

**DOI:** 10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.326-340

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2506>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 58 Pedagogía

**PAGINAS:** 326-340



## El uso del estilo visual o auditivo para el entendimiento de los problemas matemáticos de los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo

The use of visual or auditory style for the understanding of mathematical problems of the students of Bachillerato General Unificado of the Juan Montalvo Educational Unit

A utilização do estilo visual ou auditivo para a compreensão de problemas matemáticos dos alunos do Bachillerato General Unificado da Unidade Educativa Juan Montalvo

**Eva Morales Reina<sup>1</sup>; Angela Alegría Morales Reina<sup>2</sup>; Byron Javier Rubio Morales<sup>3</sup>; Fabián Roberto Apugllón Poma<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 26/11/2024 **ACEPTADO:** 30/12/2024 **PUBLICADO:** 24/01/2025

1. Magíster en Innovación en Educación; Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Informática; Docente de Matemática BGU en la Unidad Educativa Juan Montalvo; Quito, Ecuador; [evitarw@hotmail.com](mailto:evitarw@hotmail.com);  <https://orcid.org/0009-0007-8473-2370>
2. Magíster en Educación Mención Pedagogía de la Matemática; Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Informática; Docente de Matemáticas BGU; Institución José María Vargas; Quito, Ecuador; [amreina@hotmail.es](mailto:amreina@hotmail.es);  <https://orcid.org/0009-0002-9503-2365>
3. Magíster en Educación mención Pedagogía de la Matemática; Licenciado en Ciencias de la Educación mención Matemática y Física; Docente de Matemáticas y Física, U.E.P.B. Sagrados Corazones de Rumipamba y Unidad Educativa Gabriela Mistral; Quito, Ecuador; [byronjavierrubio@gmail.com](mailto:byronjavierrubio@gmail.com);  <https://orcid.org/0009-0003-6645-0661>
4. Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Mención en Matemática y Física; Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Matemática y Física; Docente de Matemática en Unidad Educativa Hipatia Cárdenas de Bustamante; Quito, Ecuador; [fabianapugllon@gmail.com](mailto:fabianapugllon@gmail.com);  <https://orcid.org/0009-0003-0001-2714>

### CORRESPONDENCIA

Eva Morales Reina  
[evitarw@hotmail.com](mailto:evitarw@hotmail.com)

Quito, Ecuador

## RESUMEN

Cada estudiante posee una manera única de procesar y asimilar la información, lo que refleja la diversidad de estilos de aprendizaje y formas de razonamiento; razón por la cual, esta investigación se enfoca en identificar y comprender los tipos de razonamiento que predominan entre los estudiantes de la Unidad Educativa Juan Montalvo. Este análisis permitirá no solo reconocer las preferencias cognitivas individuales, sino también establecer patrones colectivos que reflejen cómo los estudiantes de la institución enfrentan desafíos académicos y resuelven problemas. Al conocer los tipos de razonamiento que predominan, será posible diseñar estrategias pedagógicas más personalizadas y efectivas, adaptadas a las necesidades y potencialidades de los alumnos. Esto no solo beneficiará su rendimiento académico, sino que también contribuirá al desarrollo de habilidades críticas y reflexivas, esenciales para su éxito en evaluaciones externas y en la vida diaria. De este modo, la investigación busca generar un impacto positivo tanto en la práctica educativa como en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Basta con aplicar un poco de ingenio y utilizar nociones básicas, como las operaciones fundamentales, conceptos simples de lógica y razonamiento, esto fomenta un enfoque más creativo y dinámico hacia la resolución de problemas, alejándose de la dependencia exclusiva de fórmulas y métodos tradicionales. La investigación, al generar datos específicos sobre las capacidades de razonamiento de los estudiantes, también podrá orientar a los docentes en la creación de planes de estudio más dinámicos e innovadores, incorporando metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas o proyectos. Estas metodologías, alineadas con los tipos de razonamiento predominantes, no solo optimizarán los resultados académicos, sino que también mejorarán la experiencia educativa, haciendo del aprendizaje una actividad más atractiva y motivadora. En última instancia, el impacto positivo de esta investigación no se limita al entorno académico, sino que también contribuye a formar ciudadanos más preparados para enfrentar los desafíos del futuro, con habilidades para analizar, reflexionar, tomar decisiones y adaptarse a un mundo en constante cambio.

**Palabras clave:** Problemas Matemáticos, Destrezas, Visual, Auditivo, Razonamiento crítico.

## ABSTRACT

Each student has a unique way of processing and assimilating information, which reflects the diversity of learning styles and ways of reasoning; therefore, this research focuses on identifying and understanding the types of reasoning that predominate among the students of the Juan Montalvo Educational Unit. This analysis will allow not only to recognize individual cognitive preferences, but also to establish collective patterns that reflect how students at the institution face academic challenges and solve problems. By knowing the types of reasoning that predominate, it will be possible to design more personalized and effective pedagogical strategies, adapted to the needs and potential of the students. This will not only benefit their academic performance, but will also contribute to the development of critical and reflective skills, essential for their success in external evaluations and in daily life. In this way, the research seeks to generate a positive impact on both educational practice and the students' learning experience. By applying a little ingenuity and using basic notions, such as fundamental operations, simple concepts of logic and reasoning, it encourages a more creative and dynamic approach to problem solving, moving away from exclusive reliance on traditional formulas and methods. The research, by generating specific data on students' reasoning abilities, may also guide teachers in creating more dynamic and innovative curricula, incorporating active methodologies such as problem- or project-based learning. These methodologies, aligned with prevailing types of reasoning, will not only optimize academic results, but also enhance the educational experience, making learning a more engaging and motivating activity. Ultimately, the positive impact of this research is not limited to the academic environment, but also contributes to form citizens more prepared to face the challenges of the future, with skills to analyze, reflect, make decisions and adapt to a constantly changing world.

**Keywords:** Mathematical Problems, Skills, Visual, Auditory, Critical Reasoning.

## RESUMO

Cada aluno tem uma forma única de processar e assimilar a informação, o que reflete a diversidade de estilos de aprendizagem e de formas de raciocínio; por esta razão, esta investigação centra-se na identificação e compreensão dos tipos de raciocínio que predominam entre os alunos da Unidade Educativa Juan Montalvo. Esta análise permitirá não só reconhecer as preferências cognitivas individuais, mas também estabelecer padrões colectivos que reflectam a forma como os alunos da instituição enfrentam os desafios académicos e resolvem os problemas. Conhecendo os tipos de raciocínio predominantes, será possível conceber estratégias pedagógicas mais personalizadas e eficazes, adaptadas às necessidades e potencialidades dos alunos. Isto não só beneficiará o seu desempenho académico, como também contribuirá para o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas, essenciais para o seu sucesso nas avaliações externas e na vida quotidiana. Desta forma, a investigação pretende ter um impacto positivo tanto na prática educativa como na experiência de aprendizagem dos alunos. Ao aplicar um pouco de engenhio e ao utilizar noções básicas como operações fundamentais, conceitos simples de lógica e raciocínio, incentiva uma abordagem mais criativa e dinâmica à resolução de problemas, afastando-se da dependência exclusiva de fórmulas e métodos tradicionais. Ao gerar dados específicos sobre as capacidades de raciocínio dos alunos, a investigação poderá também orientar os professores na criação de currículos mais dinâmicos e inovadores, incorporando metodologias activas como a aprendizagem baseada em problemas ou projectos. Estas metodologias, alinhadas com os tipos de raciocínio predominantes, não só optimizarão os resultados académicos, como também melhorarão a experiência educativa, tornando a aprendizagem uma atividade mais envolvente e motivadora. Em última análise, o impacto positivo desta investigação não se limita ao meio académico, mas contribui também para formar cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios do futuro, com competências de análise, reflexão, tomada de decisão e adaptação a um mundo em constante mudança.

**Palavras-chave:** Problemas Matemáticos, Habilidades, Visual, Auditiva, Raciocínio Crítico.

## Introducción

El objetivo principal de este estudio es analizar y comprender el tipo de razonamiento predominante en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo; partiendo del hecho de que las pruebas de ingreso a las universidades están diseñadas para evaluar destrezas y competencias claves como el razonamiento, la reflexión y la resolución de problemas de manera crítica y analítica, este estudio busca identificar y clasificar los diferentes tipos de razonamiento que utilizan los estudiantes.

En este sentido, se pretende determinar si los estudiantes muestran un razonamiento inductivo, deductivo, analítico o crítico, con el fin de obtener una visión más clara de sus fortalezas cognitivas y las áreas en las que podrían mejorar. Los resultados de este análisis no solo contribuirán a una mejor comprensión de los procesos mentales que emplean los estudiantes en su aprendizaje, sino que también podrán servir como base para el diseño de estrategias pedagógicas que potencien su desempeño académico y su preparación para los desafíos futuros, tanto en el ámbito educativo como en su vida profesional y personal.

El análisis también buscará identificar una posible correlación entre el tipo de razonamiento evidenciado por los estudiantes y sus calificaciones finales, lo que permitirá realizar una proyección preliminar sobre su desempeño en evaluaciones externas, como los exámenes de ingreso a las universidades, se podrá determinar si existe una relación significativa entre las habilidades de razonamiento y el rendimiento académico general.

Los hallazgos de este estudio aportarán información valiosa para el diseño de estrategias educativas orientadas a fortalecer estas competencias y mejorar la preparación de los estudiantes para futuros retos académicos. Además, los resultados podrán servir como guía para los docentes en la creación de me-

todologías que fomenten un aprendizaje más centrado en el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y analítico, promoviendo una formación integral que les permita afrontar con éxito los desafíos a lo largo de su vida.

## Metodología

El presente estudio se llevó a cabo bajo un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, mediante una metodología teórico-comparativa que incorporó observación directa y recopilación de datos provenientes de múltiples fuentes. El objetivo principal fue examinar e interpretar la influencia de los estilos de aprendizaje visual y auditivo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo.

La investigación buscó profundizar en la forma en que los estudiantes abordan los problemas matemáticos, proporcionando un análisis detallado sobre cómo los estilos de aprendizaje impactan en su rendimiento académico en la asignatura de Matemática. El análisis comparativo se basó en la evaluación de enfoques visuales y auditivos, mediante la integración de observaciones sobre la resolución de problemas tanto en formato oral como escrito, para lo cual se diseñó y aplicó un test estructurado.

Este enfoque permitió identificar patrones de correlación entre los estilos de aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes, a la vez se exploraron las estrategias cognitivas utilizadas para resolver problemas, destacando la necesidad de fomentar habilidades y destrezas específicas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos ofrecen una base sólida para el diseño de metodologías educativas que puedan adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, contribuyendo no solo al fortalecimiento de sus destrezas matemáticas, sino también al desarrollo de competencias transversales esenciales, como la atención, la reflexión crítica y la creatividad.

Asimismo, los hallazgos de la investigación sugieren que las estrategias educativas pueden ser ajustadas para responder a los estilos de aprendizaje predominantes, lo que a su vez podría mejorar la concentración de los estudiantes, reducir los niveles de estrés asociados al aprendizaje y promover habilidades cognitivas y sociales, estas aplicaciones son particularmente relevantes en contextos educativos que buscan un aprendizaje inclusivo y efectivo.

El análisis de los datos se llevó a cabo con un alto nivel de rigor metodológico, considerando múltiples variables que pudieran influir en los resultados, tales como el contexto socioeconómico, el nivel de familiaridad con los problemas matemáticos y las preferencias individuales de los estudiantes; además, se realizó una comparación exhaustiva con estudios previos y teorías educativas relevantes, lo que enriqueció la interpretación de los resultados y permitió fortalecer las conclusiones del trabajo, estableciendo un marco teórico-práctico que puede ser útil para futuras investigaciones en el área.

### **La resolución de problemas matemáticos**

Estudiar la forma en que se resuelven los problemas matemáticos no requiere de conocimientos avanzados en esta ciencia, lo que hace que este enfoque sea inclusivo y accesible para un público más amplio, esto incluye no solo a estudiantes en diversos niveles educativos, sino también a personas que no están especializadas en matemáticas pero que pueden beneficiarse del desarrollo de destrezas relacionadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas.

Esta accesibilidad permite que los problemas matemáticos se conviertan en una herramienta versátil para fomentar el pensamiento crítico y creativo, ya que, no se limitan al ámbito académico; los conceptos y métodos empleados en la resolución de problemas matemáticos pueden aplicarse a situaciones cotidianas, profesionales y sociales, promoviendo una comprensión más práctica y funcional del entorno.

Quiroga y Rodríguez (2002) sobre los estilos de aprendizaje manifiestan "los estilos cognitivos reflejan diferencias cualitativas y cuantitativas individuales en la forma mental fruto de la integración de los aspectos cognitivos y afectivo-motivacionales del funcionamiento individual" (p.2). El estudio de las estrategias utilizadas en la resolución de problemas puede revelar patrones de pensamiento y procesos cognitivos que trascienden las matemáticas, como la capacidad de analizar información, identificar relaciones, plantear hipótesis y evaluar soluciones; esto recalca la importancia de incluir actividades de resolución de problemas en programas educativos y formativos que busquen desarrollar habilidades transferibles y aplicables a diversos contextos.

Por otra parte, el enfoque en problemas accesibles también permite que las matemáticas sean vistas de una manera menos intimidante, fomentando una actitud positiva hacia esta disciplina, esto es particularmente importante para superar barreras como el miedo o la ansiedad matemática, incentivando a más personas a interactuar con problemas que estimulan su pensamiento y que, a su vez, enriquecen su comprensión del mundo.

Davidson L, (2011), sobre el aprendizaje de la matemática expresa "La Matemática no es una actividad para el perezoso intelectual. El que piense que sentado, observando la explicación de la clase, va a aprender todo lo que necesita, comete un error. Para alcanzar el éxito es indispensable un constante esfuerzo"(p.24). En este contexto, las soluciones no se logran a través de procedimientos estrictamente estructurados ni mediante el uso riguroso de teorías matemáticas complejas; por el contrario, la resolución de estos problemas depende en gran medida de la habilidad para pensar de manera no convencional, explorar diferentes perspectivas y recurrir a la imaginación. Este enfoque estimula el desarrollo de habilidades importantes como el pensamiento lateral, la flexibilidad cognitiva y la capaci-

dad para encontrar soluciones innovadoras ante los desafíos que se presentan en el diario vivir de los seres humanos.

Los problemas matemáticos deben servir como ejercicios didácticos, no solo para practicar conceptos matemáticos básicos, sino también para desarrollar competencias clave como el análisis crítico, la creatividad y la resolución de problemas en la vida cotidiana. De este modo, se promueve una relación más cercana y comprensible con las matemáticas, destacando su aplicabilidad práctica y su conexión con situaciones del día a día, mientras se fomenta una actitud positiva y confiada hacia el aprendizaje de esta disciplina.

Felder R. (1996) expresa que: “El crecimiento y la adaptabilidad se ven favorecidos por la ampliación de nuestras zonas de comodidad y por el desarrollo de habilidades en áreas que nos resultan menos naturales” (p. 46). En los diferentes niveles de nuestro sistema educativo, surge con frecuencia una pregunta que, debido a su recurrencia, podría considerarse clásica: ¿Qué relevancia tiene el uso y estudio de las matemáticas en la vida cotidiana? Para responder a esta interrogante, es necesario comprender que las matemáticas, más allá de ser una disciplina abstracta, representan una herramienta fundamental para interpretar y enfrentar el mundo que nos rodea. Su desarrollo está intrínsecamente ligado al progreso de la humanidad, ya que ofrecen un lenguaje universal para resolver problemas, analizar datos y tomar decisiones informadas.

A lo largo de la historia, las matemáticas han evolucionado como una respuesta a las necesidades prácticas del ser humano, desde medir tierras y construir edificaciones hasta explorar el cosmos y desarrollar tecnología avanzada. Este proceso de evolución está profundamente relacionado con el crecimiento de la capacidad de comprensión del individuo, fomentada a través del contacto directo con su entorno, el juego, la curiosidad, y la búsqueda de soluciones ante desafíos cotidianos.

Una manifestación particularmente enriquecedora de las matemáticas es la lógica recreativa, que combina la precisión y la belleza de las estructuras matemáticas con el placer de resolver problemas de manera lúdica. Esta área de las matemáticas no solo pone a prueba las capacidades analíticas y la imaginación, sino que también transforma el aprendizaje en una experiencia agradable y motivadora. Actividades como acertijos, rompecabezas y juegos estratégicos no solo entretienen, sino que desarrollan habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas, la concentración y la perseverancia.

El impacto de las matemáticas va más allá del aula, los problemas que surgen en la lógica recreativa aportan herramientas que pueden aplicarse a diversos contextos de la vida diaria, desde tomar decisiones financieras hasta planificar proyectos complejos. Esto demuestra que las matemáticas no son solo un conocimiento teórico, sino un instrumento práctico para enfrentar los retos de la modernidad.

En resumen, las matemáticas, a través de su carácter estructurado y su vínculo con la creatividad, representan un puente entre la teoría y la práctica, entre la necesidad y el ingenio; por ello, su enseñanza y estudio no solo son relevantes, sino indispensables, para preparar a los estudiantes para los desafíos intelectuales y prácticos del futuro.

### ¿Cómo se aprende Matemática?

John P. Kotter, manifiesta que “Cada persona tiene un estilo de aprendizaje individual; no hay dos personas que aprendan exactamente de la misma manera”. En los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el desarrollo de las habilidades y capacidades lingüísticas resulta fundamental para la adecuada resolución de problemas. Esto se debe a que los estudiantes necesitan comprender diversos conceptos matemáticos, identificar las operaciones pertinentes e interpretar correctamente los enunciados que integran números, símbolos, signos y palabras.

Davidson L, (2011), manifiesta que para aprender matemática se debe: "Lo fundamental es mejorar los hábitos de estudio. Lo primero es leer con detenimiento el libro de Matemática y tratar de comprender el significado de cada palabra o símbolo..." (p.11). Contar con una sólida competencia lingüística y lectora es crucial en el aprendizaje de las matemáticas, ya que no solo facilita la interpretación precisa de los planteamientos, sino que también permite una comunicación efectiva de las ideas y procesos desarrollados; esta habilidad es especialmente importante porque muchos problemas matemáticos no se limitan a la manipulación de números y fórmulas; involucran enunciados complejos que combinan lenguaje simbólico y verbal.

Razón por la cual, interpretar correctamente un problema requiere descomponer el enunciado, identificar los datos relevantes y establecer las relaciones entre ellos, una comprensión adecuada del lenguaje asegura que los estudiantes puedan diferenciar términos claves, comprender las condiciones específicas del problema y seleccionar las operaciones más adecuadas para resolverlo.

La capacidad de expresar claramente lo que se ha entendido incluye la habilidad de explicar el razonamiento detrás de una solución, lo que permitirá no solo refuerza el aprendizaje individual, sino que también fomentará el desarrollo de habilidades de comunicación, fundamentales para el trabajo colaborativo en entornos académicos y profesionales. Además, detallar el procedimiento seguido durante la resolución implica estructurar el pensamiento lógico de manera coherente, lo que facilita tanto la autoevaluación como la retroalimentación por parte de docentes o compañeros.

Finalmente, presentar correctamente la respuesta elaborada no solo implica llegar a un resultado numérico o simbólico, sino también redactar conclusiones claras y completas, contextualizadas según el problema planteado. Esto es particularmente relevan-

te en evaluaciones y actividades interdisciplinarias, donde la precisión y claridad del lenguaje son tan importantes como la exactitud de los cálculos matemáticos. En este sentido, la integración de competencias lingüísticas y matemáticas contribuye al desarrollo de un pensamiento crítico y analítico más robusto, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos en diversos ámbitos de su vida académica y profesional.

La resolución de cualquier ejercicio matemático comienza con una comprensión completa y profunda del planteamiento presentado en el enunciado, ya que, una interpretación incorrecta puede llevar a resultados erróneos, independientemente de los cálculos realizados posteriormente; este proceso inicial requiere que los estudiantes desarrollen habilidades para analizar, interpretar y descomponer problemas en partes más manejables.

La importancia de promover estrategias de comprensión y habilidades metacognitivas en los estudiantes es cada vez más relevante en el ámbito educativa, para lograr esto se debe poseer una buena comprensión lectora; es así que; estas herramientas no solo les permiten reflexionar sobre lo que entienden, sino también supervisar y ajustar sus métodos de aprendizaje, identificar errores y corregirlos de manera autónoma.

En el contexto de las materias relacionadas con las ciencias, estas habilidades y destrezas son fundamentales, ya que, la resolución de problemas en estas disciplinas a menudo implica la integración de conceptos complejos, la aplicación de razonamientos lógicos y la transferencia de conocimientos entre distintos temas. Fomentar estas competencias no solo mejora el desempeño académico, sino que también prepara a los estudiantes para abordar desafíos en la vida cotidiana y en sus futuras carreras profesionales, donde la capacidad de comprender y resolver problemas de manera eficaz es esencial.

Se recomienda que, al momento de diseñar y redactar problemas, se consideren los siguientes aspectos:

**Contextualización comprensible:** Los problemas matemáticos deben plantear situaciones que los estudiantes puedan entender fácilmente, permitiéndoles relacionarse con su contexto y anticipar posibles respuestas al planteamiento.

**Aprovechamiento de conocimientos previos:** Los enunciados deben permitir a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos previamente, al tiempo que presenten un nivel de desafío suficiente en la resolución de los problemas matemáticos. Esto fomentará el razonamiento, la exploración y la evolución del aprendizaje, por medio de la indagación, la selección de estrategias o la relación entre conceptos; lo que facilitará la construcción de nuevos conocimientos. En esencia, los problemas matemáticos deben representar un reto intelectual significativo para los estudiantes.

**Promoción de la reflexión:** Los ejercicios deben incentivar a los estudiantes a reflexionar sobre sus métodos y estrategias, además de justificar los procedimientos que emplearon para llegar a la solución. Esto no solo fortalecerá su comprensión, sino que también desarrollará sus habilidades argumentativas y críticas.

López J A, León F, Abello A M., (2003), en su cuaderno de trabajo toman como referencia al matemático persa Beremís, quien afirmaba: “Unos ven las formas geométricas, mas no las comprenden; otros las entienden, pero no las admiran; el artista mira la perfección de las figuras, comprende lo bello y admira el orden y la armonía” (p. 71). Es importante señalar que, para mejorar la comprensión de textos matemáticos, es esencial fomentar el desarrollo de diversas destrezas en todas las clases, ya que estas permiten a los estudiantes abordar los problemas matemáticos de manera más efectiva y significativa; para lo cual, se debe tomar en cuenta el desarrollo de las siguientes destrezas:

**Comprensión de enunciados:** Es necesario preparar a los estudiantes para que puedan interpretar los enunciados de manera efectiva, para que puedan expresar con sus propias palabras lo que entienden y logren reconstruir nuevos enunciados según diferentes indicaciones que se presenten en los diferentes contextos; lo que no solo refuerza su comprensión, sino que también fomenta su capacidad para identificar y clarificar posibles confusiones en el lenguaje matemático.

**Estrategias para resolver problemas:** Esto implica diversas destrezas, como diferenciar entre datos principales y secundarios, identificar e interpretar datos, traducir los datos en expresiones numéricas, reconocer qué información falta para resolver el problema, comprender la pregunta formulada, analizar lo que se pide, deducir las operaciones necesarias y justificar su uso. Además, incluye identificar enunciados que no presenten problemas, justificar respuestas relacionadas con un problema y realizar otras tareas relacionadas. También es crucial que sepan reconocer qué datos faltan para completar un problema, analizar qué se les está pidiendo resolver, deducir las operaciones necesarias y justificar ¿por qué esas operaciones son adecuadas?; este enfoque fomenta un razonamiento crítico y lógico, ayudándolos a enfrentar situaciones complejas de manera estructurada.

**Evaluación del resultado obtenido:** Los estudiantes deben asegurarse de que el resultado obtenido responde a la pregunta planteada, verificar si el resultado numérico es plausible, identificar el enunciado adecuado para unas operaciones dadas, elaborar enunciados basados en operaciones o respuestas específicas y seleccionar entre varios enunciados aquel que corresponde al resultado o respuesta proporcionada.

Fomentar y desarrollar estas destrezas permitirá a los estudiantes enfrentar los problemas matemáticos con mayor confianza, precisión y eficacia, lo que a su vez se traducirá en una mejora significativa tanto en su comprensión como en su desempeño académico.

Montaño JR, et al. (2011), expresa que "Preguntar es elemento esencial en la comunicación, por eso se plantea que la comunicación tiene solo dos caminos: o se informa o se pregunta; o sea, toda pregunta merece una respuesta y toda información merece un cuestionamiento" (p. 46). Al desarrollar las destrezas como la comprensión de enunciados, el manejo de estrategias para resolver problemas, y la validación de resultados, los estudiantes no solo serán capaces de interpretar y resolver problemas matemáticos de manera más estructurada, sino que también podrán aplicar estos conocimientos en contextos diversos. Esto incluye la resolución de problemas cotidianos, la toma de decisiones fundamentadas y la capacidad de evaluar situaciones con un enfoque lógico y crítico.

De igual forma, la práctica constante de estas destrezas fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas, reduciendo la ansiedad que esta materia puede generar y promoviendo un enfoque más proactivo y creativo frente a los desafíos. A largo plazo, estas destrezas también contribuyen al desarrollo de destrezas transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de comunicar ideas de manera clara y efectiva, herramientas esenciales para el éxito en cualquier ámbito académico, profesional y personal.

En términos de impacto en el aprendizaje, el fomento y desarrollo de estas destrezas facilita un entendimiento más profundo de los conceptos matemáticos, permitiendo a los estudiantes construir un conocimiento más sólido y significativo. Además, al ser expuestos a estrategias que integran la reflexión, el análisis y la autoevaluación, los estudiantes desarrollan una mayor autonomía en su proceso de aprendizaje, convirtiéndose en pensadores más independientes y autosuficientes.

Finalmente, promover estas habilidades no solo beneficia a los estudiantes en el ámbito académico, sino que también los prepara

para para enfrentar con confianza los retos del mundo real, donde la capacidad de analizar, interpretar y resolver problemas de toda índole es cada vez más valorada y demandada.

### **Recolección de datos**

El número de estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo que se tomó en cuenta para realizar el estudio fue de una muestra de 114, así que esta cifra será tomada como la población.

Al aplicar el test, se obtuvieron resultados que permitieron clasificar las respuestas de los estudiantes en dos categorías principales: correctas e incorrectas, este análisis no solo refleja el nivel de precisión en la resolución de los problemas planteados, sino que también ofrece una visión más detallada sobre las fortalezas y debilidades en lo relacionado al razonamiento de los estudiantes.

Los resultados obtenidos proporcionaron información valiosa para identificar los patrones en los errores cometidos, permitiendo determinar si estos se debían a una comprensión insuficiente de los enunciados, a dificultades en la aplicación de conceptos matemáticos o a problemas en el razonamiento lógico necesario para resolverlos.

Estas observaciones servirán como base para desarrollar estrategias pedagógicas que aborden las necesidades específicas de los estudiantes y mejoren su desempeño en futuros ejercicios y evaluaciones.

### **Preguntas 1. y 2. (Forma escrita)**

**Tabla 1**

|  |     |   |     |
|--|-----|---|-----|
| 1. Una raqueta de tenis y una pelota tienen un valor de \$1.05 en total. La raqueta cuesta un dólar más que la pelota. ¿Qué valor tiene la pelota? |     | 2. La superficie de un estanque está cubierta de nenúfares y cada día esa extensión dobla su tamaño. Si tarda 28 días en cubrir el estanque, ¿Qué tiempo tarda en cubrir la mitad del estanque? |     |
| 0,10 ctvs.   | 48  | 24 Días   | 68  |
| 0,05 ctvs. (Respuesta correcta )   | 55  | 47 Días (Respuesta correcta)  | 32  |
| Otras respuestas   | 11  | Otras respuestas  | 14  |
| Total  | 114 | Total   | 114 |

**Preguntas 3. y 4. (Forma oral)****Tabla 2**

|  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|
| 1. En una microempresa 10 máquinas elaboran 10 artículos en 5 minutos, ¿Cuánto tiempo deberán utilizar 50 máquinas en elaborar 50 artículos? |     | 2. ¿Cuál será el resultado de $15 \times 2$ , dividido para 10, multiplicado por 3 y al resultado obtenido sacar la raíz cuadrada? |     |
| 100 minutos  | 92  | 3 (Respuesta correcta)   | 103 |
| 5 minutos (Respuesta correcta )  | 22  | Otras respuestas   | 11  |
| Total  | 114 | Total  | 114 |

En la pregunta 1, se observó que los estudiantes que obtuvieron un resultado de \$0,10 enfrentaron cierta dificultad para discernir el método de resolución. Sin embargo, un número considerable de estudiantes logró responder correctamente, y muchos de ellos representaron su proceso mediante gráficos, imágenes o ecuaciones, lo que refleja un enfoque analítico y estructurado, las dos respuestas se encontraban dentro de un rango aceptable, dado que el ejercicio requería habilidades reflexivas y de concentración.

Por otro lado, al analizar las "otras respuestas", se identificó que 11 estudiantes obtuvieron resultados como \$2,50 u otros valores completamente alejados de la solución correcta, esto evidencia, en algunos casos, un razonamiento mecánico, y en otros, la posibilidad de que el test no haya sido tomado con la debida seriedad; situación que constituye una de las principales dificultades de la investigación, ya que, puede influir en la interpretación de los resultados y en la fiabilidad de las conclusiones obtenidas.

En la pregunta 2, se observó que la mayoría de los estudiantes seleccionó "24 días" como respuesta; sin embargo, solo la mitad de ellos eligió la opción correcta, en la categoría de "Otras respuestas" dentro de la tabla, se registró que 14 estudiantes obtuvieron resultados como "816", lo que sugiere que algunos alumnos respondieron de manera mecánica, sin aplicar un razonamiento adecuado para resolver el problema.

En la pregunta 3, la respuesta correcta era "5 minutos", siempre que se analizara el enunciado de manera adecuada. Sin embargo, algunos estudiantes optaron por "100 minutos", debido a que la pregunta contenía un juego de palabras que requería un razonamiento reflexivo y concentrado. Cabe destacar que no se registraron otras respuestas, ya que el ejercicio estaba diseñado para dirigir las opciones únicamente hacia "100 minutos" o "5 minutos".

En la pregunta 4, la mayoría de los estudiantes logró identificar y aplicar correctamente el procedimiento para obtener la respuesta correcta, lo que refleja un nivel adecuado de comprensión en los conceptos planteados; sin embargo, se observó que 11 alumnos cometieron errores en los cálculos, lo que sugiere dificultades en la manipulación de operaciones matemáticas básicas bajo presión. Este resultado pone de manifiesto la importancia de fortalecer destrezas como la rapidez y precisión en los cálculos mentales, ya que estas competencias son fundamentales no solo para responder correctamente, sino también para optimizar el tiempo y evitar errores comunes que pueden influir en el rendimiento general. Se ve la necesidad de incluir más ejercicios que fomenten tanto la práctica como la confianza en la ejecución de cálculos rápidos y exactos al enfrentarse en situaciones académicas.

Para analizar de manera más precisa las diferencias en el desempeño, se han clasificado los resultados según el número de aciertos obtenidos en cada tipo de test aplicado. Esta clasificación permite identi-

ficar patrones en el nivel de comprensión y razonamiento de los estudiantes, así como distinguir entre aquellos que presentan un desempeño consistente y los que tienen dificultades específicas en ciertas áreas.

El análisis de los resultados por categorías no solo ayuda a visualizar las diferencias individuales y grupales, sino que también proporciona información clave para determinar qué aspectos del razonamiento necesitan ser fortalecidos. Por ejemplo, permite observar si las dificultades están relacionadas con la interpretación de enunciados, los cálculos matemáticos, la aplicación de conceptos o la capacidad de reflexión crítica.

Este enfoque facilita la evaluación de la efectividad de los métodos de enseñanza utilizados y orienta el diseño de estrategias pedagógicas adaptadas a las necesidades identificadas. Al agrupar los resultados según el número de aciertos, se pueden establecer comparaciones más claras entre distintos grupos de estudiantes y entre los diferentes tipos de test, lo que contribuye a un análisis más completo y fundamentado del desempeño académico.

Para considerar esa diferencia de mejor manera, se ha clasificado los resultados de acuerdo al número de aciertos en cada tipo de test:

### Parte escrita

**Tabla 3**

| Nº de aciertos | Número de estudiantes |
|----------------|-----------------------|
| 0              | 62                    |
| 1              | 39                    |
| 2              | 13                    |
| Total          | 114                   |

**Tabla 4**

| Nº Aciertos | Número de estudiantes |
|-------------|-----------------------|
| 0           | 29                    |
| 1           | 81                    |
| 2           | 4                     |
| Total       | 114                   |

**Interpretación:** El test se estructuró en dos secciones diferenciadas: una parte oral y una parte escrita; al comparar los resultados reflejados en las tablas, se observa que un mayor número de estudiantes logró acertar al menos una respuesta en la sección oral, esto indica que, en general, los estudiantes mostraron un desempeño más destacado al resolver ejercicios de razonamiento oral, posiblemente debido a que esta modalidad permite una interacción más dinámica y directa con los planteamientos, lo que facilita la comprensión y el análisis inmediato.

Por otro lado, la cantidad de estudiantes que acertaron ambas preguntas en la parte escrita fue superior en comparación con aquellos que lograron el mismo desempeño en la parte oral, este dato sugiere que, aunque el razonamiento oral es el más predominante entre los alumnos, algunos presentan una mayor afinidad por el razonamiento escrito, posiblemente relacionado con su capacidad para organizar y estructurar sus ideas de manera más deliberada y pausada en papel.

Estos resultados evidencian la coexistencia de al menos dos tipos de razonamiento entre los estudiantes: uno orientado a la resolución inmediata y verbal de problemas, y otro que favorece un enfoque más metódico y estructurado a través de la escritura.

Identificar estas diferencias es fundamental para diseñar estrategias educativas que potencien ambas habilidades, fomentando

un equilibrio entre el razonamiento rápido y la reflexión analítica, según las necesidades y fortalezas de cada alumno.

### Resultados del test:

#### Parte escrita

Se puede observar que los datos de aciertos en esta parte del test son altos y se correlacionan con la forma en que los estudiantes resolvieron los problemas matemáticos, se evidencia un porcentaje significativo de estudiantes que posee un estilo de aprendizaje predominantemente que es el "Visual".

Para Felder R. (1996),, "los estudiantes visuales aprenden más fácilmente y recuerdan mejor la información cuando se les presentan diagramas, gráficos, esquemas y demostraciones visuales" (p. 34). El estilo de aprendizaje visual se caracteriza por la preferencia de los estudiantes por utilizar imágenes, diagramas, esquemas y otros recursos gráficos para comprender y procesar información, esto implica que los estudiantes tienden a captar y retener mejor los conceptos cuando están representados de manera visual, lo que a menudo les facilita analizar patrones, organizar datos y resolver problemas que requieren un enfoque estructurado y gráfico.

En este contexto, los altos niveles de aciertos en los ejercicios podrían reflejar que los problemas presentados, ya sea a través de gráficas, ecuaciones estructuradas o ilustraciones, se alinean bien con las fortalezas de los estudiantes visuales; también podría indicar que la claridad y presentación visual de la información juegan un papel crucial en su proceso de razonamiento y en la obtención de resultados correctos.

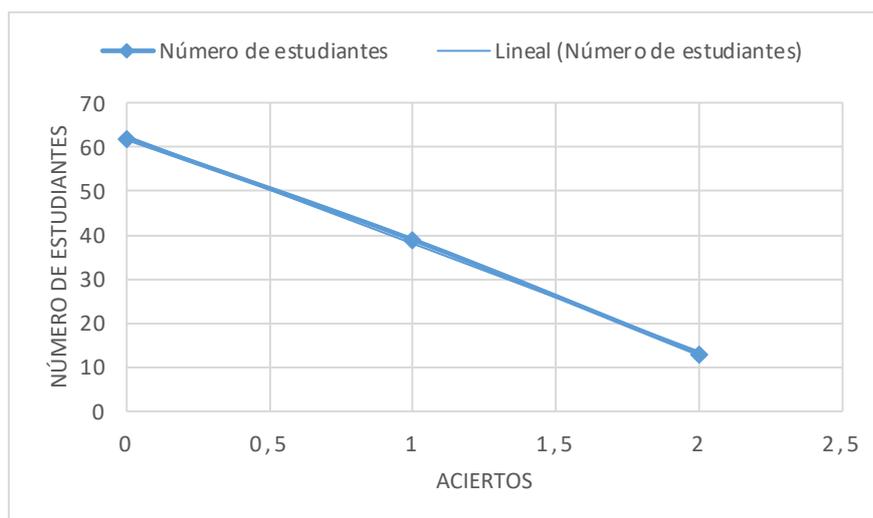
Este hallazgo puede ser de gran utilidad para los docentes, ya que sugiere la importancia de incorporar estrategias visuales en la enseñanza, como el uso de diagramas, mapas conceptuales y materiales gráficos, para atender las necesidades de los estudiantes y optimizar su aprendizaje; además,

podría servir como punto de partida para futuras investigaciones orientadas a explorar cómo los estilos de aprendizaje influyen en

el desempeño académico y cómo adaptarlos en diferentes contextos educativos.

**Tabla 5**

| Nº de aciertos | Número de estudiantes |
|----------------|-----------------------|
| 0              | 62                    |
| 1              | 39                    |
| 2              | 13                    |
| Total          | 114                   |



**Gráfico 1**

**Interpretación:** Como se puede apreciar en la tabla 7, los puntos del diagrama muestran una relación moderada debido al número limitado de datos disponibles; sin embargo, la línea de tendencia sugiere que efectivamente existe cierta relación, ya que atraviesa la mayoría de los puntos en la gráfica. Esto podría indicar que los estudiantes que lograron un mayor número de aciertos en esta sección del test tienden a comprender mejor los problemas matemáticos cuando se presentan de forma escrita.

No obstante, sería incorrecto concluir que los estudiantes tienen un mayor entendimiento de problemas escritos basándose únicamente en los resultados del diagrama de dispersión, este diagrama refleja que las preguntas del test estuvieron orientadas hacia respuestas que requerían análisis visual, pero, al mismo tiempo, la mayoría de los estudiantes obtuvo 0 aciertos, lo que sugiere que no lograron razonar adecuadamente los ejercicios planteados en esta sección.

Por lo tanto, el gráfico únicamente evidencia que la relación entre el número de estudiantes y los resultados obtenidos es moderada, lo que no implica que el estilo de aprendizaje predominante entre los estudiantes evaluados sea necesariamente "visual". Estos hallazgos subrayan la importancia de considerar múltiples factores antes de hacer afirmaciones concluyentes sobre los estilos de aprendizaje predominantes en el grupo estudiado.

### Parte oral

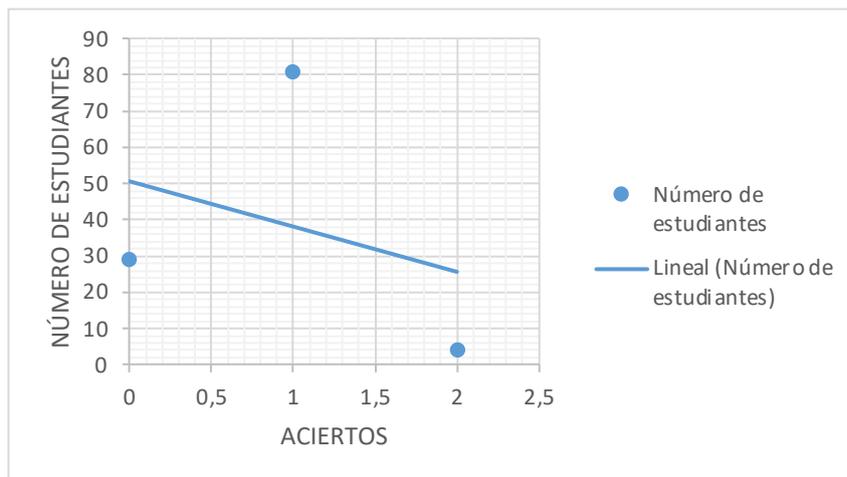
Los resultados obtenidos reflejan una correlación entre la forma en que los estudiantes resuelven los problemas matemáticos y los puntajes altos alcanzados en el test, se puede inferir que la mayoría de los estudiantes de la muestra poseen un estilo de aprendizaje "auditivo", lo que implica que los alumnos muestran mayor facilidad para comprender, procesar y resolver problemas cuando las explicaciones o instrucciones son presentadas de manera oral, lo que destaca la importancia de los estímulos auditivos en su proceso de aprendizaje.

Según el educador y autor del modelo VARK, Neil D. Fleming, (2001), "los estudiantes auditivos aprenden más fácilmente y retienen mejor la información cuando se les da la oportunidad de escuchar y discutir la información en lugar de leerla" (p. 35). El estilo de aprendizaje auditivo se caracteriza por la capacidad de los estudiantes para retener información escuchada, su habilidad para seguir instrucciones verbales y su preferencia por actividades como debates, discusiones grupales o exposiciones orales. Razón por la cual, el resultado del estudio sugiere la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que favorezcan este estilo, como el uso de explicaciones detalladas, grabaciones de audio, clases dinámicas y el refuerzo verbal constante, a fin de maximizar el potencial de los estudiantes con este perfil.

Con los resultados evidencia que se debe usar técnicas combinadas, como la integración de explicaciones orales con materiales visuales o escritos, podría beneficiar a aquellos estudiantes con estilos de aprendizaje mixtos, lo que enriquecerá la enseñanza al hacerla más inclusiva y efectiva para una diversidad de perfiles de aprendizaje.

**Tabla 6**

| Nº Aciertos | Número de estudiantes |
|-------------|-----------------------|
| 0           | 29                    |
| 1           | 81                    |
| 2           | 4                     |
| Total       | 114                   |



**Gráfico 2**

**Interpretación:** Como se puede observar en el gráfico, la relación entre las variables es débil, dado que los puntos están muy dispersos y la línea de tendencia no atraviesa ninguno de los tres puntos, aunque dos de ellos se encuentran relativamente cerca de la recta; lo que sugiere que los resultados no presentan un nivel de dependencia significativo.

A pesar de la débil relación observada en el gráfico de dispersión, se puede inferir que las preguntas del test representaron un desafío considerable para los estudiantes, complicando su comprensión; sin embargo, los alumnos que lograron resolver los problemas, lo hicieron aplicando un enfoque analítico, lo que evidencia su capacidad para enfrentar tareas que requieren razonamiento lógico y concentración, lo que conlleva a recalcar la necesidad de analizar si el diseño de las preguntas influye en la capacidad de los estudiantes para demostrar su verdadero potencial.

#### Conclusiones

Con base en los datos obtenidos y su respectivo análisis, se observó que los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo comprenden mejor los problemas matemáticos cuando estos se presentan de manera oral. Esto se refleja en los resultados del test, donde se registró un mayor número de

aciertos en la parte oral en comparación con la escrita. Estos hallazgos indican que la mayoría de los estudiantes de Tercer Año de la institución demuestran un razonamiento ágil al resolver problemas planteados de forma verbal.

A partir de esta investigación, se concluye que el estilo de aprendizaje predominante entre los estudiantes es el "Auditivo". Este resultado ofrece una base sólida para implementar herramientas educativas adaptadas a las necesidades de los alumnos, optimizando los métodos de enseñanza para fomentar un aprendizaje más efectivo y significativo.

La realización de este proyecto resultó particularmente interesante al permitir explorar las diversas formas en las que los estudiantes pueden llegar a un mismo resultado. Estas soluciones incluyeron el uso de ecuaciones, dibujos, imágenes mentales, figuras o razonamientos orales, lo que evidencia que cada persona posee un método de aprendizaje único.

Cabe destacar que tres de los cuatro ejercicios utilizados en el test fueron seleccionados de la web debido a su nivel de complejidad y capacidad para fomentar la reflexión. Estos ejercicios han representado un desafío incluso para muchos estudiantes universitarios. Por esta razón, me pareció relevante observar si los estudiantes de

Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo, serían capaces de resolverlos, empleando distintos enfoques y métodos de razonamiento.

La realización de este proyecto resultó interesante al permitir explorar las múltiples maneras en que los estudiantes pueden alcanzar un mismo resultado, las soluciones a los problemas matemáticos abarcaron una amplia variedad de enfoques, como el uso de ecuaciones matemáticas, dibujos gráficos, imágenes mentales, representaciones a través de figuras o razonamientos expresados de forma oral.

Los resultados de la investigación ponen de manifiesto que cada persona tiene un método de aprendizaje único y que las capacidades individuales para abordar problemas están influenciadas por factores como el estilo de aprendizaje, la creatividad, y los conocimientos previos de los estudiantes.

El estudio permitió identificar patrones en las estrategias empleadas, lo que brinda una perspectiva valiosa sobre cómo los estudiantes procesan la información y resuelven problemas; con esta visión se puede diseñar herramientas pedagógicas más inclusivas y adaptadas, que potencien las fortalezas individuales de cada estudiante y fomenten un aprendizaje más dinámico y personalizado.

Se puede afirmar que los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo muestran un mejor desempeño al resolver problemas matemáticos presentados de forma oral, lo que indica que su estilo de aprendizaje predominante es el auditivo.

## Bibliografía

- Buzzneando. (25 de Febrero de 2016). Obtenido de Editorial Prensa Asturiana S.A: <http://www.lne.es/buzzeando/2016/02/25/acertijos-falla-mitad-alumnos-harvard/1888370.html>
- Davidson L (Apud Barrios M). La Matemática no admite perezosos. Juventud Rebelde. Edición digital, 8 de mayo de 2011
- Dora, N. (2011). La detección de los estilos de aprendizaje: ¿Un objetivo o una necesidad? Cuenca: Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.
- Felder, R. M. (1996). Matters of style. *ASEE Prism*, 6(4), 28-34.
- Fleming, N. D. (2001). Teaching and learning styles: VARK strategies. Christchurch, New Zealand: N.D. Fleming.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- López J A, León F, Abello A M. Ortografía. Cuaderno de Trabajo Duodécimo grado. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2003. p.71.
- Montaño J R, ET AL. La enseñanza-aprendizaje de las humanidades en el siglo XXI: retos y perspectivas. Curso 74. Congreso Pedagogía. La Habana, Cuba: Sello Editor Educación Cubana; 2011. p.46.
- Minitab. (2016). Soporte de Minitab. Obtenido de <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/topic-library/basic-statistics-and-graphs/introductory-concepts/p-value-and-significance-level/significance-level/>
- Quiroga, M., y Rodríguez, (2002). Estilo Cognitivo Reflexibilidad, Impulsividad diferencias individuales en la Gestión Individual de la relación Velocidad, Exactitud. Disponible en <http://fortaleza.sis.ucm.es/profes/mquiroga/documentos/elestilocognitivoimpulsividad.pdf>. [consultado 2001, julio10]
- Mónica, E. B. (s.f.). Descartes. Obtenido de [http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Regresion\\_y\\_correlacion/Regresion\\_y\\_correlacion.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Regresion_y_correlacion/Regresion_y_correlacion.htm)

### CITAR ESTE ARTICULO:

Morales Reina, E. ., Morales Reina, A. A. ., Rubio Morales, B. J. ., & Apugllón Poma, F. R. . (2025). El uso del estilo visual o auditivo para el entendimiento de los problemas matemáticos de los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Juan Montalvo. *RECIMUNDO*, 9(1), 326–340. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.326-340](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.326-340)

