

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

RESOLUTION OF PROBLEMS AS A STRATEGY IN THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCES IN SECONDARY STUDENTS

Celestino Vilca Paye¹

¹I.E.P. Santa Catalina, Es un colegio privado parroquial, Jr. Santa Cruz 490 Juliaca, Perú, scelestinovilca@gmail.com

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar el grado de influencia de la aplicación de resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de primero y cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina” Juliaca. La metodología de investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con diseño de tipo cuasi experimental. Este diseño comprende cuatro grupos, dos de control y dos de experimental. Los datos fueron recogidos con pruebas escritas, prácticas calificadas y resolución de problemas. También los datos fueron analizados por los estudios de Pólya (1995), Schoenfeld (1985), y en lo que se refiere a la discusión teórica y conceptual sobre resolución de problemas. La fundamentación teórica se basó en los constructos de la resolución de problemas, la diferencia entre resolución de problema y ejercicio que el estudiante reconozca y aplique para su resolución, pero resolver problemas es comprender luego reflexionar y ejecutar los pasos y luego comprobar; competencias, capacidades y desempeños matemáticos. Los resultados muestran que la aplicación de las estrategias de resolución de problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas mejora el aprendizaje en los estudiantes de Educación secundaria utilizando estrategias, resolución de problemas, de grupos y entre parejas para el aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave. Competencia, desarrollo, estrategias, matemática, resolución, problemas de secundaria.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the degree of influence of the problem solving application as a strategy in the development of mathematical competences in students of first and fourth grade of Secondary Education of the Particular Educational Institution "Santa Catalina" Juliaca. The research methodology is part of a quantitative approach with quasi-experimental design. This design comprises four groups, two control and two experimental. The data was collected with written tests, qualified practices and problem solving. The data were also analyzed by the studies of Pólya (1995), Schoenfeld (1985), and in what refers to the theoretical and conceptual discussion about problem solving. The theoretical foundation was based on the constructs of problem solving, the difference between problem solving and exercise that the student recognizes and applies to solve, but solving problems is to understand then reflect and execute the steps and then check; skills, abilities and mathematical performances. The results show that the application of problem solving strategies in the development of mathematical competences improves learning in Secondary Education students using strategies, problem solving, group and between pairs for the learning of mathematics.

Keywords. Competence, development, strategies, mathematics, resolution, secondary problems.

*Autor para correspondencia: scelestinovilca@gmail.com



INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas se considera como la búsqueda de soluciones difíciles, de creatividad, de la originalidad y de la reflexión y la toma de decisiones, que le ayudarán a pensar de manera autónoma o construir su propio conocimiento matemático y descubriendo sus propias respuestas (Silva, 2014). La diferencia entre un ejercicio y un problema radica en que los primeros son el medio de repetición constante de una actividad, orientada con la finalidad de que el estudiante asimile los conocimientos y habilidades, entonces los problemas tienen como indicador la aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos para encontrar la solución (Mazzilli, 2016). Sin embargo Mayer (1983) propone y reconoce los componentes en la resolución de problemas como metas, datos, restricciones y métodos u operaciones para resolver un problema. Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva directamente a la respuesta mediante las propiedades y procedimientos, entre otras cosas sin embargo resolver un problema es reflexionar y hasta puede ser que ejecute pasos originales (Villalobos, 2008).

La importancia de resolver problemas es como medio para crear conocimientos cognitivos en matemáticas y sus posibilidades en el aprendizaje (Barrantes, 2006); Más que enseñar a los estudiantes a resolver problemas, se trata de enseñarles a pensar matemáticamente, capaces de abstraer y aplicar las propiedades, teoremas y explicar las ideas matemáticas (Echenique, 2006). También consideramos el método de diagnóstico para resolver problemas matemáticos utilizando BNs como un modelo que proporciona la relación causal entre errores en la resolución de problemas, habilidades relacionadas al contexto (Tailandia, 2015). La estrategia de resolución de problemas se considera como un proceso de descripción de un problema, que permite comprender y desarrollar un plan mediante la ejecución para luego verificar la resolución del proceso cognitivo de los estudiantes Pólya (1989). También se considera cómo actuaba cada uno de los estudiantes de ambos grupos durante la resolución de problemas; por ejemplo, se ponía a trabajar a los estudiantes en parejas, se grababa, filmaba y pedía apuntes, y además iba anotando todo lo que hacían los estudiantes durante el proceso de trabajo (Schoenfeld, 1985).

Qué hacer cuando no es posible resolver un problema es relacionar con algo conocido en este caso no hay recetas, hay que trabajar duro y confiar en nuestra propia creatividad e inspiración de nuestros estudiantes (Said, 2004). La resolución de problemas se basa en la validez y confiabilidad de comprender sin dificultad la solución, los principios, leyes y categorías que sustentan el desarrollo del conocimiento matemático (Cabrera, 2016). La intención de facilitar la identificación y el reconocimiento de las distintas partes en la resolución de problemas es los elementos del método como las fases del método o las estrategias de resolución de problemas (Robayna, 1994). Sin embargo, el estudiante debe desarrollar y perfeccionar sus propias estrategias, en situaciones, de formulación mediante conjeturas o afirmaciones (Carrasco, 2014). Además, Arcavi (2000) utilizar actividades en la resolución de problemas para identificar, analizar, reflexionar sobre sus experiencias, pero también es explorar preguntas y desarrollar una comprensión matemática para reflexionar sobre el mismo del proceso de construcción de conocimiento (Trigo, 2010).

Las capacidades se consideran como la apropiación del conocimiento y de desarrollo de competencias, habilidades en una actividad (Quiroga, 2011). También la competencia se considera como la facultad que tiene el estudiante de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada (DCN, 2016). El término competencia tiene varios significados que se relacionan entre sí y a lo largo de la historia ha tomado diversos conceptos (Huamán, 2012). El aspecto central, es el desarrollo de las posibilidades que posee cualquier estudiante, mediante fórmulas de saber, de saber hacer y de saber ser, en contextos determinados para el logro del aprendizaje (Rodríguez, 2003).





Una de las características de las competencias es analizados por los docentes y estudiantes (Perrenoud, 2004). Una forma significativa es la aparición de una nueva concepción de producción y de educación, la llamada "Sociedad del conocimiento", en la que el desarrollo de capacidades y habilidades son el factor principal de conocimientos, capacidades, destrezas, valores, actitudes y motivación que cada estudiante pone en funcionamiento (Tacca, 2012). Las competencias generales pueden ser desarrolladas en diversos grupos, está relacionada con un desempeño específico (Hager, 1998).

Un enfoque considera la competencia como el conjunto de recursos mentales para que puedan adquirir conocimiento y habilidades (Tacca, 2012). En definitiva, se entiende por competencias a aquellas que permiten a los estudiantes lograr su realización personal y social y su inclusión laboral en la sociedad de la información y el conocimiento (Mayorga, 2015). Entonces se espera que el docente de matemáticas esté capacitado para abordar los problemas didácticos básicos de competencias matemáticas que están presentes en la enseñanza (Godino, 2017). Se analizan también las dificultades de la tarea en función de las competencias requeridas, los resultados serán aplicables al diseño de instrucción de carácter congruente o no del cambio de registro, como de la complejidad sintáctica del enunciado (Soneira, 2017). Attewell (2009), el análisis etimológico pone de relieve una ambigüedad adicional de la competencia que es la habilidad para hacer algo. Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación del contexto (Currículo Nacional, 2016). Los estándares sirven para identificar cuán cerca o lejos se encuentra el estudiante en relación con lo que se espera lograr al final de cada ciclo (Currículo Nacional, 2016). Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias. Las competencias expresan los modos en que los estudiantes deben actuar cuando hacen matemáticas, es decir, los procesos a cuyo dominio está orientada la formación (Rico, 2005). Además, las competencias hacen referencias a situaciones holísticas o que es necesario tener una visión integral de los procesos implicados en el desarrollo de las matemáticas (Ramirez, 2013). El proceso activo de internalización es el aprendizaje significativo de los estudiantes (Quenta, 2005). El aprendizaje es el proceso de adquirir conocimiento, habilidades, actitudes o valores a-través de las estrategias de aprendizajes (Gomes, 2001). entonces las competencias es el resultado de resolver un problema, los estudiantes reflexionan y hasta puede ser que ejecute pasos originales, que no había ensayado antes de dar la respuesta (Villalobos, 2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue realizada en la ciudad de Juliaca, región de Puno la población de estudio está representado por todo el estudiante de primer grado de secundaria con un total de 97 estudiantes de las secciones de A, B y C y de cuarto año de Educación secundaria con un total de 105 estudiantes de las secciones de A, B y C del 2017 de la Institución Educativa Particular "Santa Catalina 2017" de la Ciudad de Juliaca. La distribución de la muestra de estudiantes está conformada por las secciones homogéneas cuarto A y B de Educación Secundaria y de primer grado de educación está determinado por las secciones B y C, en la Institución Educativa las sesiones están conformado equitativamente por ser una Institución Educativa Parroquial y religiosa, por tal razón las secciones son equitativas en todos los grados y niveles sin discriminación. La elección del grupo control del 1° C tiene las mismas características que la sección del grupo experimental del 1° B: En el cuarto año de educación secundaria el grupo experimental 4° B tiene las mismas características que el grupo control 4° A. El tipo y diseño de investigación de estudio realizado es de carácter experimental de tipo cuasiexperimentales con grupos experimental y de control. Según Hernández, (2014), los diseños cuasiexperimentales se manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y la relación con una o





más variables dependientes, solo que se diferencian de los experimentos puros el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos.

Se realizó el análisis con el tratamiento de datos para ello se ha utilizado la prueba de la diferencia de medias, “La prueba Zc” cuya fórmula requiere de los valores estadísticas de medida de tendencia central y de medidas de dispersión para establecer la diferencia de que el método experimental ha producido en el grupo experimental a- través de ello se establece a la eficacia o no del de la estrategia de resolución de problemas de Pólya.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados obtenidos de la prueba de entrada del grupo control y experimental en esta investigación sobre el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina” Juliaca 2017 de ambos grupos de investigación, antes del tratamiento experimental se aplicó una prueba de entrada a ambos grupos, cuyos resultados se organizan de acuerdo a las escalas y niveles de aprendizaje para luego establecer las comparaciones de sus calificativos de cada grupo. Los resultados obtenidos se organizan en los cuadros siguientes según Córdoba (2014) del informe de investigación cuantitativa de la interpretación de cuadros estadísticos (Tabla 1).

Tabla 1. Calificativos en la prueba de entrada del grupo control y experimental del 1° año

Escala Calificativa	Escala cuantitativa	Grupo control 1°C		Grupo experimental 1°B	
		fi	%	fi	%
Inicio	00-10	16	55	20	61
Proceso	11- 13	8	28	12	36
Logro previsto	14-17	5	17	1	3
Logro destacado	18-20	0	0	0	0
TOTAL		29	100	33	100

Los resultados muestran que en inicio se encuentran 20 estudiantes del grupo experimental que representa el 61% obtuvo un calificativo de 00-10 puntos, que corresponde a la escala cualitativa presenta series dificultades en su desarrollo de competencias matemáticas y 16 estudiantes del grupo control que representa el 55% que presentan serias dificultades. Por lo cual es necesario aplicar una nueva estrategia de aprendizaje para mejorar el desarrollo de aprendizaje en la matemática lo cual los estudiantes no leen no identifican las variables o incógnitas en un problema entonces son mecánicos los estudiantes no tienen estrategias para resolver problemas lo cual se asemeja con a los resultados encontrados por (Silva, 2014). También deducimos que los estudiantes muestran una dificultad en la comprensión de textos para resolver problemas como se muestra en el cuadro los resultados (Tailandia, 2015).

Tabla 2. Calificativos en la prueba de entrada del grupo control y experimental del 4° año

Escala calificativa	Escala cuantitativa	Grupo control 4° A		Grupo experimental 4° B	
		N°. de estudiantes	%	N°. de estudiantes	%
Inicio	00-10	28	82	16	46
Proceso	11- 13	4	12	12	34
Logro previsto	14-17	2	6	4	11
Logro destacado	18-20	0	0	3	9
Total		34	100	35	100





Se presenta los resultados: En inicio 16 estudiantes que representa el 46% del grupo experimental obtuvo un calificativo de 00-10 puntos, que corresponde a la escala cualitativa presenta series dificultades en su desarrollo de competencias matemáticas por eso se hace necesario aplicar una estrategia y 28 estudiantes que representa el 82% del grupo control presentan serias dificultades en las diferentes pruebas aplicadas tanto a nivel del centro como externos (Tailandia, 2015).

En conclusión, la resolución de ejercicios no ayuda a comprender el enunciado del problema son muy mecánicos los estudiantes son más de operaciones, de cálculo no tienen estrategias para resolver por eso se hace necesario aplicar el método de resolución de problemas (Said, 2004).

Los resultados de la prueba de salida después de haber realizado el tratamiento experimental de aplicó una prueba de salida a los dos grupos de estudio (Experimental y control), con la finalidad de verificar el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del primer año de secundaria tanto el grupo control y experimental que se muestran a continuación (Tabla 2).

Tabla 3. Calificativos obtenidos de la prueba de salida 1° año de secundaria

Escalas	Escalas cuantitativas	Grupo control 1°C		Grupo experimental 1°B	
		fi	%	fi	%
Inicio	00 – 10	13	45	6	18
Proceso	11 – 13	8	28	3	9
Logro previsto	14 – 17	8	28	24	73
Logro destacado	18 – 20	0	0	0	0
Total		29	100	33	100

Los resultados, En inicio 13 estudiantes del grupo control que obtuvo un calificativo de 00-10 puntos, que corresponde a la escala cualitativa presenta series dificultades en su desarrollo de competencias matemáticas. Seis estudiantes del grupo experimental obtuvieron ese calificativo en el desarrollo de las competencias matemáticas. Ocho estudiantes del grupo control que representa el 28%, y 3 estudiantes del grupo experimental que representa el 9% del grupo, obtuvieron notas entre 11-13 puntos lo cual significa que se encuentra en la escala cualitativa en proceso de desarrollo de competencias matemáticas, lo cual indica que el mayor porcentaje de estudiantes desaprobados se encuentra en el grupo control, ya que no se aplicó la estrategia de resolución de problemas como medio material. El cuadro permitió concluir que la mayoría de los estudiantes demostraron progreso en la resolución de problemas después de la aplicación del método de resolución de problemas (Pólya, 1989). También se observó cambios en la concentración del enunciado del problema de los pasos de resolución de problemas del grupo experimental acompañado con una serie de estrategias como entre pares, Inducción, resolver ejercicios similares (Schoenfeld, 1985) (Tabla 3).

Tabla 4. Calificativos obtenidos de la prueba de salida 4° año de secundaria

Escalas	Escala cuantitativas	Grupo control 4°A		Grupo experimental 4°B	
		fi	%	fi	%
Inicio	00 – 10	14	41	0	0
Proceso	11 – 13	11	32	1	3





Logro previsto	14 – 17	9	26	14	40
Logro destacado	18 – 20	0	0	20	57
Total		34	100	35	100

Los resultados, En logro destacado 20 estudiantes del grupo experimental que representa el 57% obtuvo un calificativo de 18-20 puntos, por su relación más con la relación directa con la realidad que permitió lograr y comprender más los enunciados matemáticos significativamente los resultados (Cabrales, 2016). Y en el grupo control están el inicio esto significa que la estrategia de resolución de problemas se hace necesario la aplicación en el nivel secundaria (Pólya, 1989).

También el cuadro permitió concluir que la mayoría de los estudiantes demostraron progreso en la resolución de problemas del grupo experimental después de la aplicación del método de Pólya también se identificó cambios en la concentración, planificación, ejecución y verificación del problema del grupo experimental (Tabla 4).

Tabla 5. Resumen de las medidas de la tendencia central y dispersión del primer año

Medidas de tendencia central y dispersión	Prueba de salida	
	Grupo control 1°C	Grupo experimental 1°B
Media aritmética (X)	10,52	14,06
Moda (Mo)	11	14
Varianza (S)	14,82	12,44
Desviación estándar (s)	3,85	3,53

Se observa que la media aritmética del grupo control es 10,52 puntos en comparación del grupo experimental 14,06 puntos que mejoró significativamente por la aplicación de las estrategias de resolución de problemas que permitió el progreso constante por deducción que las capacidades de impulsaron sobre los conocimientos de los estudiantes (Quiroga, 2011). También el estudiante combina diferentes capacidades, habilidades para el logro del desarrollo de competencias matemáticas (DCN, 2016) (Tabla 5).

Se observa que la media aritmética del grupo control es 11,59 puntos y del grupo experimental es 17,97 puntos una mejora muy significativa debido a la interpretación y análisis de enunciados del problema y la cooperación entre compañeros (Arreguín, 2010). En la comprensión y en la concentración sobre los enunciados de resolución de problemas el estudiante durante el desarrollo entre parejas o grupos mejoró progresivamente como se muestra en el cuadro por eso la desviación tiene una diferencia de 1,06 puntos, es necesario tener una visión integral en los procesos implicados en el desarrollo de competencias (Ramírez, 2013) (Tabla 6).

Tabla 6. Resumen de las medidas de la tendencia central y dispersión del cuarto año

Medidas de tendencia central y dispersión	Prueba de salida	
	Grupo control 4°A	Grupo experimental 4°B
Media aritmética(X)	11,59	17,97
Moda(Mo)	12	18
Varianza(S)	10,71	24,09
Desviación estándar (s)	3,85	4,91

El estudio que desarrollo Mazzilli (2016) sobre procedimiento para desarrollar la competencia matemática resolución de problemas en educación secundaria en Colombia en el Nuevo Colegio Técnico del Santuario de la ciudad de Barranquilla, demuestra que la aplicación de resolución de problemas de





los resultados en las pruebas externas e internas no son los esperados sin embargo la dificultad presentada en el desarrollo de las competencias matemáticas los estudiantes es que no comprende el problema correctamente. Los resultados de esta investigación respaldan los hallazgos de nuestra investigación en cuanto se refiere a la garantía y la aplicación de las estrategias de resolución de problemas, pero no diferencia claramente que es un ejercicio y un problema. La investigación desarrollada por Silva (2014) Resolución de problemas: las concepciones evidenciadas en la práctica en la Maestría en Ciencias y Enseñanzas Matemáticas de la Facultad de la Escuela Nasserale de Brasil se refiere entonces la confianza en sí mismo y ven como positivo la solución de una nueva metodología de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas también los Docentes y estudiantes se asocian con la nueva metodología de resolución de problemas, sin embargo el docente debe diferenciar claramente entre el ejercicio y problema el uso de algoritmo o estrategias y el papel entre el Estudiante y el Docente. Por lo tanto, la utilización de estrategias, especialmente las propuestas de Pólya y otros autores.

La enseñanza de los pasos de solución de problemas por Pólya, es la comprensión de problemas, la elaboración de un plan, la ejecución del plan y comprobar el resultado. El resultado logrado en el referido estudio es más relevante y favorable que alcanzó en esta investigación sin embargo su propuesta es más superior en Brasil que en el Perú. La teoría de Pólya que fue tomada en cuenta principalmente en esta investigación, indica cuatro fases en el proceso de resolver problemas: Comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución también asocia una lista de preguntas para cada fase el uso de diversos métodos heurísticos es decir estrategias que pueden ayudar a avanzar o resolver un problemas en consecuencia los heurísticos identificados por Pólya se enmarcan en comunicar su propia experiencia como matemático para resolver problemas, y pensaba que las estrategias y preguntas de un experto con gran experiencia en la resolución de problemas podían ser modeladas por los profesores en las aulas. El resultado de esta metodología es ver cómo se llega al estudiante y también es importante lo que encontramos en Pólya, pero no encontramos como el estudiante puede lograr resolver problemas fácilmente.

CONCLUSIONES

El estudio permitió concluir que la mayoría de los estudiantes de segundo y cuarto año de secundaria de la Institución Educativa Particular Santa Catalina, demostraron un progreso en la resolución de problemas con tendencia a seguir mejorando, se comprueba la efectividad del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos. Al evaluar a los estudiantes del grupo experimental y control con la prueba de entrada, se obtuvo una media aritmética del primer año de secundaria igual a 9.24 y 9.03 y de cuarto año de secundaria 7.18 y 10.97 puntos respectivamente, Esto significa que los promedios obtenidos no varían significativamente en primer año y en cuarto año una diferencia mínima; por lo tanto estos resultados nos muestran que tanto los estudiantes del primer año y cuarto año de secundaria de grupo control y de grupo experimental ambos grupos se encuentran en similares niveles o condiciones de aprendizaje. Al evaluar con la prueba de salida desarrollo de competencias, capacidades y desempeños sobre la matemática en los estudiantes del grupo experimental (con tratamiento), y el grupo control (sin tratamiento), se obtuvo los siguientes resultados: los estudiantes del grupo experimental, obtuvieron un promedio aritmético del 1° año de secundaria 14.06 puntos y 4° año de secundaria 17.97 puntos, por lo tanto es logro destacado en puntos, mientras los estudiantes del grupo control, obtuvieron un promedio aritmético del 1° año de secundaria 10.52 puntos y de 4° año de secundaria 11.59 puntos en proceso de aprendizaje, así mismo se demuestra en la prueba de hipótesis que $Z_c = 3.76$, $Z_c = 6.37$ y $Z_t = 1.645$; siendo $Z_c \geq Z_t$ por lo tanto se acepta la hipótesis alterna (H_a) y se rechaza la hipótesis nula (H_0). Por lo tanto, estos resultados implican que la aplicación de la resolución de problemas como medio material en el desarrollo de competencias matemáticas permite





mejorar significativamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El procedimiento matemático diseñado, es un aporte práctico, que tiene la función de constituir la base orientadora para la resolución de problemas y para crear un procedimiento que favorece el desarrollo de las competencias matemáticas de educación secundaria que muestra el resulta de aplicar y utilizar la metodología de Pólya a los estudiantes como una estrategia que ayuden y que faciliten la construcción de conocimiento matemáticos.

LITERATURA CITADA

- Arreguín-Rodríguez, G. (2010). *Estratigrafía de la Margen Occidental de la Cuenca San José del Cabo*. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Attewell, P. (2009). *¿Qué es una Competencia? Pedagogía Social*. Revista Interuniversitaria, núm. 16, marzo, 2009, pp. 21-43, 36.
- Baldeon, D. (2017). *El Informe de Investigación Cuantitativa*. Lima: Editorial San Marcos, E.I.R.I. Editor.
- Baldeón, M. (2014). *El Proyecto de Investigación cuantitativa*. Lima: San Marcos.
- Soneira-Calvoi, J. (2017). *Distintas Competencias en el Proceso de Conversión del Lenguaje Natural al Algebraico*. Revista Portuguesa de Educação, 2017, 30(2), pp. 89-110, 91-92.
- Carrasco, J. (2014). *La Resolución de Problemas Matemáticas*. España: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones.
- Daniel Rubén, H. (2012). El "Nuevo Enfoque Pedagógico: Las Competencias". *Investigación Educativa* ISBN N° 1728-5852, 174.
- DCN. (2016). *Educación Basica Regular*. Lima.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas Resolución de. España*: Ed. Gobierno de Navarra.
- Educación, D. (2016). *Curriculo Nacional*. Lima: Diseño editorial y gráfico, fotografía: Ministerio de Educación.
- Educación, D. (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Basica*. Lima: Diseño editorial y gráfico, fotografía: Ministerio de Educación.
- Fernandez, R. (2014). *Estadística*. Lima- San Juan de Miraflores: Editorial Heurística E.I.R.L.
- Huamán, R. (2012). *El "Nuevo" Enfoque Pedagógico: Las Competencias*. Investigación Educativa, 21.
- Humanidades, D. (2005). *Geometría- una Visio de la Planimetría*. Lima- Perú: Lumbreras Editores.
- Juan, D. y Godino, G. (2017). *Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>, 14-15.
- Lucio R. (2010). *Metodología de la Investigación Quinta Edición*. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Lucio, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw-Hill/Interamericana.
- Manzanilla, M. (2012). *Análisis Combinatorio- Teoría y Practica*. Lima- Perú: Lumbreras Editores.
- María José Mayorga Fernández, G. (2015). *Evaluación Diagnóstica en Andalucía: Una Investigación del área«Competencia Matemática»*. www.elsevier.es/aulaabierta, 3-4.
- Martín M. y Socas, H. (2014). *Dificultades en la resolución de problemas de Matemáticas deestudiantes para Profesor de Educación Primaria y Secundaria*. Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de las Matemáticas y Educación Matemática, 145-154.
- Mazzilli, D. (2016). *Procedimiento para Desarrollar la Competencia Matemática Resolución de Problemas*. Escenarios, 103-119.
- Mazzilli, D. (2016). *Procedimiento para Desarrollar las Competencias Matematicas Resolución de Problemas*. 104-105.
- McClelland, D. (2009). *Teoría de las Tres Necesidades Secundarias de McClelland*. Revista Educación, 6-7.
- Pérez, A. (2017). *Glosario Terminológico- Análisis Ambiental y Metodológico de la Investigación Científica*. Cuzco: Kopy graf E.I.R.L.
- Pérez, A. (Febrero 2017). *Razomaniento Lógico e Interpretación Práctica del Perfil y Proyecto Tesis de Investigación Científica*. Cuzco- Perú: Graficos de Kopy Graf E.I.R.L.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez Nuevas Competencias*. Barcelona.
- Pólya, G. (1965). *Como plantear y Resolver problemas*. México: Trillas.
- Pólya, G. (1989). *Como plantera y Resolver Problemas*. Mexico: Trillas.
- PornpimolYoungchima, S. P. (2014). *Development of a Mathematical Problem Solving Diagnostic Method: an Application of Bayesian Networks and Multidimensional Item Respond Theory*. ScienceDirect, 742-747.
- Ramirez, P. (2013). *Competencias: Análisis del Concepto*. Instituto de Investigaciones en Educación.
- Rico, L. (2005). *La Competencia Matemática en PISA*. PNA, 58.
- Robayna, H. (1994). *Resolución de Problemas*. España.





- Rodriguez-Rojo, M. (2003). *Revista Interuniversitaria de Formación del. "Qué Enseñar y por qué. Elaboración y Desarrollo de Proyectos de Formación"* de Joan Rué, 132.
- Said, H. (2004). *Resolucion de Problemas*. Maracaibo: Talleres de Formación Matemática.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. California en Berkeley: Academic press.
- Schoenfeld, A. (1992). *Resolución de Probelmas*. EEUU.
- Silva, F. (2014). *Resolución de Probelmas: Las Concepciones Evidenciado en la Práctica y Maestros*. VIII Coloquio Internacional "As Amazonas As Africas e as Africas na Pan- Amazonia", 2.
- Tacca Huaman, D. (2012). *La Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica*. Lima.
- Tailandia, E. (2015). *Desarrollo de un Método Para Resolver Problemas Matemáticos: una Aplicación de las Redes Bayesianas y Elementos Multidimensional*. ScienceDirect., 2,3.
- Trigonometría, S. (2010). *La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav-IPN, 19.
- Trigonometría, S. (s.f.). *La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav - IPN.
- Vallejo, C. (2005). *Trigonometría- Plana esférica e Introducción al Cálculo*. Lima _ Perú: Lumberas Editores.
- Velásquez, F. (2008). *Trigonometria, Nivel Pre*. Lima: RACSO.
- www.cimm.ucr.ac.cr/hbarrantes, H. B. (2006). *Resolución de Problemas.El Trabajo de Allan Schoenfeld1*. Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-Matemáticas, UCR, 2.3.

