

## EDUCACIÓN MATEMÁTICA MÁS ALLÁ DEL AULA PRESENCIAL, CATALIZANDO EL CAMBIO. UNA PROPUESTA PARA FAVORECER LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Olga Yamile Botía Rojas; Sandra Raquel Fonseca Cano.

Institución Educativa Gustavo Rojas Pinilla.

Colombia.

olgabotia@colrojaspinilla.edu.co

Evaluación e Innovación en matemática educativa

Secundaria (12 a 15 años)

**Resumen:** La experiencia tiene como objetivo principal implementar estrategias pedagógicas e integrar el uso de recursos y herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de alta calidad. Esto con la intención de que fomenten la visualización, el modelado y sentido de esta área del conocimiento, permitiendo la interacción docente-estudiante desde las distintas modalidades educativas y el acceso equitativo e inclusivo. Se realizan cuatro acciones primordiales: Diagnóstico, planeación, implementación, y seguimiento y evaluación. En los diferentes momentos de clase se articulan recursos del contexto y tecnológicos que evidencien el conocimiento didáctico del contenido y que promuevan el desarrollo de las competencias matemáticas.

**Palabras claves:** Educación matemática - aprendizajes- estrategias- tecnología – competencias

En el marco del contexto actual por pandemia ocasionada por el virus COVID-19, se suscita una reflexión sobre los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, lo cual cobra vital importancia y suponen un cambio urgente de la enseñanza tradicional al asumir nuevos retos donde el estudiante ocupe un rol más activo hacia el desarrollo de sus competencias matemáticas. Zúñiga-Banda (2018) expone que uno de los factores que incide en el alcance de los aprendizajes es el método de enseñanza que el docente utiliza. En ese sentido, la enseñanza de las matemáticas de forma contextualizada y que tenga relación con la realidad del estudiante presupone uno de los retos más desafiantes de esta época (Torres Salas, 2010).

La estrategia didáctica se realiza con el fin de asegurar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a un plan de estudios de matemáticas viable e inclusivo, donde juega un papel importante el uso de recursos educativos y tecnológicos que fortalezcan la capacidad en el estudiante de adquirir y dinamizar el aprendizaje a través de la interacción y realimentación continua. La propuesta pedagógica apunta a la articulación con el Diseño Universal para el Aprendizaje que promueva las distintas formas de aprendizaje y motive a

los estudiantes a la aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana y en las diferentes áreas del saber, logrando así apoyar directamente la educación inclusiva.

### **Marco teórico**

La experiencia se fundamenta teóricamente en el modelo de Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas, MTSK (Mathematics Teachers' Specialised Knowledge) (Carrillo, Climent, Contreras, y Muñoz ,2013) el cual considera dos dominios de conocimiento; conocimiento disciplinar y conocimiento didáctico del contenido, centrándose en este último el cual se estructura en unos subdominios como son: conocimiento de la enseñanza de las Matemáticas, conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas y conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas.

También se fundamenta en el método heurístico de Polya, como parte de las formas de hacer y proceder en matemáticas ( subdominio conocimiento de la práctica matemática) (Muñoz, Contreras, Carrillo, Rojas, Montes, y Climent ,2015) buscando favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

### **Metodología**

Para el cumplimiento de los objetivos, la propuesta se desarrolla mediante cuatro fases: Diagnóstico, planeación, implementación y seguimiento y evaluación, las cuales se describen a continuación:

**Fase diagnóstico:** Se realiza un análisis al contexto, intereses y motivaciones de los estudiantes para ligar al aprendizaje de las matemáticas, los procesos de enseñanza, acceso a recursos y herramientas para el alcance de los desempeños esperados.

**Fase de planeación:** En esta fase, se hace una articulación de los referentes de calidad del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006), los procesos matemáticos, el uso de recursos del medio y herramientas tecnológicas.

**Fase de implementación:** En tiempos de educación remota, fue clave la implementación de guías de aprendizaje autónomo, y de éxito para el apoyo y acompañamiento el uso de la pizarra digital a través de la aplicación GoodNotes para la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas; se decide continuar con la implementación de estas estrategias en modalidad presencial. Por su parte, la pizarra digital permite integrar múltiples herramientas de escritura, que conlleva a optimizar procesos visuales y de modelación que aportan al aprendizaje efectivo. Permite organizar las clases de manera óptima, y facilita el seguimiento a los aprendizajes, revisión y retroalimentación inmediata. Funciona como cuaderno planeador y pizarra (empleada en las clases remotas años 2020 y 2021 y

presenciales 2022). Además, cada clase se organiza por momentos en los cuales se usan recursos digitales o no digitales como: GeoGebra, Khan Academy, Contenidos para aprender del Ministerio de Educación Nacional, texto guía, fichas interactivas, material concreto y, se proponen problemas transversalizados y preguntas prueba saber. Todo lo anterior como “conocimiento profesional que tiene y utiliza el profesor en un contexto de formación continua que además tiene la particularidad de ser un entorno virtual de interacción” (Ávila, 2015.p.15). Seguimiento y evaluación: Se emplean estrategias propias de evaluación formativa, mediante un proceso continuo, permanente basado en el Diseño Universal para el Aprendizaje. La evaluación y seguimiento se implementa durante el desarrollo de la práctica pedagógica y además a través de reuniones del grupo de investigación de matemáticas, comisiones de evaluación, análisis a resultados, rúbrica de seguimiento y evaluación al plan de área, seguimiento pedagógico, planes de mejoramiento, análisis de resultados pruebas estandarizadas ICFES SABER 11 y Evaluar para Avanzar.

### **Resultados y reflexiones**

#### **Las reflexiones se desglosan en los siguientes puntos:**

Se cuenta con un plan de estudios del área de matemáticas viable, ajustado con los aprendizajes esenciales y articulado con los proyectos transversales, además, banco de guías de aprendizaje basadas en el modelo pedagógico de la Institución Educativa que evidencian el uso de recursos digitales y no digitales, rúbricas de evaluación y diversos instrumentos de seguimiento a los aprendizajes.

Por otra parte, a partir del segundo semestre del año 2021 de regreso a educación en modalidad presencial y a la fecha, se continúa la implementación de la estrategia teniendo en cuenta que permite su ejecución en modalidades de educación presencial, virtual, de alternancia, y trabajo autónomo.

Para el año 2022 la Comunidad de Aprendizaje de docentes de matemáticas se ha consolidado como grupo de investigación, en el cual se comparten diversidad de estrategias pedagógicas y didácticas preservando la autonomía en el aula; es un proceso en el cual, se han vinculado padres de familia, docentes y directivos que ha contribuido a mejorar los resultados de las pruebas de Estado en Matemáticas ICFES en el 2022.

Se ha evidenciado que docentes y estudiantes se han ido empoderando con el uso de herramientas digitales y no digitales que contribuyen a fortalecer los procesos matemáticos y de investigación. La estrategia ha permitido el acceso equitativo e inclusivo, llegando a todos los estudiantes de básica secundaria, donde se cuenta con población en condiciones de limitación auditiva, cognitiva, visual, física, psíquica o con capacidades intelectuales excepcionales brindando así una educación matemática de calidad.

La propuesta se ha presentado en diferentes eventos académicos, inicialmente, en el Foro Educativo institucional 2021, siendo seleccionada como experiencia significativa ganadora para representar el colegio en el Foro Educativo Municipal, evento en el cual también fue elegida para representar a la Entidad Territorial Tunja en el Foro Educativo Nacional llevado a cabo en el mismo año. La propuesta se ha publicado por parte del Ministerio de Educación como experiencia inspiradora en su plataforma Contacto Maestro. Para el año 2022, se ha logrado el reconocimiento a nivel nacional, durante el evento Foro SERES llevado a cabo en la ciudad de Pereira. “Educando para la vida”.

Metas: Al finalizar el año 2023 se habrá logrado articular la estrategia con el 100% de docentes de matemáticas de básica primaria. Al finalizar el año 2025 se habrá logrado subir en dos puntos los resultados en matemáticas de las pruebas saber ICFES.

## Referencias

- Avila, D. (2015). *Una caracterización del conocimiento didáctico del contenido como parte del conocimiento especializado del profesor de matemáticas de secundaria* (Doctoral dissertation, Universidad de Huelva).
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L.C. y Muñoz-Catalán, M.C. (2013). *Defining specialized knowledge for mathematics teaching. Actas del CERME*. Antalya, Turquía (en prensa).
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana
- Guillén, J. C. (2012). *Neuroplasticidad, un nuevo paradigma para la educación. Escuela con cerebro*. <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/10/04/neuroplasticidad-un-nuevo-paradigma-para-la-educacion/>.
- Mieles, M. y Montero, K. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Escenarios, 10(2), 7-19.
- MEN (1998). *Lineamientos curriculares de Matemáticas*
- MEN (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*.
- MEN (2022). Contrato 1400 de 2016 (MEN – ICETEX) Convocatoria a educadores para Cursos ECDF tercera cohorte.

- Muñoz Catalán, M. C., Contreras, L. C., Carrillo, J., Rojas, N., Montes, M. Á., y Climent, N. (2015). Conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): un modelo analítico para el estudio del conocimiento del profesor de matemáticas. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 18 (3), 1801-1817.
- Torres-Salas, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), p. 131-142.
- Zúñiga-Banda, E. (2018). *Las competencias matemáticas que se promueven a través de los métodos de enseñanza*. Educando para educar, 19(36), p. 49-75. San Luis Potosí, México.