



DISEÑO DE EXPERIENCIAS MATEMÁTICAS SENSORIALES PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECIALES

DESIGN OF SENSORY MATHEMATICAL EXPERIENCES FOR STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS

Yomayra Elizabeth Alvarado Ballesteros¹

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo –Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4497-2306>
Correo: yvalvaradob2@uteq.edu.ec

Karla Gabriela Álava Lozano²

² Universidad Técnica Estatal de Quevedo –Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2901-5574>
Correo: kalaval@uteq.edu.ec

Evelyn Tatiana Nieve Ponce³

³ Universidad Técnica Estatal de Quevedo –Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8934-3656>
Correo: enievep@uteq.edu.ec

Leonardo Santiago Vines Llaguno^{4*}

⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo – Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9888-4646>
Correo: lvines@uteq.edu.ec

* Autor para correspondencia: lvines@uteq.edu.ec

Resumen

El diseño de experiencias matemáticas que involucren los sentidos abre nuevas formas de atender a la diversidad en el aula, especialmente para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales. Estas propuestas buscan adaptar los contenidos matemáticos usando estímulos visuales, táctiles, auditivos y kinestésicos, facilitando una comprensión más accesible, significativa e inclusiva. No se trata solo de modificar los recursos, sino de cambiar la manera en que enseñamos y aprendemos matemáticas, adoptando una perspectiva que involucra todos los sentidos y promueve la igualdad. El objetivo general de la presente investigación es analizar el diseño de experiencias matemáticas sensoriales dirigidas a estudiantes con necesidades educativas especiales, evaluando su impacto en el aprendizaje y proponiendo mejoras para su



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

implementación en contextos inclusivos. Se empleó un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño de campo y una tipología descriptiva. La población de estudio comprendió a 200 estudiantes de la carrera de Educación Básica. Se seleccionó una muestra de 100 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, un cuestionario estructurado destinado a medir la percepción de los estudiantes sobre el Diseño de experiencias matemáticas sensoriales para estudiantes con necesidades especiales en su educación. Los resultados evidencian que el diseño de experiencias matemáticas sensoriales tiene un impacto positivo en el aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales. La incorporación estímulos visuales, táctiles, auditivos y kinestésicos facilita la comprensión de conceptos abstractos, mejora la participación activa y promueve una mayor motivación hacia las matemáticas. Se concluye que estas estrategias no solo hacen los contenidos más accesibles, sino que también contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, generando entornos de aprendizaje más inclusivos, equitativos y significativos.

Palabras clave: inclusión; necesidades educativas; educación; matemáticas; diversidad

Abstract

The design of mathematical experiences that involve the senses opens new ways to address diversity in the classroom, especially for students with special educational needs. These proposals seek to adapt mathematical content using visual, tactile, auditory and kinesthetic stimuli, facilitating a more accessible, meaningful and inclusive understanding. It is not only about modifying resources, but also about changing the way we teach and learn mathematics, adopting a perspective that involves all senses and promotes equality. The general objective of the present research is to analyze the design of sensory mathematical experiences aimed at students with special educational needs, evaluating their impact on learning and proposing improvements for their implementation in inclusive contexts. A quantitative approach was employed, using a field design and a descriptive typology. The study population comprised 200 students of Basic Education. A sample of 100 students was selected through non-probabilistic convenience sampling. The data collection technique was the survey, with a structured questionnaire aimed at measuring the perception of students on the Design of sensory mathematical experiences for students with special needs in their education. The results show that the design of sensory mathematical experiences has a positive impact on the learning of students with special educational needs. The incorporation of visual, tactile, auditory and kinesthetic stimuli facilitates the understanding of abstract concepts, improves active participation and promotes greater motivation towards mathematics. It is concluded that these strategies not only make the contents more accessible, but also contribute to the development of cognitive and social skills, generating more inclusive, equitable and meaningful learning environments.

Keywords: inclusion; educational needs; education; mathematics; diversity

Fecha de recibido: 17/05/2025

Fecha de aceptado: 21/07/2025

Fecha de publicado: 29/08/2025



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Introducción

La educación inclusiva ha llevado a la implementación de estrategias pedagógicas que reconocen y valoran la diversidad entre los estudiantes, especialmente en matemáticas, donde históricamente existían muchas barreras para quienes tienen Necesidades Educativas Específicas (NEE). En este contexto, crear experiencias sensoriales en matemáticas surge como una forma innovadora que busca facilitar el aprendizaje a través de la estimulación de los sentidos, adaptando los contenidos a las características particulares de cada alumno.

Recientes estudios muestran que usar metodologías multisensoriales, como juegos sensoriales o entornos controlados, ayuda mucho a que los estudiantes con necesidades educativas especiales puedan entender y aprender conceptos matemáticos más fácilmente. Por ejemplo, en un estudio realizado en Ambato, Ecuador, Maldonado García (2022) descubrió que las actividades lúdicas que involucran varios sentidos despiertan la curiosidad y hacen que los niños de tercer grado aprendan matemáticas mejor. Además, Ramos Espinoza (2024) encontró que en la educación inicial, aplicar métodos multisensoriales fortalece el razonamiento lógico y fomenta la interacción sensorial, ayudando a que el aprendizaje sea más inclusivo y significativo.

La estimulación multisensorial, que consiste en activar de manera controlada diferentes sentidos para mejorar la percepción y comprensión, ha demostrado ser efectiva para potenciar habilidades cognitivas y emocionales en estudiantes con NEE. Como explica Alonso Castrejón, et al. (2006), el programa "El mundo de los sentidos" está dirigido a niños con necesidades educativas, usando recursos y métodos que les permiten interactuar con su entorno a través de estímulos visuales, táctiles, gustativos, olfativos, auditivos y vestibulares. Gracias a esto, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar y entender conceptos matemáticos de una forma más significativa, relacionándolos con experiencias sensoriales concretas.

Además, incorporar tecnologías como la realidad aumentada (RA) en la enseñanza de las Matemáticas ha abierto nuevas oportunidades para hacer la educación más inclusiva. La RA permite colocar elementos virtuales sobre el entorno real, lo que ayuda a visualizar conceptos abstractos y a comprenderlos mejor. Menjura Sánchez y Castro Bonilla (2023) señalan que usar la RA como estrategia didáctica aumenta la participación, comprensión y motivación en estudiantes con NEE, ya que crea experiencias inmersas y adaptadas a las necesidades de cada alumno. Herramientas como GeoGebra y Desmos ofrecen a los estudiantes la posibilidad de interactuar con gráficos y modelos en 3D, fortaleciendo su razonamiento espacial y habilidades para resolver problemas (The Conversation, 2023).

El empleo de recursos educativos táctiles también ha demostrado ser muy efectivo para mejorar el rendimiento en matemáticas de los estudiantes con NEE. Según Ganzino Zambrano (2023), el uso de materiales manipulativos en la enseñanza en la Unidad Educativa "Atenas" en Ambato, Ecuador, ha aumentado el interés y la motivación de los alumnos, ayudándolos a entender mejor conceptos abstractos mediante la experiencia directa.

Por otro lado, proyectos como "Artcesible Advanced" muestran cómo las tecnologías emergentes pueden fomentar la inclusión en contextos educativos y culturales. Este proyecto, desarrollado por estudiantes con NEE en el centro Ortizadar en San Sebastián, España, consistió en hacer reproducciones en 3D y en braille de esculturas de Eduardo Chillida, permitiendo que las personas con discapacidad visual puedan tocar y disfrutar



del arte. La iniciativa no solo hizo el arte más accesible, sino que también fortaleció las habilidades técnicas y la autoestima de los jóvenes participantes (El País, 2025).

Implementar experiencias sensoriales en la enseñanza de las matemáticas requiere una planificación cuidadosa y una buena formación de los docentes. Es importante que los educadores conozcan las necesidades específicas de sus estudiantes y sepan adaptar los contenidos y las metodologías para que sean efectivas. Además, la colaboración entre profesores, especialistas en educación especial, familias y los propios alumnos es clave para crear y poner en práctica estas estrategias con éxito.

Diseñar experiencias matemáticas que involucren los sentidos es una herramienta muy valiosa para la inclusión y para mejorar el aprendizaje de los estudiantes con NEE. Al integrar estímulos multisensoriales y tecnología innovadora en las clases de matemática, se facilitan la comprensión de conceptos complicados, se aumenta la motivación y se fomenta la autonomía de los alumnos. Estas estrategias, centradas en las necesidades individuales, ayudan a crear ambientes educativos más justos y enriquecedores, para que todos los estudiantes puedan desarrollar su potencial al máximo.

Considerando la relevancia del tema tratado y el impacto significativo del Diseño de experiencias matemáticas sensoriales para estudiantes con necesidades especiales, se establece como objetivo general de la presente investigación analizar el diseño de experiencias matemáticas sensoriales dirigidas a estudiantes con necesidades educativas especiales, evaluando su impacto en el aprendizaje y proponiendo mejoras para su implementación en contextos inclusivos.

Materiales y métodos

La presente investigación realiza un levantamiento de información, por lo que se utilizará un enfoque cuantitativo. Este tipo de enfoque está orientado en la colecta y análisis de información en forma numérica y busca establecer en qué medida el diseño de experiencias matemáticas sensoriales impacta en el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas especiales. Con este objetivo se estructuraron encuestas y cuestionarios que permiten obtener información precisa, objetiva y medible sobre la efectividad de la planificación didáctica. A partir del análisis estadístico de los datos recolectados se espera que se puedan identificar patrones significativos, relaciones entre las variables con un impacto positivo y efectos en la comprensión de los conceptos matemáticos. Este tipo de análisis contribuirá con una base empírica para orientar recomendaciones pedagógicas diagnósticas en función de la inclusión educativa y la mejora de la calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en contextos de diversidad funcional.

El diseño de este estudio es no experimental y transversal, porque no es posible manipular las variables en cuestión de manera deliberada. Se examinan las condiciones reales en que se crean y llevan a cabo experiencias matemáticas sensoriales para alumnos con necesidades educativas especiales, y el investigador no interviene de forma directa. Gracias a este planteamiento, es posible observar, describir y analizar el efecto de estas estrategias en el aprendizaje y en la calidad educativa dentro de aulas inclusivas.

La investigación es de tipología descriptiva porque pretende ofrecer un retrato pormenorizado de lo que ocurre cuando se usan recursos sensoriales en la enseñanza de las matemáticas y de cómo eso influye en la comprensión de contenidos por parte de estudiantes con diversidad funcional. Este enfoque permite, a su vez,



identificar causas y consecuencias, así como sugerir rutas de mejora para que la educación matemática sea más abierta y accesible a todos los alumnos.

Se tomó como base a 200 alumnos de la carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. De este colectivo, se eligieron 100 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la disponibilidad para colaborar y el vínculo directo con el tema que se investiga. La muestra quedó conformada por 70 mujeres y 30 hombres, con edades entre 19 y 30 años.

Entre los criterios para aceptar a los participantes se incluyeron: a) disposición voluntaria para ser encuestados; b) entrega del consentimiento informado; c) relación con materias que abordan matemáticas; y d) compromiso de dar respuestas sinceras. La información recopilada servirá para identificar patrones y conexiones entre el uso de actividades matemáticas sensoriales y el aprendizaje significativo en estudiantes con necesidades especiales, y para proponer recomendaciones que puedan aplicarse en contextos similares.

Para este estudio se utilizó una encuesta como técnica de recolección de datos, administrando un cuestionario estructurado diseñado específicamente para medir la percepción de los estudiantes universitarios sobre el diseño e implementación de experiencias matemáticas multisensoriales dirigidas a alumnos con necesidades educativas especiales. El cuestionario fue aplicado a estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, quienes se encuentran en pleno proceso de formación. Los resultados arrojaron valiosa información sobre cómo los futuros educadores comprenden el potencial de este tipo de actividades para promover la inclusión en el aula.

La distribución del cuestionario se difundió mediante los correos institucionales de los estudiantes y a través de las plataformas educativas virtuales habitualmente empleadas por la universidad. Anteriormente, se gestionaron solicitudes formales de participación voluntaria, detallando los objetivos del estudio y garantizando la confidencialidad de las respuestas proporcionadas. Asimismo, se aseguró la transparencia en el manejo de la información recogida, en cumplimiento con los principios éticos de la investigación educativa que rigen esta clase de trabajos.

En la Tabla se puede observar con mayor claridad la estructura del instrumento de investigación, detallando la operacionalización de las variables y las escalas utilizadas para medir cada una de ellas.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variable: Diseño de experiencias matemáticas sensoriales para estudiantes con necesidades especiales		
Dimensión	Indicadores	Preguntas orientadoras
Diseño de experiencias sensoriales	Integración de estímulos visuales, auditivos, táctiles, olfativos y gustativos.	¿Incorporas estímulos sensoriales (visuales, auditivos, táctiles, olfativos o gustativos) en las actividades matemáticas?
	Uso de materiales manipulativos.	
	Adaptación a diferentes estilos de aprendizaje.	¿Adaptas las actividades matemáticas sensoriales según los diferentes estilos de aprendizaje?
Accesibilidad e inclusión	Adecuación del entorno físico.	



	Disponibilidad de recursos adaptados.	¿El entorno físico donde realizas actividades matemáticas sensoriales está adecuadamente adaptado?
	Participación activa de todos los estudiantes	¿Dispones de recursos sensoriales adaptados para las actividades matemáticas?
Impacto en el aprendizaje	Mejora en la comprensión de conceptos matemáticos.	¿Promueves la participación activa de todos los estudiantes en las actividades sensoriales matemáticas?
	Desarrollo de habilidades cognitivas.	
	Incremento en la motivación y participación.	¿Consideras que las experiencias sensoriales matemáticas mejoran la comprensión de los conceptos?
Evaluación y retroalimentación	Métodos de evaluación adaptados.	¿Observas que estas experiencias favorecen el desarrollo cognitivo de los estudiantes?
	Retroalimentación constructiva y oportuna.	
Formación docente y mejora continua	Capacitación en metodologías inclusivas.	¿Proporcionas retroalimentación oportuna y constructiva en las actividades sensoriales matemáticas?
	Reflexión sobre la práctica educativa.	¿Realizas seguimiento individual al progreso de los estudiantes en estas experiencias?
	Implementación de mejoras basadas en evidencia	

La técnica estadística empleada en este complejo estudio analizó minuciosamente los datos recabados, lo cual posibilitó calcular e interpretar la información más relevante en torno al fenómeno investigado. Este enfoque singular facilitó la agrupación, síntesis y organización ordenada de la información extraída mediante el cuestionario diligente, permitiendo así una comprensión nítida del comportamiento de las variables analizadas a fondo. Asimismo, la destacada metodología aplicada agilizó el proceso de revisión exhaustiva de los datos recopilados acerca del tema estudiado en profundidad, lo que facilitó el análisis pormenorizado de los resultados obtenidos.

Los hallazgos se organizaron en tablas para su presentación metódica, lo que facilitó la identificación de patrones y corrientes clave respecto a la percepción de los estudiantes sobre el diseño e implementación de experiencias matemáticas sensoriales dirigidas a personas con necesidades educativas especiales. Este tipo de análisis permitió describir el fenómeno de estudio con mayor claridad y proporcionar evidencia útil para futuras mejoras en la capacitación docente y la práctica educativa inclusiva. Adicionalmente, el estudio arrojó perspectivas nuevas que podrían conducir al desarrollo de estrategias didácticas diferenciadas según las características particulares de cada alumno. De manera que, este enfoque multidisciplinario sentó las bases para el diseño de experiencias de aprendizaje cada vez más personalizadas.

Resultados y discusión

Los hallazgos de la encuesta a los estudiantes se presentan en la Tabla 2, allí se muestra cada pregunta hecha y sus escalas evaluativa. De acuerdo con el propósito del estudio, estos resultados permiten analizar la efectividad de las estrategias sensoriales que se han usado en la enseñanza de las matemáticas, con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo y sustentable. La información recogida demuestra que hay una



necesidad de repensar la evaluación como un mecanismo de feedback o retroalimentación en contexto que contribuya a una identificación de retos académicos y que, a la vez, atienda las necesidades formativas de los docentes en formación, logrando por lo tanto una educación inclusiva, flexible y holística integral en el desarrollo de los alumnos.

Tabla 2. Resultados obtenidos.

Preguntas	Escala evaluativa	Resultados %
¿Incorporas estímulos sensoriales (visuales, auditivos, táctiles, olfativos o gustativos) en las actividades matemáticas?	Siempre	37,5%
	Casi siempre	35,9%
	Casi nunca	23,4%
	Nunca	3,1%
¿Adaptas las actividades matemáticas sensoriales según los diferentes estilos de aprendizaje?	Siempre	40,6%
	Casi siempre	37,5%
	Casi nunca	20,3
	Nunca	1,6%
¿El entorno físico donde realizas actividades matemáticas sensoriales está adecuadamente adaptado?	Siempre	42,2%
	Casi siempre	29,7%
	Casi nunca	26,6%
	Nunca	1,6%
¿Dispones de recursos sensoriales adaptados para las actividades matemáticas?	Siempre	35,9%
	Casi siempre	29,7%
	Casi nunca	31,3%
	Nunca	3,1%
¿Promueves la participación activa de todos los estudiantes en las actividades sensoriales matemáticas?	Siempre	39,1%
	Casi siempre	35,9%
	Casi nunca	23,4%
	Nunca	1,6%
¿Consideras que las experiencias sensoriales matemáticas mejoran la comprensión de los conceptos?	Siempre	42,9%
	Casi siempre	34,9%
	Casi nunca	19%
	Nunca	3,2%
¿Observas que estas experiencias favorecen el desarrollo cognitivo de los estudiantes?	Siempre	34,4%
	Casi siempre	29,7%
	Casi nunca	32,8%
	Nunca	3,1%
¿Notas un aumento en la motivación y participación de los estudiantes con estas experiencias sensoriales?	Siempre	42,2%
	Casi siempre	35,9%
	Casi nunca	20,3%
	Nunca	1,6%
	Siempre	35,9%



¿Proporcionas retroalimentación oportuna y constructiva en las actividades sensoriales matemáticas?	Casi siempre	31,3%
	Casi nunca	31,3%
	Nunca	1,6%
¿Realizas seguimiento individual al progreso de los estudiantes en estas experiencias?	Siempre	41,3%
	Casi siempre	31,7%
	Casi nunca	23,8%
	Nunca	3,2%

Nota: Total de encuestados: 100 personas; 70 mujeres; 30 hombres

En general, los resultados evidencian una implementación creciente de experiencias matemáticas sensoriales para estudiantes con necesidades especiales. La mayoría de los encuestados afirma incorporar estímulos sensoriales y adaptar las actividades a diferentes estilos de aprendizaje, destacando un enfoque inclusivo. Sin embargo, persisten áreas de mejora, como la disponibilidad de recursos sensoriales adaptados. Asimismo, la percepción sobre el impacto positivo en la comprensión matemática y la motivación estudiantil es mayoritaria, lo que sugiere una aceptación favorable del enfoque. No obstante, las cifras también revelan aspectos como el desarrollo cognitivo y la retroalimentación constructiva, existe una proporción considerable de respuestas que indican prácticas poco consistentes, lo que plantea desafíos en cuanto a la formación docente y la sostenibilidad metodológica. Estos hallazgos indican que, si bien hay avances significativos en la inclusión sensorial en la enseñanza de las matemáticas, es necesario fortalecer la equidad en la implementación, mejorar la infraestructura y continuar la capacitación en estrategias inclusivas y evaluativas para garantizar una práctica más eficaz y universal.

Discusiones

Los resultados respecto a la dimensión del diseño de experiencias sensoriales muestran que la mayoría de los encuestados incorporan estímulos sensoriales en sus prácticas de enseñanza matemática, utilizando recursos visuales, táctiles y auditivos. Asimismo, tienden a adaptar estas actividades a los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, aún existe un grupo de docentes que no lo realiza con frecuencia, lo cual limita el acceso equitativo a una enseñanza multisensorial. Esto se relaciona con lo planteamiento por Reigosa-Crespo et al. (2020), quienes subrayan que el diseño sensorial debe ser intencionado para lograr una verdadera diferenciación pedagógica en contextos de diversidad.

Respecto a la dimensión de accesibilidad e inclusión los datos muestran que la mayoría de los docentes consideran que el entorno físico está adaptado para facilitar la participación de los estudiantes. Sin embargo, una minoría de los encuestados señala que existe una limitada disponibilidad de recursos sensoriales adaptados, lo que podría restringir la inclusión efectiva de estudiantes con necesidades educativas especiales. Esto se relaciona con el estudio de Ramírez, Ponce y Méndez (2021), quienes afirman que organizar entornos accesibles no se reduce a las incentivos o estímulos hacia la infraestructura, sino que requiere una dotación equitativa de materiales pedagógicos adaptativos que promuevan una participación activa y significativa de todos los estudiantes, especialmente de aquellos que enfrentan mayores barreras en su proceso educativo.

La dimensión del impacto en el aprendizaje refleja una percepción positiva sobre el aporte de las experiencias sensoriales a la comprensión de los conceptos matemáticos. Además, se reconoce una mejora en la motivación



de los estudiantes. No obstante, algunos docentes aún no perciben claramente un desarrollo cognitivo sostenido, lo que podría deberse a una aplicación parcial o limitada de estas estrategias. Coincidiendo con esto, el estudio de Gallegos & Flores (2019) señala que la efectividad de las experiencias sensoriales depende no solo del uso de estímulos, sino de su articulación pedagógica con los objetivos de aprendizaje.

Por otra parte, los resultados respecto a la dimensión de la evaluación reflejan una práctica dividida entre los docentes. Mientras algunos reportan ofrecer retroalimentación oportuna y realizar un seguimiento individual al progreso de los estudiantes, otros aún no aplican estrategias sistemáticas de evaluación adaptada. Esta falta de coherencia puede dificultar la detección precisa de avances y necesidades educativas. Esto se relaciona con el estudio de López y Valverde (2022), quienes sostienen que la evaluación y retroalimentación efectiva debe ser clara, constructiva y personalizada, especialmente en entornos inclusivos donde la diversidad de aprendizajes requiere un acompañamiento diferenciado.

La última dimensión de formación docente y mejora continua mostró que la mayoría utiliza una práctica moderada entre los docentes. Mientras algunos indican que realizan seguimiento y ajustes a sus metodologías, otros aún no aplican de manera continua procesos de mejora basados en la evidencia. Esta situación revela la necesidad de fortalecer la capacitación en estrategias inclusivas y sensoriales. Estos resultados coinciden con lo planteado por Díaz Barriga (2019), quien sostiene que el perfeccionamiento docente requiere una base formativa sólida y espacios constantes de reflexión crítica para responder eficazmente a la diversidad presente en el aula.

El impacto de los enfoques innovadores en la autoevaluación de los estudiantes de matemáticas se ha demostrado a través de un análisis minucioso de aspectos como el uso de tecnologías digitales, el aprendizaje colaborativo, la retroalimentación continua, la evaluación basada en proyectos y la autoevaluación y reflexión. En este sentido, diseñar experiencias matemáticas sensoriales para estudiantes con necesidades especiales es una innovación notable. Los datos revelan que la mayoría de los docentes utiliza estímulos sensoriales (visuales, táctiles, auditivos, etc.) y adapta las actividades a diferentes estilos de aprendizaje, lo que favorece la inclusión (Gash, 2020). Sin embargo, un porcentaje considerable aún no lo hace de manera constante, lo que limita la equidad pedagógica. Aunque estas prácticas son bien recibidas, necesitan más estructura y recursos para asegurar su efectividad en todos los contextos educativos. Sería interesante explorar el impacto emocional y psicológico de la autoevaluación matemática y los enfoques innovadores en los estudiantes, especialmente en lo que respecta a su motivación, nivel de estrés y bienestar general.

Además, hay varias preguntas nuevas que justifican ser investigadas en estudios futuros. En primer lugar, sería pertinente profundizar en cómo el diseño de experiencias sensoriales impacta en el desarrollo cognitivo de los estudiantes con necesidades especiales, especialmente considerando que una parte de los docentes aún no percibe avances sostenidos en esta área (Pellerin, 2017). También sería relevante estudiar cómo la disponibilidad y el uso de recursos sensoriales adaptados influyen en la participación activa y equitativa del estudiantado, dado que los resultados evidencian carencias importantes en infraestructura y materiales. Por otro lado, se podría explorar el efecto de la retroalimentación constructiva y el seguimiento individual sobre la percepción del progreso académico en entornos inclusivos, así como el rol de la formación docente continua en la consolidación de prácticas pedagógicas multisensoriales efectiva y sostenible en el tiempo.



Las investigaciones futuras podrían incluir un análisis de las políticas institucionales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) relacionadas con la formación docente en el diseño e implementación de experiencias matemáticas sensoriales. La investigación en esta área no solo ayudará a optimizar el uso de estrategias inclusivas dentro del aula, sino que también contribuirá a mejorar las prácticas pedagógicas y promover un aprendizaje más accesible, significativo e individualizado. En última instancia, los resultados de este estudio abren la puerta a nuevas áreas de investigación que pueden fortalecer la aplicación de enfoques innovadores en la educación matemática y asegurar que todos los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales, reciban una educación de calidad en igualdad de condiciones.

Conclusiones

Las experiencias matemáticas sensoriales han demostrado mejorar el proceso educativo, particularmente por la incorporación de estímulos integrados, el uso de materiales manipulativos, la adecuación a diferentes estilos de aprendizaje, la creación de entornos inclusivos y el involucramiento activo de los estudiantes. Al explorar estos aspectos, se observa que estas estrategias han favorecido profundamente la comprensión de conceptos matemáticos, la motivación y la participación entre los estudiantes con necesidades educativas especiales. Sin embargo, también se encuentran grandes desafíos en su aplicación, sobre todo en relación a la falta de recursos adaptados de tipo sensorial, la carencia de espacios físicos y la baja formación docente en enseñanza inclusiva.

Es importante reconocer que, en muchas ocasiones, tanto estudiantes como docentes enfrentan desafíos porque no cuentan con materiales específicos que les permitan explorar plenamente las experiencias sensoriales. Esto afecta directamente la efectividad de las actividades de matemáticas. Además, muchas veces esas estrategias no se aprovechan al máximo, ya que no todos los docentes tienen la formación adecuada para diseñar y usar estas experiencias sensoriales en matemáticas. También, en varias instituciones, no existen políticas claras que apoyen la implementación de estas prácticas.

Las opiniones recopiladas en este estudio muestran que, aunque cada vez hay más interés en integrar estas prácticas en la enseñanza, todavía existen brechas en el acceso a recursos y en la formación de los docentes. Esto influye en la igualdad de oportunidades para aprender. La dificultad no solo tiene que ver con la disponibilidad de materiales, sino también con la necesidad de fortalecer las habilidades de los docentes para diseñar e implementar estas experiencias de manera efectiva, sobre todo para estudiantes con necesidades especiales.

Por eso, es fundamental que las instituciones educativas establezcan políticas concretas que aseguren la disponibilidad de recursos sensoriales adecuados y que ofrezcan programas de capacitación continua para los futuros docentes. Desde el punto de vista educativo, este estudio resalta lo importante que es superar estas barreras para lograr una educación matemática más inclusiva. El objetivo es que todos los estudiantes, sin importar sus condiciones o necesidades, tengan acceso a experiencias de aprendizaje significativas, justas y sostenibles, que puedan potenciar tanto su desarrollo académico como personal.

Referencias

Alonso Castrejón, M. J., Bonardell Rollán, M. T., Cañadillas Vallecillo, C., Lage López, F., Ramón Soria, A. I., & Ramos Rivera, P. (2006). *El mundo de los sentidos: aula multisensorial para alumnos con*



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

necesidades educativas específicas. Ministerio de Educación y Ciencia.
[http://hdl.handle.net/11162/40784\(redined.educacion.gob.es\)](http://hdl.handle.net/11162/40784(redined.educacion.gob.es))

Díaz Barriga, F. (2019). Didáctica y currículo. Trillas.

El País. (2025). ‘Artccesible Advanced’, o cómo visibilizar el arte para quien no lo puede ver.
<https://elpais.com/economia/formacion/2025-05-08/artccesible-advanced-o-como-visibilizar-el-arte-para-quien-no-lo-puede-ver.html>

Gallegos, J. & Flores, M. (2019). El impacto de estrategias sensoriales en la comprensión matemática. *Revista de Educación Inclusiva*, 12(1), 75-90.

Ganzino Zambrano, E. P. (2023). *El recurso didáctico táctil en el desempeño académico del área de matemáticas de los estudiantes de básica elemental con necesidades educativas especiales de la Unidad Educativa “Atenas”, del cantón Ambato.* Universidad Técnica de Ambato.
[https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/37676\(Repositorio UTA\)](https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/37676(Repositorio UTA))

Gash, H. (2020). Enfoques de integración sensorial en aulas inclusivas de matemáticas. *Revista Internacional de Educación Inclusiva*, 24(6), 563-578. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1483430>.

López, R., & Valverde, J. (2022). Evaluación formativa y retroalimentación en contextos inclusivos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24(2).

Maldonado García, E. A. (2022). El juego sensorial y el aprendizaje en la asignatura de matemática de los estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa “Francisco Flor” del Cantón Ambato [Proyecto de titulación]. Universidad Técnica de Ambato.

Menjura Sánchez, L. I., & Castro Bonilla, J. V. (2023). Implementación de la Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica en el Proceso de Aprendizaje de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4).
[https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7358\(Ciencia Latina\)](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7358(Ciencia Latina))

Pellerin, M. (2017). Estrategias de enseñanza multisensorial en aulas inclusivas: Abordando las diversas necesidades de los alumnos. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 17(1), 48-56.
<https://doi.org/10.1111/1471-3802.12349>.

Ramírez, A., Ponce, L., & Méndez, C. (2021). Recursos adaptativos y su influencia en el aprendizaje inclusivo. *Educación y Desarrollo*, 59(3).

Ramos Espinoza, M. I. (2024). Experiencias docentes aplicando el método multisensorial en las matemáticas del nivel inicial [Tesis de licenciatura, Universidad de Ciencias y Humanidades]. Perú.

Reigosa-Crespo, V., González, M., & Martínez, L. (2020). Diseño de entornos sensoriales en educación especial. *Revista Cubana de Educación Especial*, 31(1), 15-28.

The Conversation. (2023). Seis usos de la realidad aumentada en clase con potencial para transformar la enseñanza. [https://theconversation.com/seis-usos-de-la-realidad-aumentada-en-clase-con-potencial-para-transformar-la-ensenanza-217107\(theconversation.com\)](https://theconversation.com/seis-usos-de-la-realidad-aumentada-en-clase-con-potencial-para-transformar-la-ensenanza-217107(theconversation.com))





Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com