

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2930>

## La Uve de Gowin como estrategia didáctica para resolver problemas matemáticos en estudiantes de Octavo de EGB

Gowin's V as a teaching strategy to solve mathematical problems in eighth grade students of EGB

**Jessica Tatiana Velez Parra**

jessicat.velezp@ucuenca.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-6812-3370>  
Universidad de Cuenca  
Cuenca – Ecuador

**Freddy Patricio Guachún Lucero**

patricio.guachun@ucuenca.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-1421-7804>  
Universidad de Cuenca  
Cuenca – Ecuador

Artículo recibido: 22 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 05 de noviembre de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

En la presente investigación se analiza el impacto de la implementación de la estrategia Uve de Gowin como alternativa para mejorar el rendimiento académico y actitudinal de los estudiantes en el momento de resolver problemas matemáticos. La metodología utilizada es la cuasi experimental de corte transversal, con enfoque cuantitativo y alcance correlacional. Como instrumentos para la recolección de la información se utilizaron un pre y post test de conocimientos en dos grupos de estudiantes de Octavo de Básica de EGB, uno de control y otro experimental; adicional, una encuesta fue aplicada al grupo experimental. Los estudiantes fueron seleccionados de manera aleatoria y sometidos a diferentes estrategias para resolver problemas matemáticos: el grupo control se usó el enfoque tradicional y el grupo experimental utilizó la estrategia Uve de Gowin adaptada al contexto y edad de los estudiantes. Se realizaron procesos estadísticos para analizar los resultados obtenidos en los que se encontraron diferencias significativas entre las estrategias mencionadas, y se confirmó la hipótesis de que la implementación de la estrategia Uve de Gowin mejora el rendimiento académico y actitudinal de los estudiantes de Octavo de EGB de la Unidad Educativa Borja. Se concluye que esta estrategia es efectiva para mejorar la competencia matemática de los estudiantes y cambiar sus actitudes hacia la resolución de problemas matemáticos.


*Palabras clave:* uve de Gowin, rendimiento académico, matemáticas, resolución de problemas

### Abstract

The following research analyzes the impact of the implementation of the Vee diagram as an alternative to improve the academic performance and conceptions of students when solving mathematical problems. The methodology applied is quasi-experimental cross-sectional research with a quantitative approach and correlational reach. As instruments to obtain the information, a pretest and posttest on specific content was applied to two groups of eighth-year EGB, a control group and an experimental group; additionally, the experimental group filled in a survey. Students were selected randomly and were exposed to different strategies to solve mathematical problems: the control group used a

traditional approach and the experimental group used the Vee Diagram approach adapted to the context and age of the students. To analyze the results, an statistical analysis was applied, which evidenced significant differences between the aforementioned strategies. Moreover, the general hypothesis that in the experimental group, the implementation of the Vee diagram strategy to solve mathematical problems improves the academic performance and conceptions of the eight-year EGB students of the Unidad Educativa Borja school is confirmed. The research concluded that this strategy is effective to improve the mathematical competence of the students and change their conceptions around the resolution of mathematical problems.

*Keywords:* vee diagram, academic performance, mathematics, problem resolution.

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Velez Parra, J. T., & Guachún Lucero, F. P. (2024). La Uve de Gowin como estrategia didáctica para resolver problemas matemáticos en estudiantes de Octavo de EGB. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 4376 – 4394.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2930>

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en la educación básica enfrenta desafíos significativos, especialmente en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos de manera efectiva. La comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos son fundamentales para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Sin embargo, se ha observado que muchos estudiantes experimentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos, lo que puede afectar su rendimiento académico y su actitud hacia la asignatura. Con este antecedente se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿La implementación de la Uve de Gowin como estrategia didáctica mejorará el rendimiento académico y las actitudes hacia la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo grado de EGB de una Unidad Educativa particular de la ciudad de Cuenca?

Justificación de la Investigación: Este estudio es relevante ya que aborda una necesidad crucial en la educación matemática, mejorar las estrategias de enseñanza para facilitar una comprensión más profunda y efectiva de los conceptos matemáticos. La Uve de Gowin se propone como una herramienta heurística que organiza y conecta el conocimiento de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo. Evaluar su eficacia puede contribuir al desarrollo de metodologías educativas más eficientes y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

**Objetivo principal:** evaluar el impacto de la Uve de Gowin en el rendimiento académico y actitudes de los estudiantes de octavo grado de EGB en la resolución de problemas matemáticos.

## DESARROLLO

Autores como Díaz y Poblete (2001) mencionan que un problema matemático es una situación en donde el alumno intenta responder a una pregunta hecha o realiza una tarea determinada, debiendo recurrir a la matemática y a sus habilidades intelectuales para lograrlo. Lozada y Fuentes (2018) mencionan que los discentes presentan bloqueos en la averiguación de la solución de problemas y/o inhibición en la búsqueda de su respuesta debido a que antes tuvieron experiencias negativas. De igual forma, aparte de que no saben cómo resolverlo y, en medio de su frustración, intentan buscar la respuesta que les sacará de ese bloqueo así no tenga lógica, con el conflicto hallado de que algunos no saben siquiera cómo empezar; en cambio, otros se limitan a esperar que el docente lo resuelva en la pizarra (Juidías y Rodríguez, 2007).

Algunas de las razones que se pueden mencionar para la formación de estas insuficiencias tienen que ver, frecuentemente, con episodios cotidianos como; la falta de comprensión lectora, incapacidad para contextualizar el problema, desconocimiento de simbología, unidades, parámetros o expresiones, deficiente manejo de las herramientas matemáticas necesarias para la resolución, análisis incorrecto o deficiente de la situación problemática, fallos en el traspaso del lenguaje coloquial al lenguaje matemático (simbólico); desorganización en el procedimiento, lo cual puede causar confusión; poco, nulo o mal empleo de estrategias didácticas para la búsqueda de alternativas de resolución o para el planteamiento mismo.

Gil et al (2013) mencionan que muchos estudiantes logran sortear estas dificultades y captar los procesos y conceptos, lo que desencadena en un aprendizaje significativo; mientras que hay otros que, si bien consiguen resolver los problemas, lo hacen a manera de receta y, por ende, no aprenden significativamente; finalmente, están aquellos que, por más que lo intenten, no saben siquiera por dónde empezar a resolver los problemas.

Para muchas de las personas que cumplen esta última descripción, inclusive para las otras dos clases, la proposición de estrategias se torna trascendental para conquistar sus objetivos de aprendizaje, una de ellas es la Uve de Gowin que ha sido analizada en algunas investigaciones entre las que destacan

las siguientes: Ibáñez (2019) en su trabajo titulado “Estrategias metacognitivas y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto grado de la IES. GUE. San Carlos de Puno, 2017” concluye que, a mayor aplicación de estrategias metacognitivas, mejor será el avance para lograr un proceso de aprendizaje adecuado dentro del marco educativo matemático. Asimismo, refiere que, el profesorado debe promover en los estudiantes estrategias de aprendizaje debido al desconocimiento que estos poseen sobre su utilidad y apoyo para la educación. Morales (1998) en su investigación “Efecto de una didáctica centrada en la resolución de problemas empleando la técnica heurística V de Gowin y mapas conceptuales en el razonamiento matemático de los alumnos de 9º. Grado de educación básica” contrasta que la utilización de la Uve de Gowin y mapas conceptuales produjeron un efecto óptimo en la mejora del razonamiento matemático de los estudiantes y su correcta aplicación en la resolución de problemas, debido a que estas estrategias facilitan la explicación de los contenidos y la comprensión de estos, adicional, ayuda en la organización general de un problema y les permite adquirir una interrelación entre lo que el estudiante conoce y lo que se espera alcanzar. Retamozo (2016), en su trabajo “Aplicación de las técnicas de resolución de problemas y el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática en el cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa privada “Trilce” de San Juan de Lurigancho-UGEL N°05 de LIMA Metropolitana” verifica que la aplicación de las técnicas de resolución de problemas matemáticos influye considerablemente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Flores (2016) en su investigación “Efecto de la aplicación de las estrategias cognoscitivas de resolución de problemas y la aplicación de la V de Gowin en campo eléctrico para cargas puntuales” afirma que se ha podido corroborar que la aplicación de estrategias de resolución de problemas optimiza el rendimiento académico de los estudiantes al demostrar una alta comprensión lectora, la adquisición de una buena interacción conceptual y metodológica y finalmente, el alcance de aprendizajes significativos y destrezas idóneas para la resolución de problemas en el estudio de Campos Eléctricos. Adicional, las estrategias de enseñanza-aprendizaje realmente funcionan en el proceso educativo para mejorar el rendimiento académico y mejorar la comprensión de los contenidos. Finalmente, Ávila y Pérez (2023) en estudio “Guía didáctica para la resolución de problemas de temas de Cálculo Diferencial mediante la V de Gowin” mencionan que los estudiantes muestran aceptación de una guía didáctica en donde se encuentra la Uve de Gowin para resolver problemas matemáticos ya que consideran que les podría ayudar permite relacionar la teoría con la práctica.

### **La Uve de Gowin**

Es una estrategia heurística que ayuda a los estudiantes a aprender a aprender, mediante la esquematización del conocimiento, es decir, a través de aspectos conceptuales y metodológicos como significados, procedimientos, estructuras, acontecimientos u objetos que conforman el tema a estudiar. Su creador es Bob Gowin que la introdujo al mundo educativo alrededor del año 1977, como una nueva opción para el aula de clases. En palabras de su autor, “la UVE constituye un instrumento que sirve para adquirir conocimientos sobre el propio conocimiento y sobre cómo este se construye y utiliza” (Novak y Gowin, 1988, p.78). La finalidad de la Uve es relacionar los conceptos y los procedimientos, y que se distingan entre sí (Gil et al, 2013).

### **Elementos de la Uve de Gowin**

En la figura 1 se muestra de manera más detallada la Uve de Gowin original en forma de V; 1) El vértice: descripción de los acontecimientos, eventos o fenómenos de interés que se desprenden de las teorías y los conceptos de estudio. 2) En la parte izquierda se sitúa el dominio conceptual o la componente de pensamiento, esto es, las estructuras filosóficas o conceptuales (símbolos, signos y caracterizaciones de los eventos); además, teorías, principios. En este apartado, el estudiante incorpora lo que sabe. 3) En la parte derecha se dispone el dominio metodológico o la componente de actuación, es decir, la

descripción de las transformaciones, registros, juicios de valor, afirmaciones de los conocimientos, con las que se espera obtener respuestas a las preguntas iniciales. Todos estos hechos deben estar ordenados y basados en la teoría que se estudia. 4) En la parte superior se escribe la o las preguntas iniciales, es decir, aquellas interrogantes que nos planteamos sobre los eventos o acontecimientos. Es la pregunta determinante que guía el trabajo.

**Figura 1**

*Uve de Gowin original*

**Fuente:** Novak y Gowin (1988)

**La Uve de Gowin para resolver problemas matemáticos**

Con la Uve de Gowin los conocimientos se extraen o se desempaquetan, Gil et al. (2013) destacan que es posible visualizar cada elemento presente de una manera simple, para luego reestructurarlos y reconstruirlos desde una perspectiva diferente; a raíz de esto, para trabajar con la resolución de problemas matemáticos, el estudiante relaciona los conceptos que ya conoce (dominio conceptual)



con los procesos a realizar para lograr nuevos aprendizajes, a más de los recursos útiles para alcanzarlos (dominio metodológico).

Siguiendo esta secuencia, la Uve de Gowin puede ser reajustada óptimamente a la resolución de problemas matemáticos puesto que sigue una línea procedimental de estructuración, búsqueda y verificación de soluciones. Para ejemplificar, se presentan algunas de las adaptaciones de la Uve de Gowin para resolver problemas matemáticos: una de las opciones se muestra en la figura 2, dotada por Morales (2011) para Ingeniería; asimismo, Gil et al. (2013) modificó la Uve de Gowin con un enfoque para resolver problemas de Física en estudiantes de bachillerato (figura 3), Guachún (2023) planteó una Uve para realizar prácticas de laboratorio (figura 4) y finalmente Ávila y Pérez (2023) plantearon una Uve para resolver problemas de Cálculo Diferencial (figura 5):

Figura 2

Uve de Gowin para estudiantes de ingeniería

Fuente: Morales (2011)

¿Cuál será el rectángulo de área máxima?

**Conceptos:**

- Rectángulo
- Perímetro
- Área
- Sist. De ecuaciones lineales con dos incógnitas.

**Relaciones:**

- Axiomas de cuerpo.
- Reglas de derivación.
- Criterio de 1era derivada para extremos relativos.

**Transformaciones:**

- Tenemos nuestro sistema de ecuaciones:
 
$$\begin{cases} 2x+2y = P & (I) \\ A = x \cdot y & (II) \end{cases}$$
- Despejando Y de (I) nos queda:
 
$$y = -x + \frac{P}{2} & (III)$$
- Sustituyendo (III) en (II) nos queda nuestra ecuación a optimizar:
 
$$A = -x^2 + \frac{P}{2}x & (IV)$$
- Luego para hallar el área máx. hacemos  $A'(x)=0$
- Esto es:
 
$$-2x + \frac{P}{2} = 0$$
- Despejando a X nos queda:
 
$$x = \frac{P}{4} & (V)$$
- Posteriormente hallamos nuestra variable faltante sustituyendo (V) en (I), nos queda:
 
$$y = \frac{P}{4}$$
- Por último sustituyendo X e Y en (II) tenemos que:
 
$$A = \frac{P^2}{16}$$

**Respuesta:** es un cuadrado de lados  $x = y = P/4$  y su área es:  $A = \frac{P^2}{16}$

**Eventos y/o acontecimientos**

X e Y son los lados del rectángulo

x  y

$2x+2y = P$  (I), siendo P el perímetro

$A = x \cdot y$  (II), siendo A el área del rectángulo

Figura 3

Uve de Gowin para resolver problemas de Física

Fuente: Gil et al. (2011).


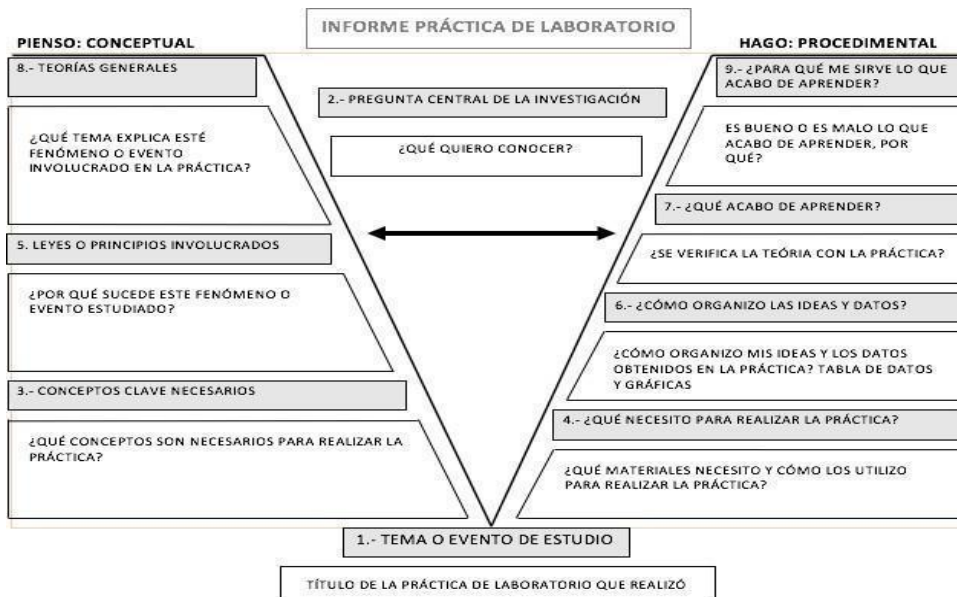
Nombre:		Dpto. de CCNN
Enunciado:		
Análisis inicial:	Dibujos y gráficas:	Registros – datos:
Teorías, Principios o Leyes:		Transformaciones:
Conceptos:	Preguntas clave:	Resultados y afirmaciones de valor:

Figura 4

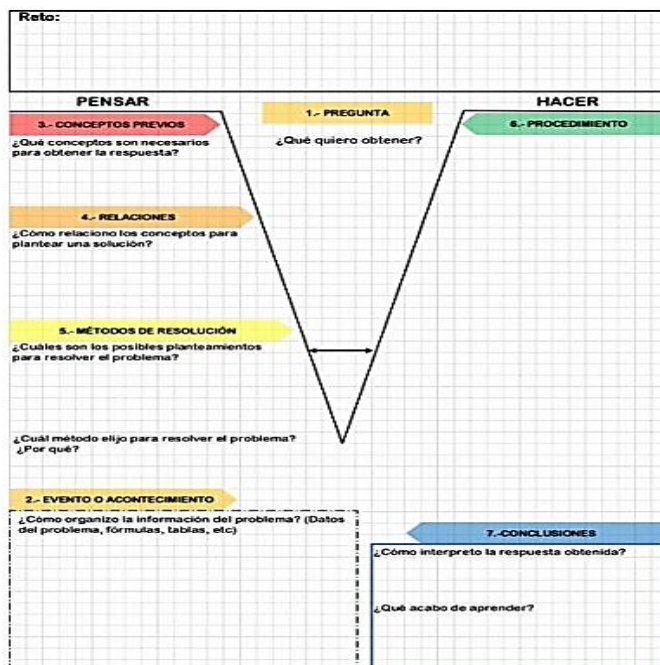
Uve para prácticas de laboratorio



Fuente: Guachún (2023)

Figura 5

Uve de Gowin para resolver problemas de temas de Cálculo Diferencial



Fuente: Ávila y Pérez (2023)

## Beneficios de la Uve de Gowin

En primer lugar, potencia la capacidad de reflexión sobre la esencia del problema ya que permite discernir los conceptos y los procedimientos, no limitándose a los símbolos sino notando los significados, estableciendo las diferencias entre teoría y práctica. Además, mejora la actitud de los estudiantes en el momento de resolver problemas, ya que permite aumentar la creatividad y la capacidad de razonamiento; así como también, les ayuda a analizar más analítica y profundamente los problemas. Uno de los objetivos de la Uve de Gowin es hacer que los estudiantes presten atención al proceso de creación e interpretación del conocimiento a través del diagrama, lo que indica que favorece su concentración y atención. A más de ello, el diagrama de V logra establecer estructuras de conocimiento mejor organizadas, ayuda a buscar conexiones entre las distintas líneas de conocimiento, permite transformar estructuras conceptuales y abstractas en estructuras más elaboradas y concretas, y la integración entre el pensar, el sentir y el actuar (Chrobak y Prieto, 2010).

En definitiva, como menciona Morales (2011), hay que recordar que lo primordial de la Uve de Gowin es coadyuvar en la tarea de aprender a aprender, con lo que los sujetos de estudio podrán pensar antes de actuar sobre los problemas de resolución matemática; sabiendo planificar, regular y evaluar la aplicación de contenidos determinados con el fin de aprenderlos, y haciendo que el individuo que aprende se vuelva mucho más estratégico para interactuar con el contenido, organizar las ideas, usar la lógica y los principios de los temas, para sacar resultados y conclusiones, en pro de que el estudiante construya su aprendizaje.

## METODOLOGÍA

Esta investigación es cuasi experimental, de corte transversal con enfoque mixto y de alcance correlacional. Se trabaja con dos grupos (Grupo Control y Grupo Experimental) en los que se analiza las variables rendimiento académico y actitudinal.

### Población y muestra

La investigación se efectuó en una Unidad Educativa Particular de la Ciudad de Cuenca-Ecuador. La población de estudio fueron los 54 estudiantes matriculados en el octavo año de educación general básica durante el periodo lectivo 2023-2024, los mismos que estaban divididos en los paralelos A y B. Con el fin de evitar la subjetividad se seleccionó de forma aleatoria al Octavo A como grupo control (GC) y al Octavo B, como grupo experimental (GE), tal como se muestra en la tabla 1. Es preciso indicar que los datos fueron recolectados de forma anónima con el fin de garantizar la confidencialidad de los participantes.

**Tabla 1**

*Muestra: Número de estudiantes del G.C y G.E*

Nivel	Estudiantes	%	Grupos
Octavo A	27	50%	Grupo experimental (GE)
Octavo B	27	50%	Grupo control (GC)
Total	54	100	

### Elaboración y validación de los instrumentos de recolección de información

Se utilizaron dos instrumentos principales para recopilar información durante la investigación; una encuesta para el grupo experimental y un pre y post test de conocimientos para ambos grupos. Estos instrumentos fueron validados por un grupo de expertos.



**Diseño de la propuesta: Uve de Gowin**

La forma de “V” se mantiene, pero las secciones se adecuaron para que sean más específicas al contexto de un problema matemático.

La sección de la parte izquierda “¿Qué necesito saber?” está la parte conceptual que refiere a la comprensión del problema y la identificación de los conceptos matemáticos involucrados. Aquí, los estudiantes deben analizar los datos y argumentar las operaciones matemáticas, deben explicar paso a paso cómo piensan abordar el problema, incluyendo fórmulas o procedimientos matemáticos que usarán.

La parte central de “Incógnitas”: Las pregunta/s centrales se enfocan en guiar a los educandos a generar y escribir la interrogante/s que les ayuden a analizar el problema de manera más profunda.

La parte izquierda “¿Qué debo hacer?”: Aquí se encuentra la sección de metodología que aborda la ejecución de la estrategia o estrategias para resolver la situación problemática, así como las conclusiones obtenidas. Además, se incluyó la opción de añadir un gráfico o dibujo de apoyo, ya que algunos alumnos pueden beneficiarse de tener una representación visual, aunque cabe recalcar que no todos los problemas matemáticos pueden requerir de ello por lo que en esta investigación se consideró como algo opcional (esto también fue indicado a los educandos).

Es importante mencionar que esta adaptación de la Uve de Gowin (figura 6) se basó en trabajos anteriores realizados por Gil et al. (2011), Ávila y Pérez (2023), Morales (2011), Guachún (2023) y de la Uve original de Novak y Gowin (1988). Se tomaron en cuenta las recomendaciones de estos autores y se adaptaron al contexto y la edad de los educandos.

**Figura 6**

*Propuesta de Uve de Gowin para resolver problemas matemáticos en estudiantes de Octavo de EGB*

NOMBRE: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_

¿QUÉ NECESITO SABER?		INCÓGNITA/S	¿QUÉ DEBO HACER?	
<b>REGISTRO/DATOS:</b> ¿Qué datos matemáticos visualizo en mi problema?		¿Qué debo encontrar?	<b>GRÁFICO/DIBUJO DE APOYO:</b>	
<b>CONCEPTOS:</b> ¿Qué conceptos son necesarios para resolver mi problema?			<b>CÁLCULOS MATEMÁTICOS:</b>	
<b>RELACIONES:</b> ¿Cómo conecto los conceptos para plantear una solución?				
<b>MÉTODOS PARA RESOLVER:</b> ¿Cuáles son los posibles caminos que puedo usar para resolver mi problema?				
			<b>CONCLUSIONES/RESPUESTA</b>	
			<b>EVENTO/ACONTECIMIENTO</b>	

## RESULTADOS

### Resultados: pre y post test del grupo control y grupo experimental

Pre y post test: grupo control

En la tabla 2 se muestra un análisis descriptivo de las calificaciones del pre-test del grupo control y el grupo experimental:

**Tabla 2**

*Descriptivas GC*

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
Pre-test: GC	27	1.97	1.75	1.63	0.250	5.50
Post-test: GC	27	5.81	5.25	2.33	2.500	9.75

Se opta por una prueba T de Student, en el cual el valor de  $p < 0.05$  por lo que se rechaza la hipótesis de que las medias son iguales. En conclusión, las medias son distintas tanto el pre-test como en el post-test. Cabe recordar que a este grupo no se realizó ninguna intervención educativa, es decir, resolvieron los problemas de la forma típica (datos, proceso, respuesta).

**Tabla 3**

*Prueba T para Muestras Apareadas- GC*

								Intervalo de Confianza al 95%	
			estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia	Inferior	Superior
Pre-test: GC	Post-test: GC	T de Student	-9.80	26.0	< .001	-3.84	0.392	-4.65	-3.04

**Nota:**  $H_a \mu$  Medida 1 - Medida 2  $\neq 0$ .

En conclusión, existe una diferencia significativa del grupo control en el pre-test y en el post-test pese a no haber existido intervención educativa.

### Pre y post test: grupo experimental

En la tabla 4, se muestra un análisis descriptivo del post-test del Grupo Experimental:

**Tabla 4**

*Descriptivas GE*

	N	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
Pre-test: GE	27	2.27	2.25	1.48	0.250	5.75
Post-test: GE	27	8.31	8.63	1.54	5.250	10.00

En Jamovi se usó la prueba T para muestras apareadas debido a que los estudiantes son el mismo grupo experimental, pero en momentos distintos, es decir, en el pre-test y en el post-test. Así mismo se

realiza la prueba de Shapiro-Wilk (normalidad) en la tabla 5, el cual posee un valor de 0.366 es decir,  $p > 0.05$ , en conclusión, los datos son normales.

**Tabla 5**

*Prueba T para Muestras Apareadas-GE*

			estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia		Tamaño del Efecto
Pre-test: GE	Post-test: GE	T de Student	-21.0	26.0	<.001	-6.05	0.288	La d de Cohen	-4.05

Además, en la figura se puede observar las medias del grupo experimental con un intervalo de confianza del 95 %. Existe una diferencia de medias de 6.05, esto indica que las medias no se solapan y que tienen una diferencia significativa después de haber usado la estrategia Uve de Gowin.

Se evidencia que tanto en el grupo control como en el grupo experimental, las medias ascendieron (del pre-test al post-test), sin embargo, se nota un mayor incremento en la media en el grupo al que fue expuesto al cambio de metodología con un valor de 6.05. En la presente investigación se puede concluir que se acepta la hipótesis de que: la implementación de la estrategia Uve de Gowin para resolver problemas matemáticos mejora el rendimiento académico de los estudiantes de Octavo de EGB de la Unidad Educativa Borja.

#### **Criterios de evaluación: análisis del post-test del grupo experimental**

Se presenta el análisis del post-test del Grupo Experimental sobre problemas que involucra racionales. En las figuras 7 y 8 se encuentran el número de estudiantes que lograron cumplir de manera correcta los criterios de evaluación más destacados de los dos problemas matemáticos con racionales planteados en el post-test:

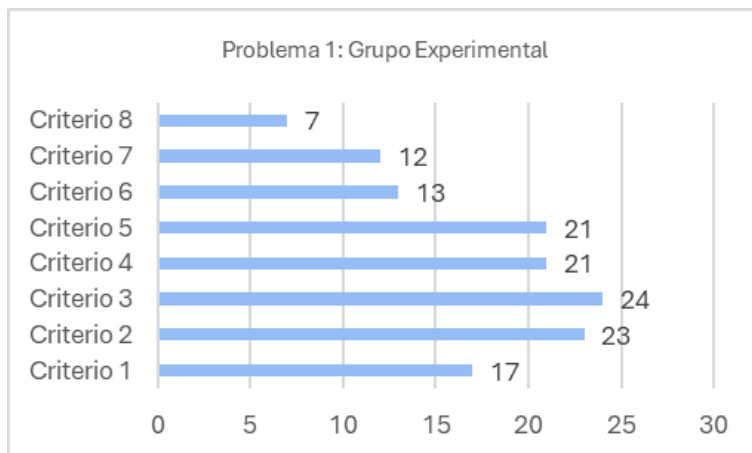
#### **Criterios del GC**

- C1:** Escribir los datos de la situación problemática.
- C2:** Escribir conceptos involucrados.
- C3:** Escribir el método que va a usar para resolver el problema.
- C4:** Realizar un gráfico de apoyo (esto se le dejó como opcional por lo que no se tomó en cuenta para calificarlo) y realizar el procedimiento.
- C5:** Escribir la respuesta del problema.

Se presentan gráficos de frecuencias que resumen los criterios evaluados en la resolución de dos problemas con números racionales utilizando la Uve de Gowin en el pre-test. Adicionalmente, se realiza un análisis breve de los estudiantes que cumplieron de manera efectiva.

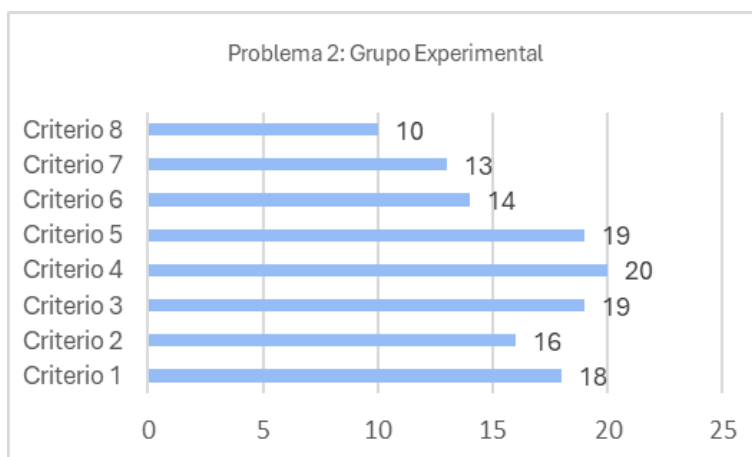
**Gráfico 1**

*Problema 1-GE*



**Gráfico 2**

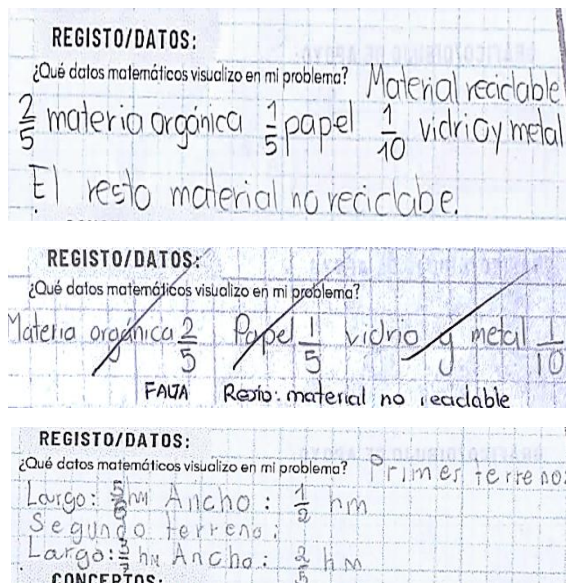
*Problema 2-GE*



C1. Identificar y escribir los datos matemáticos del problema: En el primer problema, solo el 62.96 % de los estudiantes lograron elaborarlo correctamente, como se puede apreciar en la imagen. El resto de educandos no incluyeron un dato que no era estrictamente numérico, a diferencia de lo que se muestra en la figura 9. Sin embargo, en el segundo problema obtuvieron mejores resultados, ya que el 66.66 % de los estudiantes lograron obtener la información correcta.

Figura 7

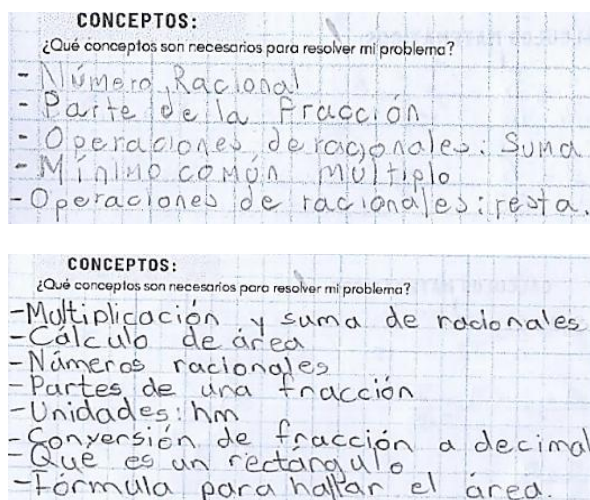
Criterio 1



C2. Escribir los conceptos que necesita para resolver el problema: En el primer problema, el 85.18 % de los estudiantes lograron comprender estos conceptos, mientras que en el segundo problema solo el 59.25 % consiguió hacerlo. Al principio, esta parte fue la más difícil para ellos mientras practicaban con la Uve. En el mejor de los casos, solo colocaban dos conceptos, pero con la práctica comenzaron a desagregar más. En el post-test, se pudo observar que no tuvieron problemas mayores, como se puede ver en la figura 10:

Figura 8

Criterio 2

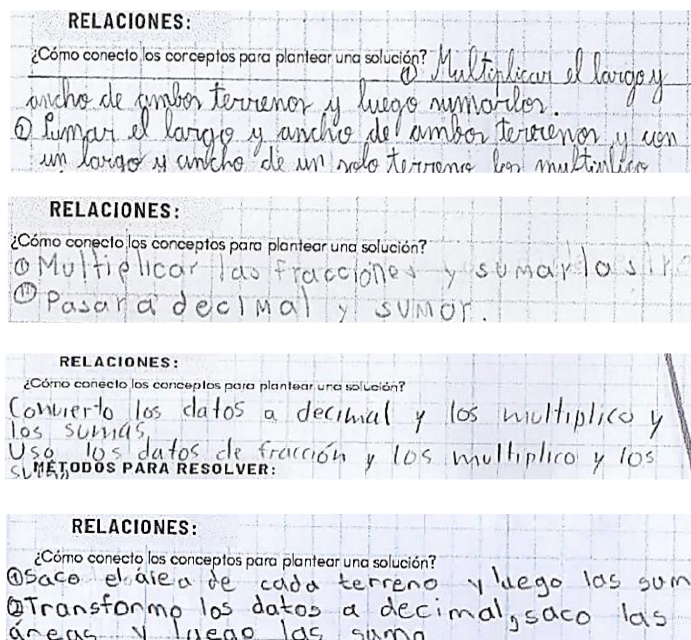


C3. Identificar y escribir las incógnitas que debe encontrar en la situación problemática: En el problema uno se puede observar que este es el criterio que mejor lo ejecutaron, con un porcentaje del 88.88 % en el problema uno, en cambio, en el problema dos con el 70.37 % de estudiantes.

C4. Escribir las relaciones que existen entre los conceptos y la solución del problema: El 77.77 % de los participantes resolvieron de manera correcta en el problema uno, mientras que el 74.07 % tuvo éxito con el problema dos. La evidencia se encuentra en la figura 11.

**Figura 9**

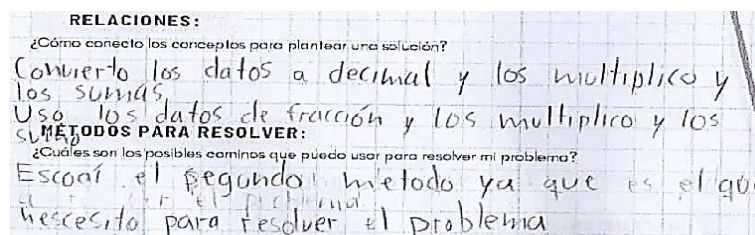
Criterio 4



C5. Escribir y describir el método que usará para resolver el problema: En el primer problema, el 77.77 % de los estudiantes lo resolvió correctamente, mientras que en el segundo problema solo el 70.37 % obtuvo la respuesta correcta. Se puede observar en la figura 12 cómo los estudiantes eligen el camino que consideran más simple y rápido utilizando las relaciones."

**Figura 10**

Criterio 5



C6: Realizar los cálculos matemáticos que le llevan a la solución del problema: Según los resultados, el 48.14 % de los alumnos logró resolver correctamente las operaciones matemáticas del primer problema, en comparación con el 51.85 % que lo hizo en el segundo problema. Es importante mencionar que los estudiantes presentaban una buena comprensión de los ejercicios, gracias a las conexiones de las otras partes de la Uve de Gowin. No obstante, cometían errores como copiar nuevamente los números racionales, ejecutaban mal algunas sumas básicas e incluso se equivocaban en las tablas de multiplicar. Todas estas pequeñas razones tenían un impacto negativo en el cálculo

correcto de la problemática. En la figura 13 se presenta como un estudiante lo realizó de manera correcta:

**Figura 11**

Criterio 6

**CALCULOS MATEMÁTICOS:**

① Multiplicar el largo y ancho de ambos terrenos y luego sumarlos.

$$\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{16}$$

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{35}$$

$$\frac{5}{16} + \frac{6}{35} = \frac{175 + 96}{560} = \frac{271}{560}$$

**CONCLUSIONES/RESPUESTA**

El área combinada de ambos terrenos es de  $\frac{271}{560}$  km

C7. Escribir la respuesta del problema acorde al contexto: Se observa que el 44.44 % de los estudiantes logra escribir y responder a la incógnita del problema después del cálculo matemático. Además, en el problema dos, este porcentaje aumenta al 48.14 %, un ejemplo se encuentra en la figura 14. Vale la pena mencionar que algunos estudiantes olvidaron escribir la respuesta en esta sección, otros por falta de tiempo, por otra parte, algunos educandos aludían que ya la habían señalado anteriormente en la sección de "cálculos matemáticos", por otro lado, algunos sí escribieron la respuesta, pero no la relacionaron con el contexto del problema.

**Figura 12**

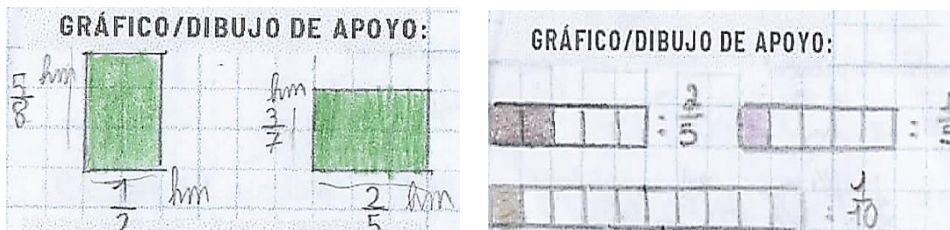
Criterio 7

**CONCLUSIONES/RESPUESTA** El área combinada de los dos terrenos es  $\frac{271}{560}$  km.

C8. Realizar algún gráfico o dibujo de apoyo relacionado con la problemática: Este criterio era opcional para los estudiantes, por tanto, no se le asignó una valoración. En su lugar, los autores registraron si los estudiantes que lo hicieron y los que no. Se tomó esta decisión debido a que no todos los problemas son aptos para representarse gráficamente, sin embargo, cabe indicar que en el problema uno, el 25.92 % de los estudiantes optaron por realizar una gráfica como apoyo, mientras que en el problema dos, el 37.03 % de los estudiantes utilizaron un dibujo. Esto se puede observar en la figura 21

**Figura 13**

*Criterio 8*



Encuesta: grupo experimental

Después de que los estudiantes utilizaron la Uve de Gowin y completaron el post-test, se les aplicó una encuesta. Estas preguntas fueron transcritas en el programa ATLAS.ti para su análisis, esto con el objetivo de investigar el impacto actitudinal de los estudiantes al utilizar la Uve de Gowin. Se distribuyó por categorías las cuales se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 6**

*Encuesta-Grupo Experimental*

Categoría	Opinión
Actitud del estudiante	<p>Los estudiantes en general mencionan que su experiencia fue positiva, la catalogaron como:                      Divertida, fácil de entender con la práctica.                      Consideran que les ayudó a mejorar su nivel matemático ya que sintieron una sensación de facilidad y guía en la resolución de problemas.                      Algunos mencionaron que se sintieron más tranquilos ya que les gustó aprender nuevos métodos para resolver problemas, sin embargo, existió algunos comentarios negativos donde aluden que el proceso fue largo y a veces les parecía tedioso escribir mucho.                      Indican que se esforzaron en cada problema matemático y que lograron hacerlo por sí mismo, aunque en algunas ocasiones si buscaban un poco de orientación de su docente o de sus compañeros de equipo.                      Los estudiantes expresan que se sintieron involucrados porque aplicaron diferentes métodos y conceptos. Se esforzaron por conectar toda la Uve de Gowin sin ninguna ayuda.                      Consideran que se desarrollaron bien en la Uve de Gowin ya que veían los conceptos y proponían diferentes maneras de resolver el problema matemático.                      Los estudiantes consideran que ya no es tan difícil resolver problemas matemáticos.</p>
	<p>Los estudiantes aluden que antes de usar la Uve de Gowin, resolvían los problemas de manera "clásica", es decir, con datos, proceso y respuesta, con la ayuda externa (docentes), con la memorización de pasos y que a veces no sabían qué operaciones usar ni qué camino tomar.                      Señalan que les ha ayudado a entender y resolver mejor los problemas aumentando sus conocimientos.                      Mencionan la relevancia de argumentar el proceso que se va a usar en la Uve de Gowin.                      Lo más novedoso que resaltan es el enfoque en los conceptos involucrados en el problema y la forma en la que se pueden relacionar, sin embargo, otros sintieron un poco de dificultad en hacerlo. Adicional,</p>



Cambio de metodología: Uve de Gowin	<p>otros educandos mencionan la necesidad de elegir bien los métodos adecuados.</p> <p>Los estudiantes destacan la importancia de hacerse preguntas para comprender el problema con sus datos, así como la variedad de caminos que se pueden plantear y usar para resolver la problemática.</p> <p>La mayoría de educandos consideran que no es tan difícil resolver problemas, que la Uve les ha ayudado a encontrar soluciones más fácilmente y comprender mejor, les ayuda a reflexión, a organizar sus ideas. Lo que sí recalcan es que requiere esfuerzo y dedicación.</p> <p>Algunos estudiantes consideran que la Uve de Gowin les ayuda a comprender y mejorar su pensamiento matemático, mientras que otros consideran que es demasiado larga o innecesaria para en el caso de que les toque resolver problemas más sencillos.</p>
Rol docente	Brindar orientaciones y la enseñanza de cómo usar la Uve de Gowin y acompañante en el proceso. Facilitar la comprensión y reflexión de lo que estaban realizando.

## DISCUSIÓN

En la presente investigación se pudo evidenciar que inicialmente los estudiantes del GC y GE tenían dificultades para resolver los problemas matemáticos planteados derivando en calificaciones bajas. Flores (2016) que alude que el efecto de la aplicación de la Uve mejora el rendimiento académico de los educandos. Esto se puede evidenciar en el Grupo Experimental ya que usaron la Uve de Gowin para resolver problemas matemáticos, pues, obtuvieron una mejoría en el post test de 6.05 puntos, en cambio, el Grupo Control que resolvía problemas matemáticos con la enseñanza tradicional (proceso, datos, respuesta) solo obtuvo un incremento de 3.84 puntos. En conclusión, se observa una mejoría significativa del rendimiento en el Grupo Experimental.

Los educandos del Grupo Experimental demostraron un mejor desenvolvimiento al trabajar en las secciones de "Conceptos, Incógnitas y Relaciones" en la Uve de Gowin. Es decir, fueron más habilidosos a la hora de establecer las relaciones entre los conceptos y encontrar la solución del problema de acuerdo a lo que se les pedía. Esto, a su vez, condujo a un rendimiento académico mejorado. Todo esto estimuló el pensamiento crítico y la capacidad de análisis de los estudiantes lo que incrementó su motivación debido a que se les brindó a los estudiantes herramientas y habilidades útiles para abordar situaciones problemáticas. La Uve de Gowin ayuda a resolver de mejor manera un problema, en su organización, la interrelación entre lo que se conoce y lo que se espera alcanzar, el pensar en las posibles estrategias para resolverlo (Morales, 1998).

Sumado a lo mencionado anteriormente, los estudiantes del Grupo Experimental tuvieron una actitud de curiosidad y búsqueda de soluciones en los problemas matemáticos, lo cual motivó a involucrarse y participar activamente en el proceso de aprendizaje. La relevancia de argumentar el proceso que usarán promovió la reflexión y el razonamiento lógico generando una motivación intrínseca al permitir que los estudiantes justifiquen y defienden sus elecciones y estrategias. Chroback y Prieto (2010) aluden que uno de los objetivos de la Uve de Gowin es hacer que los educandos presten atención al proceso de creación e interpretación del conocimiento, es la integración del pensar, sentir y actuar.

Finalmente, la mayoría de las opiniones muestran que la Uve de Gowin es percibida como una herramienta útil y eficaz para resolver problemas y facilitar el razonamiento matemático. El docente solamente guía y brinda apoyo a los estudiantes en el uso de esta estrategia y el estudiante aprende a aprender, es decir, a adentrarse en su proceso de aprendizaje de forma más autónoma, reflexiva y metacognitiva.

## CONCLUSIÓN

Con base en lo analizado anteriormente se responde la pregunta inicial de la presente investigación: ¿La implementación de la Uve de Gowin como estrategia didáctica mejorará el rendimiento académico y las actitudes hacia la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo grado de EGB de una Unidad Educativa particular de la ciudad de Cuenca?

La aplicación de la estrategia de la Uve Gowin para resolver problemas con números racionales tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que lograron mejorar sus habilidades en la resolución de este tipo de problemas numéricos.

Por otra parte, previo a la implementación de la propuesta, los estudiantes mostraban temor o resistencia al enfrentarse a problemas matemáticos, lo cual generaba desmotivación. Sin embargo, durante y después de su aplicación, se pudo observar una considerable mejora en su actitud. Esto se debió a que se sintieron protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, ya que fueron capaces de aplicar diferentes métodos, conceptos, datos, relaciones, entre otros, de manera independiente.

En relación a los conceptos, al principio no sabían cómo abordarlos y pensaban que solo existía uno o dos de ellos. Sin embargo, a medida que practicaron, algunos estudiantes comenzaron a destacar y a desglosar una gran cantidad de ellos.

Como se presentó en el capítulo de Resultados y Discusión, los estudiantes adquieren destrezas procedimentales en ciertas secciones de la Uve de Gowin. Después de haber culminado con la investigación, algunos de ellos todavía las replican en ciertos problemas matemáticos sin usar la Uve de Gowin.

Los estudiantes adquieren habilidades procedimentales en ciertas secciones de la Uve de Gowin, las cuales continúan aplicando en problemas matemáticos incluso después de haber concluido la investigación, prescindiendo parcialmente del uso de la Uve de Gowin.

Durante esta investigación, el papel del docente fue orientador, brindando al educando una nueva estrategia que le permita ser el protagonista del proceso de aprendizaje para que lo puedan utilizar en futuras ocasiones.

## REFERENCIAS

Ávila y Pérez (2023). Guía didáctica para la resolución de problemas de temas del cálculo diferencial mediante la V de Gowin (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca.

Chrobak, R. y Prieto, A. (2010). La herramienta UVE del conocimiento para favorecer la creatividad de docentes y estudiantes. *Anales de Psicología*, 26(2), 259-266.

Díaz, M. V. y Poblete, Á. (2001). Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*, 45(1), 33-42.

Flores, J. (2016). Efecto de la aplicación de las estrategias cognoscitivas de resolución de problemas y la aplicación de la V de Gowin en campo eléctrico para cargas puntuales. (Tesis de maestría). Espol.

Gil, J., Solano, F., Tobaja, L. M. y Monfort, P. (2013). Propuesta de una herramienta didáctica basada en la V de Gowin para la resolución de problemas de física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 35(2), 1-12.

Guachún, P. (2023). Nuevas prácticas de laboratorio en la formación del docente de Física (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Comahue.

Ibañez, F. R. (2019). Estrategias metacognitivas y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto grado de la IES. GUE. "San Carlos" de Puno, 2017 (Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo.

Juidías Barroso, J. y Rodríguez Ortiz, I. D. L. R. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de educación*, 342(1), 257-286.


Lozada, J. A. y Fuentes, R. D. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema*, 32(60), 57-74.

Morales, E. (1998). Efecto de una didáctica centrada en la resolución de problemas empleando la técnica heurística V de Gowin y mapas conceptuales en el razonamiento matemático los alumnos de 9º. grado de educación básica. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 2(1), 77-92.

Morales, E. (2011). La V de Gowin como estrategia para favorecer la construcción del conocimiento matemático en estudiantes de ingeniería.

Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*, Barcelona: Martínez Roca.

Retamozo, C. (2016). Aplicación de las técnicas de resolución de problemas y el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática en el cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa privada "Trilce" de San Juan de Lurigancho-UGEL N° 05 de LIMA Metropolitana. Gowin (Tesis de Maestría). Universidad Inca Garcilaso de la Veja.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .