



## Investigación en Educación Matemática en Colombia Relatoría foro No. 5

### Panelistas

Carlos Mario Jaramillo López, Doctor, Universidad de Antioquia.

Jhony Villa-Ochoa, Doctor, Universidad de Antioquia.

Lucía Zapata Cardona, Doctor, Universidad de Antioquia.

Leonardo Ceballos, Magister, Universidad de Antioquia.

### Moderador

Lina María Muñoz, Magister, Universidad de Antioquia

### Relator

Paula Andrea Rendón Mesa, Doctor en Educación Matemática, Universidad de Antioquia

- Dr. Carlos Mario Jaramillo López. El profesor Jaramillo es Licenciado en matemáticas y física de la Universidad de Medellín y Doctor en Ciencias Matemáticas de la Universidad Politécnica de Valencia. Es coordinador del grupo de investigación EDUMATH y es profesor vinculado de la Universidad de Antioquia. Tiene amplia experiencia en docencia, tanto a nivel de secundaria, como universitaria.
- Dr. Jhony Alexander Villa Ochoa. El profesor Villa-Ochoa es Licenciado en Matemáticas y Física; Especialista en enseñanza de las matemáticas; Magíster en Educación y Doctor en Educación, en la línea de Educación Matemática, de la Universidad de Antioquia. Es profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y coordinador del grupo de investigación Mathema-Fiem. Además, es Coordinador del Doctorado en Educación, de la Universidad de Antioquia.

- Dra. Lucía Zapata Cardona. La profesora Zapata es Licenciada en Matemáticas y Física de la Universidad de Antioquia; es Especialista en Evaluación Pedagógica de la Universidad de Manizales; es Estadística de la Universidad Nacional y Doctora en Educación Matemática de la Universidad de Georgia, Estados Unidos. Actualmente, se desempeña como profesora asociada de la Universidad de Antioquia; además, pertenece al Grupo de Investigación de Educación en Enseñanza de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas GECEM.
- Magíster Leonardo Ceballos Urrego. El profesor Ceballos es Licenciado en Educación, en el área de matemáticas, de la Universidad de Medellín; es Especialista en Estadística de la Universidad Nacional y Magíster de la Universidad de Antioquia. Actualmente, es profesor vinculado del Tecnológico de Antioquia y está adelantando estudios doctorales en la Universidad del Rosario.

## **Desarrollo**

Las siguientes fueron las preguntas sobre las que los panelistas aportaron desde su experiencia y visión crítica:

1. Mencione o describa al menos dos de las principales dificultades de la investigación en Educación Matemática en Colombia.
2. Desde su experiencia, ¿cuáles serían las estrategias o acciones que se deben implementar para afrontar esas dificultades?
3. En su opinión, ¿cuáles son los principales aportes de la investigación en el campo de la Educación Matemática para su región o para su país?
4. ¿Qué líneas se vienen trabajando en su grupo de investigación?
5. ¿Cuál es la proyección del grupo?

**Pregunta 1. Mencione o describa al menos dos de las principales dificultades de la investigación en Educación Matemática en Colombia.**

### **Jhony**

- Las dificultades las rastrea el Dr. Jhony en términos de la investigación y problemáticas de la misma que son desafíos. A través de una nube de palabras: redes- formación investigadores-formación de profesores identifica algunas problemáticas y desafíos. La primera de ellas es la formación de profesores aunque hay muchas investigaciones los desarrollos son insuficientes. Primero porque los resultados presentan estrategias aun incipientes para la formación. A nivel internacional se presentan estrategias a partir de comunidades en el país no hay resultados que se articulen con ello. La trascendencia a la

parte empírica y práctica existe una brecha entre lo que la investigación menciona y lo que verdaderamente se realiza en los diversos niveles de formación. Investigaciones que indique como romper tal brecha. Consolidación de equipos pero la manera como se aporta como comunidad falta como equipo de trabajo.

### **Lucía**

- Es necesario preguntarse por la experiencia en los diferentes niveles de formación. Una de las dificultades que percibe es el asunto de la financiación investigativa. Colombia respecto a otros países del mundo en inversión investigativa presenta grandes limitaciones. Gráficamente se puede reconocer como aunque en Colombia ha aumentado no estamos en un buen nivel. Estamos por debajo de la inversión del PIB y por tanto, seguimos considerándonos un país en desarrollo. Colombia aun no considera la inversión investigativa como una línea de desarrollo. En este sentido no hay aportes al desarrollo. Esto se debe a una volatilidad para los recursos en términos educativos e investigativos. Estamos en una situación moviéndonos en correspondencia a las voluntades de los líderes políticos y de sus prioridades. Si no hay un establecimiento en una línea por ende los recursos son volátil. Tercero la investigación que es de naturaleza descriptiva, ya en el mundo se superó la visión descriptiva. Ya implica propender por acciones que trasformen las acciones del profesor en el aula.

### **Leonardo**

- La cultura administrativa para quienes ejercen en el ejercicio de la labor docente universitaria. El profesor no tiene claridad en las condiciones administrativa. Si está dedicado a la docencia no tienen condiciones para la investigación y viceversa y también extensión. Desmotivación respecto a las condiciones en la experiencia universitaria. La formación en docencia universitaria. No hay una carrera como existe en algunos países latinoamericanos.

### **Carlos Mario**

- Se hace muchas investigaciones lejanas al aula de clase. No se reflejan las necesidades de los profesores. La investigación queda lejana al campo.
- Aspectos políticos. La inversión en educación.
- Aspecto social. Aspectos socioculturales. Se vive de la experiencia. Las construcciones socioculturales afectan las condiciones de la acción de enseñar. Educación matemática tenemos problemas.
- Limitantes con los documentos rectores desconocen la realidad de las prácticas educativas. Uniformidad en las políticas y desconocimiento de las comunidades.
- La gobernabilidad y sus intenciones afectan la continuidad de los procesos.

**Pregunta 2. Desde su experiencia, ¿cuáles serían las estrategias o acciones que se deben implementar para afrontar esas dificultades?**

**Jhony**

- Orden a la investigación aplicada. Que se realice en términos investigativos pero considere las condiciones del aula.
- Respecto a la investigación de profesores. Acerca de la propia práctica de los formadores de los profesores. La investigación de los investigadores como formador de formadores
- Consolidación colombiana de investigadores, eventos, redes, grupos. Si bien ya existen no son aun suficientes.
- Complementariedad entre marcos y enfoques teóricos. Apropiación de temáticas e interés y procurar porque converjan y se complementen.
- Comunidad de investigadores y profesores - Investigación colaborativa
- Aprendizaje por indagación- línea abierta en la investigación puesta por la pregunta y reflexión de los profesores acerca de su quehacer.
- Tensión entre la investigación global y situada. Diálogo apropiado entre estas dos visiones.

**Lucia**

- Alianzas estratégicas de financiación.
- Investigaciones pertinentes- Centrarnos en las necesidades reales para que la vida del aula de clase responda a circunstancias que allí se viven.
- Fortalecimientos de las comunidades de educación matemática.
- La realizan no entre grupos con o sin recursos, con maestros que viven el día a día del aula con investigadores que tengan apropiación. Los investigadores no tiene la visión de la experiencia de aula- Docente aporta sus convicciones por el trabajo formativo y el investigador la puesta entre lo metodológico y lo teórico.
- Divulgación de resultados para los maestros del aula ¿A ellos que les llega?

**Leonardo**

- Incentivar la vocación y la pasión por la labor docente. En este sentido es importante el proceso de sistematización como docentes. Metas en términos de la docencia. Aprovechar espacios formativos local, nacional e internacional. Aprovechamiento de las oportunidades.

**Carlos Mario Jaramillo**

- La educación matemática debe romper paradigmas. Procurar porque las prácticas se realicen de manera diferente. Esperamos que los demás nos respondan el problema. Los aportes investigativos ayudan como fuente de inspiración, pero somos nosotros los que debemos valorar. La sistematización contribuye a la valoración de la experiencia. Cada

uno debe reconocer sus problemáticas para poder aportar en términos de la creación y aporte a la respuesta que sea pertinente. La teoría aporta a la práctica y la práctica ilumina la teoría.

**Pregunta 3. En su opinión, ¿cuáles son los principales aportes de la investigación en el campo de la Educación Matemática para su región o para su país?**

**Jhony**

- La investigación en Educación Matemática en los 30 años ha generado IDENTIDAD, que genera diferencias con los roles y funciones de otros profesionales. Esa identidad responde a las consideraciones de la Educación Matemática. Esto se responde en términos de las líneas de formación o las temáticas propias que obedece a una autonomía de la consolidación de programas.
- Consolidación de Redes y Medios de divulgación. Revista de EtnoMatemática. Revista de la Asociación de Matemáticas. RECOMEM, Rede etnomatemática, entre otras.

**Lucía**

- Bandera es unos lineamientos para la formación de profesores. Se percibe un crecimiento en términos de Doctores, que apoyan la formación. Hay eventos de carácter nacional, hay una asociación de profesores educadores matemáticos. La cantidad de eventos académicos muestra que como comunidad hemos crecido. Las investigaciones, las divulgaciones en revistas internacionales.

**Leonardo**

- Crecimiento en la producción investigativa que se reconoce a partir del CvIac. Constitución de grupos. Numero de doctores en Educación Matemática en el país.
- Disposición en la participación a eventos de Educación Matemática
- La difusión de trabajos.

**Carlos Mario**

- Rescatar el espacio de que la Educación Matemática es un campo investigativo. Discutir la cientificidad del campo y por tanto de la Educación Matemática que implica reconocer el papel del maestro. Pone por tanto un reconocimiento de la Educación Matemática en el país. Estos espacios se ganan es por las consideraciones y trabajos de los investigadores.

#### **Pregunta 4. ¿Qué líneas se vienen trabajando en su grupo de investigación, cuál es la proyección del grupo?**

##### **Jhony**

- Consideraciones de la disciplina pero conjunción con la práctica docente y por tanto generar aportes al proceso formativo
- Líneas. Pensamiento matemático en la Educación Básica y Modelación Matemática y tecnologías digitales en Educación Matemática. Semillero de Investigación como espacio alternativo de formación para articular conocimientos en su formación como docente

##### **Lucia**

- Grupo que inicialmente pretendió apoyar los procesos de formación. Líneas de formación en profesores de Ciencias y Matemáticas. Fenómenos científicos para articularlo con la matemática. Línea de museo activo para la enseñanza de las ciencias museo-escuela. Proyección: Formación talento humano de alta calidad, los cuales tienen inicios investigativos con las prácticas docentes. Formación de magísteres y estudiantes de doctorado. Estrategias: tener alianzas estratégicas para la financiación. Seminarios de investigación: asistencia de participantes o no activos del proceso investigativo.

##### **Carlos Mario**

- Inicialmente el trabajo parte de la formación de maestros. Se preocupa por la comprensión y otros referentes a conceptos avanzados. Es importante dar crédito al repositorio de investigaciones pero la intención es que no se quede de manera teórica. Por eso, el grupo tuvo un trabajo práctico y aplicado y en regiones en matemática en contexto para la cualificación de los procesos formativos, materializado en un libro con cada unidad didáctica escrito por los nodos y grupos de maestros. Como reto tienen la formación e incurrir en la línea de epistemología e historia.

#### **Preguntas del público**

1. ¿De qué manera o que se ha hecho para unir los grupos de investigación y que ellos académicamente puedan interferir en la definición de políticas públicas?
2. ¿Las investigaciones en matemática no terminan siendo investigaciones por los contenidos sino que se generalizan a la enseñanza? 1.19
3. ¿Se debe centrar el maestro en aspectos teóricos o en la práctica?
4. ¿Cuál es el apoyo de los grupos de investigación para la formación de los maestros?
5. ¿Qué ha dicho la investigación acerca de la formación continuada en Antioquia en el aula?
6. ¿Hay posibilidades de semilleros de investigación para docentes egresados?
7. ¿Qué posibilidades dan los grupos de investigación para las comunidades de práctica en la región?
8. ¿Cuáles son las propuestas para mejorar la evaluación de ingreso de los profesores?

- ¿Cómo controlar las dinámicas emocionales de los profesores?
9. ¿Cómo formar docentes que no tiene formación investigativa en este tipo de investigación?
  10. ¿A que van los estudiantes en el aula de matemática? En el aula se debe enseñar con amor, dar tiempo para aprender y dar los conocimientos.
  11. ¿Qué estudios se ha realizado acerca del impacto sobre los magister para los niveles de Educación Matemática?

## Conclusiones

### 1. Mencione o describa al menos dos de las principales dificultades de la investigación en Educación Matemática en Colombia.

- **La formación de profesores** aunque hay muchas investigaciones en dicha temática los desarrollos son insuficientes puesto que los resultados presentan estrategias no correspondientes para la formación docente.
- **La trascendencia a la parte empírica y práctica** puesto que existe una brecha entre los asuntos que la investigación menciona con las vivencias que se realizan en los diversos niveles de formación. Por lo tanto, se requieren de investigaciones que indiquen como romper tal brecha.
- **La financiación investigativa**. Colombia aun no considera la inversión investigativa como una línea de desarrollo. En este sentido no hay los suficientes aportes a la transformación social que el carácter educativo requiere para poder aportar aún más.
- **La cultura administrativa para quienes ejercen la labor docente universitaria** que afecta las consideraciones de la dinámica formativa en este nivel.
- **Aspectos socioculturales**. Se vive de la experiencia y por tanto, las construcciones socioculturales afectan las condiciones de la enseñanza.

### 2. Desde su experiencia, ¿cuáles serían las estrategias o acciones que se deben implementar para afrontar esas dificultades?

- Dar relevancia a la investigación aplicada. Que se realicen las investigaciones considerando las condiciones “reales” del aula.
- El acercamiento que los formadores de los profesores deben tener de la práctica de aula.
- Consolidación de la línea de investigadores en: eventos, redes, grupos. Si bien ya existen no son aun suficientes.
- Complementariedad entre marcos y enfoque teóricos que permitan la apropiación de temáticas e intereses y que procure porque converjan.
- Aprendizaje por indagación- línea abierta en la investigación que propende por la pregunta y reflexión de los profesores acerca de su qué-hacer.
- Reconocer las tensiones entre la investigación global y situada, de manera tal que se genere un diálogo entre estas dos visiones.
- Respecto a la investigación de profesores, generar investigaciones acerca del papel del formador de formadores.

- Generar comunidad de investigadores y profesores para ampliar las visiones sobre la Investigación colaborativa
- Divulgación de resultados para los maestros del aula en revistas especializadas y documentos que realmente lleguen a sus espacios de trabajo. ¿A los maestros que les llega en términos de la divulgación?

**3. En su opinión, ¿cuáles son los principales aportes de la investigación en el campo de la Educación Matemática para su región o para su país?**

- La investigación en Educación Matemática en los anteriores 30 años ha generado IDENTIDAD, que genera diferencias con los roles y funciones respecto a otros profesionales. Esa identidad responde a las consideraciones de la Educación Matemática. Dicha identidad ha permitido definir líneas de formación o temáticas propias que obedece a una autonomía de la consolidación de programas formativos, redes y medios de divulgación. Por ejemplo existe como medio de divulgación la revista de EtnoMatemática, la Revista de la Asociación Colombiana de Matemáticas. Como redes se ha consolidado RECOMEM (Red Colombiana de Modelación en Educación Matemática), Red etnomatemática del país entre otras.
- Se percibe un crecimiento en términos de la cantidad de Doctores, que apoyan la formación de maestros, la asociación de profesores educadores matemáticos. La cantidad de eventos académicos muestra un crecimiento como comunidad académica. Las investigaciones, las divulgaciones en revistas internacionales por parte de los investigadores Colombianos dan cuenta de la calidad investigativa. Dicho crecimiento en la producción investigativa que se reconoce a partir del CvIac y en la constitución de nuevos grupos de investigación o la trayectoria de los ya constituidos.
- La científicidad del campo y por tanto de la Educación Matemática que implica reconocer el papel del maestro. Pone por tanto un reconocimiento de la Educación Matemática en el país.

**4. ¿Qué líneas se vienen trabajando en su grupo de investigación, cuál es la proyección del grupo?**

**MATHEMA**

- Consideraciones de la disciplina pero en conjunción con la práctica docente y por tanto generar aportes al proceso formativo. Líneas. Pensamiento matemático en la Educación Básica y Modelación Matemática y tecnologías digitales en Educación Matemática. Semillero de Investigación como espacio alternativo de formación para articular conocimientos en su formación docente.

**GECEM**

- Grupo que inicialmente pretendió apoyar los procesos de formación. Líneas de formación en profesores de Ciencias y Matemáticas. Fenómenos científicos para articularlos con la matemática. Línea de museo activo para la enseñanza de las ciencias museo-escuela.

Proyección: Formación talento humano de alta calidad, los cuales tienen inicios investigativos con las prácticas docentes. Formación de magísteres y estudiantes de doctorado. Estrategias: tener alianzas estratégicas para la financiación. Seminarios de investigación: asistencia de participantes o no activos del proceso investigativo.

### **EduMath**

- Inicialmente el trabajo parte de la formación de maestros. Se preocupa por la comprensión y otros referentes en cuanto a conceptos avanzados hace referencia. Es importante dar crédito al repositorio de investigaciones pero la intención es que no quede de manera teórica. Por eso, el grupo tuvo un trabajo práctico y aplicado donde se generó una articulación entre los procesos investigativos que se llevaron a cabo en cada tesis de maestría y doctorado y el impacto que generaron en las aulas. En este sentido se materializó un diplomado “Matemática en contexto” para la cualificación de los procesos formativos, que tuvo como resultado un libro con unidades didácticas escrito por los nodos y grupos de maestros. Como reto tienen la formación e incurrir en la línea de epistemología e historia de la matemática.

A partir de este espacio de discusión es importante continuar la reflexión acerca de:

- La formación docente.
- La investigación de la propia práctica y generar investigación colaborativa donde el investigador y el profesor para construir a partir de la experiencia con respaldo teórico y metodológico.
- La formación continuada de maestros.
- Relación entre la disciplina entre la matemática y la Educación Matemática.
- Diálogo entre los grupos de investigación.

Paula Andrea Rendón Mesa  
Doctor en Educación U de A.