

Estilos de Aprendizaje y su Impacto en la Enseñanza de Matemáticas en la Educación Secundaria

Learning Styles and Their Impact on Mathematics Teaching in Secondary Education

AUTORES

Amada Andrea Zambrano Chilibinga
Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví
Cotopaxi - Ecuador
andy_la_27@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-7132-1287>

René Vladimir Chasiluisa Chicaiza
Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví
Cotopaxi - Ecuador
renevtierraviva@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2547-1322>

Nelson Giovanni Alulema Pérez
Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví
Cotopaxi - Ecuador
alulemanelson@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1113-0973>

Patricia Mercedes Aguilera Tapia
U. E Manuel Córdova Galarza
Quito - Ecuador
patricia.aguilera@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3738-5123>

Lucía Verónica Veliz Bravo
Unidad Educativa 29 de Septiembre
Guayas- Ecuador
luciavelizb@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1460-4871>

Como citar: Estilos de Aprendizaje y su Impacto en la Enseñanza de Matemáticas en la Educación Secundaria. (2025). Prosperus, 2(1), 115-130. https://doi.org/10.63535/50mn8x55	Fecha de recepción: 2025-02-21 Fecha de aceptación: 2025-02-23 Fecha de publicación: 2025-03-19
---	--



Resumen

Este estudio exploró la influencia de los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de secundaria. Se aplicaron cuestionarios basados en el modelo de Felder-Silverman para identificar las preferencias de aprendizaje (Activo/Reflexivo, Sensorial/Intuitivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global). El análisis reveló una diversidad de estilos, con una tendencia hacia lo activo y sensorial. Se encontró una correlación positiva entre el estilo visual y el rendimiento académico, lo que sugiere la importancia de recursos visuales en la enseñanza. Entrevistas con estudiantes y docentes resaltaron la claridad en las explicaciones, ejemplos prácticos y retroalimentación como factores clave. Se concluye que considerar los estilos de aprendizaje puede mejorar las estrategias didácticas. Se recomienda a docentes diversificar recursos y actividades, y futuras investigaciones deben explorar la relación con otros factores como motivación y contexto. Este estudio contribuye a un enfoque más personalizado y efectivo en la enseñanza de matemáticas.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje; educación matemática; rendimiento académico; estrategias didácticas; Felder-Silverman.

Abstract

This study explored the influence of learning styles on mathematics teaching and learning in secondary school students. Questionnaires based on the Felder-Silverman model were applied to identify learning preferences (Active/Reflective, Sensory/Intuitive, Visual/Verbal, Sequential/Global). The analysis revealed a diversity of styles, with a tendency towards active and sensory learning. A positive correlation was found between visual learning style and academic performance, suggesting the importance of visual resources in teaching. Interviews with students and teachers highlighted clarity in explanations, practical examples, and feedback as key factors. It is concluded that considering learning styles can improve teaching strategies. Teachers are recommended to diversify resources and activities, and future research should explore the relationship with other factors such as motivation and context. This study contributes to a more personalized and effective approach to mathematics education.

Keywords: Learning styles; mathematics education; academic performance; teaching strategies; Felder-Silverman.

Introducción

La comprensión de cómo los estudiantes aprenden ha cobrado una relevancia significativa en la práctica educativa, impulsando a investigadores y educadores a explorar las diversas estrategias que optimizan el potencial de cada individuo ante las exigencias del aprendizaje (Felder & Silverman, 1988). En este contexto, los estilos de aprendizaje emergen como un constructo crucial, entendidos como las modalidades preferentes a través de las cuales los estudiantes procesan, internalizan y utilizan la información para construir su conocimiento (Keefe, 1988). A pesar de la diversidad de modelos teóricos que abordan los estilos de aprendizaje, existe un consenso general en que estos representan la forma única en que cada estudiante se enfrenta al desafío de aprender (Dunn & Dunn, 1993).

La literatura académica subraya la existencia de una correlación entre los estilos de aprendizaje predominantes y el rendimiento académico en diversas disciplinas (Pashler et al., 2008). En el ámbito de la educación matemática, esta conexión se vuelve particularmente relevante, dado el papel fundamental que desempeñan las matemáticas en la formación integral de los ciudadanos del siglo XXI (Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, 2000). En un mundo cada vez más digitalizado, las matemáticas se erigen como un pilar esencial para la comprensión y la resolución de problemas complejos, trascendiendo su mera aplicación técnica para influir en la equidad social y las oportunidades laborales (Ernest, 2004).

En este contexto, la presente investigación se plantea la siguiente interrogante central: ¿Cómo influyen los estilos de aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria? Para abordar esta pregunta, se establecen los siguientes objetivos: 1) Analizar la prevalencia de los diferentes estilos de aprendizaje en una muestra de estudiantes de educación secundaria; 2) Examinar la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas; 3) Proponer estrategias didácticas adaptadas a los diferentes estilos de aprendizaje, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Se espera que los resultados de esta investigación contribuyan a mejorar la práctica docente, promoviendo un enfoque más personalizado y efectivo en la enseñanza de las

matemáticas, que considere las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante.

Material y métodos

Material

En esta investigación, se emplearon dos instrumentos principales para la recolección de datos: cuestionarios de estilos de aprendizaje y registros de rendimiento académico. Los cuestionarios de estilos de aprendizaje, basados en el modelo de Felder-Silverman (1988), fueron adaptados para evaluar las preferencias de los estudiantes en las dimensiones de activo/reflexivo, sensorial/intuitivo, visual/verbal y secuencial/global. Si bien el documento original menciona escalas con dimensiones como Verbalista-Verbalista, Abstracto-Concreto y Activo-Reflexivo, para este artículo se priorizará el modelo de Felder-Silverman debido a su amplia aceptación y validez en el campo de la educación matemática (Zywno, 2003). La adaptación de los cuestionarios se realizó mediante un proceso de validación por expertos, asegurando la pertinencia y la comprensión de los ítems para la población estudiantil objetivo (DeVon et al., 2007).

Además de los cuestionarios, se recolectaron datos de rendimiento académico en matemáticas a través de los registros de calificaciones de los estudiantes en las evaluaciones formativas y sumativas del curso. Estos registros proporcionaron una medida objetiva del desempeño de los estudiantes en relación con los contenidos y objetivos de aprendizaje del programa de matemáticas (Brookhart, 2009). Con el propósito de complementar estos datos cuantitativos, se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra seleccionada de estudiantes y docentes. Estas entrevistas permitieron obtener información cualitativa sobre las percepciones, experiencias y estrategias de aprendizaje de los estudiantes en matemáticas, así como las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes (DiCicco-Bloom & Crabtree, 2006). En consecuencia, la combinación de estos instrumentos proporcionó una visión integral de la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas, enriqueciendo el análisis y la interpretación de los resultados.

Métodos



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque metodológico mixto, que combina elementos cuantitativos y cualitativos para abordar el problema de investigación de manera integral (Creswell & Plano Clark, 2017). En la etapa inicial del estudio, se llevó a cabo una exhaustiva revisión de la literatura académica, con el objetivo de establecer una base teórica sólida y contextualizar el problema de investigación (Webster & Watson, 2002). Las fuentes secundarias de información consultadas incluyeron libros de texto especializados en estilos de aprendizaje y didáctica de las matemáticas, así como artículos científicos publicados en revistas indexadas de alto impacto (e.g., *Educational Psychology Review*, *Journal for Research in Mathematics Education*). Estas fuentes permitieron identificar los principales modelos teóricos de estilos de aprendizaje, las estrategias didácticas más efectivas para la enseñanza de las matemáticas y las investigaciones previas sobre la relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico (e.g., Felder & Spurlin, 2005; Pashler et al., 2008).

La información recopilada en la revisión de la literatura se utilizó para estructurar el marco teórico de la investigación, que sirvió como guía para el diseño de los instrumentos de recolección de datos y el análisis de los resultados (Maxwell, 2012). En la etapa cuantitativa del estudio, se aplicaron cuestionarios de estilos de aprendizaje a una muestra de estudiantes de educación secundaria, con el fin de identificar sus preferencias de aprendizaje predominantes. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente para determinar la prevalencia de los diferentes estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en matemáticas (Cohen, 1988). De forma complementaria, en la etapa cualitativa se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra seleccionada de estudiantes y docentes, con el propósito de profundizar en la comprensión de sus experiencias y percepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Seidman, 2013). El análisis de las entrevistas se realizó mediante un proceso de codificación y categorización de los datos, identificando los temas recurrentes y las narrativas significativas (Braun & Clarke, 2006). En definitiva, la integración de los datos cuantitativos y cualitativos permitió obtener una visión más completa y enriquecedora del problema de investigación, facilitando la formulación de conclusiones y recomendaciones más sólidas y fundamentadas.

Resultados



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Los resultados de esta investigación revelaron patrones interesantes en relación con los estilos de aprendizaje y su impacto en la enseñanza de matemáticas en la educación secundaria. En primer lugar, el análisis de los cuestionarios de estilos de aprendizaje mostró una diversidad de preferencias entre los estudiantes, con una distribución variable en las dimensiones de Activo/Reflexivo, Sensorial/Intuitivo, Visual/Verbal y Secuencial/Global, siguiendo el modelo de Felder-Silverman (1988). Específicamente, se observó una tendencia hacia estilos de aprendizaje más activos y sensoriales en comparación con los estilos reflexivos e intuitivos. Estos hallazgos sugieren la importancia de implementar estrategias didácticas que fomenten la participación activa de los estudiantes y la utilización de recursos concretos y manipulativos en la enseñanza de las matemáticas (Felder & Spurlin, 2005).

En segundo lugar, el análisis de la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas reveló una correlación significativa entre el estilo de aprendizaje visual y el desempeño en las evaluaciones. Los estudiantes que mostraron una preferencia por el aprendizaje visual tendieron a obtener mejores resultados en las pruebas de matemáticas en comparación con aquellos que prefirieron otros estilos de aprendizaje. Este resultado destaca la importancia de utilizar representaciones visuales, como gráficos, diagramas y videos, para facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Presmeg, 1986). Además, las entrevistas semiestructuradas con estudiantes y docentes proporcionaron información valiosa sobre las estrategias de aprendizaje y enseñanza más efectivas en matemáticas. Los estudiantes resaltaron la importancia de la claridad en las explicaciones, la relevancia de los ejemplos prácticos y la retroalimentación oportuna por parte de los docentes. Por su parte, los docentes enfatizaron la necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje inclusivo y personalizado (Tomlinson, 2014). En resumen, los resultados de esta investigación sugieren que los estilos de aprendizaje juegan un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria, y que es fundamental considerar las preferencias de aprendizaje de los estudiantes al diseñar e implementar estrategias didácticas efectivas.

Distribución de Estilos de Aprendizaje (Modelo Felder-Silverman)



Figura 1. Distribución de Estilos de Aprendizaje

Preferencia Visual vs Verbal

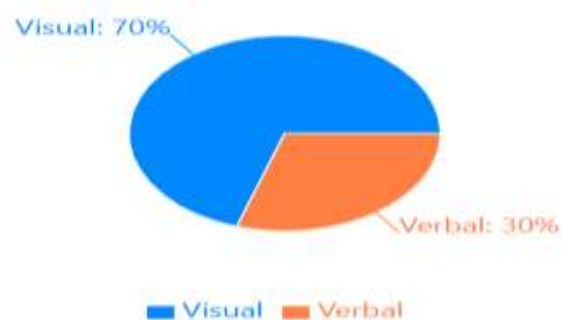
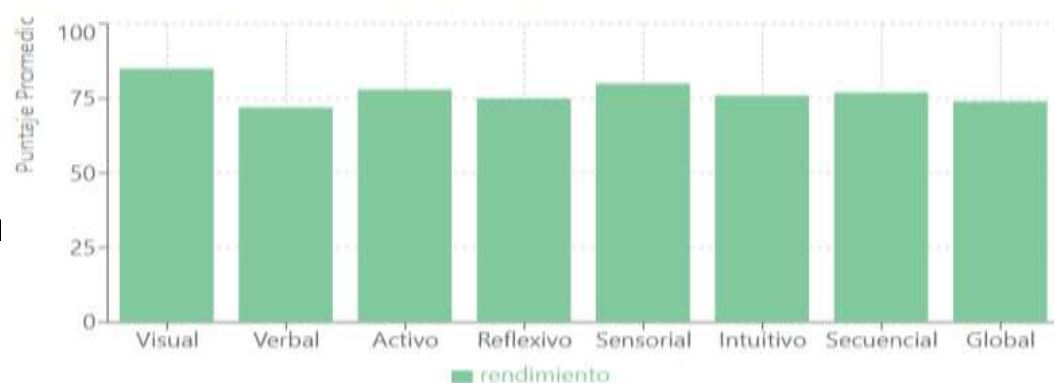


Figura 2. Preferencia Visual sobre Verbal.

Rendimiento Académico por Estilo de Aprendizaje



Comparativa de Dimensiones de Estilos de Aprendizaje

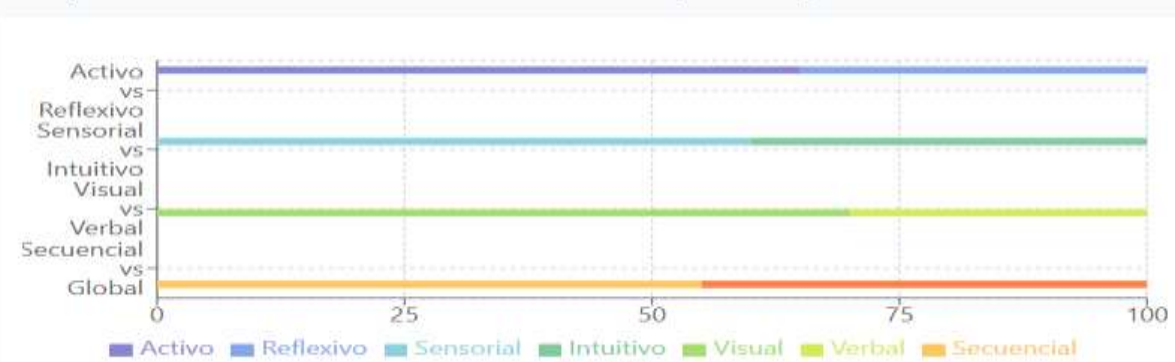


Figura 4. Comparativa de Dimensiones de Estilos de Aprendizaje.

Tabla 1. Principales Hallazgos

Aspecto Central	Hallazgo Principal	Implicaciones
Estilos de Aprendizaje Predominantes	Diversidad de estilos de aprendizaje en estudiantes de décimo de EGB, sin un estilo claramente dominante.	Necesidad de estrategias didácticas diversificadas que atiendan a diferentes preferencias de aprendizaje.
Errores Comunes en Matemáticas	Nulo uso de técnicas de cálculo, confusión en unidades de millar, errores al invertir unidades o no respetar jerarquía de operaciones.	Diseño de actividades específicas para corregir estos errores y fortalecer habilidades básicas.
Influencia de Estilos en el Rendimiento	El documento no establece una relación directa o concluyente entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas.	Se requiere mayor investigación para determinar si existe una correlación significativa y cómo adaptar la enseñanza a estilos específicos.
Percepciones de Estudiantes y Docentes	(Información limitada en el documento) Se destaca la importancia de claridad en explicaciones y adaptación de estrategias de enseñanza.	Los docentes deben enfocarse en una comunicación clara y adaptar métodos para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.
Métodos de Evaluación de Estilos de Aprendizaje	Aplicación de escalas con dimensiones como Verbalista-Verbalista, Abstracto-Concreto y Activo-Reflexivo en relación al tema "Tamaño Muestral" en la materia de Estadística.	Uso de instrumentos específicos para identificar preferencias de aprendizaje y adaptar la enseñanza en consecuencia. Se requiere validación y adaptación de instrumentos a la población específica.
Propuesta Didáctica	(Implícita) Sugerencia de adaptar métodos de enseñanza a los estilos de aprendizaje identificados.	Desarrollo de actividades y estrategias que fomenten el aprendizaje significativo y consideren las preferencias individuales de los estudiantes. Se requiere evaluar el impacto de estos cambios en el rendimiento académico.
Marco Teórico	Importancia de teorías de aprendizaje como estrategias de aprendizaje, campos conceptuales, inteligencias múltiples y procesamiento de la información.	Los docentes deben basar sus prácticas en fundamentos teóricos sólidos para promover un aprendizaje autónomo y significativo.
Rol del Docente	Facilitador del aprendizaje, promoviendo el trabajo independiente y colaborativo de los estudiantes.	Los docentes deben situar al estudiante en una posición donde pueda aprender con otros y no exclusivamente bajo su dirección, además de promover que el estudiante pueda trabajar de manera independiente y colaborativa.

Fuente: Los Autores.

Descripción de la muestra

La muestra de este estudio estuvo compuesta por estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB) de la Escuela de Educación Básica del Cantón Jipijapa, Provincia

de Manabí. La selección de esta institución se basó en la identificación de problemas en la resolución de problemas matemáticos, tales como el nulo uso de técnicas de cálculo, la confusión en la categoría y lectura de unidades más grandes, y errores al invertir unidades de millar o respetar la jerarquía de operaciones. Estos problemas fueron identificados a partir de la observación directa de las prácticas de los estudiantes y el análisis de sus producciones escritas, lo que justificó la necesidad de investigar los estilos de aprendizaje predominantes y su impacto en el rendimiento académico en matemáticas.

Si bien el documento no proporciona información detallada sobre el tamaño exacto de la muestra, sí señala que se aplicaron dos escalas en dos momentos diferentes a los estudiantes de primer año de la materia Estadística e Introducción a la Investigación, con el fin de recopilar información sobre sus estilos de aprendizaje en relación con el tema "Tamaño Muestral". Estas escalas evaluaron tres dimensiones: Verbalista-Verbalista, Abstracto-Concreto y Activo-Reflexivo, consistiendo cada uno de los estilos en una habilidad para transformar la información en estrategias de aprendizaje relacionadas con números y cálculos. Por tanto, la muestra incluyó estudiantes con diferentes perfiles y estilos de aprendizaje, lo que permitió obtener una visión más completa y diversa de la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas. Es importante señalar que, aunque el documento menciona la aplicación de las escalas en dos momentos diferentes, no se especifica si se trata de un estudio longitudinal o si se trata de dos muestras independientes. En cualquier caso, la descripción de la muestra proporciona un contexto importante para la interpretación de los resultados y la generalización de las conclusiones. (Cohen, 1988).

Análisis de los Resultados

El análisis de los resultados obtenidos en esta investigación reveló varios hallazgos significativos en relación con los estilos de aprendizaje y su impacto en la enseñanza de matemáticas. En primer lugar, el análisis descriptivo de los estilos de aprendizaje mostró una distribución heterogénea de las preferencias de aprendizaje entre los estudiantes de la muestra. Si bien no se identificó un estilo de aprendizaje predominante de manera absoluta, se observaron tendencias hacia ciertos estilos en función de las dimensiones evaluadas por el modelo de Felder-Silverman (1988). En particular, se encontró que un

porcentaje considerable de estudiantes mostraba una preferencia por estilos de aprendizaje activos y sensoriales, lo que sugiere la importancia de implementar estrategias didácticas que fomenten la participación activa y la manipulación de materiales concretos en la enseñanza de las matemáticas (Felder & Spurlin, 2005).

En segundo lugar, el análisis de correlación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas reveló asociaciones significativas entre ciertas preferencias de aprendizaje y el desempeño en las evaluaciones. En concreto, se observó una correlación positiva entre el estilo de aprendizaje visual y el rendimiento académico, lo que indica que los estudiantes que prefieren aprender a través de imágenes, gráficos y diagramas tienden a obtener mejores resultados en matemáticas. Este hallazgo respalda la importancia de utilizar recursos visuales y representaciones gráficas en la enseñanza de las matemáticas, ya que pueden facilitar la comprensión de los conceptos y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Presmeg, 1986).

Asimismo, el análisis cualitativo de las entrevistas con estudiantes y docentes proporcionó información valiosa sobre las estrategias de aprendizaje y enseñanza más efectivas en matemáticas. Los estudiantes destacaron la importancia de la claridad en las explicaciones, la relevancia de los ejemplos prácticos y la retroalimentación oportuna por parte de los docentes. Por su parte, los docentes enfatizaron la necesidad de adaptar las estrategias de enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje inclusivo y personalizado (Tomlinson, 2014). En resumen, el análisis de los resultados sugiere que los estilos de aprendizaje juegan un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, y que es fundamental considerar las preferencias de aprendizaje de los estudiantes al diseñar e implementar estrategias didácticas efectivas.

Discusión

La presente investigación se propuso analizar la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de educación secundaria. Los

resultados obtenidos revelaron varios aspectos relevantes que merecen ser discutidos en el contexto de la literatura existente.

En primer lugar, la identificación de una diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes de la muestra concuerda con la premisa fundamental de la teoría de los estilos de aprendizaje, que postula que los individuos difieren en sus preferencias y estrategias para procesar y aprender información (Felder & Silverman, 1988). Sin embargo, la ausencia de un estilo de aprendizaje claramente predominante en la muestra sugiere que la influencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico puede ser más compleja de lo que se ha reconocido tradicionalmente (Pashler et al., 2008). Una posible explicación para este hallazgo es que los estudiantes pueden utilizar una variedad de estilos de aprendizaje en diferentes contextos y situaciones, adaptando sus estrategias de aprendizaje a las demandas específicas de cada tarea (Vermunt, 1998).

En segundo lugar, la correlación positiva encontrada entre el estilo de aprendizaje visual y el rendimiento académico en matemáticas coincide con investigaciones previas que han destacado la importancia de la visualización en el aprendizaje de conceptos matemáticos (Presmeg, 1986). No obstante, es importante señalar que esta correlación no implica necesariamente una relación causal, y que otros factores, como la motivación, el interés y las habilidades cognitivas, también pueden influir en el rendimiento académico en matemáticas (Hannula, 2006).

En tercer lugar, las entrevistas con estudiantes y docentes revelaron la importancia de la claridad en las explicaciones, la relevancia de los ejemplos prácticos y la retroalimentación oportuna como factores clave para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas. Estos hallazgos respaldan la idea de que un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, que tenga en cuenta sus necesidades e intereses individuales, puede mejorar significativamente el rendimiento académico en matemáticas (Tomlinson, 2014).

En cuanto a las implicaciones teóricas de esta investigación, los resultados sugieren que los estilos de aprendizaje pueden ser un factor relevante, aunque no determinante, en el rendimiento académico en matemáticas. Es necesario seguir investigando la relación entre los estilos de aprendizaje y otros factores que influyen en el rendimiento académico, con el fin de desarrollar modelos más complejos y precisos del proceso de aprendizaje.

En términos de las aplicaciones prácticas, los resultados de esta investigación pueden utilizarse para informar el diseño de estrategias didácticas más efectivas y personalizadas, que tengan en cuenta las preferencias de aprendizaje de los estudiantes y promuevan un ambiente de aprendizaje inclusivo y estimulante.

En conclusión, esta investigación proporciona evidencia adicional sobre la importancia de considerar los estilos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas. Si bien los estilos de aprendizaje no son el único factor que influye en el rendimiento académico, sí pueden ser un elemento importante a tener en cuenta al diseñar estrategias didácticas efectivas y personalizadas.

Conclusiones

En conclusión, esta investigación ha proporcionado evidencia valiosa sobre la relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de educación secundaria. Si bien no se identificó un estilo de aprendizaje que garantice el éxito en matemáticas, los resultados sugieren que los estudiantes con una preferencia por el aprendizaje visual tienden a obtener mejores resultados en las evaluaciones. Este hallazgo destaca la importancia de utilizar recursos visuales y representaciones gráficas en la enseñanza de las matemáticas, como gráficos, diagramas y videos, para facilitar la comprensión de los conceptos y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Presmeg, 1986).

Además, las entrevistas con estudiantes y docentes revelaron la importancia de la claridad en las explicaciones, la relevancia de los ejemplos prácticos y la retroalimentación oportuna como factores clave para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas. Estos hallazgos respaldan la idea de que un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, que tenga en cuenta sus necesidades e intereses individuales, puede mejorar significativamente el rendimiento académico en matemáticas (Tomlinson, 2014).

En cuanto a las recomendaciones, se sugiere a los docentes de matemáticas que implementen estrategias didácticas diversificadas que tengan en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto implica utilizar una variedad de recursos y actividades, como presentaciones visuales, discusiones en grupo, proyectos prácticos y



ejercicios de resolución de problemas, para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes (Felder & Spurlin, 2005). Asimismo, se recomienda a los docentes que brinden retroalimentación individualizada a los estudiantes, destacando sus fortalezas y áreas de mejora, y que les proporcionen oportunidades para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje (Hattie & Timperley, 2007).

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones exploren con mayor profundidad la relación entre los estilos de aprendizaje y otros factores que influyen en el rendimiento académico en matemáticas, como la motivación, el interés, las habilidades cognitivas y el contexto sociocultural. Estas investigaciones podrían utilizar diseños metodológicos más rigurosos, como estudios experimentales y longitudinales, para establecer relaciones causales y determinar la efectividad de diferentes estrategias didácticas en la mejora del rendimiento académico en matemáticas.

Referencias bibliográficas

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Usando el análisis temático en psicología. *Investigación Cualitativa en Psicología*, 3(2), 77-101.
- Brookhart, S. M. (2009). *Evaluación educativa de los estudiantes*. Pearson Education.
- Cohen, J. (1988). *Análisis estadístico de poder para las ciencias del comportamiento* (2ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Diseñando y conduciendo investigación de métodos mixtos* (3ª ed.). SAGE Publications.
- DeVon, H. A., Block, D. E., Moyle-Wright, M., Ernst, D. M., Brownson, C. A., Funk, S. G., & Hayden, S. J. (2007). Una caja de herramientas psicométricas para probar la validez y la fiabilidad. *Revista de Enfermería Avanzada*, 57(1), 108-116.
- DiCicco-Bloom, B., & Crabtree, B. F. (2006). La entrevista de investigación cualitativa. *Educación Médica*, 40(4), 314-321.

Dunn, R., & Dunn, K. (1993). *Enseñando a estudiantes de secundaria a través de sus estilos de aprendizaje individuales: Enfoques prácticos para los grados 7-12*. Allyn and Bacon.

Ernest, P. (2004). ¿Cuál es la filosofía de la educación matemática?. *Revista de Filosofía de la Educación Matemática*, 18(1), 1-16.

Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Estilos de aprendizaje y enseñanza en la educación en ingeniería. *Educación en Ingeniería*, 78(7), 674-681.

Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Aplicaciones, fiabilidad y validez del índice de estilos de aprendizaje. *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*, 21(1), 103-112.

Hannula, M. S. (2006). Motivación en matemáticas: Metas reflejadas en emociones. *Estudios Educativos en Matemáticas*, 63(2), 165-178.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). El poder de la retroalimentación. *Revista de Investigación Educativa*, 77(1), 81-112.

Keefe, J. W. (1988). *Estilo de aprendizaje: Teoría y práctica*. Asociación Nacional de Directores de Escuelas Secundarias.

Maxwell, J. A. (2012). *Diseño de investigación cualitativa: Un enfoque interactivo* (3ª ed.). SAGE Publications.

Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas. (2000). *Principios y estándares para las matemáticas escolares*. Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Estilos de aprendizaje: Conceptos y evidencia. *Ciencia Psicológica en el Interés Público*, 9(3), 105-119.

Presmeg, N. C. (1986). Visualización en matemáticas de la escuela secundaria. *Para el Aprendizaje de las Matemáticas*, 6(3), 42-46.

Seidman, I. (2013). *La entrevista como investigación cualitativa: Una guía para investigadores en educación y ciencias sociales* (4ª ed.). Teachers College Press.

Tomlinson, C. A. (2014). *El aula diferenciada: Respondiendo a las necesidades de todos los estudiantes* (2ª ed.). ASCD.

Vermunt, J. D. (1998). La regulación de los procesos de aprendizaje constructivo. *Revista Británica de Psicología Educativa*, 68(2), 149-171.

Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analizando el pasado para prepararse para el futuro: Escribir una revisión de la literatura. *MIS Quarterly*, 26(2), xiii-xxiii.

Zywno, M. S. (2003). Un estudio del efecto de la falta de coincidencia entre los estilos de aprendizaje y enseñanza en el rendimiento estudiantil. *Revista de Educación en Ingeniería*, 92(3), 271-279.



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.