

Blanco, H.; López, G. & Noguera, R. (2009). Diagnóstico de la formación en Educación Matemática de los docentes en la ciudad de San Juan de Pasto. *Revista Sigma*, 9 (1). Pág. 61-90

## REVISTA SIGMA

Departamento de Matemáticas

*Universidad de Nariño*

*Volumen IX (2009), páginas 61-90*

# Diagnóstico de la formación en Educación Matemática de los Docentes en la ciudad de San Juan de Pasto

Hilbert Blanco Álvarez<sup>1</sup>  
Gonzalo Javier López Pastás<sup>2</sup>  
William Ricardo Noguera Pérez<sup>3</sup>

**Abstract.** This investigation investigated the formation in Mathematical Education of the educational ones of mathematics of the municipal educational institutions of the city of San Juan de Pasto in the year 2008. The information was gathered through surveys, which were analyzed qualitative and quantitatively, in consequence of the nature of the investigation work. This way it is hoped to make a contribution to the Mathematical Education of the municipality.

**Keywords.** Formation of Teachers, Mathematics Education

**Resumen.** Esta investigación indagó la formación en Educación Matemática de los docentes de matemáticas de las instituciones educativas municipales de la ciudad de San Juan de Pasto en el año 2008. La información fue recolectada a través de encuestas y entrevistas, las cuales se analizaron cualitativa y cuantitativamente, en consecuencia de la naturaleza del trabajo de investigación. De esta manera se espera hacer un aporte valioso a la Educación Matemática del municipio.

**Palabras Claves.** Formación de maestros, Educación Matemática

---

<sup>1</sup> Coordinador y profesor del Área de Educación Matemática del Departamento de Matemáticas y Estadística, Universidad de Nariño. Email: [hilbla@yahoo.com](mailto:hilbla@yahoo.com)

<sup>2</sup> Licenciado en Matemáticas, Universidad de Nariño. Email: [gonsalopes@hotmail.com](mailto:gonsalopes@hotmail.com)

<sup>3</sup> Licenciado en Matemáticas, Universidad de Nariño. Email: [ricardonp12@yahoo.es](mailto:ricardonp12@yahoo.es)

## **1. La problemática**

En el ámbito educativo de la ciudad no se han publicado investigaciones que revelen las condiciones en las que se encuentra la formación en Educación Matemática<sup>4</sup> de los docentes. Se ignoran muchos datos de su formación profesional, las condiciones del lugar de enseñanza, las distintas herramientas educativas que utiliza éste para dinamizar las actividades en clase, el tiempo que llevan ejerciendo en los distintos planteles, su experiencia, su edad, su carga académica, entre otros.

Una hipótesis de trabajo es que los maestros de matemáticas después de diez años de haberse publicado los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y después de cinco años de haberse publicado los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, muchos no los han leído a profundidad y no han reflexionado seriamente en su incidencia en el mejoramiento de la Educación Matemática de la ciudad. Otra hipótesis de trabajo es que los profesores de matemáticas siguen el modelo tradicional de enseñanza y no se han actualizado, ya que están a punto de cumplir su periodo como docentes en la institución donde trabajan y en lo posible pueden pensar que dichas actualizaciones las deben hacer los docentes más jóvenes.

De acuerdo a lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo general: realizar un diagnóstico de la formación en Educación Matemática de los docentes de matemáticas en los grados sexto a once en las instituciones municipales de la ciudad de San Juan de Pasto. Y como objetivos específicos: 1. Indagar sobre los procesos de formación matemática, como la profesionalización, innovación, actualización e investigación de los docentes de matemáticas; 2. Investigar acerca de la infraestructura, el proyecto pedagógico de área y recursos didácticos que posee cada una de las instituciones.

## **2. La población y los instrumentos de recolección de datos**

### **2.1. Los participantes**

De acuerdo a los datos proporcionados por la Secretaria de Educación Municipal, a manera de censo se seleccionó a 97 docentes que dictan matemáticas en 22 instituciones educativas municipales de la ciudad de San Juan de Pasto, mencionadas en la Tabla 1.0 También fueron partícipes de esta investigación la Subsecretaria Pedagógica de la Secretaria de Educación Municipal: Maricel Cabrera; el Profesional Universitario: Wilfredo Ortiz Narváez de la Subsecretaría Pedagógica de la Secretaría Departamental de Educación; el Supervisor Departamental de Educación: Hector Ortíz Rosales y la Directora del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño: Claudia Gómez.

---

<sup>4</sup> La Educación Matemática, entendida como un campo de investigación cuyo objetivo fundamental es el estudio de los procesos de producción y comunicación de los conocimientos y saberes matemáticos en ámbitos escolares y extraescolares.

#### INSTITUCIONES

1	CEM SAN FRANCISCO DE ASIS	12	IEM PEDAGOGICO
2	IEM MARIA GORETTI	13	IEM ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL
3	IEM CENTRAL DE NARIÑO	14	IEM HERALDO ROMERO SANCHEZ
4	IEM MARIANO OSPINA RODRIGUEZ	15	IEM MERCEDARIO
5	IEM SAN JUAN BOSCO	16	IEM LUIS EDUARDO MORA OSEJO
6	IEM TECNICO INDUSTRIAL	17	IEM CIUDAD DE PASTO
7	IEM ANTONIO NARIÑO	18	IEM LA ROSA
8	IEM NUESTRA SEÑORA DE LAS LAJAS	19	IEM CENTRO DE INTEGRACION POPULAR
9	LIC INTEG D DE BTO UNIVERSIDAD DE NARIÑO	20	IEM LIBERTAD
10	IEM CHAMBU	21	IEM SANTA BARBARA
11	IEM CIUADAELA DE PASTO	22	IEM AURELIO ARTURO

**Tabla 1:** Instituciones educativas municipales participantes.

## 2.2. Instrumentos de recolección de información.

Para la recolección de información se hizo uso de encuestas para describir la situación de la formación en Educación Matemática de una manera panorámica. Estas encuestas fueron aplicadas a 97 docentes de matemáticas. Se envió una encuesta para cada uno de ellos, y hubo una devolución del 84% de las encuestas entregadas, es decir de 82 docentes. Por medio de éstas se obtuvo información de una manera estructurada y objetiva acerca de la formación en Educación Matemática de cada uno de los docentes participantes. Además, se realizaron entrevistas dirigidas a funcionarios involucrados con la educación de la ciudad, con el fin de reforzar algunas preguntas planteadas en la encuesta.

### 2.2.1. Categorías y variables.

La versión final de la encuesta (ver anexo 1) consta de las siguientes categorías:

1. **Profesionalización** la cual contiene cinco ítems, que determinaron cuál es la profesionalización que tienen los docentes en Educación Matemática.
2. **Actualización** que contiene seis ítems, con los cuales se indagó acerca de la actualización que tienen los docentes en Educación Matemática.
3. **Innovación** que contiene siete ítems, con los que se determinó los medios que utilizan los docentes para realizar sus innovaciones en clases.
4. **Investigación** que contiene seis ítems, con los cuales se indagó la participación investigativa de los docentes en Educación Matemática.

## 3. Análisis de la información

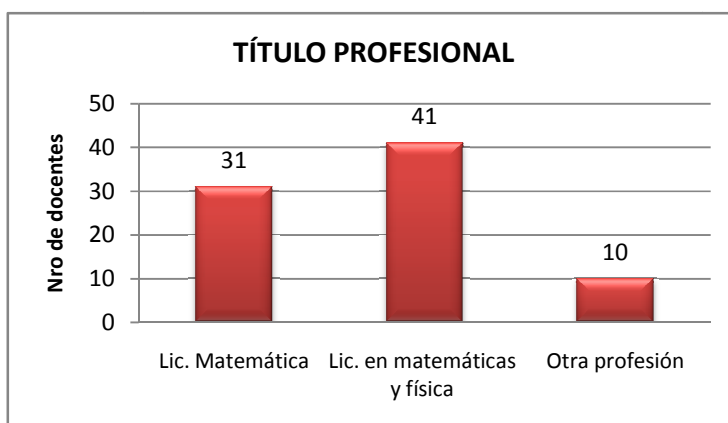
En este apartado se presenta el análisis de los resultados obtenidos a través de las

encuestas dirigidas hacia los 82 docentes que enseñan matemáticas en las 22 instituciones educativas municipales de San Juan de Pasto.

### 3.1. Análisis de la primera categoría: Profesionalización.

Esta categoría indaga acerca de la profesión de los docentes, su edad y tiempo de servicio, estudios realizados, la interdisciplinariedad de las matemáticas y su conocimiento acerca de Educación Matemática.

#### 3.1.1. Análisis del primer ítem: Título Profesional de los docentes de matemáticas.



Gráfica 1: Título profesional

De acuerdo a la gráfica 1, se puede observar que el 50 % del total de docentes encuestados son Licenciados en Matemáticas y Física, pero según la información proporcionada por ellos, el área de mayor desempeño es matemáticas. El 37,8% son Licenciados en Matemáticas y el 12,2% corresponde a docentes con otro título profesional.

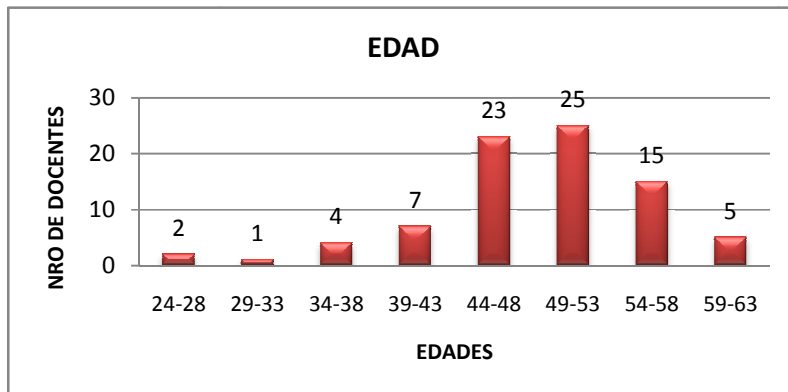
Según la entrevista realizada al Profesional Universitario adscrito a la Subsecretaría Pedagógica de la Secretaría Departamental de Educación, “Existe un problema complejo y de difícil solución en las instituciones educativas, ya que en la planta global de docentes no hay suficientes profesionales en matemáticas, es por esto que profesionales en otras ciencias enseñan esta área sin tener todas las características de un verdadero educador matemático. Lo ideal sería que los verdaderos profesionales en educación matemática deberían estar enseñando en los primeros niveles de la educación puesto que de esta manera se construirían unas bases firmes de conocimientos que propiciarían una fácil comprensión de las matemáticas en niveles superiores”.

De lo anterior concluye que los licenciados en matemáticas y los de matemáticas y física tienen los conocimientos necesarios para enseñar esta disciplina. Pero, existen personas con otras profesiones que enseñan esta área sin haber sido formados en educación matemática, lo que conlleva a que no sean consientes que un educador matemático debe responder a nuevas demandas globales y nacionales como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la interculturalidad, la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias matemáticas necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos, el desarrollo del pensamiento matemático y los procesos generales: razonamiento, modelación, resolución de problemas, ejercitación de algoritmos y

comunicación de saberes matemáticos. Así mismo, estos profesionales no están relacionados con la evolución y los cambios que ha tenido la Educación Matemática y su relación con las nuevas tecnologías.

### 3.1.2. Análisis del segundo ítem: Edad y tiempo laborado de los docentes de matemáticas.

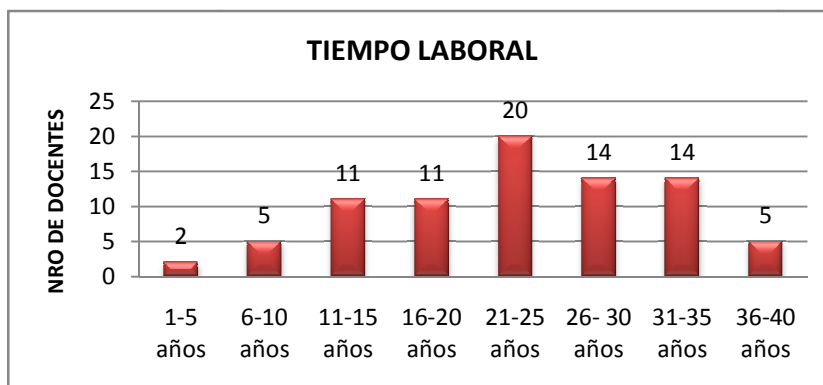
#### 3.1.2.1. Análisis de la variable: Edad.



Gráfica 2. Rango de edades de los docentes de matemáticas.

En la grafica 2, se puede observar que el rango de edad de mayor frecuencia es el de 49–53 años que corresponde a 25 docentes, los cuales representan el 30.48% de los encuestados, este rango incluye el promedio de edad, que corresponde a 48,68 años.

#### 3.1.2.2. Análisis del tiempo laborado de los docentes de matemáticas.



Gráfica 3. Tiempo laboral.

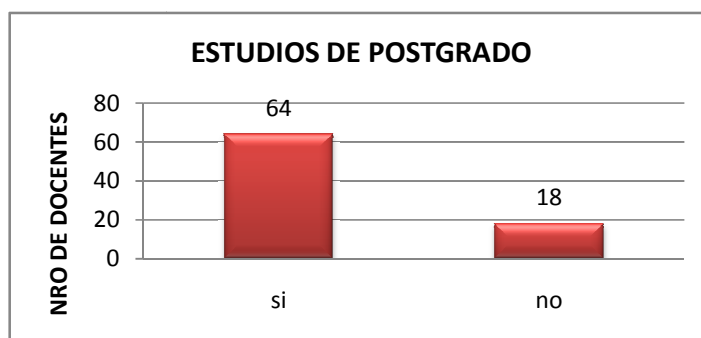
Teniendo en cuenta el gráfico 3.0 se puede deducir que el rango de mayor frecuencia es el de 21-25 años el cual corresponde al 24,4% del total de docentes encuestados, además el rango incluye el promedio de tiempo laborado el cual es 23,06 años.

Según la entrevista realizada al Supervisor Departamental de Educación, “La educación está en manos de docentes que tienen una edad muy avanzada, los cuales no se han retirado

de las instituciones y por tanto no hay una renovación de la planta de docentes y en consecuencia se siguen manejando los mismos métodos tradicionales de enseñanza”.

De lo anterior se puede concluir que un alto porcentaje de los docentes tienen una edad igual o superior a los 48 años, lo que indica que existe una cantidad mínima de docentes jóvenes que laboran en las instituciones educativas municipales de la ciudad. Ahora, la mayoría de los docentes que tienen una edad superior al promedio y que esperan su jubilación o ya lo están, ellos tienden a no asistir a eventos de actualización y es por esto que no existe una innovación constante en el aula de clase, por lo cual siguen utilizando los mismos métodos tradicionales de enseñanza y no hay una mejora en la educación. Además, en la ciudad la mayoría de docentes de matemáticas sobrepasan el promedio de años laborados, estos maestros tienen una experiencia dentro del aula de clase, lo cual puede repercutir en que no haya una disposición para atender a los nuevos dispositivos metodológicos ni a las nuevas herramientas didácticas y/o tecnológicas, mientras que es posible que los docentes que llevan pocos años trabajando se interesen más en estar a la vanguardia en todo lo referente a la Educación Matemática.

### 3.1.3. Análisis del tercer ítem: Estudios de postgrado de los docentes de matemáticas.



Gráfica 4. Estudios de postgrado.

Al observar la gráfica 4, se puede ver que el 78,05% de los docentes encuestados ha realizado algún tipo de estudio después de haber terminado su carrera profesional con el fin de fortalecer sus conocimientos y mejorar su currículo, mientras que el 21,95% no ha realizado ningún tipo de estudio de postgrado. En la tabla 3, se detalla con claridad cuáles han sido los estudios posteriores que han realizado dichos docentes.

ESTUDIOS DE POSTGRADO	Nº de Docentes
Especialización.	13
Computación para la docencia.	13
Especialización en docencia de la matemática.	6
Especialización en multimedia educativa.	4
Especialización en docencia universitaria.	3
Pedagogía.	4

Pedagogía de la creatividad.	3
Especialización en educación y administración educativa.	2
Informática, administración y gerencia.	2
Pedagogía de la creatividad y sistemas.	2
Especialización en computación, administración y estadística.	1
Especialización en orientación educativa y desarrollo humano.	1
Maestría en administración y legislación educativa.	1
Maestría en administración de empresas.	1
Computación para la docencia y docencia universitaria.	1
Computación para la docencia y docencia educativa.	1
Tecnología en sistemas.	1
Pedagogía de la creatividad y maestría en comunicación educativa.	1
Especialización en pedagogía del folclor.	1
Especialización en orientación educativa y desarrollo humano – Especialización en educación matemática.	1
Maestría en educación con énfasis en evaluación escolar y desarrollo de la educación regional.	1
Especialización en educación a distancia y docencia universitaria. Magister en modelos de la enseñanza problemática.	1

**Tabla 3.** Estudios de postgrado realizados

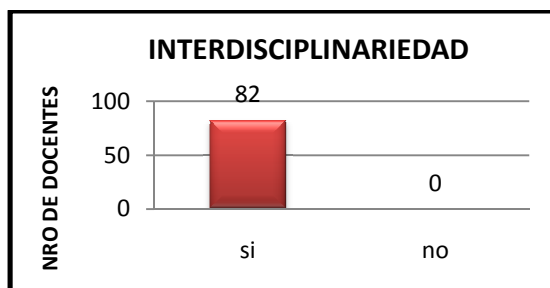
De la información obtenida de las encuestas, trece de los docentes afirmaron haber realizado algún tipo de especialización, pero no especifican de que tipo. Así como también cuatro de ellos afirman haber hecho algún postgrado en pedagogía sin aclarar la temática de trabajo.

De acuerdo a la entrevista realizada al Profesional Universitario, “Antiguamente se le permitía a los docentes de matemáticas realizar algunos cursos de especialización en Educación Matemática y otros diferentes a esta temática para obtener los créditos suficientes para el ascenso en el escalafón, es por esto que existen tantas especializaciones que no tienen nada que ver con Educación Matemática”.

De lo anterior se puede concluir que muchos de los docentes se han preocupado por mejorar su currículo profesional a partir de estudios avanzados en diferentes campos de la educación que pueden mejorar las diferentes metodologías de enseñanza que se desarrollan dentro del aula de clase; pero la mayoría de estos estudios divergen de las verdaderas necesidades educativas que tiene el área, porque no se involucran en el campo de la Educación Matemática con el fin de contribuir con la mejora de la calidad en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Es importante que un docente de matemáticas se especialice en el campo de la Educación Matemática puesto que para una mejor enseñanza éste debe conocer su estructura axiomática, los métodos de demostración, su evolución histórica, epistemológica y filosófica de los conceptos, sus relaciones con otros campos del saber, además de las diferentes corrientes teóricas del aprendizaje y de los distintos dispositivos didácticos que se pueden utilizar en el desarrollo de una clase.

### 3.1.4. Análisis del cuarto ítem: Relación de las matemáticas con otras ciencias.



Gráfica 5. Relación de las matemáticas con otras ciencias.

En este ítem y con respecto al gráfico 5, se afirma que el total de los docentes encuestados relaciona las matemáticas con alguna otra ciencia.

Según lo anterior, en el aula de clase todos los docentes procuran relacionar los conocimientos matemáticos con su aplicación en otras ciencias, ya que las matemáticas se las utiliza en la vida cotidiana y son necesarias para comprender y analizar la abundante información que llega. Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006), existen tres factores que contribuyen con la construcción de nuevos contextos dentro de las matemáticas y fuera de ellas, los cuales son: La necesidad de una educación básica de calidad para todos los ciudadanos, el valor social ampliado de la formación matemática y el papel de las matemáticas en la consolidación de los valores democráticos. Así pues, los fines de tipo personal, cultural, social y político de la educación matemática, aunque plantean nuevos y difíciles problemas, abren nuevos horizontes y refuerzan las razones para justificar la contribución de la formación matemática a los fines de la educación.

Por lo tanto, es muy importante relacionar las matemáticas con las demás ciencias, porque prácticamente todas las ramas del saber humano recurren a modelos matemáticos, como por ejemplo la física, las ciencias sociales, las artes, la música, la informática, la filosofía, etc.

### 3.1.5. Análisis del quinto ítem: Profesional en Educación Matemática.



Gráfica 6: Profesional en Educación Matemática.

De la gráfica 6, se puede afirmar que el 86,6% de los encuestados se consideran profesionales en Educación Matemática, mientras que el 13,4% no lo hacen.



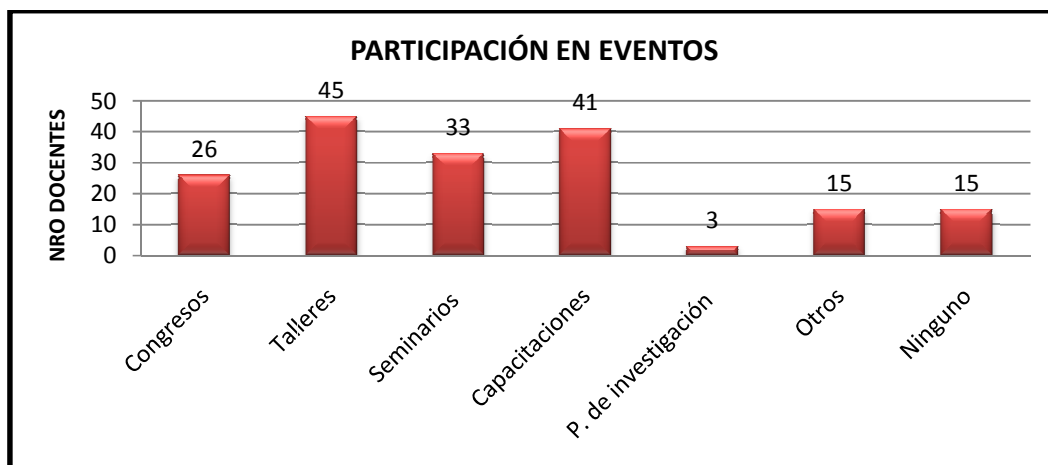
Teniendo en cuenta que un profesional en Educación Matemática es aquel que está constantemente involucrado en un campo de investigación científica, interdisciplinario, con teorías propias e interesada en estudiar la transmisión, el aprendizaje, el razonamiento y la enseñanza de las matemáticas en contextos escolares y extraescolares, en ambientes sociales, económicos, políticos y multiculturales, se puede notar que los docentes de matemáticas de la ciudad no tienen claro el objetivo de este campo de estudio, aunque se sienten profesionales en él de acuerdo a sus propias apreciaciones las cuales tienen que ver más con el título profesional, los estudios realizados, la experiencia y las diferentes metodologías utilizadas en el aula de clase. Según estas convicciones un educador matemático puede ser cualquier individuo que tenga conocimientos y experiencia en matemáticas o que haya realizado algún tipo de especialización en pedagogía educativa, sin tener en cuenta que enseñar matemáticas es un oficio que involucra muchas otras características que solo un profesional en Educación Matemática puede tener.

Pero también hay docentes que no se autodenominan profesionales en Educación Matemática porque consideran no tener los conocimientos suficientes en este campo o aseguran no tener el perfil profesional adecuado para desempeñarse en éste.

### 3.2. Análisis de la segunda categoría: Actualización.

Esta categoría indaga acerca de la participación en eventos relacionados a la Educación Matemática, su participación activa a éstos, la lectura de artículos y/o tesis, el apoyo del proyecto pedagógico de área y el uso de los lineamientos curriculares y estándares básicos de calidad en la planeación de una clase de matemáticas.

#### 3.2.1. Análisis del primer ítem: Participación en eventos de matemática y de Educación Matemática.



Gráfica 7. Participación en eventos.

De acuerdo a la gráfica 7, se puede observar que:

- El 32% del total de los docentes ha asistido a coloquios o congresos de matemáticas y/o Educación Matemática.
- El 55% del total de los docentes ha asistido a diferentes talleres de educación matemática.
- El 40% del total de los docentes ha participado en alguna clase de seminario.
- El 50% de total de docentes encuestados se ha capacitado en diferentes temáticas.
- El 4% del total de docentes ha realizado algún tipo de pasantía de investigación.
- El 18% de la totalidad de docentes ha asistido a diferentes eventos, tales como charlas y diplomados referentes a Educación Matemática.
- El 18% del total de encuestados afirman no haber asistido a ninguna clase de eventos.

Cabe resaltar que el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño hace 14 años no organizaba el Encuentro Regional de Matemáticas, lo cual es un motivo más para que los docentes no hayan asistido con frecuencia a eventos de Educación Matemática.

Según la Directora del Departamento de Matemáticas y Estadística: “Existe un problema grave con respecto a las capacitaciones para los docentes, ya que por convenios dentro de la ley general de la educación, quien tiene el control de éstas es la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño. El departamento de Matemáticas, a pesar de haber realizado muchos intentos para participar en las capacitaciones de los docentes en conjunto con la Secretaría de Educación Municipal, no ha tenido éxito ya que esta última no se lo permite por alguna u otra razón y solo se lo tiene en cuenta cuando una de estas dos entidades se siente incapaz de realizar el curso. Sin embargo el Departamento de Matemáticas en los últimos meses ha venido realizando eventos tales como el Coloquio Regional de Matemáticas, Conversatorios en Educación Matemática, además tiene planteado realizar un Diplomado Virtual y un Laboratorio de Educación Matemática en el cual puedan participar egresados y estudiantes del área con el fin de contribuir con las capacitaciones para ellos”.

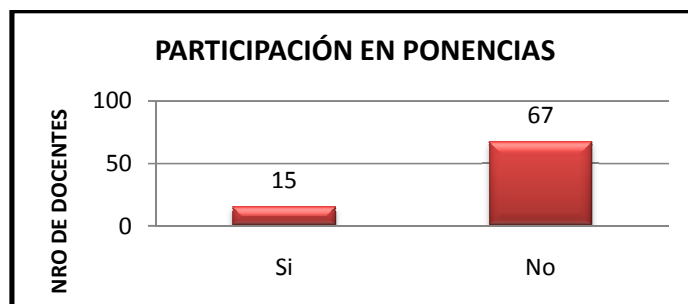
En la entrevista realizada a la Subsecretaria Pedagógica de la Secretaría de Educación Municipal, se afirma que las capacitaciones para los docentes de matemáticas se realizan en conjunto con el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Nariño, pero debido a un déficit presupuestal del año 2007 – 2008, no se han podido planear y organizar jornadas de formación para los docentes.

A manera de conclusión, la mayoría de los docentes de matemáticas han asistido a diferentes tipos de eventos relacionados con las matemáticas y/o Educación Matemática o diferentes a estos en los últimos cinco años por diversas razones. A pesar de que se han realizado eventos de calidad, la atención y el interés que se presta ante éstos no es el suficiente por cuestiones de compromiso, tiempo o dinero, además se nota que la asistencia a ellos es porque existen intereses personales como el ascenso en el escalafón docente que mejora sus ingresos económicos, por lo cual algunos docentes realizan cursos que difieren del verdadero propósito que tienen ellos como maestros de matemáticas. Otra de las razones por la cual no ha existido una capacitación constante es por la falta de comunicación entre la Secretaría de Educación Municipal y el Departamento de

Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño para organizar en conjunto este tipo de eventos.

Cabe destacar que según la información proporcionada por el Profesional Universitario “Esta entidad gubernamental está trabajando actualmente en un Plan Decenal de Educación Departamental que compromete a los municipios y a los diferentes sectores de la sociedad y la ciudadanía en general para avanzar en las transformaciones que la educación necesita”.

### 3.2.2. Análisis del segundo ítem: Participación en eventos de matemática y de Educación Matemática como ponente.

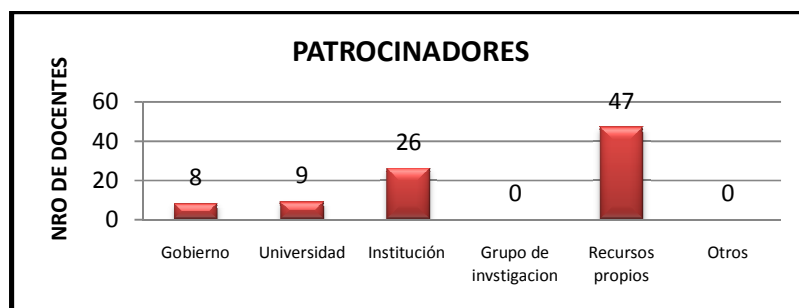


Gráfica 8. Participación como ponente.

Según la gráfica 8, que tiene que ver con la participación de los docentes como ponentes en algún tipo de evento de matemática o educación matemática, se puede decir que el 18,3% de los encuestados ha dado a conocer una propuesta educativa ante otros docentes por medio de un evento. Mientras que el 81,7% de los docentes no ha participado en ninguna clase de eventos como ponente.

De lo anterior se puede concluir que una mínima cantidad de docentes ha dado a conocer sus proyectos de investigación o sus resultados participando como ponentes, por motivos tales como la falta de permisos y apoyo económico por parte de la institución donde labora y en especial porque muchos de ellos no han realizado investigaciones en los últimos años. Además, según la entrevista realizada a Directora del Departamento de Matemáticas y Estadística: “No han habido en la ciudad suficientes espacios que permitan la participación de los docentes de matemáticas como ponentes”.

### 3.2.3. Análisis del tercer ítem: Patrocinio para asistencia a eventos.



Gráfica 9. Patrocinadores para la asistencia a los distintos eventos.

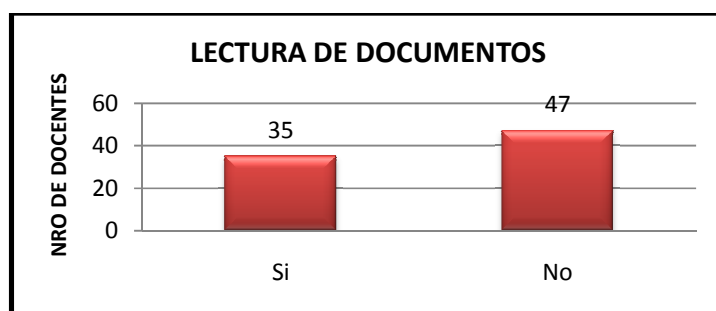
De acuerdo a la grafica 9. Respecto al patrocinio que reciben los docentes participantes para la asistencia a los diferentes eventos se afirma que:

- El 11,9% del total de los participantes ha sido patrocinado por el gobierno local encargado de la educación en el sector. (Secretaria de Educación).
- El 14,4% del total de los participantes ha sido patrocinado por alguna institución universitaria
- El 38,8% del total de los participantes fue patrocinado por la institución donde labora, con el fin de enriquecer a la institución con nuevos concomimientos que mejoren la calidad de la educación en cada uno de sus estudiantes.
- El 70,1% del total de los participantes utilizó sus propios recursos para asistir a estos eventos.

De lo anterior se puede concluir que el patrocinio recibido por parte de la Secretaria de Educación no ha sido suficiente debido a la falta de dinero, por lo cual los docentes se ven obligados a utilizar sus propios recursos para realizar diversos tipos de capacitaciones dentro o fuera de la ciudad cuando este curso permite su ascenso en el escalafón docente, pero es importante aclarar que ha habido un patrocinio por parte de la Universidad de Nariño ya que algunos de los eventos organizados por ésta no han tenido ningún costo, tales como los Conversatorios en Educación Matemática que se organizan una vez al mes por parte del Departamento de Matemáticas y Estadística.

Lo ideal sería que las entidades gubernamentales encargadas de la educación en la ciudad, propiciaran encuentros educativos entre docentes que les permitan actualizarse en muchos aspectos de manera gratuita, pero según la entrevista realizada a la Subsecretaria de Pedagogía: “Existe un déficit presupuestal que no permite el desarrollo de este tipo de actividades de manera frecuente”.

#### **3.2.4. Análisis del cuarto ítem: Lectura de artículos y/o tesis referentes a Educación Matemática en el último año escolar.**



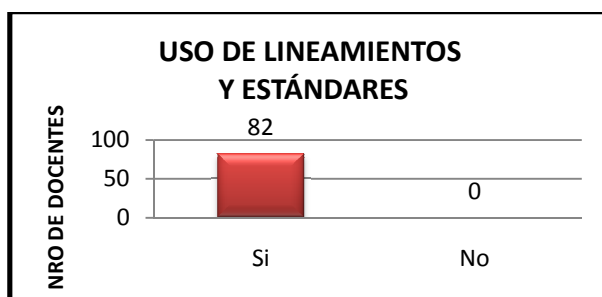
**Gráfica 10.** Lectura de artículos y/o tesis.

De la gráfica 10, se puede inferir que el 42,7% de los encuestados han leído algún tipo de documento referente a educación matemática y el 57,3% de ellos no ha leído ningún documento.

De la información anterior se puede concluir que aunque las lecturas realizadas por los docentes en el último año escolar son escasas, la temática que tratan es importante para su formación como docente y para mejorar su enseñar de manera innovadora.

Según lo dicho por la Directora del Departamento de Matemáticas y Estadística: “Los textos de Educación Matemática que posee la Universidad están disponibles, solo para consulta interna, para personas ajenas a la institución universitaria”, esto es algo positivo para que los maestros puedan acceder fácilmente a este tipo de textos. Muchos de éstos tienen un valor relativamente elevado que regularmente no permite su adquisición por parte de las instituciones educativas. Además, la Secretaria de Educación posee algunos textos actualizados y publicaciones de trabajos de investigación los cuales están disponibles para todos los docentes de matemáticas.

### 3.2.5. Análisis del sexto ítem: Uso de los Lineamientos Curriculares y Estándares de Matemáticas para la planeación de clase.



**Gráfica 11.** Uso de los Lineamientos Curriculares y Estándares de Matemáticas.

De lo anterior se puede concluir que todos los docentes se apoyan en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y Lineamientos Curriculares de Matemáticas para la planeación de sus clases, pero muchos de ellos lo hacen por cumplir con los requisitos que se exige en todas las instituciones educativas, sin tener en cuenta que son más que una obligación, ya que éstos son directrices fundamentales para garantizar una educación equitativa y de alta calidad en todo el país. Lo anterior refuta la primera hipótesis planteada en la justificación en la cual se menciona que: “los maestros de matemáticas después de diez años de haberse publicado los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y después de cinco años de haberse publicado los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, muchos no los han leído a profundidad y no han reflexionado seriamente en su incidencia en el mejoramiento de la Educación Matemática de la ciudad.”, pero esto no garantiza que haya una correcta interpretación de los objetivos que tienen estos documentos.

Según la entrevista realizada al Profesional Universitario: “La Educación Matemática en la ciudad está en manos de docentes que sobrepasan los 45 años, los cuales fueron formados más en matemáticas que en educación matemática, donde la lectura de textos educativos no era primordial para ellos, esto puede influir en que no haya una buena apropiación de los contenidos que se presentan en los Lineamientos y Estándares, además, muchos de estos docentes están a punto de jubilarse y por tanto no se les puede exigir el

conocimiento a fondo de estos documentos, permitiéndoles el uso de sus métodos tradicionales de enseñanza”.

### 3.3. Análisis de la tercera categoría: Innovación.

Esta categoría indaga acerca de los recursos didácticos que posee cada institución educativa y de uso en el desarrollo de una clase de matemáticas, así como también del ambiente laboral, al uso de experiencias y artículos educativos para la innovación, el apoyo que dan los directivos a sus innovaciones y de las principales características que debe tener un maestro innovador.

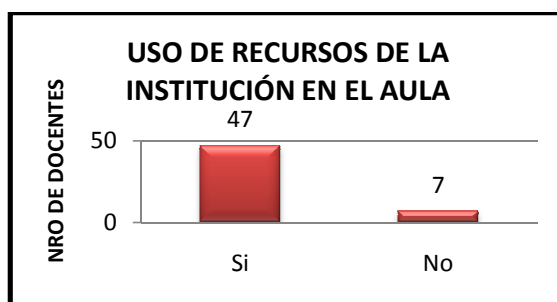
#### 3.3.1. Análisis del primer ítem: Herramientas tecnológicas y/o recursos didácticos que posee la institución.



Gráfica 12. Existencia de recursos didácticos y/o herramientas tecnológicas.

En el gráfico 12, se puede observar que el 65,8% del total de los docentes encuestados afirman que existen recursos didácticos y/o tecnológicos para el área de matemáticas en las instituciones donde laboran, mientras que el 34,2% de ellos aclaran que no existen ninguna clase de recurso didáctico en sus instituciones para el desarrollo de una clase de matemáticas.

#### 3.3.2. Análisis del segundo ítem: Uso de los recursos didácticos que posee la institución en una clase de matemáticas.



Gráfica 13. Utilización de los recursos didácticos de la institución en el aula.

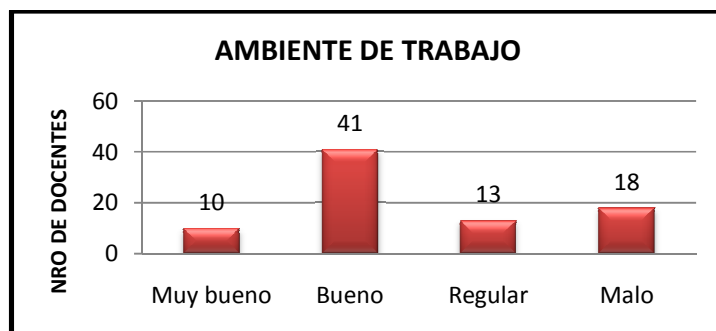
De la gráfica 13, se puede afirmar que el 87% de los docentes utilizan los recursos didácticos y/o herramientas tecnológicas que posee cada una de sus instituciones ya que

esto mejora la calidad de la Educación Matemática en clase, también el 13% de ellos no los utilizan puesto que por falta de organización no hay un acceso fácil para su uso. Además, por ser instituciones municipales no poseen todos los recursos necesarios para la totalidad de los estudiantes ya que la mayoría tienen cursos muy numerosos. Algunos de ellos también afirmaron no usarlos por miedo a que se pierdan y que ellos mismos tengan que reponerlos y por ello se ven obligados a utilizar sus propios recursos para el desarrollo de una clase dinámica.

De los ítems 3.3.1. y 3.3.2. Se puede concluir que: La mayoría de las instituciones públicas poseen algún tipo de recurso para la enseñanza-aprendizaje ya sea didáctico o tecnológico, pero de acuerdo a la demanda en recursos que una institución debe tener es insuficiente en relación al número de estudiantes que poseen. Debido a estas limitaciones los maestros se ven obligados a seguir con sus metodologías de enseñanza, adaptándose al medio donde trabajan.

El gobierno en algún momento dotó a las instituciones educativas municipales con algunos recursos didácticos y/o herramientas tecnológicas para ayudar a mejorar la calidad de la enseñanza pero año tras año la población estudiantil ha aumentado de manera considerable y los recursos de las instituciones se han vuelto insuficientes y desactualizados, ahora, el gobierno lo que debería hacer es proveer nuevos y suficientes recursos a las instituciones para cubrir con la demanda estudiantil que cada una de éstas posee, sin embargo lo que se hace es todo lo contrario, ya que a medida que transcurre el tiempo se recortan los presupuestos para la educación generando escasez de recursos que no permiten una innovación constante.

### 3.3.3. Análisis del tercer ítem: Ambiente de trabajo para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.



Gráfica 14. El ambiente de trabajo.

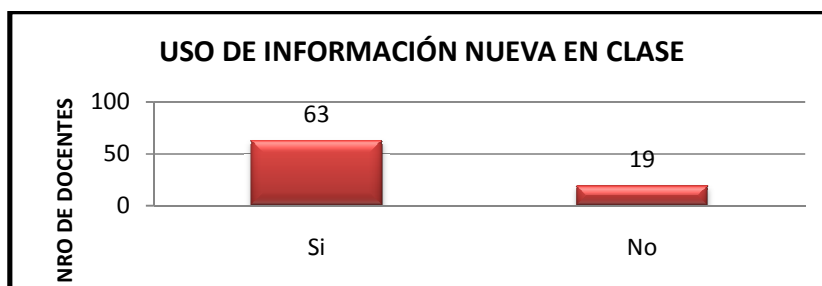
De la gráfica 14, se puede asegurar que:

- El 12,2% del total de docentes encuestados creen que el ambiente en el cual laboran es bueno para el desarrollo de sus clases de matemáticas, por estar dotadas con todas las herramientas que deben utilizarse para un buen aprendizaje, así como también de una buena disposición anímica, emocional e intelectual por parte del profesor y sus estudiantes.

- El 50% del total de los docentes aseguran que el ambiente de trabajo es bueno, ya que hay una buena disposición de parte de los demás profesores y se utiliza al máximo los pocos recursos que poseen, además, algo importante para ellos es la buena relación entre los estudiantes y el docente.
- El 22% de los docentes encuestados afirman que el lugar donde laboran no posee las condiciones necesarias para un buen desarrollo de una educación integral y por eso lo califican como malo.

A manera de conclusión: A pesar de que la mayoría de docentes están conformes y se adaptan de alguna manera al lugar donde trabajan, aún faltan muchas condiciones tanto humanas como materiales que permitan llevar a cabo buenas actividades de enseñanza y aprendizaje. Lo anterior permite identificar que no existe un apoyo suficiente por parte de los organismos gubernamentales encargados de la educación en la ciudad para solucionar este tipo de dificultades.

### 3.3.4. Análisis del cuarto ítem: Uso de nueva información (Libros, artículos, tesis, investigaciones) en el aula.



Gráfica 15. Uso de nueva información en el aula.

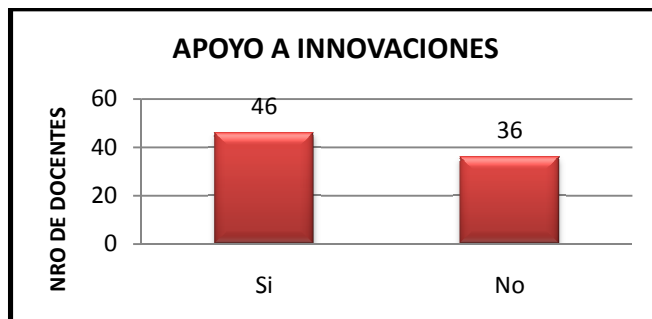
En la gráfica 15, se puede apreciar que el 76,8% de los docentes encuestados han utilizado algún tipo de información nueva obtenida por medio de los eventos a los que han asistido o la lectura de artículos, tesis y libros, para el desarrollo de una clase de matemáticas, mientras que el 23,2% de ellos afirman no usar documentación actualizada para la ejecución de sus clases.

Como conclusión: La mayoría de los docentes de matemáticas que han asistido a eventos de matemáticas o Educación Matemática y han leído documentos referentes a estos tópicos, han sabido sacarle provecho a esto, modificando alguna clase en particular con la información obtenida para tratar de desarrollar los conocimientos matemáticos de una manera sencilla, dinámica y eficaz.

Es importante que los maestros estén en una constante actualización, porque día a día en el campo de la Educación Matemática se generan nuevas metodologías que ayudan a innovar en el aula de clase contribuyendo a mejorar la calidad de la educación.



### 3.3.5. Análisis del quinto ítem: Apoyo de los directivos de la institución en la innovación de los docentes.



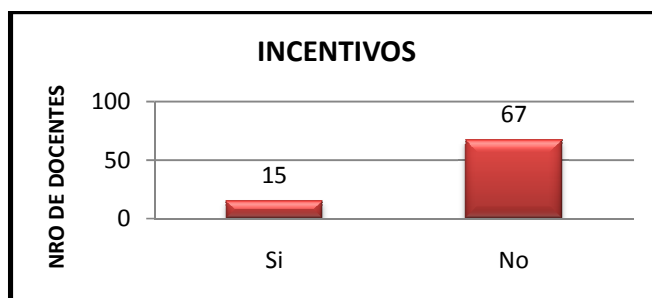
Gráfica 16. Apoyo a innovaciones.

De la gráfica 16, se puede observar que el 56% de los docentes encuestados han recibido apoyo en sus innovaciones por parte de los directivos de sus respectivas instituciones en la cual laboran, por otro lado, al 44% de los encuestados no les han brindado ninguna clase de ayuda.

De lo anterior se puede concluir que no todas las innovaciones realizadas por los docentes han sido apoyadas por los directivos institucionales, esto se debe a que muchos de ellos no se han caracterizado por ser docentes innovadores o también debido a que las directivas relacionan las innovaciones de los docentes con los costos y el tiempo que demandan y se las considera incluso como una pérdida de tiempo.

Las innovaciones han sido apoyadas a través de espacios de reflexión para la contextualización de los nuevos conocimientos dentro del aula de clase.

### 3.3.6. Análisis del sexto ítem: Incentivos para los docentes con las mejores innovaciones.

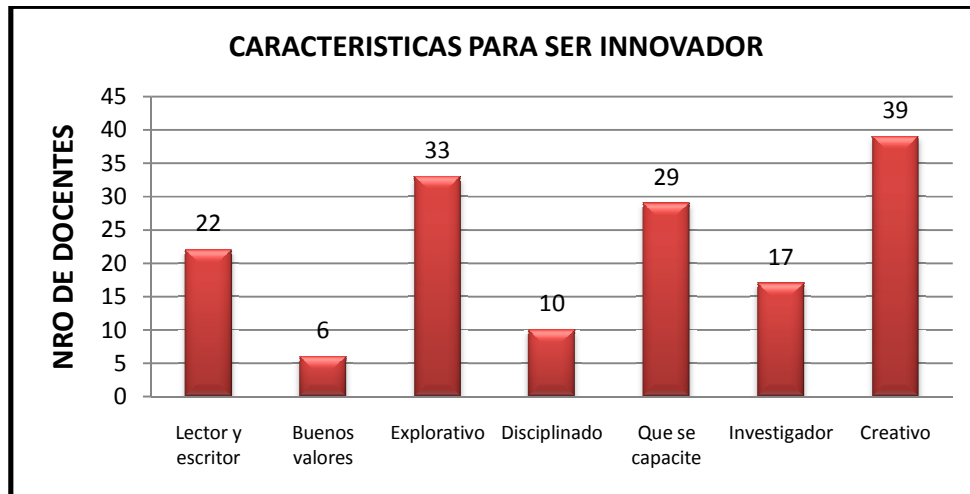


Gráfica 18. Incentivos para los docentes

La gráfica 18, da a conocer que el 18,3% de los docentes encuestados reciben algún tipo de incentivo en sus innovaciones mientras que el 81,7% de ellos no recibe ningún incentivo.

A manera de conclusión: Existen limitaciones económicas y falta de apoyo moral y humano para dar un reconocimiento a los docentes innovadores, lo que puede influir en que haya una desmotivación en ellos.

### 3.3.5. Análisis del séptimo ítem: Características de un maestro innovador.



**Gráfica 19.** Características de un maestro innovador.

En la gráfica 19, se muestran las principales características que hace a un maestro innovador, cabe aclarar que los encuestados dieron más de una opinión acerca de las cualidades que caracterizan un docente innovador. Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que:

- El 26,8% del total de encuestados afirman un docente debe ser un buen lector y escritor para tener la capacidad de innovar.
- El 7,3% de los docentes involucran la innovación en el aula con los buenos valores de los estudiantes y profesorado en cuestión.
- El 40,2% del total de docentes afirman que una característica para ser innovador es la de intentar identificar y conocer por diversos medios temas o aspectos que conciernen dudas a través de la exploración.
- El 12,2% de los docentes encuestados se basan en la disciplina como el aspecto primordial de un maestro innovador.
- El 35,4% del total de encuestados afirman que un docente debe participar constantemente capacitaciones para poder ser unos maestros innovadores.
- El 20,7% de los encuestados relacionan a un docente investigador como un innovador.
- El 47,5% de los encuestados afirman que la creatividad es una buena característica de un maestro capaz de innovar.

De lo anterior se concluye que los docentes están consientes de las verdaderas características que los puede calificar como maestros innovadores, ya que mediante el desarrollo de estas cualidades se puede generar en los estudiantes un conocimiento significativo y de alta calidad. En las instituciones las innovaciones se dan únicamente por el interés que tenga el maestro en querer cambiar su metodología de enseñanza, relacionando cada una de esas características con el conocimiento matemático en el momento de la planeación de cada una de sus clases.

### 3.4. Análisis de la cuarta categoría: Investigación.

Esta categoría indaga acerca de la participación de los docentes en grupos de investigación, si están realizando algún tipo de investigación en Educación Matemática, la utilidad de las investigaciones en el desarrollo de las clases de matemáticas, de su participación en el grupo Ondas-Colciencias, así como de publicaciones que hayan hecho dando a conocer el fruto de sus investigaciones o experiencias de aula.

#### 3.4.1. Análisis del primer ítem: Participación en grupos de investigación.

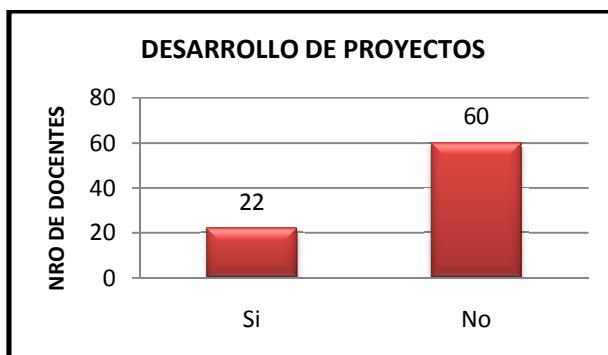


Gráfica 20. Participación de los docentes en grupos de investigación.

Según la gráfica 20, se puede deducir que el 18.3% del total de los docentes participan en algún grupo de investigación, mientras el 81.7% restante no hace parte de ninguno de estos.

Según lo anterior, no existe una alta participación de los docentes en grupos de investigación en Matemáticas o Educación Matemática, esto se debe, en parte, a la alta intensidad horaria que tienen los docentes; al elevado número de estudiantes que deben atender; por necesidades económicas o simplemente por falta de interés para conformar grupos de trabajo los cuales intentan hacer innovación didáctica.

### 3.4.2. Análisis del segundo ítem: Desarrollo de proyectos de investigación.

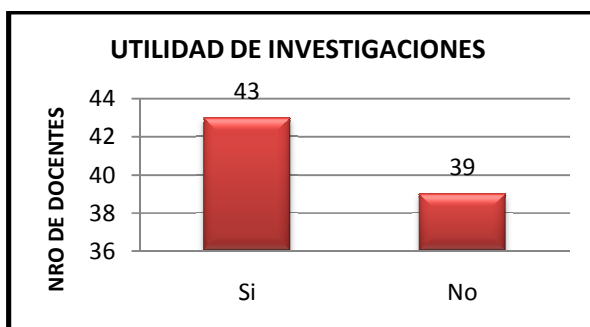


Gráfica 21. Desarrollo de proyectos de investigación.

Según la gráfica 21 que trata acerca del desarrollo de proyectos de investigación por parte de los docentes, se puede decir que el 26.9% del total de los docentes encuestados participa en algún tipo de investigación, independientemente de que forme o no parte de algún grupo, y el 73.1% no está realizando actualmente ningún tipo de estudio.

De lo anterior se puede concluir que: la cantidad de maestros que están desarrollando algún tipo de investigación dentro del aula de clase o fuera de ella, independientemente de que formen parte de un grupo de investigación es baja. Es necesario fomentar la investigación en el aula para el mejoramiento de la educación matemática de la ciudad.

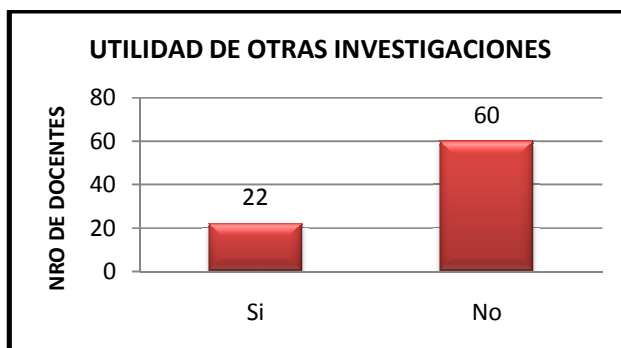
### 3.4.3. Análisis del tercer ítem: La utilidad de las investigaciones hechas por el docente en el quehacer profesional.



Gráfica 22. Utilidad de investigaciones hechas por el docente en el quehacer profesional.

Según la gráfica 22, se puede afirmar que el 53.7% de los encuestados han utilizado sus propias investigaciones en el desarrollo de algunas de sus clases, ya que estas disponen de buena información y métodos que facilitan el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, esto es independiente de si forman parte de algún grupo de investigación o que desarrolle algún tipo de proyecto, mientras el 46.3% de ellos no han utilizado ningún tipo de estudio propio para el desarrollo de sus clases.

### 3.4.4. Análisis del cuarto ítem: Utilidad de otras investigaciones en el aula de clase.

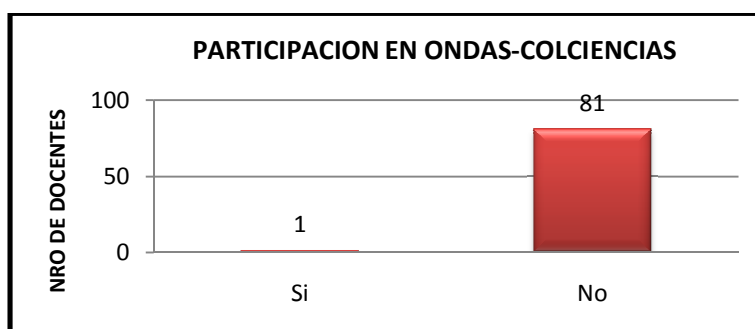


Gráfica 23. Utilidad de otras de investigaciones en el aula de clase.

De la gráfica 23, se puede decir que el 33% de los encuestados están utilizando algún tipo de investigación de Educación Matemática en el desarrollo de sus clases, con el fin de estar a la vanguardia del sistema educativo, dinamizar sus clases y mejorar el aprendizaje, mientras el 67% restante no usan ningún tipo de estudio.

De los ítems 3.4.3. y 3.4.4, se observa que a una considerable cantidad de maestros les ha sido útil algún tipo de investigación realizado por ellos mismos para el desarrollo de un determinado tema, ya que éstas les han brindado diferentes opciones para tratar de innovar en el aula de clase. A pesar de que en el ámbito de la Educación Matemática de la ciudad existen innumerables investigaciones que desarrollan diferentes tópicos de matemáticas, de la enseñanza y aprendizaje y de los distintos dispositivos didácticos y metodológicos que contribuyen a cambiar la enseñanza tradicional en el aula de clase, el interés por utilizarlas en su quehacer profesional es relativamente poco y en general este desinterés es la característica fundamental que no permite el acceso a ellas.

### 3.4.5. Análisis del quinto ítem: Participación en el grupo de investigación Ondas-Colciencias.



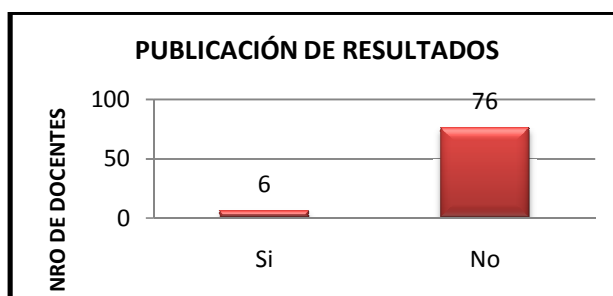
Gráfica 24. Participación en el Proyecto Ondas-Colciencias.

De acuerdo a la gráfica 24, se observa que tan solo el 1.2% de los encuestados participa en alguna investigación financiada por el grupo Ondas-Colciencias, mientras tanto el 98.8% no forma parte de este grupo de investigación.

El programa “Ondas” es la estrategia de Colciencias para el fomento de una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación en diferentes contextos sociales y educativos en la población infantil y juvenil, en especial en la escuela básica y media.

De acuerdo a la entrevista realizada a la Subsecretaria pedagógica. “Todos los maestros pueden participar en este grupo de investigación y para la participación únicamente es necesario involucrarse en procesos de investigación en donde también participen sus estudiantes directa e indirectamente. Sin embargo, los maestros no participan debido a que no quieren comprometerse en procesos pedagógicos y de investigación, pues esto requiere de dedicación y compromiso, pero los docentes están en una etapa generacional donde ya no les interesa hacer nada, tienen otra concepción de investigación y paradigmas, además, la planta global de docentes es mínima y los profesionales en matemáticas son muy pocos y los que hay son de una etapa generacional del siglo anterior, donde poco les gusta hacer investigación, innovación pedagógica y menos trabajar en proyectos donde tengan que dedicar tiempo extra”.

### 3.4.6. Análisis del sexto ítem: Publicación de resultados de investigaciones.



Gráfica 25. Publicación de resultados.

Según la grafica 25, únicamente el 7.3% de los encuestados ha publicado los resultados de sus investigaciones en algún tipo de revista o libro y el 92.7% nunca ha publicado algún documento que relacione algún resultado de investigación hecho por el mismo.

Según la subsecretaria de pedagogía, “La Secretaria de Educación Municipal no tiene revistas para la publicación de investigaciones ya que los dineros del sistema general de participaciones son con destinación específica y desde allí no se puede invertir en este proceso, esto tocaría financiarlo por recursos propios pero el municipio y la Secretaria de Educación Municipal carecen de este recurso ya que hay déficit presupuestal para invertir en calidad”.

Respecto a esta problemática, la Directora del Departamento de Matemáticas y Estadística Claudia Gómez afirma: “El Departamento de Matemáticas posee la Revista Sigma: <http://revistasigma.udenar.edu.co> como un espacio abierto para que los maestros publiquen sus experiencias significativas. El único requisito es que el trabajo sea de calidad, ya que para ser publicado debe pasar por una evaluación del comité encargado que hace una revisión de contenido y redacción y de acuerdo a esto se decide si el trabajo tiene o no la relevancia suficiente para ser publicado”.

En general se observa que no existe una significativa publicación de resultados de las investigaciones realizadas, debido a que en años pasados la ciudad no contaba con un

espacio en el cual se puedan publicar estos resultados y por tanto buscaron otros lugares de publicación o no lo hicieron. Otra razón puede ser que los trabajos no hayan cumplido con los requisitos establecidos o no hayan tenido el apoyo suficiente por parte de la institución educativa donde labora o por los organismos encargados de la educación en la ciudad.

#### **4. Conclusiones**

- Con respecto a la profesionalización de los docentes.

En la ciudad no hay suficientes docentes de matemáticas, es por ello que profesionales en otros campos están enseñando matemáticas sin tener los conocimientos necesarios para el aprendizaje, el razonamiento y la enseñanza de las matemáticas en contextos escolares y extraescolares. Por otro lado, la mayoría de docentes tienen una edad avanzada, los cuales por una u otra razón no se han retirado de las instituciones donde laboran y por tanto no hay una vinculación de docentes jóvenes que innoven con nuevas metodologías para el aprendizaje en el aula de clase, dejando atrás los métodos tradicionales de enseñanza.

Muchos de los docentes se han preocupado por mejorar su currículo profesional a partir de estudios avanzados en diferentes campos de la educación que pueden mejorar las diferentes metodologías de enseñanza que se desarrollan dentro del aula de clase; pero la mayoría de estos estudios divergen de las verdaderas necesidades educativas que tiene el área, porque no se involucran en el campo de la Educación Matemática.

En el aula de clase todos los docentes procuran relacionar los conocimientos matemáticos con su aplicación en otras ciencias, ya que actualmente las matemáticas han pasado de ser un campo teórico y apartado a otro indispensable para el estudio adecuado de todas las ciencias.

Los docentes de matemáticas de la ciudad no tienen claro el objetivo de la Educación Matemática, aunque se sienten profesionales en este campo de acuerdo a sus propias apreciaciones que tienen que ver más con el título profesional, los estudios realizados, la experiencia y las diferentes metodologías utilizadas en el aula de clase. Según estas convicciones un educador matemático puede ser cualquier persona que tenga conocimientos y experiencia en matemáticas o que haya realizado algún tipo de especialización en pedagogía educativa, sin tener en cuenta que enseñar matemáticas es un oficio que involucra muchas otras características que solo un profesional en este campo de acción puede tener.

- Con respecto a la actualización de los docentes.

La mayoría de los docentes de matemáticas han asistido a diferentes tipos de eventos relacionados con las matemáticas y/o Educación Matemática, pero la atención y el interés que se presta ante éstos no es el suficiente por cuestiones de compromiso, tiempo o dinero. Además, se nota que la asistencia a ellos es porque existen intereses personales como el ascenso en el escalafón docente que mejora sus ingresos económicos, por lo cual algunos docentes realizan cursos que difieren del verdadero propósito que tienen ellos como maestros de matemáticas.

De los docentes que han participado en esta clase de eventos, algunos han dado a conocer sus proyectos de investigación o sus resultados participando como ponentes con el propósito de contribuir en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. El patrocinio recibido por parte de las entidades gubernamentales o de su institución ha sido mínimo y por ello los docentes se ven obligados a utilizar sus propios recursos para capacitarse. Aunque es importante mencionar que el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Nariño se ha involucrado de manera considerable con los docentes brindándoles espacios de reflexión de manera gratuita.

Todos los docentes se apoyan en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y los Lineamientos Curriculares de Matemáticas para la planeación de sus clases, pero muchos de ellos lo hacen por cumplir con los requisitos que exigen las instituciones, sin tener en cuenta que son más que una obligación, ya que estos son directrices fundamentales para garantizar una educación equitativa y de alta calidad en todo el país.

- Con respecto a la innovación de los docentes.

La mayoría de las instituciones públicas poseen algún tipo de recurso para la enseñanza-aprendizaje ya sea didáctico o tecnológico. Estos son utilizados por algunos docentes de manera poco frecuente porque el número de estudiantes de cada curso es mayor a la cantidad de recursos. Además, la falta de organización hace que algunas clases de matemáticas se crucen con otras que impiden el acceso a las salas de informática y tecnología. A pesar de que existen este tipo de limitaciones, algunos docentes tratan de sacar provecho de la asistencia a eventos por medio de documentos proporcionados en estos, con los cuales innovan en alguna clase en particular y se adaptan al medio donde trabajan.

No todas las innovaciones realizadas por los docentes han sido apoyadas por los directivos institucionales. Esto se debe a que muchos de ellos no se han caracterizado por ser docentes innovadores o también porque existen muy pocos incentivos tanto económicos como morales para dar un reconocimiento a los docentes innovadores.

- Con respecto a la investigación de los docentes

No existe una alta participación de los docentes en grupos de investigación en matemáticas o Educación Matemática. En particular, la participación en el grupo de investigación de Ondas-Colciencias es relativamente nula, de igual manera la cantidad de maestros que están desarrollando algún tipo de investigación dentro del aula de clase o fuera de ella es mínima. Esto se debe a que no hay un interés significativo por parte de ellos para desarrollar la parte investigativa, lo cual es una característica fundamental de un profesional en educación matemática. Sin embargo, muchas de las investigaciones anteriores hechas por ellos mismos o por alguna otra persona han sido de gran utilidad en el desarrollo de metodologías para la enseñanza. Pero de las realizadas por ellos, en su mayoría no se conocen los resultados porque no se han publicado, ya que no existen suficientes espacios y apoyos para esto ó porque los trabajos no han tenido los créditos suficientes para ser publicados.



#### 4.1. Problemas abiertos que deja esta investigación

- Futuras investigaciones podrán indagar el estado de la formación en Educación Matemática de los docentes en los grados de primero a quinto de la Educación Básica de las instituciones educativas municipales de la ciudad de San Juan de Pasto.
- Es importante que también se realice un diagnóstico de la formación en Educación Matemática de los docentes de las instituciones privadas y públicas de la ciudad y así mismo hacer un paralelo para comparar y cualificar su formación en este campo.
- Una futura investigación de mayor importancia sería la de indagar la formación en Educación Matemática de los docentes de las instituciones públicas a nivel departamental.

A manera de cierre, se espera haber contribuido con la Educación de la ciudad dando a conocer el estado actual de la formación en Educación Matemática de los docentes de grado sexto a once de la educación básica y media de 22 instituciones públicas, con la esperanza de que sea de gran utilidad para que los entes gubernamentales generen más espacios de reflexión que contribuyan a mejorar la formación de los maestros y por ende los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula de clase.

#### Referencias

- [1] Andrade, L., Fernández, F., Guacaneme, E. & Perry, P (2001). *Rutas pedagógicas de las matemáticas escolares, una mirada a la práctica del profesor*. Bogotá.
- [2] Bermúdez, R., Carrascosa, J., Castello, M., Erazo, M., Núñez, S. & Salcedo, L (1994). *Diagnostico sobre la formación inicial y permanente del profesorado de ciencias y matemática (nivel medio) de en los países iberoamericanos*. Madrid.
- [3] Gil, D., Fortuny, J. & Pessoa, A (1994). *Formación del profesorado de las ciencias y la matemática*. Madrid: Popular.
- [4] Godino, J., Gómez, B., Gutiérrez, A., Romero, L. & Sierra, M (2000). *Área de conocimiento. Didáctica de la matemática*. Madrid: Síntesis.
- [5] Guerrero, S. (2004, 24 de Enero) Formación de profesores de matemáticas. [Homepage]. Consultado el día 28 de septiembre de 2007 de internet: [http://www.ugr.es/~vic\\_plan/formacion/itermat/materi/ponetes/SGuerre/Forprofm.pdf](http://www.ugr.es/~vic_plan/formacion/itermat/materi/ponetes/SGuerre/Forprofm.pdf)
- [6] Ministerio Nacional de Educación (1998). *Lineamientos curriculares*. Bogotá: Autor.
- [7] Ministerio Nacional de Educación (2006). *Estándares básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá. Autor.
- [8] Orton, A. (1998). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Morata. S.L.
- [9] Secretaría de Educación Municipal (2007). *Matriculas oficiales de las instituciones Municipales*, Pasto: Autor.
- [10] Secretaría de Educación Municipal (2007). *Evolución en los resultados ICFES del años 2003 a 2006*, Pasto: Autor.
- [11] Universidad Pedagógica Nacional (2004). *La Formación de los Docentes en Colombia*, Bogotá: Autor.

**Anexo1. Encuesta final para la recolección de información.**

## ENCUESTA

### PROFESIONALIZACIÓN

1. TITULO PROFESIONAL

\_\_\_\_\_

2. EDAD \_\_\_\_\_

TIEMPO QUE LLEVA TRABAJANDO COMO DOCENTE \_\_\_\_\_

3. ¿ HA HECHO ESTUDIOS DE POSTGRADO? SI  NO

¿DE QUÉ TIPO? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿RELACIONA LAS MATEMÁTICAS CON OTRAS CIENCIAS? SI  NO

¿CON CUALES? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿SE CALIFICA USTED COMO UN PROFESIONAL EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA?

SI  NO

¿ POR QUÉ? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **ACTUALIZACIÓN**

1. ¿ EN CUALES DE LOS SIGUIENTES EVENTOS TANTO DE MATEMÁTICAS COMO DE EDUCACIÓN HA PARTICIPADO EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS?

CONGRESOS  TALLERES  SEMINARIOS  CAPACITACIONES   
PASANTÍAS DE INVESTIGACIÓN  OTROS  NINGUNO

MENCIONELOS

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

2. ¿ HA PARTICIPADO EN ALGUNO DE LOS EVENTOS MENCIONADOS COMO PONENTE?

SI  NO

LA TEMÁTICA DE EXPOSICIÓN FUE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. SI USTED HA PARTICIPADO EN ALGUNO DE LOS EVENTOS ANTERIORES, ¿QUIÉN LO PATROCINÓ?

GOBIERNO  UNIVERSIDAD  INSTITUCIÓN   
GRUPO DE INVESTIGACIÓN  RECURSOS PROPIOS  OTROS

¿CUÁL? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿HA LEÍDO ARTÍCULOS Y/O TESIS REFERENTES A EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN EL PRESENTE AÑO ESCOLAR?

SI  NO

¿CUÁL FUE LA TEMÁTICA? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿EL PROYECTO PEDAGÓGICO DE ÁREA DE MATEMÁTICAS TIENE EN CUENTA O APOYA LAS ACTIVIDADES DE ACTUALIZACIÓN DE LOS MAESTROS?

SI  NO

¿COMO? \_\_\_\_\_

---

---

---

6. PARA LA PLANEACIÓN DE LAS CLASES DE MATEMÁTICAS ¿SE APOYA USTED EN LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD Y EN LOS LINEAMIENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICAS?

SI  NO

¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### **INNOVACIÓN**

1. ¿SU INSTITUCIÓN POSEE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y/O RECURSOS DIDÁCTICOS?

SI  NO

¿CUÁLES? \_\_\_\_\_

---

---

2. ¿EN EL DESARROLLO DE UNA CLASE DE MATEMÁTICAS USTED UTILIZA LOS RECURSOS DE SU INSTITUCIÓN?

SI  NO

¿CUÁLES? \_\_\_\_\_

---

---

---

3. ¿ COMO CALIFICA SU AMBIENTE DE TRABAJO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS?

MUY BUENO  BUENO  REGULAR  MALO

¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

4. DE ACUERDO A LOS EVENTOS QUE HA ASISTIDO O DE LA LECTURA DE ARTÍCULOS. ¿HA UTILIZADO ALGUNA INFORMACIÓN OBTENIDA DE ESTOS PARA EL DESARROLLO DE UNA CLASE?

SI  NO

¿DE QUÉ MANERA? \_\_\_\_\_

5. ¿LOS DIRECTIVOS DE LA INSTITUCIÓN DONDE LABORA LO APOYAN EN SUS INNOVACIONES?

SI  NO

¿COMO LO APOYAN? \_\_\_\_\_

6. ¿EXISTEN INCENTIVOS PARA LOS DOCENTES CON LAS MEJORES INNOVACIONES?

SI  NO

7. ¿CUALES CREE QUE SON LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE UN MAESTRO INNOVADOR?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **INVESTIGACIÓN**

1. ¿FORMA PARTE DE ALGÚN GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS O EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA INSTITUCIÓN DONDE TRABAJA O FUERA DE ELLA?

SI  NO

¿CUAL? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ACTUALMENTE ¿DESARROLLA ALGÚN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA DENTRO DEL AULA DE CLASE O FUERA DE ELLA?

SI  NO

¿REFERENTE A QUE? \_\_\_\_\_

3. ¿LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS POR USTED HAN SIDO DE UTILIDAD EN SU QUEHACER PROFESIONAL?

SI  NO

¿CÓMO? \_\_\_\_\_

4. ¿HA UTILIZADO OTRAS INVESTIGACIÓN(ES) EN EL DESARROLLO DE UNA CLASE DE MATEMÁTICAS?

SI  NO

¿CUÁLES? \_\_\_\_\_

5. ¿ASESORA O HACE PARTE DE ALGÚN GRUPO DE INVESTIGACIÓN ONDAS - COLCIENCIAS?

SI  NO

¿QUE PROYECTO? \_\_\_\_\_

6. ¿HA PUBLICADO LOS RESULTADOS DE SUS INVESTIGACIONES?

SI  NO

¿EN DONDE? \_\_\_\_\_