

## La variación, algo más que patrones: una experiencia desde el proyecto numerario

*Gabriela Builes Gil*

*Luz Marina Díaz Gaviria\*\**

*Yolanda Beltrán de Covalada\*\*\**

### RESUMEN

La propuesta de este taller está diseñada para maestros de Educación Básica Primaria, como un aporte a sus procesos de formación, específicamente, en didáctica de las matemáticas, a partir del proyecto Numerario. El propósito es generar una reflexión con los maestros sobre metodologías que favorezcan los procesos de aprendizaje de las matemáticas, contextualizando el conocimiento,

en diferentes niveles de complejidad, desde las prácticas cotidianas. Es importante procurar la integración de los diferentes pensamientos matemáticos, particularmente para este caso, desde el pensamiento variacional con los conceptos de variación y cambio.

**Palabras clave:** escuela, interacción, maestro, procesos, estrategia, aprendizaje, pensamiento variacional.

---

\* Integrante del grupo de investigación Matemáticas, Educación y Sociedad – MES – Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Profesora de cátedra en el área de Matemáticas en la Licenciatura en Pedagogía infantil, Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Integrante de equipos de trabajo en proyectos de extensión. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: gabriela.builes@gmail.com

\*\* Integrante del grupo de investigación Matemáticas, Educación y Sociedad – MES – Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Integrante de equipos de trabajo en proyectos de extensión. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: lmdiazgaviria@hotmail.com

\*\*\* Integrante del grupo de investigación Matemáticas, Educación y Sociedad – MES – Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Integrante de equipos de trabajo en proyectos de extensión. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: ybeltrand@gmail.com

## PRESENTACIÓN

Con la pretensión de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia, la Fundación Corona, la Fundación Génesis y los Negocios de la Organización Corona vienen liderado, en alianza con algunas entidades privadas y públicas del país, el proyecto NUMERARIO. Este se inicia en los años 2009 y 2010 como experiencia piloto en varios municipios del Área Metropolitana del departamento de Antioquia, en instituciones educativas públicas de los sectores urbano y rural. En los años 2011 y 2012, con el apoyo de la Secretaría de Educación de Medellín y de otros aliados, la experiencia se amplía, en el departamento de Antioquia a otros municipios, incluido Medellín, a algunos municipios del departamento de Cundinamarca y a la ciudad de Cartagena. Este proyecto es ejecutado en Antioquia y Cartagena por la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Dicha gestión incluye tanto la coordinación general y académica, como los procesos de diseño y desarrollo de la propuesta de formación con maestros y padres de familia.

En este taller se quiere resaltar que este proyecto posibilita diferentes espacios de interacción y formación: un espacio de formación en el que participan los maestros de Educación Básica Primaria, y de manera especial los de Preescolar, primero, segundo y tercero; otro espacio de formación en el que participan los padres de familia de los estudiantes de estos mismos grados, y un último espacio de formación, en el que participan coordinadores y directivos de las diferentes instituciones educativas vinculadas al proyecto.

Para el diseño y desarrollo de la propuesta de formación con los maestros se ha conformado un equipo de talleristas, integrado por maestros de Educación Básica, vinculados a instituciones educativas y a la Universidad de Antioquia, como profesores de diferentes programas de la Facultad de Educación. De esta manera, se está constituyendo otro escenario de formación de manera colaborativa, donde a partir del diálogo de saberes desde la experiencia de cada uno, se viene configurando la estructura de los diferentes encuentros de formación con los maestros. Estos encuentros tienen como propósito la reflexión sobre estrategias didácticas que posibiliten desarrollar de manera integrada los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales desde la interrelación de los pensamientos matemáticos, en los diferentes grados. Asimismo, se establece un diálogo permanente entre la Universidad, la escuela y la comunidad, mediatizado y enriquecido por los contextos y por las intencionalidades educativas de los diferentes programas y los grupos de investigación que agrupan a los talleristas.

De igual manera, se tienen en cuenta las prácticas pedagógicas de los maestros de Educación Básica Primaria en las que aún prevalecen algunas prácticas mecanicistas que enfatizan más en procesos de repetición y memorización antes que en la comprensión y la construcción de saberes a partir de las interacciones. Estas prácticas siguen perpetuando la creencia de que las matemáticas son difíciles de aprender, generando una actitud de aversión y apatía por el conocimiento matemático escolar. Al respecto, Obando y otros (2006), plantean: "el trabajo así realizado no permite a los alumnos desarrollar habilidades y destrezas en el cálculo mental, en la comprensión y la solución de problemas, en la comprensión misma del sentido y significado de las operaciones" (p. 97). No obstante, hay maestros que vienen transformando sus prácticas pedagógicas, posibilitando que en el aula circulen otros sentidos y significados de las matemáticas.

En este contexto, lo que se quiere compartir en este taller es la vivencia y las reflexiones que se han venido suscitando en los encuentros de formación con los maestros, con base en la realización de actividades que están inspiradas en un enfoque conceptual y metodológico, que busca resaltar las singularidades de los maestros, de sus estudiantes y de los contextos. Estas actividades enmarcadas en situaciones problema generan la necesidad de poner en acción el saber matemático con sentido y de forma significativa. Esta estrategia está favoreciendo un diálogo de confrontación, por una parte, con los saberes propios del campo disciplinar de las matemáticas y por otra parte, con las estrategias metodológicas empleadas en los procesos de enseñanza y las maneras de interpretar los procesos de aprendizaje en los estudiantes.

## MARCO REFERENCIAL

La propuesta de este taller, a la luz del proyecto Numerario, pretende hacer énfasis en dos aspectos: la formación de maestros y el saber disciplinar alrededor de algunos procesos de variación y cambio, desde los cuales se presentan ciertos referentes que han venido configurando el proyecto.

En la Educación Matemática, uno de los aspectos de gran importancia es el desarrollo de procesos de formación continuada de maestros. Es así como desde la Universidad, se generan espacios que brindan a los maestros en ejercicio la oportunidad de reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas, a partir de las interacciones que se pueden generar entre el maestro, el estudiante y el conocimiento, en este caso el saber matemático.

Los marcos legales del MEN, desde la Ley General de Educación, proponen en los Lineamientos curriculares de matemáticas, replantear las relaciones entre los maestros, los estudiantes, el saber matemático escolar y las instituciones, de tal manera que se generen proyectos de formación de maestros que favorezcan la reflexión en torno a sus prácticas pedagógicas, su formación disciplinar y didáctica, teniendo en cuenta los contextos y los sujetos que conforman las comunidades educativas. Al respecto, en los mismos Lineamientos curriculares de matemáticas (1998) se plantea:

La formación de maestros debe descansar no sólo sobre una base metodológica firme que garantice la obtención de la cobertura y calidad apropiada, sino que ésta debe subyacer sobre una propuesta conceptual que permita a los maestros desplegar la educación que necesita la sociedad colombiana del nuevo milenio (p. 121).

En diferentes ámbitos educativos se ha venido incursionando en la concepción de formación propuesta por Larrosa, como un proceso vivido por cada uno, con base en su propio saber de experiencias y en una continua dialéctica entre sí mismo y los otros (los otros maestros, los otros directivos, los otros estudiantes, la institución, la familia y el contexto, entre otros). Es decir, pensar en un maestro reflexivo, dador de sentidos desde sus creencias, motivos, acciones e historias, que sea capaz de pensarse como un maestro investigador, transformador de su práctica pedagógica. De igual manera, Da Rocha Migueis y Da Graça Acevedo (2007) proponen que: "La formación de estas profesiones debe desarrollarse desde una actitud crítica, reflexiva y transformadora en relación con su práctica pedagógica desencadenando cambios significativos en su postura profesional" (p. 20).

Las mismas autoras expresan la importancia de establecer significativamente una diferencia entre el maestro que transmite a los niños un concepto, simplemente para que sea repetido y el que orienta para recrear los conceptos con significado propio, mediante estrategias que permitan relacionar lo lúdico y lo afectivo. Es pensar en un maestro cuya forma de enseñar sea motivadora y desafiante, que sea capaz de crear condiciones para la resolución de problemas significativos para los niños desde su cotidianidad y con contenidos matemáticos específicos, y por consiguiente, que se potencie el desarrollo del pensamiento matemático, a través de procesos de argumentación y representación en la resolución de problemas.

En los procesos de formación de maestros reflexivos, críticos, innovadores e investigadores es importante considerar los aspectos que rodean las prácticas en el aula y fuera de ella, que favorezcan que los cambios y movimientos que

se van dando en los procesos de enseñanza y de aprendizaje sean dotados de sentido y significado. En esta perspectiva, sobre la formación de maestros, Da Rocha Migueis y Da Graça Acevedo (2007) plantean que:

Debe ser, entonces, considerado como un proceso continuo, que pretende la mejoría de las prácticas docentes, centrado en el educador o en un grupo de educadores en interacción, incluyendo momentos formales y no formales, de reflexiones no solo de las prácticas sino también de los contextos en que estas ocurren, con la preocupación de propiciar cambios educativos en beneficio de los educadores, los alumnos, las familias y las comunidades (p. 22).

La participación e interacción en el proyecto Numerario de diferentes actores, como el equipo de la Universidad, los maestros, los niños, los directivos de las instituciones educativas y los padres de familia, hace que se avance en procesos de trabajo colaborativo, puesto que todos participan de una u otra manera desde su lugar como personas y desde su experiencia, en procura de movimientos y transformaciones en los procesos que se desarrollan en el aula de clase. Esta idea se complementa con las propuestas de Boavida y Ponte (2002) quienes plantean que:

La colaboración puede desarrollarse entre pares, por ejemplo entre profesores que trabajan un mismo proyecto; sin embargo, la colaboración puede también tener lugar entre actores con estatus y papeles diferenciados, por ejemplo entre profesores e investigadores, entre profesores y alumnos, entre profesores y encargados de la educación... (p. 4).

La continuidad que se ha venido dando en el proyecto Numerario desde estas concepciones ha permitido identificar algunas transformaciones en las aulas de clase a la hora de enseñar matemáticas, y se tiene la esperanza que a mediano y largo plazo este trabajo comience a superar las expectativas que de él se tienen; según Boavida y Ponte (2002): “[...] la verdad es que, en muchos casos, la concretización, con éxito, de proyectos realmente ambiciosos e interesantes, solo es posible con la constitución de equipos colaborativos”.

Aunque a lo largo del proyecto Numerario se ha venido trabajando con situaciones que involucran todos los pensamientos matemáticos, el saber disciplinar que se propone en este taller es “la variación y el cambio”, desarrollados a través estrategias metodológicas que propician la interacción entre los maestros, los estudiantes y el propio conocimiento.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) resaltan la importancia del pensamiento variacional en los procesos de formación matemática

de los niños. Proponen el concepto de "variación" como plataforma primordial para acceder a los procesos de generalización, y como eje articulador de los pensamientos matemáticos, en los procesos de aprendizaje. En los Estándares básicos de competencias matemáticas (2006), se plantea:

[...] este tipo de pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos (p. 66).

Adicionalmente, es importante reconocer que la variación está presente en la vida cotidiana, y desde allí plantear actividades que posibiliten explorar estos conceptos matemáticos. Es decir, que los maestros puedan establecer relaciones entre el saber matemático escolar, relativo a la variación y al cambio, y las prácticas cotidianas, para planear situaciones que tengan propósitos didácticos. Por ejemplo, diseñar problemas en los que aparecen arreglos rectangulares para trabajar propiedades de la multiplicación y poner a variar el número de filas o de columnas, para ver cómo varían los resultados de las multiplicaciones que representan, e ir avanzando hacia el análisis de situaciones de variación. Al respecto Itzcovich, (2007) en el Módulo de Numerario propone:

A medida que se avanza en la escolaridad, la multiplicación se convierte en una herramienta que permite entrar en ciertas prácticas algebraicas. El objeto central de estudio deja de ser la cuenta y pasa a ser el análisis de las propiedades y de su validación. En esta instancia, todo el trabajo desarrollado a lo largo de los años anteriores pasa a ser un insumo para abordar las nuevas cuestiones, no sólo en lo referido al aspecto matemático, sino también al tipo de práctica desarrollada (p. 179).

Por lo tanto, desarrollar con los niños, desde tempranas edades, situaciones de variación y cambio hace que se vaya incursionando en procesos de generalización y en razonamientos proporcionales, los cuales están muy relacionados con la resolución de problemas de la vida cotidiana que favorecen avanzar hacia la construcción de conceptos del álgebra escolar. En este sentido, en el Módulo 2 "Pensamiento Variacional" (2006) se plantea:

[...] el estudio del álgebra escolar, al lado de procesos de variación, permite construir desde temprana edad algunos elementos propios del álgebra, tales como: el concepto de variable, la relación de igualdad en sus múltiples significados, el concepto de parámetro, de incógnita y de ecuación e inecuación, entre otros (p. 17).

Se escogió, entonces, este tema específico en el taller, para compartir con los maestros de básica primaria algunas experiencias de procesos que se vienen desarrollando, insistiendo en la importancia del pensamiento variacional desde los primeros grados.

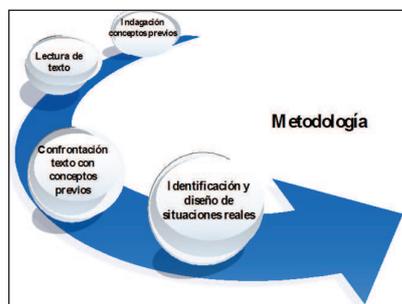
## METODOLOGÍA

El taller se desarrolla en dos momentos. En el primero, se socializa la fundamentación metodológica del proyecto. En el segundo, se realizan algunas situaciones de variación y cambio que permitan vivenciar la metodología, objeto de nuestra reflexión. Además de las discusiones que durante las actividades se generan en torno a lo conceptual, vamos a compartir el componente metodológico de Numerario en doble vía.

Las situaciones diseñadas para compartir con los maestros, desde el pensamiento variacional, se proponen con la intencionalidad de visibilizar maneras de integrarlo con los otros pensamientos matemáticos, de tal manera que se movilicen conocimientos, formas de enseñar, establecimiento de relaciones con la cotidianidad, concepciones de las matemáticas, prácticas de aula y concepciones de los niños desde sus procesos de aprendizaje.

El desarrollo de cada situación, permite la interacción de varias voces a saber: el maestro –participante– con su experiencia, la lectura y discusión de los referentes teóricos del saber disciplinar y didáctico en torno a una temática específica y la voz del orientador del taller que posibilita, en unas relaciones de tipo horizontal, que el maestro, con su participación en el desarrollo de estas estrategias metodológicas, confronte sus prácticas pedagógicas y, a su vez, genere nuevas estrategias para el trabajo con sus estudiantes en el aula.

El siguiente gráfico ilustra la metodología del taller, análoga a la metodología en el proyecto Numerario, que es lo que se pretende compartir.



En primer lugar se indaga por los conceptos previos que tiene el maestro frente a una temática específica, tanto desde lo conceptual como desde lo metodológico. En segundo lugar, se realiza la lectura de un texto sobre la temática abordada, de manera individual o grupal, haciendo énfasis en los conceptos, relaciones y estrategias más relevantes. Luego, a partir del desarrollo de las situaciones se pone en diálogo este texto con lo planteado inicialmente por los maestros, para confrontar conceptos, relaciones y estrategias. Finalmente, se invita a los maestros asistentes al taller a proponer situaciones, que potencialmente le puedan servir para el diseño de problemas reales que estén acordes con los diferentes niveles de complejidad de los grados de la primaria.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boavida, A.M. & Ponte, J.P. (2002) *Investigação Colaborativa: Potencialidades e problemas*. In GTI (Org), *Reflectier e investigar sobre prática profesional*. Lisboa: APM.
- Da Rocha Migueis & Da Graça Acevedo (2007) *em Educação Matemática na Infancia. Abordajes y desafíos*. Ediciones Gailivro. Rio de Janeiro. Brasil.
- MEN, (2006), *Estándares básicos de competencias en Matemáticas*.
- MEN, (1998), *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*, Bogotá
- Serie Didáctica de las matemáticas. Gobernación de Antioquia. Secretaría de Educación para la Cultura de Antioquia. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. "Diploma en desarrollo de competencias básicas en matemáticas en la Educación básica y media del Departamento de Antioquia". Módulo 2. Pensamiento variacional y razonamiento algebraico y Módulo 1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos. Editorial Artes y letras Lda. Medellín, Colombia
- Universidad de Antioquia, Fundación Corona, Negocios Corona. (2011) Documento guía: Numerario. Súmate a la vida. Promoción y desarrollo de habilidades de pensamiento matemático en niños (as) de preescolar, 1º, 2º y 3º grado de Educación Básica Primaria. Litoimpresos y Servicios Ltda. Medellín, Colombia.