

Trabajo en equipos en el aula de matemáticas y Lineamientos Curriculares: un matrimonio feliz

Francisco Javier Camelo¹¹
Gabriel Mancera Ortiz¹²

Resumen

Se presenta una propuesta, para un taller de dos sesiones, sobre el *trabajo en equipo* como una opción para el aprendizaje en el aula de matemáticas, la cual complementa y apoya los planteamientos hechos en los lineamientos curriculares, particularmente los que se refieren a los *procesos generales* como: razonamiento, resolución y planteamiento de problemas; comunicación; modelación; y elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. La cual esta basada en el fascículo *Resolución de problemas y aprendizaje en equipos: una perspectiva desde la Educación Matemática*, preparado para el diplomado que la fundación Fedespegue ofrecerá a los profesores interesados en el trabajo en equipo, para el 2008.

Fundamentación teórica

Esta propuesta se fundamenta, inicialmente, en dos perspectivas teóricas a saber: *El trabajo en equipo* y *La Educación Matemática Crítica*, en tanto posibilitan el desarrollo de procesos como el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, bajo un enfoque que busca vincular de manera determinante los interés y contextos en que están inmersos los estudiantes. Además de considerar una propuesta para la secuenciación de actividades en el aula de matemáticas que permita al maestro organizar y monitorear propuestas de aprendizaje que le posibiliten a los estudiantes discutir, argumentar y validar saberes matemáticos en un ambiente de construcción social.

El trabajo en equipo.

Buscando que la organización a través del trabajo en equipos abra posibilidades para que los estudiantes se involucren en un proceso de aprendizaje activo, investigativo, independiente, deliberativo y colectivo. Hargreaves, (citado en Sguerra et al., 2005), señala, en relación con el trabajo en equipo, que el sentido del trabajo colectivo (particularmente el colaborativo):

Promueve relaciones voluntarias y espontáneas y evolucionan a partir de la propia comunidad docente.

Surge como respuesta a un sistema de demandas intensas e incorpora a la cultura profesional elementos como apoyo moral, aumento de eficiencia y eficacia, disminución de la sobre carga de trabajo, aumento de la capacidad de reflexión, etc.

¹¹ Magíster en Docencia de las Matemáticas, profesor de Planta Colegio Federico García lorca (SED), Catedrático Universidad Pedagógica Nacional y asesor pedagógico Fundación Fedespegue fcamel01@yahoo.com

¹² Magíster en Docencia de las Matemáticas, profesor Universidad Distrital Francisco José de Caldas y asesor pedagógico Fundación Fedespegue gmancera@yahoo.com



Abarca el trabajo en conjunto, la observación mutua y la investigación reflexiva focalizada de modo que se expande críticamente a la práctica, buscando mejores alternativas para el desempeño docente.

Abarca práctica que no son cómodas ni complacientes, lo que posibilita dar fuerza y confianza colectiva en comunidades de profesores que interactúan con propuestas de cambio.

Posibilita compartir ideas, valores y puntos de vista.

Posibilita el aprendizaje mutuo y promueve el mejoramiento continuo.” (Pp. 212).

La Educación Matemática crítica

En relación con la Matemática Crítica Valero (2006) y Skovsmose (2000) mencionan que a partir de este enfoque se desarrollan aspectos como:

- La *alfabetización matemática*, donde no sólo se potencian destrezas matemáticas, si no también se desarrollan competencias sociales que le permitan, a los estudiantes, interpretar y actuar en contextos sociales, políticos y culturales que los rodean.
- Una visión democrática, donde el escenario de la clase de matemáticas no solo es visto para reflexionar alrededor de contenidos matemáticos sino que también se desarrollen actitudes democráticas críticas, toda vez que ellas están presentes en la tecnología, la cultura, la sociedad que nos rodea.

Así pues, puede concluirse que la resolución de problemas a partir de la interacción en equipos, desde un enfoque de la Matemática Crítica, permite potenciar tanto competencias cognitivas como sociales, en tanto presentan una mirada social, cultural y política alrededor de la enseñanza y el aprendizaje en el aula de matemáticas.

Las secuencias de actividades

Siguiendo a Antúnez y otros (1995), el último nivel de todas las planificaciones curriculares es la secuencia de actividades (SDA). Por lo que, el conjunto de todas ellas, se configura en la programación de aula, y constituyen los documentos en los que el profesor concreta, principalmente, los contenidos, objetivos, actividades, recursos, metodología, evaluación y temporalización para un período de enseñanza y para una serie de conceptos.

Las SDA no debe entenderse como elementos aislados, pues cada SDA debe y tiene que explicitar una relación con las demás, por lo que cada programación de actividades debe proponerse con base en: i) las propuestas curriculares oficiales vigentes; ii) el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y iii) una red conceptual que posibilite tanto la secuenciación de contenidos, como una opción metodológica, esta última debe incluir un modelo de evaluación y los recursos a utilizar.

Así pues, cada secuencia que pretenda promover la evolución de aprendizajes debe involucrar — además de una reflexión didáctica en torno a los conceptos a trabajar y del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes— procesos de evaluación relacionados con actividades que posibiliten la: indagación, reestructuración de competencias iniciales, consolidación y transferencia (García, Camelo, Mancera y Romero, 2007).

Metodología utilizada

La metodología que se propone implementar en el taller debe posibilitar a los profesores vivenciar la ejecución de las actividades, con el objeto de que ellos puedan interiorizar las ventajas para el aprendizaje de las matemáticas que ofrece el trabajo en equipos, particularmente en lo que se refiere a los procesos generales como: el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Por ello se presentará, en la primera sesión, algunos elementos teóricos sobre el trabajo en equipos, para luego presentar su coherencia con la propuesta de los lineamientos curriculares. Para finalizar, proponiendo a los profesores desarrollar una secuencia de actividades en torno a los números relativos.

Durante la segunda sesión se desarrollará con los docentes —en un primer momento— los elementos operativos para la organización de los equipos de trabajo; y —en un segundo momento— dos secuencias de actividades en donde se posibilitará vivenciar los elementos dados en la primera sesión, lo que permitirá interiorizarlos y discutirlos con los demás profesores.

Actividades

Se presentan tres secuencias de actividades, con las que se pretende discutir las potencialidades y dificultades que identifican los profesores sobre el trabajo en equipos al interior del aula de matemáticas. Dichas actividades tocan aspectos del currículo de matemáticas en la educación básica —números relativos; y razón, proporción y proporcionalidad— y educación media —geometrías no euclidianas—.

La primera secuencia de actividades —números relativos—, podría ser aplicada en los niveles de tercero a quinto, teniendo como propósito presentar una propuesta para iniciar el aprendizaje sobre los números enteros en la educación básica, para ello y buscando favorecer la intensión didáctica debe tenerse en cuenta —por una parte— aspectos como las características, edades y capacidades de los estudiantes; —y por otra— las prioridades y necesidades de carácter curricular.

En relación con las necesidades de carácter curricular, debe mencionarse que tradicionalmente la enseñanza de los enteros —como sistema numérico— se ubica en grado séptimo, pero la comprensión de este conjunto numérico, conlleva muchas dificultades porque implica —por ejemplo— una ruptura en la conceptualización de número.

La segunda secuencia de actividades —razón, proporción y proporcionalidad—, podría ser aplicada en los niveles de sexto a séptimo y tiene como propósito abordar algunos aspectos sobre la red conceptual que involucra contenidos como la razón, proporción y proporcionalidad. La escogencia de esta red está basada en que a pesar de su aplicabilidad en numerosos contextos y situaciones, no son fáciles de comprender y su adquisición tarda mucho tiempo tal como lo señalan investigadores como Newton y otros (1981); Pallrand (1979, citados en Tournaire y Pulos, 1985); Karplus y colaboradores (citado por Fiol y Fortuny, 1990.); Vergnaud (1994); entre otros.

En relación con las necesidades de carácter curricular, debe mencionarse que tradicionalmente la enseñanza de ésta red se ubica como un capítulo en grado séptimo, pero la comprensión, conlleva muchas dificultades ya que —por una parte y siguiendo a Lesh (1988, citado por Guacaneme, 2002)— es la piedra angular que recoge la aritmética y da nacimiento al álgebra; —y por otra como lo señala Vergnaud (1994)— es la columna vertebral del pensamiento multiplicativo.

La tercera secuencia de actividades que se expone, tiene como propósito presentar una propuesta de aprendizaje alrededor del pensamiento espacial; el cual es definido en los Estándares (MEN, 2003) como "... el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales", particularmente en relación con la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales de los objetos situados en el espacio. Sentido que se había dejado a un lado de los currículos de las matemáticas escolares gracias a la adopción de la llamada "matemática moderna".



A S O C O L M E

ASOCIACION COLOMBIANA DE MATEMATICA EDUCATIVA

Desde esta perspectiva se resaltan, de un lado, las relaciones topológicas, en tanto reflexión sistemática de las propiedades de los cuerpos en virtud de su posición y su relación con los demás y, de otro lado, el reconocimiento y ubicación del estudiante en el espacio que lo rodea.

Conclusiones

La resolución de problemas a partir de la interacción en equipos de trabajo permite potenciar tanto competencias cognitivas —señaladas en los conocimientos básicos de los Lineamientos Curriculares— como sociales —señaladas en los procesos generales de los Lineamientos Curriculares—, en tanto presentan una mirada social, cultural y política alrededor de la enseñanza y el aprendizaje en el aula de matemáticas.

La resolución de problemas y el trabajo en equipo desde la Didáctica de las Matemáticas adquiere gran relevancia, pues posibilita mejorar tanto los aprendizajes de los estudiantes como la calidad de educación que se les ofrece. Más aún si consideramos una metodología de trabajo en el aula de clase donde los estudiantes puedan comunicar sus ideas, debatir y contra argumentar en equipos de trabajo críticos.

En del contexto colombiano, es importante explicitar qué la resolución de problemas y el trabajo en equipo en el aula de matemáticas contribuye a la formación de ciudadanos críticos, participativos y con fuertes competencias democráticas en el sentido que se propone en los Lineamientos y Estándares Curriculares.

Bibliografía

Camelo F. y Mancera G. (2005) El sentido, una característica importante en las situaciones didácticas y los campos conceptuales: una propuesta metodológica para el aprendizaje de las matemáticas. Revista TED (18). Universidad Pedagógica Nacional.

D'Ambrosio, U. (1996) Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus.

García, A. (1999) Pasatiempos y juegos en clase de Matemáticas. Números y álgebra. Madrid. Ediciones UAM.

Katzenbach J. (2000) El Trabajo en Equipo. Ediciones Granica, S.A.

Ministerio de Educación Nacional (1998) Lineamientos curriculares. Área de matemáticas. Cooperativa editorial MAGISTERIO.

Ministerio de Educación Nacional (2003) Estándares básicos de Matemáticas y Lenguaje. República de Colombia

Sguerra, et al. (2005) Pesquisas sobre trabalho colaborativo na formação de professores de matemática: um olhar sobre a produção do Prapem/Unicamp. En: D. Fiorentini y A. Nacarato. Cultura Formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam.

Skovsmose (2000) Escenarios de investigación. Revista Ema (6) No 1. Pp. 3 – 26.

Valero P (2006) ¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática. Memorias Foro Educativo Nacional. Ministerio de Educación Nacional.
