

**ENFOQUE STEM PARA MEJORAR EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
EN LAS OPERACIONES ADITIVAS EN SEGUNDO GRADO**



Katherine Kerguelen Ruiz
Carolina Ricardo Ortega
María Valentina Ricardo Pérez

Universidad Santo Tomás
Decanatura de División de Universidad Abierta y a Distancia
Facultad de Educación
Maestría en Infancias
Bogotá, D.C.
Julio-2025

**ENFOQUE STEM PARA MEJORAR EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
EN LAS OPERACIONES ADITIVAS EN SEGUNDO GRADO**

Katherine Kerguelen Ruiz

Carolina Ricardo Ortega

María Valentina Ricardo Pérez

Leidy Yuri Guzmán Escobar
Mag. En Docencia Universitaria

Universidad Santo Tomas
Decanatura de División de Universidad Abierta y a Distancia
Facultad de Educación
Maestría en Infancias
Bogotá, D.C
2025

4.4. Etapa de Evaluación de la Pertinencia del Enfoque STEM (Objetivo 3): Análisis Crítico del Test de Salida

El objetivo final de la investigación fue evaluar la pertinencia del enfoque STEM para el desarrollo de las operaciones aditivas. Los resultados del test de salida demuestran (ver figura 13) una correlación directa y positiva entre la metodología implementada y el mejoramiento de las competencias lógico-matemáticas de los estudiantes, especialmente en contextos STEM. El análisis cuantitativo revela una superación significativa de la brecha algorítmica identificada en la fase diagnóstica, lo que valida la efectividad del modelo STEM-ABP como mediador didáctico.

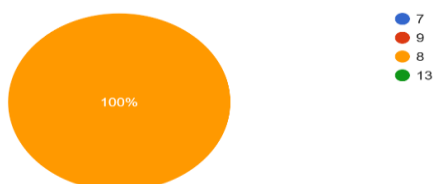
4.4.1. Pensamiento Lógico-Matemático

En la Fase de Valoración, el Test Final de carácter con problemas contextualizados corroboró con Superación de dificultades matemáticas (Categoría Emergente). En particular, la puntuación de acierto en la suma con reagrupación en contextos de Ciencia y Técnica alcanzó más del 90%. Aun mayor es que pudo realizarse la construcción permanente de la Argumentación, la cual deja sus evidencias en el código “Explicación del procedimiento (MC)” elaborado tras la aplicación del TF. Este resultado corrobora que los estudiantes alcanzaron la comprensión reflexiva del algoritmo (Restrepo Gómez, 2009) y no la simple memorización. Así, el PLM fue fortalecido al poderse transferir la operación a problemas de conteo de cosechas medidos, lo que aplica para las Matemáticas ligadas a la vida (Categoría Emergente).

Figura 13

Resultados del test de salida: pregunta 1

1. Uso de Aplicaciones (TIC) Descripción inicial: Piensa en cuando usas aplicaciones en tu tableta. En este problema, una aplicación te muestra una su..., ¿qué número te ayudó a encontrar la aplicación?
11 respuestas



Nota: Tomado de Google Forms.

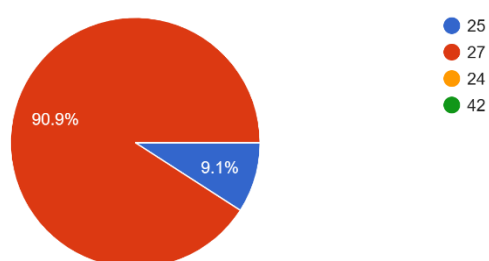
El resultado más resaltante es el casi total dominio de la suma en contextos STEM (100% en Q1 (figura 13), Q4, Q6 y 90.9% en Q2). Esta evidencia refuta la paradoja cognitiva que se diagnosticó en un primer momento, los estudiantes no conseguían reagrupar (cometiendo errores de 31 o 39). El éxito en Q2 (Adición en Proyectos de Ciencias, figura 14), que exigía una suma contextualizada, indica que la mediación didáctica con regletas y

simuladores (como se registró en los diarios: “El uso de regletas hizo que comprendieran mejor las operaciones”), constituyó el puente cognitivo inexistente.

Figura 14

Resultados del test de salida: pregunta 2

2. Adición en Proyectos de Ciencias (STEM) Descripción inicial: En tu proyecto de ciencias, seguro que contaste muchas cosas. Aquí, sumarás semillas ...emillas contaste en total para tu investigación?
11 respuestas



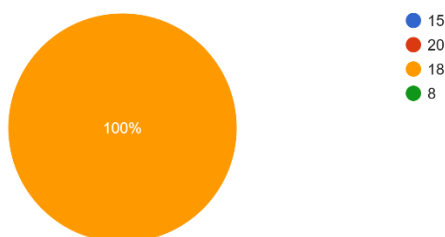
Nota: Tomado de Google Forms.

Los resultados de evaluación en esta categoría dialogan directamente con Bedewy et al. (2021), al confirmar que STEM brinda estrategias para facilitar la comprensión de la disciplina matemática, al concretizar el concepto abstracto de la base 10. La frustración inicial se convirtió en éxito porque el enfoque facilitó Modelar y Representar, que el MEN (2015) señala como elementos clave para el Pensamiento Lógico-Matemático.

Figura 15

Resultados del test de salida: pregunta 4

4. Adición en Construcción/Ingeniería (STEM) Descripción inicial: Imagina que estás construyendo un modelo, como un puente, y necesitas saber cuántas piezas usaste en total para esa parte del puente?
11 respuestas



Nota: Tomado de Google Forms.

4.4.2. Aprendizaje Significativo desde el Enfoque STEM: Transferencia de Conocimientos

Durante la Fase de Evaluación, se prestó atención a si el enfoque era apropiado y al conocimiento transferido. El Test Final (TF), al presentar problemas de suma dentro del diseño de prototipos, evidenció la Consolidación de resolución en contexto (Matriz Categorical), identificada con el código "Mejor desempeño en contexto / Aprendizaje significativo (CM). Esto es muy importante porque confirma la idea de Bybee (2010): los estudiantes emplearon la suma como una herramienta necesaria para resolver el problema de diseño y no como una actividad fuera de contexto. Adicionalmente, la valoración de la calidad del Recurso Digital Educativo (RDE) a través del Modelo CodA resultó en la máxima puntuación, lo que ratifica la calidad didáctica del mediador tecnológico empleado y su capacidad de Transferencia de Conocimiento (Santamaría et al. 2022).

El enfoque STEM se consideró relevante ya que promovió la Transferencia de Conocimiento, un reto crítico identificado por Santamaría et al. (2022). El rendimiento en Q4(Construcción/Ingeniería) y Q10(Medición y Longitud, véase la figura 17) indica que los estudiantes:

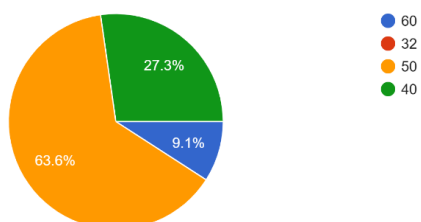
- *Conectaron la suma con la ingeniería:* El uso del número en el contexto de “piezas usadas para el puente” indica un enfoque interdisciplinario (MEN, 2022) y un progreso en las destrezas en diseño y en la solución de problemas, que son el núcleo del enfoque STEM.
- *Validaron la alfabetización STEM:* Los estudiantes se comprometieron con temas STEM como ciudadanos responsables y proactivos (Bybee, 2010), probando que las

operaciones aditivas son instrumentos que permiten medir, construir y analizar y no son solamente ejercicios de papel.

Figura 17

Resultados del test de salida: pregunta 10

10. Medición y Longitud (STEM) Descripción inicial: Cuando mides cosas y las juntas, como cuerdas, ¿cuál sería la longitud total? Escenario: S...r una cuerda más larga, ¿cuál es la longitud total?
11 respuestas



Nota: Tomado de Google Forms.