

## **PRIMER INFORME DE EJECUCIÓN DE PROYECTO**

**El conocimiento matemático: desencadenador de interrelaciones  
en el aula de clase**

**Código: 1115-452-21093**

**Contrato 212-2008**

**Periodo del Informe:**

**26 de noviembre de 2008 - 26 de noviembre de 2009**

**Realizado por:**

**Diana Victoria Jaramillo Quiceno**

**Coordinadora del Proyecto**

**Medellín, 9 de diciembre de 2009**

1

### **CUADRO RESUMEN**

<p><b>Nombre del Proyecto:</b>            ♦ <i>El conocimiento matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase</i></p>	<p><b>Número de Estudiantes de Pregrado que Participan del Proyecto:</b>            ♦ 9</p>
<p><b>Universidad Coordinadora:</b>            ♦ <i>Universidad de Antioquia (Facultad de Educación)</i></p>	<p><b>Número de Estudiantes de Maestría que Participan del Proyecto:</b>            ♦ 4</p>
<p><b>Otras Universidades Participantes:</b>            ♦ <i>Universidad Distrital Francisco José de Caldas</i></p>	<p><b>Número de Docentes de Educación Básica y Media que participan del Proyecto:</b>            ♦ 7</p>
<p><b>Otras Instituciones Participantes:</b>            ♦ <i>Institución Educativa Ramón Múnera Lopera (Medellín)</i>            ♦ <i>Institución Educativa Antonio Roldán Betancur (Bello)</i>            ♦ <i>Institución Educativa El Hatillo(Barbosa)</i>            ♦ <i>Institución Educativa Alto Caimán (Necoclí)</i>            ♦ <i>Centro Educativo Rural Indigenista La María (Valparaíso)</i></p>	<p><b>Número de Docentes de Educación Superior que participan del Proyecto:</b>            ♦ 4</p>
	<p><b>Número de Asistentes de Investigación del Proyecto:</b>            ♦ 2</p>

*"El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase"*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

<p><b>Profesores Orientadores del Proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <i>Diana Victoria Jaramillo Quiceno</i></li><li>◆ <i>Gilberto de Jesús Obando</i></li><li>◆ <i>Yolanda Beltrán de Covaleda</i></li></ul> <p><b>Profesores Asesores Nacionales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <i>Olga Lucía León</i></li><li>◆ <i>Dora Inés Calderón</i></li></ul> <p><b>Asesores Internacionales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ <i>Paola Ximena Valero Dueñas</i></li><li>◆ <i>Joao Pedro Mendes da Ponte</i></li><li>◆ <i>Manoel Oriosvaldo de Moura</i></li></ul>	<p><b>Número de Auxiliares de Investigación del Proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 2</li></ul>
---	---



**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**Departamento de Investigaciones**

**PRIMER INFORME DE EJECUCIÓN DE PROYECTO**  
**El conocimiento matemático: desencadenador de interrelaciones en el**  
**aula de clase**

**Código: 1115-452-21093**

**Contrato 212-2008**

**Periodo del Informe**

**: 26 de noviembre de 2008 - 26 de noviembre de 2009**

**Realizado por:**

**Diana Victoria Jaramillo Quiceno**

**Coordinadora del Proyecto**

**Medellín, 9 de diciembre de 2009**

## **1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

**Nombre del Proyecto:** “El conocimiento matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”.

**Entidad Responsable:** Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.

**Sede del proyecto:** Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, Medellín.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué relaciones se tejen, a través del conocimiento matemático, entre los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje, al interior del aula de clase de matemáticas?

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar interrelaciones que se tejen entre los procesos de enseñanza y los procesos de aprendizaje, al interior del aula de clase de matemáticas, y la forma cómo el conocimiento matemático determina el desarrollo de dichos procesos.

*“El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

3.2.1. Identificar elementos característicos de la actividad de maestros y alumnos en las interrelaciones entre el proceso de enseñanza, el proceso de aprendizaje y el conocimiento matemático.

3.2.2. Identificar mediadores en la actividad matemática en el aula que posibiliten la construcción y producción del conocimiento matemático.

## **4. AVANCES DEL PROYECTO**

### **4.1. AVANCES METODOLÓGICOS/ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

Esta investigación está siendo asumida en el paradigma cualitativo (Denzin, Guba y Lincoln, 1994) y bajo un abordaje crítico-dialéctico (Sánchez, 1998). Este abordaje es considerado dado que la investigación procura identificar, comprender y transformar las relaciones al interior del aula, tejidas entre el alumno y el maestro, en la construcción y producción de conocimiento matemático; es también considerado por los presupuestos epistemológicos y ontológicos inherentes al marco teórico que se está construyendo, en la perspectiva sociocultural de la educación matemática.

El estudio viene realizándose a través del método de investigación conocido como "investigación colaborativa" (Boavida y Ponte, 2002). En este estudio están participando cinco instituciones de educación básica y media que atienden a diversos contextos socioculturales. Los maestros, protagonistas de este estudio, han sido convidados a realizar un trabajo sistemático sobre su práctica pedagógica, atendiendo a los objetivos propuestos, que involucra procesos reflexivos, investigativos y colaborativos sobre dicha práctica.

La investigación colaborativa es comprendida como el proceso de indagación donde maestros de instituciones escolares e investigadores de la universidad co-laboran para responder a un interrogante común, cada uno desde el lugar que ocupa (Pinto, 2002).

A continuación presentamos las instituciones de educación básica y media y los maestros protagonistas de este estudio<sup>1</sup>. Estas instituciones están inmersas en contextos socioculturales diversos: tres de ellas están en contextos de escuela regular, atendiendo a poblaciones de estrato 1 y 2 de la zona metropolitana de Medellín; y, las dos restantes están en contexto de escuela indígena, ubicadas en dos municipios del departamento de Antioquia. Estas instituciones y maestros son:

- Institución Educativa Ramón Múnera Lopera (Medellín); maestras Astrid Elena Cano Zapata y Claudia Patricia Quintero Quintero
- Institución Educativa Antonio Roldán Betancur (Bello); maestra Sandra Yaned Cadavid Muñoz
- Institución Educativa El Hatillo (Barbosa); maestra Luz Adriana Cadavid Muñoz
- Institución Educativa Alto Caimán (Necoclí); maestros Richard Nixon Cuellar Lemos y Francisco Martínez; institución educativa del pueblo Tule.
- Centro Educativo Rural Indigenista La María (Valparaíso); Abelardo Tascón Vélez; institución educativa del pueblo Embera-Chami.

Para el desarrollo de esta investigación hemos conformado un grupo de trabajo que lo denominamos “Grupo colaborativo de estudio y apoyo al proyecto de investigación ‘El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase’”.

Este grupo está conformado por: los siete maestros protagonistas de la investigación, mencionados anteriormente; por los tres profesores coordinadores del proyecto (Diana Jaramillo, Gilberto Obando, Yolanda Beltrán); por una profesora de cátedra de la Universidad de Antioquia (Luz Marina Díaz Gaviria); por cuatro estudiantes de la Maestría en Educación, en la línea de Educación Matemática (Sandra Cadavid Muñoz, Luz Adriana

---

<sup>1</sup> Ver [Anexo 1: “Invitación a los Maestros e Instituciones”](#)

*“El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

Cadavid Muñoz, Claudia Quintero Quintero y Cruz Amparo Restrepo Restrepo); por nueve estudiantes de práctica pedagógica de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemática: Lady Katerinne Berrío, Diego Pérez, Walter Gómez, Esteban Ríos, Jadir Alzate, Natalia Múnera, Carolina Tamayo, Tanith Ibarra y Vanessa Moreno. Es decir, el grupo está conformado por veintiún miembros entre profesores de enseñanza básica, media y universitaria, estudiantes de maestría y de pregrado.

Durante este periodo el grupo sostuvo doce seminarios, en promedio uno mensual, los jueves en el horario de 18:00h-21:00h., con el objetivo de discutir algunos elementos — posibilitadores de reflexiones y (re)significaciones— de orden teórico, metodológico y práctico relacionados con la investigación en cuestión. Las temáticas y los objetivos abordados durante estos seminarios fueron, en su orden:

<b>Encuentro No.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tema Abordado</b>	<b>Objetivos del Seminario</b>
1	29-01-09	Constitución del Grupo y del Seminario	-Conformar el grupo colaborativo de estudio y apoyo para el desarrollo del proyecto de investigación “El conocimiento matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”. -Llegar a algunos acuerdos iniciales para el arranque del proyecto.
2	26-02-09	Investigación Colaborativa y Primera Discusión sobre Proyectos a ser Trabajados	-Identificar los elementos característicos de la Investigación Colaborativa. -Realizar una discusión interna en los grupos de trabajo, frente al papel de cada uno de los participantes en el proyecto y frente a los subproyectos a desarrollarse.
3	26-03-09	Segunda Discusión sobre Proyectos a ser Trabajados	Realizar una discusión en los grupos de trabajo frente al papel de cada uno de los participantes en el proyecto y frente a los subproyectos a desarrollarse.
4	23-04-09	Sobre la Mirada Sociocultural 1	Realizar la socialización del texto “Las matemáticas de la tribu europea: un

*“El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

			estudio de caso” de Emmanuel Lizcano.
5	21-05-09	Presentación de los Diferentes Proyectos	Realizar una primera socialización de los diferentes subproyectos de cada subgrupo de pregrado y maestría.
6	18-06-09	Sobre la Mirada Sociocultural 2	Discutir sobre la Educación Matemática en la Perspectiva Sociocultural, a partir de una presentación realizada por Diana Jaramillo.
7	09-07-09	Sobre la Mirada Sociocultural 3	Discutir algunos elementos teóricos sobre la perspectiva sociocultural y la teoría de la actividad.
8	22-07-09	La Teoría de la Actividad en la Perspectiva Sociocultural	Revisar algunas de las actividades propuestas por los maestros para hacer un análisis reflexivo sobre ellas.
9	27-08-09	“Contextos” en Educación Matemática y Dimensión Política de la Educación Matemática	Discutir algunos elementos conceptuales acerca de la educación matemática y su dimensión política.
10	10-09-09	Teoría de la Actividad	Discutir algunos elementos conceptuales acerca de la teoría de la actividad a partir de los planteamientos de Manoel Oriosvaldo de Moura.
11	15-10-09	Etnomatemáticas y Matemáticas en la Perspectiva Sociocultural	Discutir algunos elementos teóricos y prácticos respecto a la Etnomatemática a partir de los aportes de Gelsa Knijnij.
12	26-11-09	Presentación de Proyectos y de Actividades	Realizar la socialización de los proyectos de grado por parte de los estudiantes de pregrado y las actividades por parte de las estudiantes de la maestría.

De cada uno de estos seminarios se elaboraron memorias que recogieron los aspectos clave de las discusiones allí dadas. Las agendas de cada uno de los encuentros y las memorias de cada uno de ellos puede verse en el [Anexo 2: “Agendas y Memorias de los Seminarios”](#).

En el encuentro No. 10 nos acompañó uno de los asesores internacionales del proyecto, el profesor Manoel Oriosvaldo de Moura, de la *Universidade de Sao Paulo*, Brasil. Además del acompañamiento a este seminario, el profesor Moura compartió con el grupo, durante la semana del 7 al 12 de septiembre, diferentes jornadas académicas<sup>2</sup>.

De esta visita es importante destacar la discusión y el esclarecimiento respecto a conceptos teóricos como: mediación, actividad matemática y actividad orientadora de enseñanza. En estos conceptos juega particular importancia la idea de “instrumento” y de los “usos de los instrumentos”; al igual que la transformación que sufren el sujeto y el objeto a partir de la mediación de los instrumentos en la relación gnoseológica entre ellos, es decir, en la dialéctica hombre-naturaleza. Moura retoma estas discusiones desde autores como Caraça (1984), Leontiev (1983), Davidov (1988), Vigotsky (1995), Kopnin (1978), entre otros.

Queremos destacar que en el encuentro No. 9 nos acompañó la profesora Paola Valero<sup>3</sup> y su equipo de trabajo, de la Universidad de Aalborg (Dinamarca). De igual forma, en el seminario No. 11 nos acompañó la profesora Gelsa Knijnij de la *Universidade do Vale do Rio dos Sinos*, Brasil. Estas dos profesoras discutieron con nosotros la educación matemática desde la perspectiva sociocultural y política. Los temas centrales de estos encuentros fueron: los contextos en la educación matemática y la Etnomatemática, respectivamente.

Desde este grupo hemos venido configurando los diferentes subproyectos de investigación que empiezan a abordar diversos elementos de orden epistemológico, teórico y metodológico sobre la producción y construcción del conocimiento y las interrelaciones al interior de la sala de clase, que darán fundamentos al proyecto general. Estos subproyectos son:

---

<sup>2</sup> La agenda del trabajo realizado puede verse en el [Anexo 3: “Agenda y Artículos de Visita Profesor Moura”](#).

<sup>3</sup> Si bien esta profesora es una de nuestras asesoras internacionales, en esta ocasión estuvo en el país y en la Universidad atendiendo a otros compromisos académicos; sin embargo, ella no dudó en departir con nosotros en este seminario.

*“El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

A nivel de maestría, adscritos al programa de Maestría en Educación, Línea de Educación Matemática, de la Universidad de Antioquia:

1. Construcción del concepto de función en estudiantes de noveno grado: un abordaje sociocultural. (Realizado por dos estudiantes).
2. La mediación instrumental en el proceso de construcción del concepto de parábola: el caso del “geogebra”<sup>4</sup>. (Realizado por dos estudiantes).

A nivel de pregrado, adscritos al programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemática de la Universidad de Antioquia:

1. La “medida” en un contexto de escuela indígena: el caso del pueblo Tule y el caso del pueblo Embera-Chami. (Realizado por una estudiante)<sup>5</sup>.
2. Las “investigaciones matemáticas en el aula”: actividad mediadora en el proceso de apropiación del concepto de polígono. (Realizado por dos estudiantes).
3. Variable: dialéctica entre el lenguaje natural y el lenguaje simbólico. (Realizado por tres estudiantes).

9

Además, como consecuencia de los diálogos sostenidos con el profesor Moura, se discutió el camino metodológico que hemos venido construyendo a lo largo de este proyecto. En ese sentido, encontramos que los trabajos desarrollados por los estudiantes de pregrado han venido explicitando la relación que se teje entre los maestros, protagonistas de este estudio, y sus estudiantes. Y los trabajos de maestría que se están realizando nos ayudarán a entender la relación entre investigadores, maestros y alumnos. Estas comprensiones, en ambos casos, la estamos logrando desde la planeación y análisis conjunto de las actividades orientadas de enseñanza, a través de los seminarios del grupo colaborativo.

---

<sup>4</sup> Estos proyectos se encuentran en el [Anexo 4: “Proyectos de Maestría”](#).

<sup>5</sup> Para la realización de este proyecto fue necesario establecer diálogos con la Organización Indígena de Antioquia (OIA).

*“El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

En este momento los dos proyectos de los trabajos de investigación de maestría se encuentran en lectura de evaluadores externos para su cualificación. Los trabajos ya fueron culminados, sustentados y ya están en etapa de revisión de estilo para su impresión.

Como consecuencia del avance de estos subproyectos y del proyecto en general, en este periodo hemos presentado cinco ponencias a nivel nacional; y, además, ya tenemos una ponencia a nivel internacional aceptada. Estas ponencias son<sup>6</sup>:

Evento	ISBN/ISSN	Ciudad/Fecha	Modalidad Ponencia	Nombre Ponencia	Autores
10 Encuentro Colombiano de Matemática Educativa	ISBN 978-958-98732-1-2	Pasto, 8-10 de octubre de 2009	Curso	Conocimiento matemático, actividad matemática e interrelaciones en el aula de clase	Diana Jaramillo, Gilberto Obando y Yolanda Beltrán
10 Encuentro Colombiano de Matemática Educativa	ISBN 978-958-98732-1-2	Pasto, 8-10 de octubre de 2009	Comunicación Breve	Las “investigaciones matemáticas en el aula”: características y roles	Diego Pérez y Walter Gómez
10 Encuentro Colombiano de Matemática Educativa	ISBN 978-958-98732-1-2	Pasto, 8-10 de octubre de 2009	Comunicación Breve	El conocimiento matemático en un contexto de escuela indígena	Lady Katerinne Berrío y Diana Jaramillo
10 Encuentro Colombiano de Matemática Educativa	ISBN 978-958-98732-1-2	Pasto, 8-10 de octubre de 2009	Comunicación Breve	Construcción del concepto de función en estudiantes de octavo grado	Luz Adriana Cadavid y Claudia Quintero
10 Encuentro Colombiano de Matemática Educativa	ISBN 978-958-98732-1-2	Pasto, 8-10 de octubre de 2009	Comunicación Breve	Variable: dialéctica entre el lenguaje natural y el lenguaje simbólico	Natalia Múnera, Esteban Ríos y Jadir Alzate
The International Congress of Qualitative Inquiry (ICQI 2010):		Urbana-Champaign, 26-29 de mayo de 2010	Comunicación Breve	“La investigación colaborativa: un camino para atender a la diversidad sociocultural en la escuela”	Diana Jaramillo, Gilberto Obando y Yolanda Beltrán

10

La recolección de datos para este proyecto se está dando, entonces, desde los diferentes subproyectos a través de: la observación-participante de la práctica pedagógica de los maestros, registrada en audiograbaciones; entrevistas a maestros y a alumnos; la producción

<sup>6</sup> Los textos en extenso de estas ponencias pueden ser vistos en el [Anexo 5: “Ponencias en Eventos”](#).

*“El Conocimiento Matemático: desencadenador de interrelaciones en el aula de clase”*

*Coordinadora del proyecto: Diana Victoria Jaramillo Quiceno*

*Universidad de Antioquia (Medellín-Colombia)*

*Teléfonos para contacto: 2198716, 3134679300*

*proyecto.interrelaciones@gmail.com*

de textos escritos de maestros y de alumnos; las planeaciones conjuntas de las diferentes actividades orientadas de enseñanza. Además, las discusiones del seminario mensual del grupo colaborativo están siendo audiograbadas, este material está constituyéndose en una rica fuente de datos que da cuenta de los procesos reflexivos conjuntos de todos los participantes.

En el proceso de transcripción y sistematización de estos registros ha sido fundamental el papel de los dos auxiliares de investigación (estudiantes de pregrado y miembros del grupo colaborativo).

## **4.2. AVANCES TEÓRICOS**

### 4.2.1. Avances en el estado del arte

Durante este año se han venido realizando diferentes lecturas en la procura de reconocer el estado del arte y de construir el marco teórico que fundamente la investigación. Estas lecturas están sintetizadas en el cuadro correspondiente al [Anexo 6: “Cuadro Esquemático del Estado del Arte”](#).

11

### 4.2.2. Avances en el marco teórico

El marco teórico del proyecto general viene explicitándose en los diferentes subproyectos y ponencias que estamos realizando, pudiendo ser revisado en ellos. Sin embargo, queremos presentar, en el [Anexo 7: “Relación entre el Enfoque Sociocultural en Educación Matemática y la Teoría de la Actividad”](#) una síntesis que da cuenta de otras elaboraciones que vienen produciendo algunos miembros del grupo colaborativo, en dialéctica con las producidas al interior del grupo.

En el proceso de sistematización de estos avances teóricos ha sido fundamental el papel de las dos asistentes de investigación (estudiantes de maestría y miembros del grupo colaborativo).

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boavida, A M. & Ponte, J. P. (2002). *Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas*. In GTI (Org.), *Reflexionar e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.
- Caraça, B.J. (1984). *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: Livraria Sà Da Costa Editora.
- Davidov, V. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Editorial Progresso.
- Denzin, N., Guba, E. y Lincoln, Y. (1994). *Competing paradigms in qualitative research. Handbook of qualitative research*. Park, CA: SAGE Publications.
- Kopnin, P. (1978) *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Leontiev, A.N. (1983). *Actividad, conciencia, personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Pinto, R. (2002). *Quando professores de Matemática tornam-se produtores de textos escritos*. Tese de doutorado. Campinas: Unicamp.
- Sánchez, S. (1998). *Fundamentos para la Investigación Educativa*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Vigotsky, L.S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.