



**Universidad Estatal Península de Santa  
Elena**

**Maestría de Psicopedagogía**



**COMPONENTE PRÁCTICO DEL EXAMEN DE CARÁCTER COMPLEXIVO**

**PRÁCTICA PSICOPEDAGÓGICA PARA FAVORECER EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE  
MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL BÁSICA SUPERIOR  
DESDE LAS ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS**

Previo a la obtención del título de:

**MÁSTER EN PSICOPEDAGOGÍA**

**Autor:** Diana Alexandra Aucancela Palaguachi.

**La Libertad, 2026**



**Universidad Estatal Península de Santa  
Elena**

**Maestría de Psicopedagogía**



**PRÁCTICA PSICOPEDAGÓGICA PARA FAVORECER  
EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE  
MATEMÁTICA EN EL SUBNIVEL BÁSICA SUPERIOR  
DESDE LAS ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**MÁSTER EN PSICOPEDAGOGÍA**

**Autor/a:** Diana Alexandra Aucancela Palaguachi.

**Tutor/a:** Marlon Estuardo Carrión Macas.

**La Libertad, 2026**

## **CARTA DE ORIGINALIDAD**

**PHD. WILLIAM GONZÁLEZ PANCHANA**  
**COORDINADOR DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN**  
**PSICOPEDAGOGÍA**  
**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**Presente.-**

Cumpliendo con los requisitos exigidos por normativa del Instituto de Posgrado de la UPSE, envío a Ud. el componente práctico del examen complejo titulado “Práctica psicopedagógica para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en el subnivel Básica Superior desde las estrategias neurodidácticas”, para que se considere su sustentación, señalando lo siguiente:

1. La experiencia práctica es original.
2. El tutor certifica el cumplimiento de los procedimientos requeridos en este ejercicio práctico, respetando los principios éticos.

---

Ing. Diana Alexandra  
Aucancela Palaguachi. Msc.

**AUTORA**

---

Ph. D. Marlon Estuardo Carrión  
Macas

**TUTOR**

## **TRIBUNAL DESIGNADO**

---

PhD. William González Panchana  
**COORDINADOR DEL  
PROGRAMA**

---

Ph.D. Marcia Ullauri Carrión  
**ESPECIALISTA 1**

---

PhD. Dolores Valarezo Alonzo  
**ESPECIALISTA 2**

---

PhD. Marlon Carrión Macas  
**TUTOR**

---

Abg. María Rivera González. Mgtr.  
**SECRETARIA/O GENERAL**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN:**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Diana Alexandra Aucancela Palaguachi, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Psicopedagogía.

Atentamente,

---

Ph. D. Marlon Estuardo Carrión Macas  
C.I. 0703253039  
**TUTOR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**Yo, DIANA ALEXANDRA AUCANCELA PALAGUACHI**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, “Práctica psicopedagógica para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en el subnivel Básica Superior desde las estrategias neurodidácticas” previo a la obtención del título en Magíster en Psicopedagogía, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 06 días del mes de enero de año 2026

---

Ing. Diana Alexandra Aucancela Palaguachi Msc.  
C.I. 0302165170  
**AUTOR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**YO, DIANA ALEXANDRA AUCANCELA PALAGUACHI**

**DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de la investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 06 días del mes de enero del año 2026

---

Ing. Diana Alexandra Aucancela Palaguachi Msc.  
C.I. 0302165170  
**AUTOR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado “Práctica psicopedagógica para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática en el subnivel Básica Superior desde las estrategias neurodidácticas”, elaborado por el posgradista, ING. DIANA ALEXANDRA AUCANCELA PALAGUCHI MSC. de la MAESTRÍA EN PSICOPEDAGOGÍA, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, una vez enviado al Sistema Antiplagio COMPILATIO, se presenta el siguiente porcentaje de similitud correspondiente al 6%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.



Atentamente,

Ph. D. Marlon Estuardo Carrión Macas  
C.I. 0703253039  
**TUTOR**

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Revisión De La Literatura .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Resultados Y Discusión .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Fase 1: Entrevista De Identificación Sobre La Motivación En El Proceso De Enseñanza - Aprendizaje De La Matemática. ....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Fase 2: Planificación De Clase Con Inserción De Estrategia Neurodidáctica Como Es Estilos De Aprendizaje Y Gamificación.....</b>	<b>29</b>
4.2.1	Enfoque Pedagógico Para El Plan De Clase: Pedagogía Interestructurante Y Ciclo Del Aprendizaje.....	30
4.2.2	Práctica Psicopedagógica Desde Las Estrategias Neurodidácticas Aplicadas En Un Plan De Clase.....	32
<b>4.3</b>	<b>Fase 3: Evaluación Y Entrevista Final.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Conclusiones Y Recomendaciones .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>37</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>42</b>
<b>7.1</b>	<b>Anexo 1: Instrumento Utilizado Para La Recolección De Datos.....</b>	<b>42</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico sobre la motivación de estudiantes de octavo EGB ante el aprendizaje de las matemáticas. ....	27
<b>Tabla 2</b> Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico a estudiantes de octavo EGB ante las estrategias de aprendizaje para las matemáticas. ....	28
<b>Tabla 3</b> Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico a estudiantes de octavo EGB ante las estrategias aplicadas en el aula para el aprendizaje de las matemáticas. ....	29
<b>Tabla 4</b> Estilos de aprendizaje de los estudiantes del Octavo EGB A en el que se aplicó la practica psicopedagógica. ....	31
<b>Tabla 5</b> Planificación de la practica psicopedagógica aplicando estrategias neurodidácticas. ....	32
<b>Tabla 6</b> Calificaciones obtenidas por los estudiantes en la evaluación aplicada para identificar el logro de aprendizajes. ....	35
<b>Tabla 7</b> Nota promedio obtenida de las calificaciones en la evaluación final de acuerdo con los estilos de aprendizaje de los estudiantes. ....	35
<b>Tabla 8</b> Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico sobre la motivación de estudiantes de octavo EGB ante el aprendizaje de las matemáticas. ....	36
<b>Tabla 9</b> Percepción sobre el uso en la vida cotidiana y la motivación al momento de aprender ecuaciones de primer grado con una incógnita aplicando la practica psicopedagógica. ....	36
<b>Tabla 10</b> Participación de los estudiantes y la interacción de ellos durante la implementación de la practica psicopedagógica. ....	37
<b>Tabla 11</b> Estrategias identificadas por los estudiantes en la implementación de la práctica psicopedagógica. ....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Fases para la implementación del Caso Práctico

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo 1:** Instrumento utilizado para la recolección de datos

# 1 Introducción

La matemática es una asignatura que tiene un pensum curricular predominante en el sistema educativo ecuatoriano, siendo considerada como una disciplina muy importante puesto que la carga horaria con la que se encuentra en las instituciones educativas en su mayoría ocupa la mayor carga pedagógica. En Sepúlveda et al. (2016) se manifiesta que la matemática es importante para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, esta disciplina les permite razonar, tener respuestas lógicas, mantener un pensamiento crítico y abstracto. Teniendo esta vital importancia en la vida de las personas es importante lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

El aprendizaje de cualquier asignatura en los estudiantes depende de factores internos y externos, pero hablando especialmente de la matemática podríamos manifestar aquellos factores que se desprenden del trabajo realizado por Minte et al. (2020) en el que dio con mayor énfasis, que de los factores internos se asocia propiamente a lo personal, como es la falta de motivación por aprender, escasa concentración y dificultad propia para comprender la materia pues la consideran abstracta; en cuanto a los factores externos destaca que la evaluación no es un método adecuado y lo considera muy tradicional para identificar los logros de aprendizaje de los estudiantes, también es importante mencionar que aunque no existe un porcentaje grande en los resultados otro factor externo es la didáctica y estrategias que utiliza el docente a la hora de enseñar, así como el entorno de aprendizaje.

En cuanto a los resultados de las evaluaciones estandarizadas a nivel mundial del Programa para la evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) los resultados obtenidos en América Latina y el Caribe presentan grandes desafíos, dado que en promedio solo tres de cada diez estudiantes alcanzan un nivel mínimamente satisfactorio en habilidades matemáticas, habilidades lectoras y ciencias (PISA, 2022). Lo que resulta que la región se encuentre en un estancamiento en los aprendizajes y un rendimiento deficiente en las pruebas PISA 2022 dado que tres de cada cuatro estudiantes no alcanzan las competencias mínimas en matemática, 55% no cuentan con habilidades básicas de lectura y 57% de ciencias (UNESCO, 2022).

Por otra parte, Ecuador ha participado en las evaluaciones PISA D 2018, la evaluación PISA D es una evaluación que se aplica como una propuesta para países de economías pequeñas y medianas, los resultados de estas evaluaciones no fueron alentadoras para Ecuador dado que el país obtuvo resultados por debajo del promedio el 49% de estudiantes alcanzaron el nivel mínimo de competencia en lectura, apenas el 29% lograron el nivel mínimo en matemática y el 43% en ciencias (INEVAL, 2018). Cabe mencionar una frase del Secretario General de la OCDE cuando presentó el informe de las evaluaciones PISA 2018: “Sin la educación adecuada, los jóvenes languidecerán al margen de la sociedad, incapaces de enfrentar los desafíos del futuro mundo del trabajo, y la desigualdad continuará aumentando” (miconcordia, 2019); una frase tan cierta pues si queremos mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas es importante plantearnos nuevos modelos educativos o nuevas estrategias didácticas que permitan lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

Cuando hablamos del aprendizaje es importante mirar que sucede en el contexto, mirar los resultados regionales y locales pueden ser desalentadores, sin embargo, nos permite mirar vías de mejora para que los procesos de aprendizaje y enseñanza se vayan fortaleciendo en las instituciones educativas. En la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle los resultados en la asignatura de matemática tienen el mismo patrón, cada año los estudiantes de los términos de nivel son evaluados a nivel nacional de todas las obras educativas De La Salle en el Ecuador y los resultados en la asignatura de matemática son por debajo del promedio a nivel nacional. También, resulta curioso cuando se dialoga con los estudiantes y ellos expresan que la asignatura que menos les gusta, “es matemática”, expresiones como “quien las habrá inventado”, “porque existe esa asignatura”, “porque debemos aprender matemática”, “es que no comprendo”, “es difícil” o “el profe es cargoso” son típicas de escucharlas.

El mirar los resultados regionales, nacionales y locales es un deber fundamental buscar alternativas de solución que permitan a los estudiantes lograr habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida, es por ello que una alternativa de solución para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el contexto educativo es insertar en las aulas estrategias neurodidácticas que ayudan a

conocer como aprende el cerebro y como las conexiones neuronales que se establece permiten que los estudiantes aprendan; conocer que acciones se deben realizar para que el cerebro se motive al aprendizaje de las matemáticas es una alternativa que podría mejorar los entornos de aprendizaje y así ofrecer a los estudiantes experiencias de aprendizaje diferentes a las tradicionales que se han venido realizando. Es importante recalcar que en Minte et al. (2020) uno de los factores por lo que los estudiantes tenían promedios bajos en matemática era por la desmotivación, falta de concentración y la dificultad de comprender la asignatura y es en esos factores que se debería poner énfasis para mejorar.

***Problema:***

**¿De qué manera aporta las estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en el nivel básica superior al aplicar una práctica psicopedagógica?**

***Objetivo General:***

Diseñar una práctica psicopedagógica que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en el subnivel básica superior a través de estrategias neurodidácticas.

***Objetivos Específicos:***

1. Realizar una búsqueda bibliográfica que sustente la importancia de las estrategias neurodidácticas para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas desde fuentes confiables.
2. Planificar la practica psicopedagógica integrando estrategias neurodidácticas que favorezca al proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas.

## **2 Revisión De La Literatura**

### ***2.1. Fundamentos de la psicopedagogía en la educación con énfasis en la enseñanza de la matemática***

La psicopedagogía, como señala (Ortiz & Mariño, 2014), surge de la integración de psicología y la pedagogía. Esta sinergia permite ver a la psicología aplicada en la

educación. De esta manera, se busca comprender los procesos de aprendizajes desde una perspectiva neurocognitiva, adaptando las estrategias pedagógicas a la forma en que el cerebro adquiere y procesa la información con el fin de lograr los aprendizajes. De igual manera para, (Ortiz & Mariño, 2014) tanto la psicología como la pedagogía comparten un interés común: el ser humano. Sin embargo, cada disciplina lo aborda desde una perspectiva distinta. La psicología se centra en el estudio de los procesos mentales, las emociones y el comportamiento, mientras que la pedagogía se ocupa de los métodos y técnicas de enseñanza. Al fusionarse, estas dos disciplinas ofrecen una visión más completa y holística del aprendizaje, permitiendo diseñar experiencias educativas más significativas y efectivas.

La psicopedagogía, como disciplina, se rige sobre sólidas bases históricas y lógicas, lo que la posiciona como un puente entre diversas áreas del conocimiento. Su naturaleza interdisciplinaria la vincula estrechamente con ramas de la psicología como la general, la de la personalidad, del aprendizaje, del desarrollo y de la comunicación. Al mismo tiempo, establece un diálogo fructífero con las ciencias de la educación. Esta integración de saberes permite a la psicopedagogía ofrecer una mirada integral a los procesos educativos, explorando como el cerebro aprende y cómo los factores psicológicos influyen en el desempeño académico y personal de los estudiantes (Ortiz & Mariño, 2014).

Para Cuadros et al. (2020) la psicopedagogía aborda los problemas de enseñanza y aprendizaje, fortaleciendo la didáctica a través de métodos y estrategias que potencian las habilidades cognitivas, afectivas y actitudinales de cada uno de los actores del proceso pedagógico en el aula. La psicopedagogía se enfoca en áreas de acción específica como:

- Área de evaluación diagnóstica cognitiva, enfocada al estudio de la atención, la concentración, memoria, lenguaje, pensamiento, psicomotricidad y la percepción.
- Área de evaluación socio – afectiva, esta área implica el abordaje del entorno social, familiar, escolar y la dimensión escolar.
- Área de evaluación de la lectura y la escritura, se enfoca en la calidad de la lectura, los errores que se cometen en los procesos de adquisición de la

competencia lectora y escritora, los procesos y las técnicas de comprensión de la lengua hablada y escrita.

- Área de evaluación de cálculo, tiene su implicación en el análisis y resolución de problemas referidos a la comprensión del lenguaje matemático, manejo de operaciones, resolución de problemas, entre otros.

La psicopedagogía, al integrar la psicología y la pedagogía, ofrece los recursos necesarios para la intervención y el desarrollo de programas que atiendan a las dificultades de aprendizaje y desarrollo de los alumnos, esa atención parte desde la evaluación psicológica y la adaptación de los currículos, hasta ofrecer actividades y contenidos idóneos para responder a las necesidades de los estudiantes. La enseñanza de las matemáticas se puede fortalecer utilizando estrategias psicopedagógicas que evalúen el conocimiento del estudiante sobre la utilidad del tema, la aplicación en la vida cotidiana, la utilización y comprensión del lenguaje matemático y el proceso metacognitivo del estudiante en el proceso de evaluación (Lebrija, 2012).

En el estudio realizado en Lebrija (2012) un punto clave logrado en los resultados se enfoca a la motivación para aprender la matemática. Esta motivación depende de la interacción docente - alumno y del fomento de la comprensión de los contenidos que están abordados. El docente no debe ser solo el que transmite la información o el contenido, sino debe ser mediador entre sus alumnos y la construcción del conocimiento. En los contextos educativos el papel de los actores involucrados es trascendental, sobre todo cuando este permite que los estudiantes se motiven para aprender. El generar espacios placenteros y divertidos que fomenten entornos de aprendizajes inspiradores pueden contribuir a reducir las barreras. Con los ambientes armónicos lo que se puede lograr es que la adquisición del conocimiento sea lúdico y divertidos.

## ***2.2. Principios de la neurodidáctica en la enseñanza***

La neurodidáctica considerada actualmente una disciplina aplicable en el campo de la educación, la misma que une la neurociencia con la pedagogía, tiene sus fundamentes en los avances de la neurobiología que ha permitido comprender como funciona el cerebro y como actúa, este, en el aprendizaje. El comprender como se generan las conexiones neuronales para procesar la información en el cerebro desde

cómo se percibe, que emociones genera y como se almacena la información ayuda a que la neurodidáctica pueda diseñar estrategias pedagógicas que resulten efectivas en el aula, puesto que se adaptan a las características individuales de cada estudiante, considerando los factores como la atención, la memoria, las emociones y la motivación. El objetivo principal de la neurodidáctica es mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje promoviendo un desarrollo cognitivo más complejo y duradero (Casasola, 2022).

La estimulación del aprendizaje a través de la neurodidáctica es potenciar por medio de estrategias didácticas que trabajen los procesos atencionales del cerebro, estas estrategias deben generar la formación de redes o conexiones neuronales. La atención sostenida es regulada por el sistema nervioso autónomo, puesto que tiene un sustrato fisiológico. El potencial para aprender está condicionado por los conocimientos previos, las emociones, las metas y especialmente por las actividades que se desarrollen en el aula, porque estos son los mecanismos que crean y sustentan redes neuronales (Casasola, 2022).

Para Casasola (2022) a mayor cantidad de sinapsis o conexiones neuronales, la comunicación cerebral resulta ser mas eficiente, permitiendo que la atención sea sostenida por mayor tiempo. Para que el cerebro tenga la capacidad de formar nuevas conexiones mientras aprende es importante que las experiencias de aprendizaje sean significativas y enriquecedoras, esto ya lo sustenta la neurodidáctica sobre la importancia de las conexiones neuronales en el aprendizaje a través de la neurobiología. Es en este punto, en donde los docentes deben incrementar en sus estrategias didácticas acciones que permitan estimular la creación de nuevas redes neuronales y estas a su vez generar la curiosidad, la exploración y la resolución de problemas. Con estas acciones se puede optimizar los estados fisiológicos del sistema nervioso simpático (responsable de la activación y la alerta) como el parasimpático (relacionado con la calma y la concentración) para un aprendizaje significativo.

Tanto, para Casasola (2022), como para Calixto et al. (2023) la neurodidáctica ofrece una variación en el proceso de enseñanza fundamentada teóricamente en como aprende el cerebro y en como este procesa la información, queda en manos de los

docentes la habilidad de diseñar estrategias didácticas que resulten efectivas e individualizadas a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Las estrategias que diseñen los docentes tienen el desafío de crear mayor número de conexiones neuronales para que de esta manera se de una mayor capacidad de aprender y una mejor retención de la información. La neurodidáctica, por tanto, promueve una enseñanza inclusiva que reconoce la diversidad de los estudiantes y busca potenciar sus fortalezas.

Las estrategias neurodidácticas aplicadas a la enseñanza de las matemáticas deben estar enfocadas en que se potencialice los procesos atencionales del cerebro y en que las estrategias utilizadas generen mayores conexiones neuronales en el cerebro. Entre algunas de las estrategias a utilizar indica Quilligana et al. (2022) que podrían ser aprendizaje por proyectos, la cooperación, el juego y la dramatización, estos deben ser contruidos de acuerdo con los intereses de los estudiantes, en los que se resuelvan situaciones reales y que generen emoción por aprender. La interaccion entre la plasticidad del cerebro y la función de aprendizaje es la clave.

### ***2.3. Estrategias neurodidácticas aplicadas a la enseñanza de matemática***

La neurodidáctica como disciplina que se inserta en la educación busca aprovechar lo que Sousa (2017) y Jensen (2008) manifiestan en sus estudios, que el aprendizaje tiene una estrecha relación entre la actividad cerebral, la conducta y el aprendizaje. Al integrar estrategias didácticas que promuevan emociones positivas y la motivación intrínseca (Goleman, 1995; Csikszentmihalyi, 1990), los educadores pueden potenciar el desarrollo cerebral y mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes (Sylwester, 2007; Portellano, 2005). Esta perspectiva, que reconoce la importancia de la inteligencia múltiple y emocional, ofrece una alternativa más integral y personalizada para la educación.

Si la Neurodidáctica fortalece el aprendizaje, tomando en cuenta el desarrollo cerebral, es importante considerarla en la enseñanza de la matemática, siendo esta ciencia considerada como una asignatura que ha presentado dificultades de aprendizaje (Portellano, 2005). Al integrar la neurodidáctica con la enseñanza de la matemática se podría lograr aprendizajes significativos. Si se comprende el funcionamiento del cerebro al aprender matemáticas, los docentes pueden diseñar

estrategias que reduzcan el estrés y que aumente la motivación de los estudiantes. La neurodidáctica considera que las emociones tienen un papel fundamental en el aprendizaje, por lo que al diseñar experiencias de aprendizaje neurodidácticas permite hacer de la matemática una ciencia que genere experiencias positivas y menos estresantes para los estudiantes.

La conducta y el aprendizaje de los estudiantes en un aula de clase resulta de la actividad cerebral que genera la didáctica del maestro al momento de enseñar, la emoción que causa el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en ese instante. Un ambiente de aprendizaje que promueva emociones positivas y una alta motivación puede optimizar el desarrollo cerebral y, en consecuencia, mejorar los resultados educativos. Una propuesta que permite generar una adecuada activación cerebral es la implementación de la neuroeducación, esta fortalece a la transformación del ser humano como tal, desde los ámbitos conductual, emocional y cognitivo permitiendo que docentes y estudiantes sean partícipes en el proceso de formación integral (Alcivar & Martínez, 2020).

La neuroeducación requiere ser praxítica, por lo que las actividades pedagógicas que planifican los docentes para el proceso de enseñanza de la matemática debe tomar en consideración los ámbitos de desarrollo diverso de los estudiantes, estas actividades deben tener implicación en la memoria, las emociones y la atención. Sin embargo, como señala (Sousa, 2017) muchos docentes aún desconocen cómo el cerebro aprende, lo que ocasiona que las actividades sean homogeneizadas. La integración de los conocimientos de la neurociencia o de la neuroeducación en la práctica docente, es posible crear ambientes de aprendizaje personalizados y efectivos, que tengan en cuenta las diferencias individuales en cuanto a estilos de aprendizaje, memoria y emociones; la enseñanza de la matemática a los estudiantes deberá estar rodeado de herramientas innovadoras que ayuden a evolucionar el contexto educativo, permitiendo que fluya el pensamiento crítico, el comportamiento y el funcionamiento perfecto del cerebro (Plaza et al., 2022).

Para que un estudiante aprenda de manera significativa, Ayca (2014) plantea que es necesario fijar el interés en las funciones del cerebro reptil, cerebro emocional, sistema límbico, neocórtex, de las neuronas, neurotransmisores durante el proceso

del aprendizaje, especialmente centrar la atención en las neuronas espejo; es decir en lo que el docente transmite a los estudiantes desde sus acciones, puesto que al asumir actitudes positivas, que animen a los estudiantes a descubrir y actualizar sus potencialidades establecerá un vínculo entre el actuar del cerebro y lo que se va a aprender. Al momento que un docente entiende como el cerebro actúa en el entorno, como define lo que es importante; como aprende, almacena y recupera la información; como procesa la información y resuelve problemas; como programar para los diferentes estilos de aprendizaje; como vincular las actividades cognitivas, físicas y sensoriales; como matizar los aprendizajes con emociones positivas transformará su perfil de educador.

### ***2.3.1. Gamificación desde una estrategia neurodidácticas como práctica psicopedagógica para la enseñanza de la matemática***

Para (Vásquez, 2021) dentro de la neurodidáctica se pueden encontrar distintas técnicas, que han partido desde la investigación científica, para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje, una de estas técnicas es la gamificación, esta tiene como objetivo mejorar los niveles de motivación en los estudiantes, con la integración del juego. La gamificación como una técnica dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje puede ayudar a generar neurotransmisores como la dopamina y la serotonina, los mismos que cumplen un papel fundamental en la motivación y los estados de ánimo. Si se toma en consideración esta reacción cerebral y se aplica en la práctica pedagógica es posible que el aprendizaje sea efectivo.

La gamificación inmersa en el proceso de enseñanza puede incrementar la motivación en los estudiantes, esta estrategia puede mejorar en gran parte el rendimiento académico en matemáticas, siempre y cuando las actividades estén diseñadas bajo parámetros cognitivos adecuados. La gamificación aplicada como practica psicopedagógica permite personalizar el aprendizaje a través de actividades educativas que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que es un principio clave de la psicopedagogía (López, 2024).

Es importante tomar en consideración que la gamificación tiene como fundamento la creación de actividades que incluyen mecánicas, técnicas y

componentes de diseño propios del juego en ambientes y situaciones que no son juegos (Vásquez, 2021). Los estudiantes tienen un objetivo de resolver situaciones problemáticas en donde el ser, el saber y saber hacer se complementan para desafiar lo planteado en la práctica pedagógica desarrollado por los docentes. Es por ello que la gamificación no es transformar y establecer todo como un juego, ni mucho menos se refiere a otorgar simples puntos, insignias o recompensas por cualquier motivo, en contraste uno de los elementos que siempre se debe tener en cuenta es la diversión, puesto que se relaciona con el objetivo de gamificar que es la motivación (Vásquez, 2021).

La gamificación se fundamenta en la motivación, y esta a su vez se divide en dos, motivación extrínseca e intrínseca cada una tiene su propio método para el mismo propósito. La motivación extrínseca asocia los aspectos de los componentes, empezando por los puntos que se obtienen resultado de las acciones que se realizan durante la actividad y que entrega información de los ejercicios desarrollado de manera correcta e incorrecta, también pertenecen los Badges o insignias que son el estatus logrado representado en símbolos, las tablas de posición es otro aspecto que pertenece a esta motivación que sirve para observar las posiciones en las que se encuentran. En cambio, en la motivación intrínseca requiere que la gamificación cumpla con ciertos parámetros como permitir visualizar el avance de trabajo representada a través de logro, proporcionar la interacción de los usuarios es un factor fundamental (Vásquez, 2021).

### ***2.3.2. Estilos de aprendizaje desde una estrategia neurodidáctica como práctica psicopedagógica para la enseñanza de la matemática***

Para Briones & Benavides (2021) la neurodidáctica se basa en como el cerebro aprende y procesa la información, cuando se está enseñando matemática es necesario establecer la manera y las formas en las que se puede hacer aplicando los estilos de aprendizaje que ayude a que los estudiantes tengan experiencias motivantes, considerando la individualización de cada estudiante. Las estrategias didácticas que promueven diversas formas de aprendizaje permiten a los estudiantes identificar sus preferencias, impulsan el desarrollo de habilidades y mejora el incremento del rendimiento académico.

También (Briones & Benavides, 2021) sugieren el uso de estímulos sensoriales que pueden mejorar la retención y comprensión de conceptos matemáticos, esto se alinea de que diferentes estilos de aprendizaje pueden beneficiarse de diversos tipos de estímulos sensoriales; hablando de los estilos de aprendizaje sería como estimular a los estudiantes que son visuales, auditivos o kinestésicos respondiendo a la motivación cognitiva desde el estímulo a su forma de aprender. Al aplicar los estilos de aprendizaje como una estrategia neurodidáctica permite generar una práctica psicopedagógica que beneficia en la evaluación individualizada pues se evalúa a los estudiantes de acuerdo a las necesidades de cada individuo y se adapta las estrategias de la misma manera. Según Aristizábal (2015), conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes permite a los docentes diseñar intervenciones más efectivas y personalizadas.

En (Plaza et al., 2022) establece que los estilos de aprendizaje se convierten en el camino por el cual cada ser humano adquiere el conocimiento, habilidades y destrezas acorde al nivel educativo específico. Los estilos de aprendizaje influyen en la elección de estrategias pedagógicas adecuadas para cada contexto educativo. Al conocer los estilos de aprendizaje predominantes en un grupo, los docentes pueden diseñar actividades que promuevan la motivación y fortalezcan la calidad de los aprendizajes. Los educadores deben ser flexibles y adaptar su práctica docente a las diversas formas de aprender, que tienen los estudiantes (Plaza et al., 2022).

#### ***2.4. Impacto de las estrategias neurodidácticas en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes***

Sustentado en varios estudios se puede identificar que las estrategias neurodidácticas permiten mejorar los rendimientos académicos y la motivación de los estudiantes no solo en el aprendizaje de la matemática, sino en todas las ciencias. Para (Plaza et al., 2022) el desarrollo del aprendizaje desde el nivel inicial hasta su formación profesional, está relacionada directamente con los estados emocionales.

En (Cespedes et al, 2024) plantea premisas como principios básicos de la neurodidáctica en la educación siendo estas las siguientes:

- El cerebro aprende de muchas maneras, por lo que es necesario respetar las individualidades del que aprende.

- El estudiante es el protagonista en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- El aprendizaje requiere exploración, búsqueda de sentido, razonamiento y comprensión.
- Las emociones tienen una gran importancia en el aprendizaje.
- Tomar en cuenta el funcionamiento de las neuronas espejos en el aprendizaje.
- Comprender como funciona el cerebro, no como órgano, sino como la entidad más compleja que existe.
- Diseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje según las características propias del grupo de la clase.

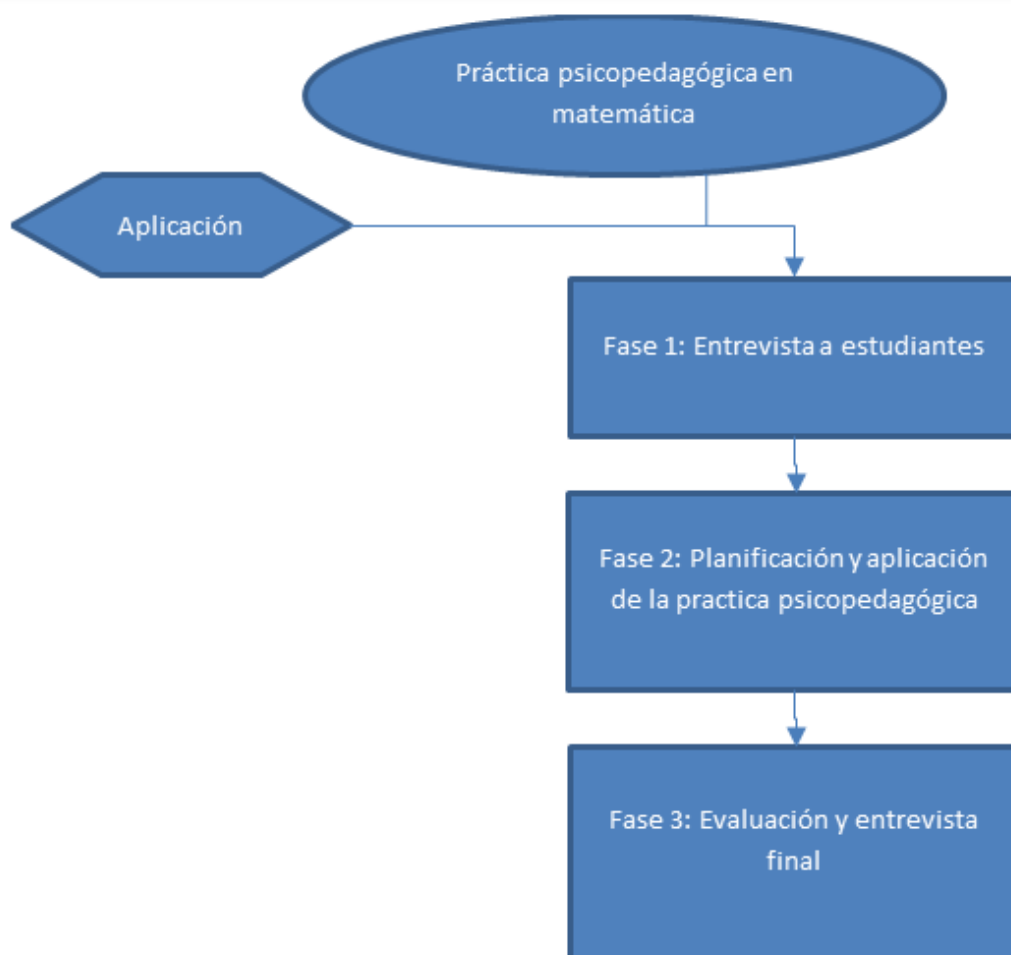
### **3 Metodología**

El presente caso práctico tiene un enfoque mixto: cualitativo y cuantitativo, es de carácter aplicado, descriptivo y cuasi experimental centrado en un grupo de estudiantes de octavo EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle. La práctica psicopedagógica se aplicó en el grupo de estudiantes de octavo EGB paralelo A que cuenta con 29 estudiantes, la práctica está enfocada en la inserción de la estrategia neurodidáctica como lo es la gamificación y estilos de aprendizaje en la enseñanza de la matemática con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El proceso que se utilizó para la práctica psicopedagógica aplicada comprende 3 fases:

- Fase 1: Entrevista a los estudiantes de los dos paralelos para diagnosticar la motivación con el proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura de matemática.
- Fase 2: Diálogo con el docente para estructurar una clase aplicando la estrategia neurodidáctica de estilos de aprendizaje y motivación, el docente en el un paralelo aplicará su plan tradicional y en el otro paralelo se dará la clase con la estrategia neurodidáctica al final del tema planificado en ambos paralelos se aplicará la evaluación.
- Fase 3: Entrevista final al grupo con el que se trabajó.

Fig. 1 Fases para la implementación del Caso Práctico



Los instrumentos de medición en cada fase fueron una entrevista inicial a los estudiantes, un plan de clase utilizando pedagogía interestructurante, integrando neurodidáctica en función de los estilos de aprendizaje y la gamificación, un instrumento de evaluación del tema operaciones con fracciones y finalmente nuevamente una entrevista para identificar si fue motivante la clase abordada.

## 4 Resultados Y Discusión

### *4.1 Fase 1: Entrevista de identificación sobre la motivación en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática.*

Se aplicó una entrevista semiestructurada para identificar el nivel de motivación en los estudiantes de octavo EGB hacia el aprendizaje de matemáticas. Una vez aplicada la entrevista se puso énfasis en encontrar patrones y respuestas que sean recurrentes, se dió prioridad a las fuentes de motivación que tiene los estudiantes a la hora de aprender matemáticas, a las diversas actividades pedagógicas que el docente aplica al momento de enseñar matemáticas, a las dificultades y frustraciones que por lo general se repiten en los estudiantes y finalmente a las metodologías que se podrían implementar para que los estudiantes aprendan de mejor manera.

En cuanto a la identificación de los patrones que se presentan en el aprendizaje de la matemática, los resultados marcan que en el factor de las emociones los estudiantes indican que: la sensación de dificultad es la que se presenta con mayor frecuencia, seguida de la ansiedad, el aburrimiento y frustración. El interés y la curiosidad son patrones que no están presentes en gran medida en la hora de clase de matemática. Los estudiantes, tampoco reconocen que lo que aprenden se puede aplicar e la vida cotidiana y que la mayor motivación en esta asignatura es la presión por las notas. Estos resultados podemos apreciar en la Tabla 1.

De la tabla 1 se puede indicar que los estudiantes de octavo EGB no se sienten motivados cuando se trata de aprender matemáticas. Las emociones predominantes cuando se refieren a matemáticas son el aburrimiento, frustración, ansiedad y sensación de dificultad. Es importante mencionar que el aprendizaje debe ser motivante para que el cerebro efectúe mayor cantidad de conexiones neuronales. Cuando un estudiante adquiere un nuevo conocimiento la parte emocional y la parte cognitiva operan de forma interrelacionada en su cerebro, así lo mantiene (Elizando et al, 2018), así como que la emoción actúa de guía para la obtención de ese aprendizaje, surge un proceso de etiquetamiento como una experiencia positiva para aprender o negativa para ser evitada. Entonces, si el aprendizaje de matemáticas ocasiona estas emociones predominantes que en (Rebollo-Catalán, et al. 2008) las cataloga como emociones negativas, quiere decir que los aprendizajes están siendo evitados por el cerebro de los estudiantes provocando que no se dé un aprendizaje significativo.

Las emociones negativas, no es lo único que resulta de la entrevista, se puede evidenciar en este grupo de estudiantes, que estudian matemática para lograr buenas notas, o para no ser castigado en casa, y muy pocos tienen el interés por aprender; esto va de la mano con que los estudiantes no encuentran a matemática un valor para su vida, muy pocos indican que se utiliza la matemática en carreras técnicas como ingeniería o arquitectura, pero su uso en la vida cotidiana no logran cohesionarlo. Estos aspectos tienen una incidencia con las emociones que surgen al momento de estudiar o aprender matemática, (Ortiz, 2015) explica el sistema biológico del cerebro cuando aprende, el cerebro debe procesar los estímulos del ambiente, comparar los resultados de ese procesamiento con el conocimiento que ya tiene y organizar un output, mediante el cual configura en sus áreas y estructuras, en forma de redes y circuitos neuronales, esos procesos cognitivos. Recordemos que los procesos cognitivos son aquellos procesos psicológicos relacionados con el percibir, atender, memorizar, recordar y pensar.

**Tabla 1** Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico sobre la motivación de estudiantes de octavo EGB ante el aprendizaje de las matemáticas.

<b>Emociones al hablar y tener la clase de matemáticas</b>	<b>Nº</b>	<b>Utilidad para la vida cotidiana</b>	<b>Nº</b>	<b>Motivación por el aprendizaje</b>	<b>Nº</b>
Aburrimiento	18	No saben la Utilidad para la vida cotidiana	23	Por las notas	19
Frustración	15	Saben la Utilidad para la vida cotidiana	6	Para que no se enojen en casa	7
Ansiedad	20	Conocen que se puede utilizar en carreras con ingeniería o arquitectura		Interés por aprender	3
Sensación de dificultad	22				
Interés	6				
Curiosidad	7				

En la Tabla 2., se puede notar las percepciones que tienen los estudiantes ante las estrategias de aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes manifiestan que sumado a las emociones que les genera la asignatura como tal, también existe desmotivación por aprender; esto hace que 14 estudiantes simplemente al no

comprender no lo hagan o se rindan fácilmente. Son 7 estudiantes que piden ayudan, aunque no comprendan el proceso, esto ha hecho que exista copia en tareas y deberes y finalmente 6 estudiantes consultan al docente o buscan recursos adicionales para aprender en este grupo de también se encontraban los estudiantes que tienen interés por aprender matemática.

En la Tabla2., también se pudo identificar la preferencia de aprendizaje, haciendo referencia a los estilos de aprendizaje, ya que este es otro factor esencial en el proceso de enseñanza que se debe considerar, puesto que es en donde el cerebro genera las conexiones neuronales necesarias para el aprendizaje; los estudiantes manifiestan que la enseñanza debe ser a través de actividades lúdicas y prácticas así lo consideran 19 estudiantes, 15 indican que se debe utilizar imágenes y videos motivantes para la enseñanza y únicamente unos 5 indican que con la explicación teórica es suficiente. Los estilos de aprendizaje es una estrategia metodológica que permite responder a la necesidad de aprendizaje de los estudiantes. También, como se puede ver en la Tabla 2., los estudiantes indican que sienten incomodidad pues al no sentirse seguros de su aprendizaje les genera miedo a equivocarse o dar una respuesta errónea, esta forma de interactuar en el aula, también tiene una conexión con las emociones que se presentan al momento de aprender matemática y es importante poner atención para establecer estrategias que permitan motivar al aprendizaje y genere seguridad en los alumnos.

**Tabla 2** *Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico a estudiantes de octavo EGB ante las estrategias de aprendizaje para las matemáticas.*

<b>Estrategias de aprendizaje limitadas</b>	<b>Nº</b>	<b>Preferencia de aprendizaje</b>	<b>Nº</b>	<b>Interacción en el aula</b>	<b>Nº</b>
Al no comprender se rinden fácilmente	14	Actividades lúdicas y prácticas	19	Incomodidad por miedo a equivocarse o a ser juzgados	14
Piden ayuda a compañero sin comprender el proceso	9	Uso de imágenes y videos	15	Seguros al momento de participar	9
Buscan recursos adicionales o preguntan al docente	6	Explicación teórica	5	En ocasiones	6

Y finalmente en la Tabla 3., se puede encontrar la percepción sobre la estrategia metodológica que utiliza el docente al momento de enseñar matemáticas en el aula, es importante indicar que en esta pregunta se orientó a los estudiantes a que respondan desde el punto de vista, de como son las clases que el docente realiza en el aula y a las actividades pedagógicas que plantea el docente. En cuanto a la forma de como perciben la clase los 28 estudiantes indican que el docente realizar una clase magistral, en la que solo el docente explica el contenido. En cuanto a que si las actividades pedagógicas que plantea el docente son interactivas y tienen conexión con la aplicabilidad en la vida cotidiana solo 3 estudiantes indican que sí y 26 estudiantes indican que no. Otra pregunta que se planteó fue si el docente establece un aprendizaje cooperativo y dinámico a través de trabajos grupales 11 indicaron que sí, pero el resto de estudiantes indican que no son cooperativos ni dinámicos ya que lo que se hace en el trabajo grupal es hacer ejercicios por repetición de procesos. Y finalmente lo que se consultó, es que estrategia de enseñanza de la matemática consideran que el docente utiliza y los 29 estudiantes indicaron que la práctica de ejercicios con repetición de procesos es la estrategia que utiliza el docente.

**Tabla 3** *Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico a estudiantes de octavo EGB ante las estrategias aplicadas en el aula para el aprendizaje de las matemáticas.*

<b>Estrategia Predominante en la enseñanza de matemática.</b>	<b>Nº</b>
Clase magistral	28
Actividades interactivas y aplicabilidad en la vida	3
Aprendizaje cooperativo y dinámico	11
Práctica de ejercicios por repetición	29

#### **4.2 Fase 2: Planificación de clase con inserción de estrategia neurodidáctica como es estilos de aprendizaje y gamificación.**

Para esta fase y una vez analizada las respuestas de la entrevista de los estudiantes se plantea un plan de clase y su aplicación en el aula.

#### **4.2.1 Enfoque Pedagógico para el plan de Clase: Pedagogía Interestructurante y Ciclo del Aprendizaje**

El plan de clase planteado tiene el enfoque de pedagogía interestructurante, con aplicación del ciclo del aprendizaje. La pedagogía interestructurante tiene como base el conocimiento del estudiante y la construcción de nuevos conocimientos se desarrolla por medio del diálogo y está basado en las relaciones (Aguirre, 2020). Para Not (1999) el conocimiento no se transmite y lo esencial no se inventa, el conocimiento ya está estructurado en el individuo en forma de cultura, al estar el conocimiento en los estudiantes a modo de cultura y al entorno de ellos, por medio del diálogo pedagógico se da paso a la interestructuración (Aguirre, 2020).

Se mantiene el enfoque en la interacción y la construcción conjunta del conocimiento. El ciclo de aprendizaje es la estrategia metodológica que se utiliza en la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle, está basada en el ciclo del aprendizaje de Kolb, sin embargo, cuenta con unas modificaciones o precisiones definidas por fases:

##### ***Experiencia Concreta***

- 1. Medición de Prerrequisitos:** Evaluación inicial de conocimientos que el alumno debe dominar para ingresar al nuevo conocimiento.
- 2. Medición de Conocimiento Previo:** Exploración de ideas previas sobre el conocimiento que va a aprender.
- 3. Motivación Intrínseca:** Actividades para despertar el interés en el tema, estas deben generar una disonancia cognitiva en el alumno.

##### ***Observación Reflexiva***

- 4. Entrega de Información:** Presentación formal de los conceptos.
- 5. Testeo de Comprensión:** Actividades para verificar la comprensión inicial.

##### ***Conceptualización***

6. **Conceptualización:** Refinamiento y profundización de los conceptos, organizar la información en elementos gráficos conocidos como mentefactos.

*Aplicación*

7. **Modelación:** Ejemplos guiados en las que desarrolla el docente y resolución de problemas paso a paso.
8. **Simulación:** Aplicación por parte de los estudiantes en la que el docente acompaña en la ejecución, estos ejemplos pueden ser contextos simulados y resolución de problemas contextualizados.
9. **Ejercitación:** Práctica individual y grupal para consolidar el aprendizaje en la que los estudiantes lo desarrollan por si solos.

Previo a la planificación de la practica psicopedagógica a implementar se identificó los estilos de aprendizaje de los estudiantes de este grado, se aplico el test de estilos de aprendizaje VAK, este test fue planteado por Richard Bandler y John Grinder en 1988, recibe también el nombre de VAK (en referencia a visual-auditivo-kinestésico). Considera que las personas tienen tres grandes sistemas sensoriales de representación mental de la información (Marambio et al., 2019), con los resultados de la Tabla 4 se diseñó la planificación de la practica psicopedagógica y la evaluación de los aprendizajes, las actividades de las que se conforma la practica psicopedagógica responde a los estilos de aprendizaje dominantes en el aula.

**Tabla 4** Estilos de aprendizaje de los estudiantes del Octavo EGB A en el que se aplicó la practica psicopedagógica.


ESTILOS DE APRENDIZAJE	Nº DE ESTUDIANTES
Visual	15
Auditivo	4
Kinestésico	10

En este grado de 29 estudiantes el estilo predominante es el visual que equivale al 51.72%, el 34.48% es kinestésico y apenas el 13.8% son auditivos.

#### 4.2.2 Práctica psicopedagógica desde las estrategias neurodidácticas aplicadas en un plan de clase.

*Tabla 5 Planificación de la practica psicopedagógica aplicando estrategias neurodidácticas.*

<b>Destreza:</b>	M.4.1.10. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en $\mathbb{Z}$ en la solución de problemas.			
<b>Tema:</b>	Resolviendo Misterios con Ecuaciones.			
<b>Objetivo:</b>	Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en $\mathbb{Z}$ , aplicando estrategias y resolviendo problemas contextualizados.			
<b>Duración:</b>	4 sesiones de 45 minutos.			
<b>Materiales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de trabajo con ejercicios y problemas.</li> <li>• Material concreto manipulativo (ej. balanzas, fichas).</li> <li>• Plataforma digital interactiva con juegos y simulaciones (ej. GeoGebra, juegos online).</li> <li>• Videos explicativos cortos y atractivos.</li> <li>• Pizarra y marcadores.</li> </ul>			
<b>Desarrollo de la Clase</b>				
<b>Sesión</b>	<b>Propósito de Clase</b>	<b>Desarrollo de la estrategia metodológica</b>	<b>Recursos</b>	<b>Evaluación</b>
<b>Sesión 1:</b>	<b>Explorar el Mundo de las Incógnitas e identificar conceptos claves.</b>	<b>Medición de Prerrequisitos:</b>  Desarrollar con los estudiantes ejercicios para evaluar el dominio de operaciones con números enteros (+, -, x, /) y el concepto de variable.          <b>Medición de Conocimiento</b>	<a href="https://www.canva.com/design/DAGahzzMI_g/49xhCIJ1m7FfXJR4TvAO9g/view?utm_content=DAGahzzMI_g&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=uniquelinks&amp;utm_id=h99a2097cb5">https://www.canva.com/design/DAGahzzMI_g/49xhCIJ1m7FfXJR4TvAO9g/view?utm_content=DAGahzzMI_g&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=uniquelinks&amp;utm_id=h99a2097cb5</a>  Pos it	Registro de observación

		<p><b>Previo:</b> Lluvia de ideas con el uso de Post It: "¿Qué es una incógnita? ¿Dónde las hemos visto antes?". Se registran las ideas en la pizarra.</p> <p><b>Motivación Intrínseca: "El Misterio del Tesoro Perdido":</b> Se presenta un breve relato o video corto sobre un misterio que debe resolverse utilizando ecuaciones. Se plantea un enigma sencillo que involucre una ecuación simple. (Enfoque narrativo y visual).</p>	 <p>El famoso pirata BarbaEntera, conocido por su amor a las matemáticas, escondió su tesoro más preciado en una isla remota. Antes de morir, dejó un mapa críptico con una serie de enigmas matemáticos. El mapa indica que el tesoro se encuentra en un punto marcado con una "X". Para encontrar la ubicación exacta de la "X", los jóvenes aventureros deben resolver una ecuación.</p> <p>-El mapa muestra la siguiente ecuación: <math>2x + 5 = 11</math>. Una nota al pie dice: "La 'x' representa los pasos hacia el este desde la palmera solitaria".</p> <p><a href="https://view.genially.com/676f59b28f8f54fd4b2c66ae/presentation-presentacion-cuento-genial">https://view.genially.com/676f59b28f8f54fd4b2c66ae/presentation-presentacion-cuento-genial</a></p>	
<p><b>Sesión 2:</b></p>	<p><b>Descifrando el Código por medio de intuición y conocer el proceso de resolución.</b></p>	<p><b>Entrega de Información:</b> Se introduce el concepto de ecuación como una igualdad con una incógnita. Se explica la terminología (miembros, términos, incógnita). Se utilizan ejemplos sencillos y representaciones visuales (ej. balanzas).</p> <p><b>Testeo de Comprensión:</b> Actividad práctica con material manipulativo: se utilizan balanzas para representar ecuaciones y se pide a los estudiantes que</p>	<p><a href="https://gamma.app/docs/Introduccion-a-las-ecuaciones-752waqih4ypgvh4">https://gamma.app/docs/Introduccion-a-las-ecuaciones-752waqih4ypgvh4</a></p> <p>Ficha gamificada para comprensión de conceptos</p>	<p>Hojas de trabajo</p>

		<p>encuentren el valor de la incógnita manipulando las balanzas. Se realiza un taller de comprensión de conceptos.</p> <p><b>Conceptualización:</b> Se crea mentefactos Heurístico y procedimental que permita conocer conceptos y proceso de resolución. Se formalizan las reglas para resolver ecuaciones (transposición de términos, operaciones inversas). Se enfatiza la importancia de mantener la igualdad.</p>	Fichas de mentefactos	
<b>Sesión 3:</b>	<b>Resolviendo el Enigma (Modelación y Simulación)</b>	<p><b>Modelación:</b> Se resuelven ejemplos guiados paso a paso en la pizarra, explicando cada paso y utilizando diferentes estrategias. Se utilizan representaciones visuales para apoyar la comprensión.</p> <p><b>Simulación: "Agentes Secretos Matemáticos":</b> Se plantea una serie de problemas contextualizados que simulan misiones de agentes secretos. Los estudiantes, trabajando en equipos, deben resolver las ecuaciones para completar las misiones. Se utiliza una plataforma digital interactiva para presentar los problemas y registrar las soluciones.</p>	<p><b>«Ejemplos Para Modelación»</b></p> <p><b>Ejemplo 1: El problema del cumpleaños</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Planteamiento: Ana tiene 2 veces la edad de su hermano que 7 años. ¿Cuántos años tiene Ana, cuánto que su hermano tiene?</li> <li>2. Modelación</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definamos las variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x</math> = edad del hermano</li> <li>• <math>2x + 7</math> = edad de Ana</li> </ul> </li> <li>- Planteamos la ecuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x + 2x + 7 = 21</math></li> </ul> </li> <li>- Resolvemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3x + 7 = 21</math></li> <li>• <math>3x = 21 - 7</math></li> <li>• <math>3x = 14</math></li> <li>• <math>x = 14/3</math></li> <li>• <math>x = 4.67</math></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Ejemplo 2: El problema del promedio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Planteamiento: El promedio de las calificaciones de los alumnos de 5 años es 7. ¿Cuántas calificaciones de los alumnos de 5 años son las de los alumnos de 4 años?</li> <li>2. Modelación</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definamos las variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x</math> = número de alumnos de 4 años</li> <li>• <math>5x</math> = suma de calificaciones de los alumnos de 4 años</li> <li>• <math>20 + 5x</math> = suma de calificaciones de los alumnos de 5 años</li> </ul> </li> <li>- Planteamos la ecuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>20 + 5x = 7(20 + 5x)</math></li> </ul> </li> <li>- Resolvemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>20 + 5x = 140 + 35x</math></li> <li>• <math>5x - 35x = 140 - 20</math></li> <li>• <math>-30x = 120</math></li> <li>• <math>x = 120 / -30</math></li> <li>• <math>x = -4</math></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Actividad: El juego del tesoro del templo Pirata.</b></p> </ul></ul>	Resultados del juego
<b>Sesión 4:</b>	<b>Dominando el Arte de las Ecuaciones (Ejercitación y Cierre)</b>	<p><b>Ejercitación:</b> Se proponen ejercicios de diferentes niveles de dificultad para que los estudiantes practiquen individualmente y en grupo. Se proporciona retroalimentación individualizada.</p> <p><b>Cierre y Metacognición: "Reflexionando sobre Nuestras Misiones":</b> Se realiza una puesta en común donde los estudiantes comparten sus estrategias y dificultades. Se les anima a reflexionar sobre su propio aprendizaje: "¿Qué estrategias les resultaron más útiles? ¿Qué aprendieron sobre las ecuaciones? ¿Cómo pueden aplicar este</p>	Hoja de evaluación	Evaluación

		conocimiento en otras situaciones?".	
--	--	--------------------------------------	--

### 4.3 Fase 3: Evaluación y Entrevista Final.

En la fase de evaluación se aplicó a los estudiantes un instrumento de evaluación gamificado y neurodidáctico haciendo uso de los conceptos de estilos de aprendizaje. Y finalmente se volvió a aplicar la entrevista para conocer la percepción de la práctica pedagógica implementada.

Los resultados de la evaluación y de la entrevista final, se muestran en las siguientes tablas.

**Tabla 6** Calificaciones obtenidas por los estudiantes en la evaluación aplicada para identificar el logro de aprendizajes.

NOTAS	CANTIDAD DE ESTUDIANTES
8	1
8,5	1
9	10
9,5	4
10	13

En la fase de ejercitación se aplicó a los estudiantes la evaluación para identificar la comprensión de los aprendizajes, de la Tabla 6 se puede observar que las calificaciones que lograron fueron superiores a 8, hasta el límite que es 10. El 44.83% logró una calificación de 10, el 34.48% logró una calificación de 9 sobre 10, el 13.79% obtuvo una calificación de 9.5 sobre 10 y el 6.89% logró una calificación menor a 9 y mayor o igual a 8. Lo que indica que los aprendizajes fueron adquiridos por los estudiantes. También se realizó un análisis de las calificaciones logradas de acuerdo a los estilos de aprendizaje. Lo que se puede observar en la Tabla 7.

**Tabla 7** Nota promedio obtenida de las calificaciones en la evaluación final de acuerdo con los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

ESTILO DE APRENDIZAJE	PROMEDIO DE NOTAS
Auditivo	9,625
Visual	9,53
Kinestésico	9,3

En cuanto a los resultados de la entrevista, se aplicó la misma entrevista inicial obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 8** *Patrones y respuestas recurrentes en el diagnóstico sobre la motivación de estudiantes de octavo EGB ante el aprendizaje de las matemáticas.*

<b>Emociones al hablar y tener la clase de matemáticas</b>	<b>Nº</b>
Aburrimiento	1
Frustración	0
Ansiedad	5
Sensación de dificultad	2
Interés	29
Curiosidad	29
Juego	29
Uso de TIC	29
Alegría	25

En la Tabla 8 se puede apreciar que a comparación de la entrevista inicial a los estudiantes se redujo el aburrimiento y la frustración de los estudiantes de manera considerable, así como la ansiedad en las horas de clase. Se incrementan otras emociones como el juego, uso de TIC y la alegría emociones que no aparecieron en la entrevista inicial.

**Tabla 9** *Percepción sobre el uso en la vida cotidiana y la motivación al momento de aprender ecuaciones de primer grado con una incógnita aplicando la practica psicopedagógica.*

<b>Utilidad para la vida cotidiana</b>	<b>Nº</b>	<b>Motivación por el aprendizaje</b>	<b>Nº</b>
No saben la Utilidad para la vida cotidiana	2	Por las notas	1
Saben la Utilidad para la vida cotidiana	27	Para que no se enojen en casa	1
		Interés por aprender	27

En la Tabla 9 se puede apreciar que los estudiantes luego de haber aprendido sobre ecuaciones de primer grado con una incógnita, pueden identificar en que pueden aplicar estos conocimientos para la vida, pues si revisamos la planificación y los recursos, se trató de implementar ejercicios que permitan analizar la aplicabilidad en la vida. También es importante indicar que los estudiantes tuvieron interés por aprender durante las horas de clase en las que se implementó la practica psicopedagógica.

**Tabla 10** Participación de los estudiantes y la interacción de ellos durante la implementación de la practica psicopedagógica.

<b>Interacción en el aula</b>	<b>Nº</b>
Incomodidad por miedo a equivocarse o a ser juzgados	0
Seguros al momento de participar	29

Los estudiantes en clase mostraron seguridad al momento de realizar todas las actividades por lo que aseguran que no se sintieron juzgado o con miedo a equivocarse, se puede indicar que este aspecto permite el aprendizaje global.

**Tabla 11** Estrategias identificadas por los estudiantes en la implementación de la práctica psicopedagógica

<b>Estrategia Predominante en la enseñanza de matemática.</b>	<b>Nº</b>
Clase magistral	0
Actividades interactivas y aplicabilidad en la vida	28
Aprendizaje cooperativo y dinámico	29
Práctica de ejercicios por repetición	1
Uso de recurso con imágenes, audio, juegos, retos y texto que resulta interesante	24

De la Tabla 11 se puede analizar que los estudiantes lograron identificar como estrategias aplicadas en la práctica psicopedagógica que hubo actividades interactivas y aplicables para la vida, encontraron también un aprendizaje cooperativo y dinámico; en esta pregunta aparece una nueva respuesta que es sobre el recurso utilizado el mismo que tuvo una combinación de los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico; si bien es cierto los estudiantes no lo identifican con esos nombres, pero pueden reconocer la combinación de recurso aplicable para cada estilo de aprendizaje.

Para obtener un análisis más consistente y que la practica diseñada sea sostenida en el tiempo, sería importante que el docente continúe insertando en su planificación estas estrategias que podrían orientar la efectividad de la misma, ya que en esta ocasión únicamente es de un contenido abordado.

## **5 Conclusiones Y Recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

El aprendizaje de las matemáticas se debe potenciar desde la inserción de acciones que motiven al cerebro, ya en la investigación realizada sustenta que, a mayor cantidad de conexiones neuronales que se produzcan mientras aprendemos, mayor aprendizaje tendrá en el cerebro. Es importante mencionar que para

desarrollar estas conexiones neuronales en el cerebro se requiere de actividades en las que se involucren la mayor cantidad de sentidos y que estos a su vez con lo que están percibiendo generan emociones, estas emociones al ser positivas o negativas tienen incidencia en el aprendizaje.

Con la práctica psicopedagógica implementada se puede evidenciar que el aprendizaje requiere emoción, y que estas emociones sean positivas, el involucrar, historias, retos, juegos, movimientos corporales, curiosidad, expectativa entre otras emociones que permiten al cerebro motivarse, el aprendizaje se vuelve un espacio en el que los estudiantes desarrollan el conocimiento; es importante en este punto marcar que la inserción de los estilos de aprendizaje y la gamificación son dos estrategias que pueden desarrollar en los estudiantes la curiosidad por aprender, así también con estas estrategias difiere la forma tradicional de aprender.

La creación de recurso gamificado para los diferentes estilos de aprendizaje existentes en el aula, podría ser un reto para los docentes, sin embargo, en la actualidad al contar con herramientas digitales que permiten la creación de estos de manera versátil es una gran ventaja que facilitan el crear y adecuar recursos acordes a las necesidades individuales de los estudiantes.

## ***5.2 Recomendaciones***

- La implementación de la práctica psicopedagógica para el aprendizaje de las matemáticas con estrategias neurodidácticas, como lo son la gamificación y los estilos de aprendizaje pueden ser estudiados a mayor profundidad con la implementación de recursos para los diferentes contenidos del currículo, así como analizar con especialistas como el cerebro actúa durante la ejecución de las actividades gamificadas y que estos resultados permitan mejorar la práctica pedagógica implementada.

## 6 Referencias

- Alcivar, D. F. A., & Martínez, M. E. M. (2020). La neurociencia y los procesos que intervienen en el aprendizaje y la generación de nuevos conocimientos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(8), 510-529.
- Ayca, M. V. M. (2014). La neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente. *La Vida & la Historia*, (3), 7-18.
- Barona, E. G., & Nieto, L. J. B. (2004). Diseño de un programa psicopedagógico para la intervención en los trastornos emocionales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de educación*, 34(2), 1-14.
- Briones, G., & Benavides, J. (2021). Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica. *Revista Rehuso*, 6(1), 72-81. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/download/3997/3636>
- Calixto, | Julio-Agosto ; Folleco Folleco, Zambrano-Vélez, L. A., Morales Delgado, W. A., & Mendoza Arce, L. (2023). *La Neurodidáctica: práctica innovadora en la enseñanza-aprendizaje en la Educación General Básica en Milagro*. 15(4), 10–18. <https://orcid.org/0009-0004-2110-6047>
- Carlos Quilligana Guachi, L. I., Roberto Pilamunga Yansapanta, B. I., Mishel Santacruz Heredia III, T., & Stalin Espinoza Beltrán, P. I. (2022). *La neurodidáctica: una nueva perspectiva de los procesos de enseñanza-aprendizaje Neurodidactics: a new perspective of teaching-learning processes Neurodidática: uma nova perspectiva dos processos de ensino-aprendizagem*. *Ciencias de la Educación Artículo de Investigación*. 7(6), 1266–1282. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i6>
- Casasola Rivera, W. (2022). La neurodidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje ¿un nuevo paradigma en educación? *Revista Científica Arbitrada de La Fundación MenteClara*, 7. <https://doi.org/10.32351/rca.v7.268>
- Csikszentmihalyi, Mihaly. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*.
- Goleman, D. (2022). *La inteligencia emocional: Por qué es más importante que el cociente intelectual*. México: EDICIONES B.
- Jensen, E. (2008). *Cerebro y Aprendizaje, Competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea, S. A.
- Lebrija Trejos, A., (2012). Psicopedagogía aplicada a la enseñanza matemática. *Universidades*, (53), 57-71.
- López Vidal, K. L. (2024). *Modelo pedagógico en la neurodidáctica para el aprendizaje de matemática del subnivel superior, en la Unidad Educativa*

Eloy Alfaro, 2023-2024 (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel).

- Mercedes Cuadros-Solórzano, G. I., Patricia Cuadros-Solórzano, M. I., María Figueroa-Sandoval III, E., & Aurelio Zambrano-Bravo, M. I. (2020). *Psicopedagogía y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje* *Psychopedagogy and its impact on the teaching-learning process* *Psicopedagogia e seu impacto no processo de ensino-aprendizagem*. 5, 736–754. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i7.1550>
- Minte, A., Sepúlveda, A., Díaz-Levicoy, D., Münzenmayer, M., Obreque, S., & Vera, P. (n.d.). Aprender matemática: dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de Educación Básica y Media Aprender matemática: dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de Educación Básica y Media Learning math: difficulties from the perspective of primary and secondary school students Contenido. In *ISSN* (Vol. 41). <https://www.researchgate.net/publication/340066505>
- Miconcordia. (11 de Diciembre de 2019). <https://miconcordia.com/>. Obtenido de <https://miconcordia.com/>: <https://miconcordia.com/2019/12/11/ecuador-quedo-fuera-del-ranking-mundial-en-calidad-educativa/>
- Marambio G, Juan, Becerra S, Diego, Cardemil M, Felipe, & Carrasco M, Loreto. (2019). Estilo de aprendizaje según vía de ingreso de información en residentes de programas de postítulo en otorrinolaringología. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 79(4), 404-413. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162019000400404>
- Ocaña, A. O. (2015). *Neuroeducación: ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?*. Ediciones de la U.
- Ortiz, E., & Mariño, M. (2014). *Una comprensión epistemológica de la psicopedagogía* *Cinta* (Vol. 49). [www.moebio.uchile.cl/49/ortiz.html22](http://www.moebio.uchile.cl/49/ortiz.html22)
- PISA 2022 *El panorama de los países de América Latina y el Caribe*. (2024). <https://www.unesco.org/es/open-access/cc-sa>
- Plaza, J. R. I., Vélez, O. V. M., Rodríguez, W. F. C., & Cevallos, M. G. O. (2022). Saber para aprender a aprender matemática: Neurodidáctica y estrategias de autorregulación emocional. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(Extraordinario), 687-702.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Rebollo Catalán, M<sup>a</sup>. A., García Pérez, R., Barragán Sánchez, R., Buzón García, O. y Vega Caro, L. (2008). Las emociones en el aprendizaje online. *RELIEVE*, v. 14, n. 1, p. 1-23. [http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v14n1/RELIEVEv14n1_2.htm)

Sepúlveda, A., Opazo, M., Díaz-Levicoy, D., Jara, D., Sáez, D. y Guerrero, D. (2016). ¿A qué atribuyen los estudiantes de Educación Básica la dificultad de aprender matemática? *Revista de Orientación Educativa*, 31(58), 105-119.

Sousa, D. (2002). *Como aprende el cerebro*. California: Corwin Pres, Inc.

Unesco.org. Recuperado el 26 de enero de 2025, de <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-hace-un-llamado-tomar-acciones-en-el-sector-educativo-tras-los-bajos-resultados-de-america>



Vásquez Arteaga, I. A. (2022). La gamificación como estrategia neurodidáctica para incentivar la motivación escolar propuesta de evaluación: "My Goals Game".

## 7 Anexos

### 7.1 Anexo 1: Instrumento utilizado para la recolección de datos

### ¿Cómo aprendes mejor matemáticas? ¡Tu opinión cuenta!

---

**B** *I* U  

Conocer las percepciones y actitudes de estudiantes hacia la asignatura de matemáticas, con el fin de diseñar estrategias de enseñanza más efectivas y motivadoras.

**Instrucciones:** Lee atentamente cada pregunta y elige la opción que mejor represente tu opinión.

¿Qué tan divertido te parece aprender matemáticas? \*

Nada divertido

Poco divertido

Ni divertido ni aburrido

Algo divertido

Muy divertido

¿Con qué frecuencia te sientes motivado/a para hacer las tareas de matemáticas? \*

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

¿Crees que las matemáticas son importantes para tu futuro? \*

- No
- Poco
- Ni sí ni no
- Bastante
- Mucho

¿Te sientes seguro/a de tus habilidades en matemáticas? \*

- Nada seguro/a
- Poco seguro/a
- Ni seguro/a ni inseguro/a
- Bastante seguro/a
- Muy seguro/a

¿Qué prefieres cuando estudias matemáticas? \*

- Resolver problemas por mi cuenta
- Trabajar en grupo
- Escuchar al profesor explicar
- Hacer actividades prácticas
- Usar la computadora/ teléfono

¿Qué te motiva más a aprender matemáticas? \*

- Obtener buenas calificaciones
- Entender los conceptos
- Resolver desafíos de la vida cotidiana
- Trabajar de manera individual o con compañeros en ejercicios
- Nada me motiva aprender matemáticas

¿Qué te desmotiva más en las clases de matemáticas? \*

- Las tareas difíciles
- No entender los temas
- La falta de interés y la didáctica del profesor para enseñar
- Trabajar solo
- Siempre estoy motivado

¿Crees que las matemáticas son útiles en la vida cotidiana? \*

- No
- Poco
- Ni sí ni no
- Bastante
- Mucho

¿Te gustaría que las clases de matemáticas fueran más divertidas? \*

- No
- Poco
- Ni sí ni no
- Bastante
- Mucho

¿Te gustaría aprender matemáticas de una manera diferente? \*

- No
- Poco
- Ni sí ni no
- Bastante
- Mucho

¿Qué te gustaría que cambiara en las clases de matemáticas? \*

Texto de respuesta larga

---

¿Qué actividades te gustaría realizar en clase para aprender matemáticas de forma más divertida? \*

Texto de respuesta larga

---