental y Control.
- X : Estímulo: Aplicación de material gráfico.

La población estuvo constituida por un total de 68 alumnos del 3º Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Rosa Flores de Oliva” de Chiclayo. La muestra de estudio se ha seleccionado a través de la técnica del azar simple entre las ocho secciones del tercer grado de educación secundaria.

A los estudiantes se les aplicó el Test, que es un instrumento de evaluación que permitió la comprobación de los objetivos trazados en la investigación. Antes de exponer a los efectos del estímulo, se aplicó el Pre - Test a los estudiantes del grupo experimental y grupo control con la finalidad de identificar el nivel de desarrollo de capacidades del área de Matemática en el contenido de expresiones algebraicas. Al finalizar se aplicó el Post - Test al grupo experimental para comprobar la efectividad del material educativo gráfico utilizado en las sesiones programadas.

4. Resultados

El programa que se aplicó al grupo experimental estuvo conformado por 18 sesiones de 2 horas pedagógicas cada una, siendo el curso de 04 horas semanales, teniendo una duración de 36 horas pedagógicas. La aplicación del material educativo gráfico se realizó en cada una de las sesiones de aprendizaje correspondientes al contenido de Expresiones Algebraicas, desarrollado en el aula del tercer grado sección “H”, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Rosa Flores de Oliva”.

En la tabla 2 se evidencia que al agrupar los resultados del Pre Test, podemos señalar que en la dimensión Razonamiento y Demostración el 100% (37) del grupo control alcanzó en una categoría de Deficiente, sin existir un desarrollo significativo para el grupo experimental con el 100% (28) de sus integrantes en este nivel, el más bajo.

La capacidad alcanzada en la dimensión de comunicación matemática para el grupo control se caracteriza por un nivel deficiente 100% (37), mientras que en el grupo experimental es superado a un nivel regular 32,14% (9) y manteniendo una deficiencia de 67,86% (19). Así mismo, en la dimensión de resolución de problemas el total del grupo control 100% (37) y del experimental 100% (28) logaron el nivel más bajo de Deficiente.

Tabla 2. Nivel de desarrollo de capacidades alcanzado en el área de Matemática según grupo de estudio y dimensión en el Pre Test.

Dimensiones	Grupo	CATEGORÍA								TOTAL	
		Muy bueno		Bueno		Regular		Deficiente		Alum	%
		Alum	%	Alum	%	Alum	%	Alum	%		
Razonamiento y Demostración	GC	0	0,00	0	0,00	0	0,00	37	100,00	37	100,00
	GE	0	0,00	0	0,00	0	0,00	28	100,00	28	100,00
Comunicación Matemática	GC	0	0,00	0	0,00	0	0,00	37	100,00	37	100,00
	GE	0	0,00	0	0,00	9	32,14	19	67,86	28	100,00
Resolución de problemas	GC	0	0,00	0	0,00	0	0,00	37	100,00	37	100,00
	GE	0	0,00	0	0,00	0	0,00	28	100,00	28	100,00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3, observando los resultados del post test, la dimensión razonamiento y demostración nos revela que el total del grupo control se ubicó en la categoría de deficiente 100% (36); no sucediendo lo mismo para el grupo experimental, donde un 42,86% (12) se ubica en el nivel de Bueno, un 28,57% (8) en un nivel regular, un 17,86% (5) alcanza el nivel de Deficiente, y un 10,71% (3) el nivel de muy bueno, demostrando así un crecimiento en el desarrollo de esta capacidad.

Tabla 3. Nivel de desarrollo de capacidades alcanzado en el área de Matemática según grupo de estudio y dimensión en el post test.

Dimensiones	Grupo	CATEGORÍA								TOTAL	
		Muy bueno		Bueno		Regular		Deficiente			
		Alum	%	Alum	%	Alum	%	Alum	%	Alum	%
Razonamiento y Demostración	GC	0	0,00	0	0,00	0	0,00	36	100,00	36	100,00
	GE	3	10,71	12	42,85	8	28,57	5	17,85	28	100,00
Comunicación Matemática	GC	0	0,00	2	5,56	6	16,67	28	77,78	36	100,00
	GE	2	7,14	14	50,00	12	42,85	0	0,00	28	100,00
Resolución de problemas	GC	1	2,78	1	2,78	34	94,44	0	0,00	38	100,00
	GE	1	3,57	25	89,29	2	7,14	0	00,00	28	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la capacidad alcanzada en la dimensión de comunicación matemática, el grupo control se caracteriza por la presencia de un nivel deficiente en un 77,78% (28), un nivel regular en 16,67% (6) y un 5,56% (2) en nivel bueno; mientras el grupo experimental un 50% (14) alcanza un nivel bueno, un 42,86% (12) un nivel regular y un 7,14% (2) para un nivel muy bueno, logrando así superar el nivel deficiente.

Así mismo, en la dimensión de resolución de problemas el grupo control presentó el nivel regular como el más frecuente con un 94,44% (34), y un 2,78% (1) tanto para el nivel de bueno como para el de regular; por su parte en el grupo experimental un 89,29% (25) logró un nivel de Bueno, el de Regular un 7,14% (2) y un 3,57 (1) el nivel de Muy bueno. Así, en esta dimensión encontramos una mejora muy pronunciada en el grupo experimental para consigo mismo y respecto de los logros alcanzados por el grupo control.

En la tabla 4 se ofrece un análisis comparativo cuantitativo de los puntajes obtenidos por los estudiantes de ambos grupos en el Pre test para el desarrollo de la capacidad de Razonamiento y demostración presentaba; para el grupo experimental un nivel de puntaje promedio de 1,18 puntos, con una variación de 1,82 puntos, evidenciando una variabilidad en los puntajes de un 154,22% respecto del promedio, determinando que el grupo experimental es heterogéneo; mientras que en el grupo control todos las estudiantes obtuvieron la más baja nota, el valor de cero.

Tabla 4. Estadísticas descriptivas alcanzadas en el área Matemática según capacidad en el Pre Test.

ESTADÍGRAFO	CAPACIDAD					
	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN		COMUNICACIÓN MATEMÁTICA		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Media	0	1,18	5,59	8,28	0	1,18
Desviación Estándar	0	1,82	1,31	1,72	0	1,33
Coefficiente de Variación	0%	154,2%	23,4%	20,8%	0,0%	112,7%

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis realizado en la dimensión de Comunicación Matemática de ambos grupos, el promedio del grupo experimental es de 8,28 puntos, y donde los calificativos obtenidos se dispersan en 1,72 puntos con respecto al valor promedio teniendo un coeficiente de variabilidad de 20,8%. En relación a los calificativos obtenidos del grupo control, la media promedio es 5,59 puntos y una variación de 1,31, con un coeficiente de variabilidad de 23,4%. Aquí podemos determinar que ambos grupos son homogéneos.

Finalmente, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas, el grupo experimental presenta 1,18 puntos de media con una variación de 1,33, y un coeficiente de variabilidad de 112,7% determinando que el grupo experimental es heterogéneo, en tanto que en el grupo control todos los estudiantes alcanzaron la nota mínima de cero.

En la tabla 5 se presenta un análisis comparativo cuantitativo de los puntajes obtenidos por los estudiantes de ambos grupos en el post test para la capacidad de Razonamiento y Demostración; nos muestra para el grupo control una media de 0,5 puntos, una variación de 1,11 y un coeficiente de variabilidad de 222% respecto de la media, frente a los puntos obtenidos para el grupo experimental con una media de 13,68 puntos, con una variación de 1,99 puntos y una variabilidad del 14,5% respecto del promedio.

Tabla 5. Estadísticas descriptivas alcanzadas en el área Matemática según capacidad en el Post Test.

ESTADÍSTICO	CAPACIDAD					
	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN		COMUNICACIÓN MATEMÁTICA		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental	Grupo Control	Grupo Experimental
Media	0,5	13,68	8,55	14,21	3,14	15,39
Desviación Estándar	1,11	1,99	2,22	1,53	2,64	1,32
Coefficiente de Variación	222,0%	14,5%	26,0%	10,8%	84,1%	8,6%

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la capacidad en la dimensión comunicación matemática nos muestra que los resultados logrados del grupo experimental promedian 14,21 puntos, con una variabilidad de 1,53 puntos frente a los 8,55 puntos obtenidos del grupo control con una variabilidad de 2,22 puntos, determinando una diferencia de 5,66 puntos en la media y siendo ambos grupos homogéneos 26% y 10.8 respectivamente para el coeficiente de variabilidad.

Finalmente, el desarrollo de la capacidad resolución de problemas señala que el grupo experimental tuvo una media de 15,39 puntos con una variación de 1,32 puntos y un coeficiente de variabilidad de 8,6% respecto del promedio (homogéneo); en tanto que el grupo control tuvo una media de 3.14 puntos, una desviación de 2.64 puntos y un coeficiente de variación de 84,1% respecto del promedio (heterogéneo).

Conclusiones

La aplicación del material educativo gráfico demostró ser un recurso didáctico indispensable y apropiado en la planificación y ejecución de las sesiones de clase, ya que permite al estudiante desarrollar capacidades, habilidades y destrezas en Matemática, logrando alcanzar un desempeño eficiente enmarcados en los objetivos institucionales. Así mismo, puede ser contextualizado o adaptado, de acuerdo a las necesidades y situación sociocultural de los estudiantes.

Las capacidades del área de Matemática que se trabajan con el material educativo adecuado estructuran las estrategias a aplicar, alcanzando mejores resultados en el desempeño académico, logrando que los estudiantes desarrollen su pensamiento matemático dentro de los tres procesos, como son: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas.

Referencias

Angarita, M, Fernández, F. y Duarte, J. (2011). Utilización de material didáctico para la enseñanza de los conceptos de ciencia y tecnología en niños. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 2(1), 35-43.

Artigue, M. (1996). Réformes et contre-réformes dans l'enseignement de l'analyse au lycée 1902-1994. Les sciences au lycée - Un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger. B. Belhoste. H.Gispert et N.Hulin (Eds.). (pp. 197-217). Paris: Ed. Vuibert.

Burgos, V. (2005). Juegos educativos y materiales manipulativos: Un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas". Tesis. Universidad Católica de Temuco, Chile.

Crespo, C. y Farfán, R. (2005). Una visión socio epistemológica de las argumentaciones en el aula. El caso de las demostraciones por reducción al absurdo. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8 (3), 287-317.

Cuevas, C. y Pluvillage, F. (2013). Investigaciones sobre la enseñanza del cálculo. *El Cálculo y su Enseñanza*, Volumen 4, Cinvestav-IPN, México, D.F.

De Rincón, A. (2010). Importancia del material didáctico en el proceso matemático de educación Preescolar. Tesis de Maestría. Universidad de los Andes.

Domínguez, H y Robledo, D. (2009). Influencia de la aplicación del plan de acción Jugando con la matemática, basado en la metodología activa en el logro de capacidades del área de matemática de los/as estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. PNP Bacilio Ramírez Peña, de Piura, Perú.

Fajardo (2004). El método heurístico y rendimiento académico en trigonometría. Tesis, Universidad de Zulia. República Bolivariana de Venezuela.

Finol Romero, L. (2021). Transparencia y Gobernanza en la Gestión de la Crisis de COVID-19. *Cuestiones Políticas*, 39 (68), 23-50. Recuperado a partir de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cuestiones/article/view/35390>

Flores, A. (1996). Los materiales educativos en razón de las funciones del docente. Educación, Vol. V, n° 10.

Gora, C. (2018). El método heurístico en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de la institución educativa emblemática Daniel Alcides Carrión. Pasco 2018. Tesis Maestría. Universidad Cesar Vallejo. Perú.

Huamani, Y. (2017). Material educativo y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de secundaria de Carhuamayo - 2017. Tesis Maestría. Universidad Cesar Vallejo.

Isidro, A. (2015). Razonamiento y demostración en la educación matemática. Universidad de Cantabria.

Latorre, M. y Seco del Pozo, C. (2010). Diseño curricular nuevo para una nueva sociedad. Universidad Marcelino Champagnat Facultad de Educación. Pág.38-39

López, O. (2006). Taller de medios y materiales educativos. Segunda edición.

Luján, P., Trelles, L., y Mogollón, M. (2020). Desarrollo de capacidades emprendedoras; una alternativa a través de la diversificación curricular. bol.redipe.

Mayorga, E. (2017). Material didáctico para el desarrollo de las capacidades lógico matemático en los niños y niñas de 4 a 5 años del centro infantil bilingüe Discovery bb de la ciudad de Quito. Tesis.

Ministerio de Educación y UNT. (2009) Guía del módulo: Matemática Lúdica.

Olivares, J., Escalante, M., Escarela, R., Campero, E., Hernández, J. y López, I. (2019). Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo”, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 5, no. 3, pp. 334-346, 2008. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3744>.

Otero, N. (2009). Cuadernos de Educación y Desarrollo. Volumen 1 No. 9. España: Universidad de Málaga.

Parra Contreras, R. (2020). Breve reflexión sobre el porvenir de la humanidad. *Revista Latinoamericana De Difusión Científica* // ISSN 2711-0494 (En Línea), 2 (2), 4-5. <https://doi.org/10.38186/difcie.22.02>

Puga, L., Rodríguez, J. y Toledo, A. (2016). Reflexiones sobre el lenguaje matemático y su incidencia en el aprendizaje significativo. *Sophía*, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 20, pp. 197-220. Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador.

Ramírez, E. (2017). La comunicación matemática, un proceso de doble vía. Editorial Redipe.

Riverón, O., Martín, J., González, I. y Gómez, A. (1993). Influencia de los problemas matemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Román, M., & Díez, E. (2017). El Currículum como Desarrollo de Procesos Cognitivos y Afectivos. *Revista Enfoques Educativos*, 2(2). Doi:10.5354/0717-3229.1999.47064

Santibáñez, V. (2006). Un enfoque renovado del material didáctico. 1ra edición. Perú: Editorial IMACHI SRL.

Seminario Morales, M. V., Sánchez-Chero, M. J., Timaná Alvarez, M., Sánchez Chero, J. A., & Cieza Altamirano, G. (2020). La Matemática recreativa en la mejora de la capacidad de resolución de problemas: caso I.E. Miguel Cortés – Castilla – Piura. *Revista De La Universidad Del Zulia*, 11(30), 73-83. <https://doi.org/10.46925//rdluz.30.06>

Villasmil, J. (2020). ¿Nos depara el futuro próximo el advenimiento nuevo orden mundial? *Cuestiones Políticas*, 37 (65), 12-18. Recuperado a partir de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cuestiones/article/view/33288>