

**CARACTERÍSTICAS PROFESIONALES DE LOS PROFESORES DE  
MATEMÁTICAS DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN EN RELACIÓN CON LA  
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA**



**ALEJANDRA MUÑOZ GONZÁLEZ  
JOSE ALEXANDER CANENCIO ROJAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
POPAYÁN  
2018**

**CARACTERÍSTICAS PROFESIONALES DE LOS PROFESORES DE  
MATEMÁTICAS DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN EN RELACIÓN CON LA  
CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA**

**Trabajo presentado para optar al título de Licenciado/a en Matemáticas**

**ALEJANDRA MUÑOZ GONZÁLEZ  
JOSE ALEXANDER CANENCIO ROJAS**

**Director  
Ph.D. YILTON OVIRNE RIASCOS FORERO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
POPAYÁN  
2018**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

Director \_\_\_\_\_

**Ph.D . Yilton Ovirne Riascos Forero**

Jurado \_\_\_\_\_

**Mg. Edwin Rengifo Cañizales**

Coordinador \_\_\_\_\_

**Mg. Wilmer Libardo Molina**

Lugar y fecha de sustentación: Popayán, 10 de Agosto de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, queremos agradecer a nuestro director de práctica pedagógica investigativa el Ph.D. Yilton Ovirne Riascos Forero quien con su paciencia, dedicación y conocimientos orientó e hizo posible que este trabajo fuera estructurado, ejecutado y culminado de la mejor manera.

también, a la Universidad del Cauca nuestra alma mater, que nos acogió y nos encaminó a hacernos profesionales. A todos los profesores que nos brindaron sus conocimientos y aportaron en nuestra formación tanto profesional como personal.

por último, a nuestras familias, que siempre estuvieron como pilar fundamental secundando nuestros sueños, sin ellos y sin su apoyo nada de esto hubiese sido posible.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	2
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	2
<b>OBJETIVOS</b> .....	4
<b>Objetivo General</b> .....	4
<b>Objetivos Específicos</b> .....	4
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	5
<b>MARCO REFERENCIAS</b> .....	5
<b>SISTEMA COLOMBIANO DE FORMACIÓN DE EDUCADORES Y LINEAMIENTOS DE POLÍTICA.</b> (Ministerio de educación Nacional Republica de Colombia , 2013, págs. 45-63) .....	5
<b>Principios del Sistema Colombiano de Formación de Educadores</b> .....	9
<b>Objetivos del Sistema Colombiano de Formación de Educadores</b> .....	11
<b>Estructura y organización del Sistema Colombiano de Formación de Educadores</b> .....	12
<b>Subsistemas de formación de educadores:</b> .....	13
<b>Ejes transversales del Sistema Colombiano de Formación de Educadores</b> .	14
<b>1. ESTUDIOS SOBRE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA;</b> (ICFES, 2012, págs. 99-135).....	15
<b>2. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN SECUNDARIA. ACTORES Y PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b> .....	19
<b>Visión General De La Problemática De Las Matemáticas Escolares En Colombia</b> .....	19
<b>3. Calidad Y Reforma De Las Matemáticas En Secundaria. Enfoques Alternativos Tradición, profesor y calidad de la enseñanza de las matemáticas.</b> (Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, 1998, págs. 16-41) ....	25
<b>CAPITULO 3</b> .....	42
<b>EL ESTUDIO</b> .....	42
<b>DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO</b> .....	42
<b>RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y SUJETOS PARTICIPANTES</b> .....	43
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	46
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	46

**CAPITULO 5..... 58**  
**RESULTADOS Y CONCLUSIONES..... 58**  
**ANEXOS..... 61**  
    **ANEXO 1: Encuesta..... 61**  
    **ANEXO 2: Base de Datos ..... 62**

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Distribución por Género y Formación Normalista de los profesores de Matemáticas .....	46
Tabla 2: Cargo desempeñado en las Instituciones Educativas según categoría de formación de los profesores de Matemáticas.....	49
Tabla 3: Áreas diferentes a las matemáticas en las que se han desempeñado los profesores .....	49
Tabla 4: Clasificación según categoría profesional y formación en Licenciatura .....	50
Tabla 5: Periodo de formación de Pregrado.....	51
Tabla 6: Experiencia Laboral .....	52
Tabla 7: Categorías vs Número de Posgrados.....	53
Tabla 8: Distribución de títulos de posgrados en Educación, Educación Matemática, Ciencias Exactas y afines, según la categoría de formación .....	53
Tabla 9: Distribución de títulos de Maestrías, según la categoría de formación.....	54
Tabla 10: Distribución de Profesionales graduados de pregrado por la Universidad del Cauca según categoría de formación .....	55
Tabla 11: Especializaciones realizadas por los Profesores en la Universidad de Cauca, según categoría de formación .....	56
Tabla 12: Maestrías realizadas por los Profesores en la Universidad de Cauca, según categoría de formación .....	56

## INTRODUCCIÓN

En este documento se reportan antecedentes sobre la calidad de la educación en Colombia a nivel de básica y media y cómo las características de los docentes se encuentran directamente relacionados con esta. Este proyecto de práctica pedagógica investigativa bajo el título de **“Características Profesionales De Los Profesores De Matemáticas Del Municipio De Popayán En Relación Con La Calidad De La Educación En Colombia”** centra la mirada en el educador como el encargado de reelaborar los programas, transformar y recrear situaciones de aprendizaje y de interacción con la intención de mejorar la comprensión matemática de los estudiantes.

En este sentido, el presente documento hace una recopilación de información mediante encuestas y basado en esta se realiza un análisis contrastado con los resultados de estudios de calidad de la educación para describir la situación en que se encuentran a nivel de formación académica, experiencia profesional y académica los profesores de matemáticas y mostrar si estas discrepan o no con lo que la literatura exhibe como factores que contribuyen a la mejora de la calidad de la educación.

También, se hace un análisis del impacto de la Universidad del Cauca en el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de básica y media del municipio de Popayán, entendiendo como impacto, el aporte que la universidad está realizando en la capacitación de los docentes del municipio.

Finalmente, se presenta un conjunto de conclusiones que se derivan del análisis de la información recolectada y contrastada.



## CAPÍTULO 1

### JUSTIFICACIÓN

El sistema educativo en general, con el propósito de implementar procesos eficaces en las instituciones educativas, relaciona diversos aspectos en búsqueda de objetivos de calidad; en Colombia, dichos aspectos están relacionados con el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales, la contribución al desarrollo económico y social, entre otros.

Es así como las políticas públicas, los recursos económicos, la infraestructura de las Instituciones y las características socioeconómicas de los estudiantes se convierten en factores fundamentales para el mejoramiento de la educación.

Para garantizar este derecho fundamental, juega un papel importante la escuela como núcleo del proceso educativo y, dentro de su organización, se destaca el educador<sup>1</sup>, quien reelabora los programas, transforma y recrea situaciones de aprendizaje y de interacción. La práctica de la docencia permite interpretar la realidad y darle sentido a la misma, iniciando con la experiencia y el conocimiento del educador, su estructuración del trabajo en el salón de clase y la relación con el contexto social, entre otros.

Por lo anterior, un elemento principal con que se puede mejorar la educación es fijando la mirada en la clase de educadores con la que cuentan las Instituciones públicas y privadas de la región, sin lugar a duda la calidad docente incide directamente en el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Por lo anterior, es importante describir las características profesionales del educador, base fundamental de un sistema educativo de calidad.

En particular el municipio de Popayán cuenta con 41 Instituciones Educativas Públicas ubicadas en la zona rural y urbana. Dentro de las instituciones públicas, está el interés del presente proyecto, al tratar de identificar cuál es la cobertura en cuanto a los docentes, que corresponden a los egresados de los programas de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca, así como el impacto educativo que éstos han tenido en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas escolares.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con la ley general de educación el Educador “es el orientador en los establecimientos educativos, de un proceso de formación, enseñanza y aprendizaje de los educandos, acorde con las expectativas sociales, culturales, éticas y morales de la familia y la sociedad” (p. 51)

Adicionalmente, es importante para la dirección de los programas de la Universidad Del Cauca, saber dónde se encuentran sus egresados, e identificar cuántos están laborando en las Instituciones educativas de la ciudad, teniendo así la posibilidad de establecer relaciones que le permitan comprender mejor la formación que se imparte en la universidad y la práctica pedagógica que desarrollan los egresados.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Caracterizar la formación profesional de los docentes de matemáticas de las Instituciones de educación básica y media Públicas del municipio de Popayán.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar las características profesionales, de los docentes de matemáticas, que influyen en la calidad de la educación.
- Determinar la cantidad de egresados, de pregrado y posgrado de la Universidad del Cauca, que se encuentran laborando como docentes de matemáticas en el municipio de Popayán.
- Crear una base de datos con las características profesionales de los profesores de matemáticas de educación básica y media del Municipio de Popayán.

## CAPÍTULO 2

### MARCO REFERENCIAS

Este capítulo corresponde a la adaptación de los textos: Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política, (2013); Estudios Sobre Calidad De La Educación En Colombia, (2012) y Calidad De La Educación Matemática En Secundaria. Actores Y Procesos En La Institución Educativa, (1998), los cuales sirvieron como base para el desarrollo teórico de este trabajo.

**SISTEMA COLOMBIANO DE FORMACIÓN DE EDUCADORES Y LINEAMIENTOS DE POLÍTICA.** (Ministerio de educación Nacional Republica de Colombia , 2013, págs. 45-63)

En los últimos veinte años, como resultado de un significativo proceso de consolidación desde los sectores académicos y las organizaciones gremiales de educadores, en el movimiento pedagógico colombiano se visibiliza un proyecto de educación de largo alcance, enfocado en generalizar la dirección consagrada en la Ley General de Educación de 1994. Para Tamayo y Valencia (2006) “el movimiento pedagógico posibilitó la construcción de un “suelo de saber” sobre la pedagogía, el maestro y las instituciones, que sirvió de referente para la concertación de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) expedida a la luz de la nueva constitución nacional”.

Se observa desde la promulgación de esta Ley (Ley 115 de 1994) y los distintos decretos reglamentarios subsiguientes, una significativa orientación para la educación colombiana cobrando mayor relevancia cada vez que se avanza en su implementación. Se destaca desde sus planteamientos la importancia de la vinculación de la comunidad educativa y académica en torno a la educación, lo cual, constituye un esfuerzo valioso de construcción, a largo plazo, de un proyecto educativo para el país.

Esta Ley, se dedica a la formación de los educadores y se establecen las finalidades de su formación, relacionadas con educar profesionales de alta calidad científica y ética, reconociendo el saber práctico y teórico de la pedagogía, el fortalecimiento de la investigación y la preparación de los educadores a nivel de pregrado y postgrado. Igualmente, desarrolla aspectos relacionados con la profesionalización, el mejoramiento profesional y la calidad de los programas e instituciones formadoras.

Para los educadores es de suma importancia reconocer su lugar en la calidad de la educación, en su adecuada formación personal, social y

profesional. Tal responsabilidad conlleva al fortalecimiento de las comunidades académicas en torno a la pedagogía y a impulsar la educación superior en términos de la regulación y calidad de los programas. Se plantea el reconocimiento del saber del maestro, su lugar como intelectual de la educación y su papel como agente social; al igual que se explicita la necesidad de recuperar el ser, el saber y el hacer del educador a través de sus experiencias pedagógicas, su relación con el contexto sociocultural y su capacidad de innovar a partir de su propia praxis.

En el desarrollo del Plan Decenal 2006–2016, se consolidó la perspectiva de calidad con la definición de los estándares básicos de competencia, y la evaluación en las distintas instancias del sistema educativo (de los aprendizajes, del docente y de los directivos docentes e instituciones), todo ello acompañado de los planes de mejoramiento.

El cambio en la concepción de la enseñanza en los niveles de educación básica y media, instalada hace algún tiempo en la transmisión de los contenidos, avanza para propiciar la enseñanza y el aprendizaje a partir de procesos, competencias y apropiación de contenidos contextualizados. Esto implica una dinámica permanente de reestructuración y reacomodación de los procesos de formación de los educadores, en diálogo con la transformación del sistema educativo.

Luego, la formación docente no puede restringirse a los niveles iniciales, es un proceso continuo, a lo largo de la carrera profesional, que exige una construcción permanente e integral del educador, articulada a sujetos formadores, instituciones formadoras e instancias administrativas sociales y culturales determinantes. Se constata que la formación del educador comprende múltiples aspectos y esfuerzos que, al ser articulados como conjunto, muestran la complejidad del proceso y orientan acciones estratégicas que abarquen la simultaneidad de las situaciones ligadas con la formación del educador.

La formación de los educadores va más allá de posibilitar la función profesional y laboral para el sistema educativo; apunta a una formación integral del educador: formación del ser, el saber, el hacer y el vivir con otros. La formación de educadores es una actividad compleja afianzada en una dinámica social y cultural que la determina y que al mismo tiempo demanda su transformación.

El sistema de formación de educadores se define como un sistema complejo, constituido por unidades igualmente complejas denominadas subsistemas: formación inicial, formación en servicio y formación avanzada. En cada subsistema se identifican unidades constitutivas que corresponden al sentido de la formación, los sujetos en formación, las instituciones formadoras, los

sujetos formadores y los programas y escenarios de formación en cada subsistema.

Las instituciones y sujetos implicados en la formación y el desarrollo profesional de los educadores del país conforman nexos y procesos formativos en grados y niveles distintos, como acciones particulares y conjuntas, articuladas a la política educativa nacional, y en coherencia con los propósitos y necesidades de formación de los educadores en los ámbitos nacional, regional y local.

En el sistema de formación de educadores se entretajan las disposiciones normativas y políticas relacionadas con el desarrollo de programas y planes educativos conducentes al reconocimiento profesional y social de los educadores.

Pensar la formación de educadores como sistema complejo implica reconocer su dinámica, sus interacciones. Es fijar la mirada en la fluidez de la información que lo permea y, en consecuencia, en lo que se considera válido en la formación de educadores para el país. Todo ello, de cara a enfrentar los retos de la educación con poblaciones diversas, en contextos diferenciados y con las exigencias de la sociedad del conocimiento. Esto es, visibilizar las instancias formadoras, sus acciones y sus procesos, en los diferentes niveles y lugares.

La implicación de las distintas facetas de la formación de educadores admite considerar el conjunto de otros elementos intervinientes relacionados: los aspectos sociales, culturales, normativos, educativos, emocionales, afectivos, económicos, políticos e históricos, entre otros. De esta manera, se visualizan las múltiples dimensiones que entretajan las relaciones, explicaciones y vinculaciones o rupturas propias del sistema.

## **Formación**

El educador se observa y se asigna no solamente como agente transformador sino como creador de significados. En esta medida, el concepto de subjetividad se vincula como un proceso que da sentido al ejercicio docente. Este proceso trata de articular la cultura, entendida como significados acumulados, lo social como contexto de acción y cambio, y la disciplina como espacio de acción, reflexión e innovación. La formación es entonces una dinámica, un proceso que cobra sentido, en la configuración general del sistema educativo (De la Garza, E., 2000).

La formación no admite la fragmentación de la experiencia educativa. Por lo tanto, no se limita a un ejercicio académico o instrumental como simple transmisión de conocimientos. Frente a esto, Mejía (1996) citado por

Paniagua (2004) señala que: "...se corre el peligro de plantear la solución de la crisis de la educación como si fuera una simple articulación entre educador y resultados, donde el primero se convierte en un responsable de las acciones de transformación social".

Es importante entender que, si bien se requiere una transformación de los procesos de formación del educador y de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, no se debe obviar que debe realizarse junto con cambios en otros niveles de la sociedad y de la institucionalidad (Paniagua, 2004).

La formación del educador señala una mirada especial en relación con el campo de mejoramiento de la calidad de la educación. Los requerimientos permanentes de la sociedad, los cambios que se producen en el campo de la ciencia y tecnología, al igual que en las ciencias humanas, no pueden ser ajenos al proceso educativo.

Desde la perspectiva de la (re)definición del currículo docente, la pregunta que hay que plantearse es ¿cuáles son las necesidades básicas de aprendizaje (conocimientos, destrezas, actitudes, valores) de los propios educadores para hacer frente al nuevo perfil, al nuevo rol y al nuevo currículo escolar? ¿Qué requieren los docentes aprender? Lo anterior para despojarse de su viejo rol cuestionado de enciclopedista, instructor, disciplinado, y replantear su nuevo rol de investigador reflexivo en el aula, sistematizador de experiencias, miembro activo de un grupo de estudio, analista simbólico, intelectual crítico, profesional autónomo".

## **Educador**

Es posible hablar de tres componentes básicos en la caracterización del docente en la educación básica y media: uno, el demográfico que tipifica la población de educadores desde sus entornos, contextos, experiencia y desempeño; dos, desde el referente socio económico que permea la calidad de vida del docente potenciándola; y tres, la formación académica, que cualifica su desempeño profesional.

Contreras (2001) comporta tres miradas distintas del ser educador: el experto técnico, el profesional reflexivo y el intelectual crítico.

**Experto técnico:** Freire, confiere al experto técnico como un educador, al definirlo como un sujeto hábil en la transferencia de saberes, ejercitador de destrezas y muy poco formador.

**El profesional reflexivo:** Aquí se presentan dos diferencias sustanciales, entre el conocimiento en la acción y la reflexión en la acción. El primero mantiene el carácter pragmático del experto técnico que hace uso de conocimientos precisos y especializados que se hacen evidentes en las

acciones inteligentes, pudiendo ser observables en la solución del problema, pero no en comprender cómo se soluciona el problema. Por lo tanto, comprender es un acto profundamente creativo que surge de la reflexión en acción.

El segundo, hace referencia precisamente al conocimiento vinculado a la reflexión en la acción, supone hacer uso por parte del educador de la capacidad reflexiva para evaluar, reorganizar y ajustar situaciones, posturas, comportamientos, modelos y métodos presentes en el ejercicio docente, a condiciones “amables”, creativas en la acción de enseñar y aprender, permitiendo el aprender sobre lo que se hace y se dice, mientras se hace y se dice, sin interrumpir la acción práxica.

**El intelectual crítico:** El educador es una identidad que se construye corresponsable y continuamente entre los distintos actores e instituciones formadoras de educadores. Pensar la formación de los educadores implica ir más allá de la formalidad de los contenidos conceptuales y procedimentales en pro del ejercicio profesional; sin dejarlos de lado, se trata de buscar un equilibrio en la formación del ser, el saber, el hacer y el trascender.

## **Principios del Sistema Colombiano de Formación de Educadores**

Los principios del sistema son:

### **Rol social del Educador**

Este rol social exige que los docentes y directivos docentes se formen profesionalmente en su dimensión ética, ontológica, estética, emocional, relacional y de convivencia, en compromiso con la educación y el mejoramiento de los procesos de formación de las diversas poblaciones y en ambientes particularmente situados.

### **Articulación**

Consiste en considerar la formación de educadores como sistema. Busca el trabajo conjunto y promueve el diálogo amplio y vinculante entre educadores, instituciones formadoras, comunidad académica, sociedad e instancias gubernamentales. El principio de articulación implica considerar la continuidad de programas, proyectos, planes y estrategias curriculares hacia el perfeccionamiento y fortalecimiento profesional del educador, en los diversos momentos de su formación; al igual que contemplar articulaciones posibles desde las normas vigentes y desde su reflexión, plantear nuevas reformas políticas y normativas que permitan potenciar el sector educativo y la formación de educadores en coordinación con otros sectores al interior del sistema.



## **Transparencia**

El principio de transparencia alude a considerar que las acciones dadas desde y al interior del sistema de formación de educadores son efectuadas en consonancia con sus propósitos, los cuales son de conocimiento público. La transparencia de las acciones permite claridad en las relaciones y sus elementos constitutivos, al interior del sistema, permitiendo mayor cohesión y confiabilidad entre las instituciones y los sujetos en interacción.

## **Continuidad**

La continuidad permite reconocer que las transformaciones de los modelos educativos para docentes son a mediano y largo plazo, lo que implica disponer de los períodos de tiempo suficiente para posibilitar los cambios requeridos. Así, la formación de educadores, aunque es continua, es susceptible de transformaciones y ajustes acordes con el devenir social y cultural del país sin perder el horizonte de los propósitos planteados.

## **Autonomía**

Se refiere a la capacidad que poseen los subsistemas, sujetos e instituciones que conforman el sistema para direccionar, organizar, tomar decisiones y auto regularse en el desarrollo de los procesos de formación de educadores. En este sentido la autonomía como principio, da lugar a la consolidación de diversos trayectos y rutas para la creación de currículos y el desarrollo de procesos formativos consecuentes con los fines de la educación.

## **Participación**

La participación comporta un deber de la ciudadanía y las organizaciones sociales para ejercer acciones constructivas y deliberativas, asociadas al interés común y público de garantizar una educación de los educadores de alto nivel acorde a las necesidades del país.

El sistema de formación de educadores y todos sus elementos constitutivos en sus distintas instancias han de posibilitar espacios y mecanismos para la participación en la retroalimentación y configuración de la formación de educadores, dando lugar al ejercicio permanente de reflexión sobre el hecho educativo en los diferentes contextos en los que se desenvuelven.

## **Identidad e integralidad profesional**

La identidad profesional está dada por los principios pedagógicos y/o núcleos del saber pedagógico y disciplinar. El sistema de formación debe garantizar

que el educador cuente con los fundamentos epistemológicos, investigativos, disciplinares, teóricos y pedagógicos que lo constituyen y caracterizan como sujeto profesional de la educación. La identidad del educador se constituye desde un proceso de formación integral que se expresa en cuatro ámbitos formativos centrales: ser, saber, hacer y comprender.

### **Formación de alto nivel**

Garantiza una oferta educativa con programas de formación de educadores con óptima calidad académica, cultural, investigativa, disciplinar, pedagógica y práctica, cuyos egresados sean educadores profesionales académicos, prácticos, humanos y sensibles ante los retos de su labor en los diferentes niveles y áreas de desempeño, lo que redundará en la superación de las dificultades o la potenciación de las fortalezas de la educación colombiana.

### **Interés público y reconocimiento social**

La formación del educador es de significativa importancia para la sociedad, el Estado y el educador, por mutuo beneficio. Es un asunto de interés del educador por satisfacción personal, responsabilidad ética y social, y por el compromiso profesional con la actualización y la formación pos gradual y avanzada para cualificar su trabajo. Para el Estado es fundamental por la necesidad de generar políticas y estructuras normativas que sean garantes de la calidad, diversidad y pertinencia de la oferta formativa para los educadores.

### **Formación en función de derechos**

La labor educativa es una acción social comprometida misionalmente con la formación de seres humanos. Se trata de una acción pedagógica desde el afecto y el cuidado del otro, que forma sensibilidades y mentalidades, sujetos y subjetividades, con valores de interés colectivo.

### **Diversidad e interculturalidad**

En la formación del educador deben construirse estrategias y opciones pedagógicas que permitan la apropiación del conocimiento por diferentes vías de acceso, al igual que la identificación y apoyo pedagógico, según los ritmos y estilos de aprendizaje.

### **Objetivos del Sistema Colombiano de Formación de Educadores**

Se consideran como objetivos del Sistema de Formación de Educadores:

- Garantizar la calidad de los programas de formación de los educadores con base en el reconocimiento del contexto local, regional y nacional, en función de las necesidades formativas del país, enfocados al desarrollo del conocimiento en los campos humano, ético, político, pedagógico, didáctico, científico, artístico, tecnológico, cultural, social y de una segunda lengua, de acuerdo con las tendencias nacionales y globales relacionadas con la educación.
- Orientar la formación del educador a nivel disciplinar, ético, estético, comunicativo, pedagógico e investigativo, en función de su aplicación a los procesos de enseñanza y de aprendizaje para los distintos niveles y ámbitos de la educación en general, y en particular para la educación de la primera infancia, preescolar, básica y media.
- Fomentar el desarrollo humano del educador como ser íntegro y coherente en el pensar, sentir y actuar, preparado para cumplir su labor educativa en la formación de sujetos y subjetividades.
- Promover espacios para la reflexión, construcción y divulgación de los conocimientos pedagógicos, disciplinares, científicos, sociales y culturales; necesarios para la cualificación de los educadores en relación con la educación inclusiva, contextualizada, diferencial e intercultural requerida para las realidades y poblaciones diversas del país.
- Contribuir con la apropiación y aplicabilidad de las estructuras normativas relacionadas con los fines de la formación de educadores y generar nuevas propuestas de regulación que dinamicen el proceso de la formación de educadores, en sus distintos niveles.
- Definir y consolidar acciones locales, regionales y nacionales dirigidas a la articulación de las instituciones formadoras de educadores y sus programas, contemplando planes, proyectos y estrategias para la educación profesional inicial, en servicio y avanzada, que garanticen la movilidad y continuidad dentro del sistema.
- Propiciar la transformación de los imaginarios sociales y culturales de la profesión del educador para la reivindicación de su valor e importancia en el contexto local, regional y nacional.

### **Estructura y organización del Sistema Colombiano de Formación de Educadores**

La organización de un sistema complejo se ajusta continuamente en su dinámica de interacción; no obstante, es posible reconocer elementos

relativamente constates que lo caracterizan. Así ocurre con la estructura general del sistema de formación de educadores, concebida como organización cambiante, de acuerdo con su movilidad y regulación. Aunque puede modificarse, mantiene cierta regularidad que permite su identificación como organización. En esta estructura se encuentran opciones de articulación en su interior y en correspondencia con otros sistemas, hacia el exterior.

El sistema de formación docente, por sus características y ámbitos de competencia, es permeable desde múltiples instancias: a las políticas, planes y programas educativos, al sistema educativo, al sistema de educación superior, al sistema normativo, al de planeación, al sistema de evaluación; al sistema de ciencia y tecnología e innovación y, por supuesto, al contexto social y cultural, en el que se entretajan los imaginarios, las concepciones sobre la profesión del educador y el sentido de la educación como proyecto de desarrollo humano y social.

## **Subsistemas de formación de educadores:**

### **Subsistema de formación inicial**

El subsistema de formación inicial incluye los procesos y momentos de la formación de los sujetos interesados en ser educadores en los distintos niveles, áreas, campos del conocimiento y grupos poblacionales específicos. En todos los casos se concentra en los momentos de preparación del sujeto educador en ámbitos del conocimiento disciplinar, pedagógico, ético, estético, investigativo, comunicativo, personal, social y cultural; requeridos para asumir la labor de un educador profesional en los niveles nacional, regional y local; atendiendo a los requerimientos contextuales y poblacionales específicos del país.

### **Subsistema de formación en servicio**

El subsistema de formación en servicio contempla la formación de los educadores vinculados laboralmente al ejercicio de la profesión docente. La formación en servicio está orientada principalmente a una formación contextualizada acorde con los requerimientos del que hacer pedagógico que el educador reconfigura en su ámbito laboral.

### **Subsistema de formación avanzada**

El subsistema de formación avanzada se refiere a la formación pos gradual, representada en las especializaciones, maestrías, estudios doctorales y post doctorales de los educadores. Este subsistema no se limita a la promoción de títulos universitarios de alto nivel y trayectoria; al contrario, proyecta los

espacios de acción de los titulados hacia la implementación de procesos de investigación, innovación y gestión educativa, a partir de la reflexión y la creación de alternativas ante los retos y problemáticas del sistema educativo en general, y del sistema de formación de educadores en particular.

### **Ejes transversales del Sistema Colombiano de Formación de Educadores**

Los ejes transversales del sistema de formación de educadores son tres: pedagogía, investigación y evaluación.

#### **Pedagogía**

Desde un proceso de formación de educadores es indispensable ahondar en las distintas comprensiones de lo pedagógico, de tal modo que el educador como intelectual y profesional comprenda e interiorice las construcciones conceptuales que dan sustento a su práctica pedagógica, asuma posturas al respecto y contribuya en la construcción de conocimiento pedagógico.

Es indispensable posibilitar la apropiación, desarrollo y constitución disciplinar del conocimiento pedagógico desde la perspectiva de la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje, los ambientes y el contexto para el aprendizaje, la didáctica, el currículo, la evaluación, la escuela como lugar de socialización y otros temas asociados a la educación.

La pedagogía así entendida se encuentra asociada a otras disciplinas con las que establece campos de frontera y diálogo tales como la filosofía, la psicología, la sociología, la antropología, las ciencias políticas, la economía y el derecho, para citar las más frecuentes. Este acercamiento disciplinar implica una formación pedagógica abierta a la interdisciplinariedad.

#### **Investigación**

La investigación como alternativa didáctica cobra cada vez mayor importancia teniendo en cuenta la dirección de las tendencias educativas contemporáneas, en las que prima el saber conocer y la comprensión de los conceptos, más que la acumulación de contenidos generales y específicos. Es necesario desarrollar en los sujetos aprendientes el interés por conocer desde la indagación y aprehensión sobre su realidad, sin dejar de lado los saberes disciplinares que alimentan los contenidos y temáticas abordadas en la escuela, en tanto es primordial llegar a los conceptos sin desligarlos de su proceso de construcción.

Formar en investigación implica orientar la capacidad de formular los cuestionamientos que promueven el desarrollo del pensamiento, es formar

un sujeto social y cultural que se pregunta por la realidad y su entorno con actitud de búsqueda de razones, explicaciones y con interés por construir alternativas para las diversas situaciones que este mundo acelerado y cambiante ofrece. Es dar cuenta de la sensibilidad del educador por su hacer, su saber y por su entorno (Woods, P. 1986).

## **La evaluación**

La evaluación se entiende como “actividad crítica desde la cual se aprende, en el sentido que por ella adquirimos conocimiento (Álvarez ,1993). El profesor aprende para conocer y para mejorar la práctica docente en su complejidad, para colaborar en el aprendizaje del alumno conociendo las dificultades que tiene que superar, el modo de resolverlas y las estrategias que pone en funcionamiento” (Méndez, 2001).

En la evaluación formativa el sujeto que aprende es activo, reconoce su proceso y es consciente de sus acercamientos, aciertos y fallos en el aprendizaje; busca comprender la retroalimentación, se autoevalúa y recoge los criterios o impresiones de evaluación de sus pares y formadores.

La evaluación actúa entonces al servicio del conocimiento y del aprendizaje, y al servicio de los intereses formativos a los que esencialmente debe servir. Se aprende de la evaluación cuando se convierte en actividad de conocimiento y en acto de aprendizaje. Sólo cuando asegura el aprendizaje se asegura la evaluación, la buena evaluación que forma, convertida ella misma en medio de aprendizaje y en expresión de saberes.

La evaluación vista desde la perspectiva planteada hace parte fundamental de la acción profesional del educador en dos aspectos de importancia: uno en cuanto elemento formativo para el aprendizaje y dos, como acción de contrastación de la adquisición y apropiación de los conocimientos, saberes y experiencias.

## **1. ESTUDIOS SOBRE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA;** (ICFES, 2012, págs. 99-135)

Durante las dos últimas décadas, Colombia ha logrado notables progresos en los objetivos de cobertura y permanencia en el sistema educativo, y en la actualidad alcanza niveles cercanos al promedio regional (Banco Mundial, 2009). Sin embargo, los problemas ligados al cambio en las condiciones socioeconómicas de la población nacional han afectado esta dinámica y evidencian un fenómeno de migración de estudiantes del sector privado hacia los colegios públicos.

La situación se traduce en una concentración de estudiantes con recursos económicos limitados, con un nivel cultural bajo y mayores limitaciones para el aprendizaje en el conjunto de colegios públicos. La situación puede resultar una amenaza para la lucha contra el círculo vicioso de la pobreza puesto que la educación pública, en la básica y media, se convierte en una educación pobre para los más pobres. En 1997, el sector público acogió el 72% del total de estudiantes entre 5 y 19 años; en 2008, esta cifra se elevó al 80%.

La participación de Colombia en la tercera ronda de la encuesta internacional PISA en 2006 ha permitido comparar los niveles de calidad y equidad educativa del país con base en referentes internacionales. Los resultados obtenidos por el país sugieren la necesidad de mejorar en ambos aspectos. Utilizando estos resultados, se analizan los factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes en la búsqueda de posibles estrategias que permitan no solamente mejorar los niveles actuales de calidad educativa sino también evitar la propagación del fenómeno de polarización de la educación en el país.

Desde la publicación del célebre “Reporte Coleman” en 1966, cuyos resultados sugieren que los antecedentes familiares y el estatus socioeconómico de los estudiantes tendrían los efectos más importantes sobre el rendimiento académico, han surgido una serie de investigaciones que analizan la diversidad de factores ligados al éxito escolar. Estos estudios giran en torno al análisis de elementos como el tamaño del grupo, las competencias y el nivel educativo de los docentes, así como las interacciones entre los compañeros del grupo.

El presente análisis centra la atención en este último factor, apoyado en la evidencia que muestra que los efectos de pares pueden permitir la formulación de estrategias basadas en la explotación de la diversidad de las características de los alumnos en el grupo, con el fin de obtener una mejora en los resultados escolares, particularmente de aquellos con una capacidad académica inferior. El interés de este estudio intenta verificar si el fenómeno del efecto de pares existe, reside en la exploración de nuevas alternativas para orientar políticas educativas destinadas a elevar la calidad educativa.

Si el presente estudio logra corroborar la evidencia de efectos de pares asimétricos, es decir, que la magnitud del efecto sea superior para los estudiantes menos brillantes del grupo, la reubicación de estudiantes menos aventajados académicamente para que compartan el aprendizaje con alumnos con mayores habilidades podría resultar una estrategia por contemplar en la búsqueda de la maximización del rendimiento escolar del grupo (Schneeweis y Winter-Ebmer, 2005).

Según Manski (1995, 2000), existirían tres razones por las cuales se observa un comportamiento similar entre los individuos de un mismo grupo. La primera es el efecto del contexto: la probabilidad del comportamiento de un alumno se explica por las características de sus camaradas de grupo. La segunda razón corresponde a un efecto endógeno, por el cual el resultado del estudiante depende de los resultados obtenidos por sus condiscípulos sin tener en cuenta las características individuales del alumno.

Finalmente, existe el efecto correlacionado que explica que los individuos de un mismo grupo tienen un comportamiento similar producto de la confrontación al mismo ambiente o porque poseen en común un determinado número de características.

Tanto los efectos de contexto como los endógenos responden a externalidades ligadas a las interacciones sociales, mientras que los efectos correlacionados representan un fenómeno no social. Al estimar el efecto de pares surge el problema clásico de simultaneidad, ya que, si bien el comportamiento del estudiante afecta el de sus condiscípulos, él mismo se afecta por el comportamiento del resto del grupo.

El presente estudio pretende identificar la existencia y magnitud del efecto que las características de los condiscípulos tienen sobre el éxito escolar de un estudiante; estos factores podrían tener un papel en la estrategia de organización óptima de los grupos dentro de los colegios. Sin embargo, existe el riesgo de obtener resultados sesgados ya que los padres que pertenecen a un nivel socioeconómico elevado pueden inscribir a sus hijos en colegios que obtienen buenos resultados en las evaluaciones y en donde los profesores y los alumnos son de “mejor nivel”. Esto llevaría a una sobreestimación del efecto de pares.

Cueto y Agüero (2004) analizan el caso de estudiantes en Perú, basados en la premisa de que existen efectos de pares dentro del aula y que en consecuencia los objetivos de equidad y calidad no están necesariamente en conflicto, ya que se puede mejorar el rendimiento promedio de las clases mezclando en las aulas estudiantes de alto y bajo rendimiento.

En el estudio de Schneeweis y Winter-Ebmer (2007), Los autores observan un efecto positivo en lectura, materia en que los estudiantes con antecedentes familiares adversos pueden lograr mayores beneficios al integrarse a un grupo de compañeros cuyos antecedentes son “favorables”. Sin embargo, no se evidencian resultados similares para el área de matemáticas.

Entre los estudios que analizan el efecto de pares en la educación universitaria el análisis de Brodaty y Gurgand| (2008) sugiere efectos



positivos para los estudiantes con menor ventaja académica ligados a la mezcla de estudiantes con mejores capacidades, sin que la convivencia afecte a estos últimos.

En el caso de Colombia, si bien existe una diversidad de estudios que analizan los factores ligados al desempeño de los alumnos, ninguno de ellos ha centrado su interés en la búsqueda de los efectos ligados a las características de los discípulos, o a las diferencias entre las condiciones sociales y económicas de los estudiantes en el seno de un mismo grupo.

Una hora adicional en promedio de clases de matemáticas podría mejorar de 12 a 15 puntos los resultados de los estudiantes, aunque la dimensión se considera modesta en comparación con el efecto de pares. Los resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios demuestran que, en promedio, los estudiantes inscritos en colegios privados y con un número superior de computadores disponibles por alumno, tendrán resultados superiores.

Las primeras observaciones basadas en los resultados del modelo denominado “de base” permiten afirmar que el efecto de pares existe en los colegios en Colombia.

La descomposición del índice de estatus económico, social y cultural (*ESCS*), permite analizar la influencia de los siguientes indicadores: el estatus profesional de los padres, el nivel educativo más alto alcanzado y un indicador de las posesiones materiales del hogar. Esta estrategia permitió evidenciar los efectos positivos y significativos provenientes del nivel de “riqueza” del hogar de los colegas de curso sobre los resultados escolares en las tres áreas de evaluación. En promedio, un incremento de una unidad del índice de posesiones económicas del hogar representa una mejora de 34 puntos en los resultados de los alumnos en matemáticas y en lectura.

Ahora es importante tener en cuenta que el conjunto de servicios ofrecidos por los colegios y que están ligados a las capacidades financieras de los mismos (como la disponibilidad de recursos informáticos, computadores por alumno y la duración de las clases) son de sumo valor para el rendimiento académico de los alumnos.

Por último, los resultados permiten sugerir que las políticas educativas deberían contemplar el componente económico que afecta los resultados escolares y de esta manera estar acompañadas de esfuerzos dirigidos a mejorar las condiciones materiales de vida de las familias de los alumnos.

Además de la aplicación de la gratuidad de la educación, podría considerarse la gratuidad en el suministro de los uniformes, los libros y los útiles escolares.

Igualmente, puede considerarse la creación de una tarifa de transporte público reducida para los estudiantes, siguiendo el ejemplo de países como Francia.

Mejorar la calidad de la educación no es únicamente un asunto de reorganización pedagógica e institucional. La calidad del aprendizaje, tal como se demuestra por el efecto de pares, se atribuye igualmente a las condiciones de vida y de los recursos disponibles en cada hogar.

## **2. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN SECUNDARIA. ACTORES Y PROCESOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.**

### **Visión General De La Problemática De Las Matemáticas Escolares En Colombia**

**Avatares de las matemáticas escolares: un problema global;** (Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, 1998, págs. 01-13).

La mayoría de los investigadores en educación matemática del mundo, sin ser Colombia la excepción, buscan en sus prácticas contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza y en consecuencia de aprendizaje de las matemáticas, esto con el fin de que dichas prácticas sean asociadas a proyectos (diseños y desarrollo curricular, formación docente) o a que estas produzcan conocimiento sobre la complejidad involucrada en dichos procesos.

Es decir, los investigadores buscan realizar aportes prácticos o teóricos al desarrollo de un campo de la educación que ahora mismo se considera prioritario. Pero, por el contrario, las contribuciones o influencias de las prácticas parecen bajo, ya que buena parte de estas no afectan las prácticas didácticas y son de baja calidad, carecen de sustento teórico y ausencia de profesores implicados en ellas; según Kilpatrick (1996).

Por otra parte, Bishop plantea que las investigaciones serán pertinentes si los profesores logran con ellas formular hipótesis sobre sus métodos de enseñanza, verificar sistemáticamente estas hipótesis y examinar sus consecuencias o si con estas ellos pueden comprobar sus propias observaciones o adaptar constructos y modelos de estas a su propia situación. En pocas palabras, una investigación será pertinente a medida que permita su adaptación y el uso de algunos de sus aspectos.

Desde los años sesenta los estudios en educación matemática han proliferado, aunque la situación actual sigue siendo problemática; pero esta no deja de ser un área de central interés para las sociedades occidentales y sus sistemas educativos, por ello constantemente se invierten recursos con el fin de poder tomar decisiones para mejorar la calidad de la enseñanza de

las matemáticas. Como ejemplo de pruebas para medir la calidad a nivel internacional están las pruebas TIMSS, la cuales son un referente a la hora de planear y tomar decisiones políticas, currículos y demás.

### **Atención a las matemáticas escolares en Colombia**

En Colombia, desde 1976 se comenzó a prestar atención a la situación de las matemáticas escolares implementando una serie de reformas con el fin de mejorar la calidad de esta.

Estas reformas comenzaron con la gestación de una renovación del currículo el cual fue implementado en 1984 para la básica primaria y paulatinamente se fue extendiendo para básica secundaria y media, esto en un intento por superar los problemas y deficiencias que los movimientos internacionales de las “matemáticas modernas” y del “regreso a lo básico” habían evidenciado; este proyecto incluyó un programa de objetivos e indicadores de evaluación, algunas actividades para el aula, experimentar en algunas instituciones, capacitación a profesores para implementar los programas, revisar y replantear los programas basados en los resultados que estos fueran dando de la experimentación, con el fin de difundir una versión final de este programa.

A pesar de que se hizo un esfuerzo humano y financiero el proyecto no tuvo los resultados esperados, dado que:

- La reforma generó un ambiente de rechazo, debido a la visión estructuralista de las matemáticas y a los ingredientes tecnológicos que esta presentaba.
- Contenía contradicciones entre su propuesta teórica del aprendizaje de las matemáticas y las acciones prácticas que pretendía implementar dicha visión como lo señala Agudelo quien afirma que, aunque se fomenta la implementación de teoría Piagetiana para la enseñanza de la materia, promoviendo un aprendizaje activo, el contenido no permite una participación real del estudiante en dicho aprendizaje.

Por su parte, Valero también indica que dicha renovación terminó generando la reacción contraria de lo que se esperaba y desencadenando en entrenar a los estudiantes para memorizar algoritmos que les permitiera solucionar ejercicios de un tipo.

Otras de las razones del poco éxito de la reforma fueron el modelo de formación inicial y permanencia de los profesores, que en vez de adoptar la nueva forma de enseñanza que se proponía, terminaron reacomodando la propuesta a su comportamiento tradicionalista; la permanencia del sistema

de evaluación ICFES para estudiantes que culminaban secundaria, prueba que prioriza la visión competitiva y encausa a los profesores a trabajar en pro de habilidades procedimentales para que sus estudiantes puedan obtener puntajes adecuados en esta.

Pese a las razones expuestas anteriormente la reforma fue un esfuerzo importante para las matemáticas marcando la Génesis del movimiento pedagógico, además que constituyó la primera presentación sistemática de la didáctica de las matemáticas en el país, que introdujo argumentos Piagetianos para organizar en bloques globalizadores los contenidos bajo la visión de un aprendizaje activo.

La importancia de la educación matemática se ha expresado en la Ley General de Educación (MEN, 1995). En esta Ley se resalta el propósito de formar ciudadanos competentes en el desarrollo y comprensión de los avances científicos y tecnológicos, para lo cual su formación matemática es indispensable. También se especifica los objetivos de formación de cada uno de los niveles del sistema educativo.

Es para destacar el esfuerzo de esta reforma de los noventa en promover y destinar recursos financieros para el apoyo al área de matemáticas, formación permanente de docentes, dotación en recursos bibliográficos y tecnológicos y el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP). Ya que estos recursos permiten dedicar más atención al análisis y comprensión de las problemáticas que presentan las matemáticas escolares, al igual que a buscar posibles soluciones para estas.

### **Aproximaciones a la problemática en Colombia**

Aunque se ha venido trabajando y mostrado un interés en el área de la educación matemática se siguen evidenciando numerosas problemáticas sin atender, unas de gravedad; estas evidencias provienen de tres fuentes diferentes donde cada una podrían asociarse a una definición de problemática:

#### **Los indicadores aislados son la problemática**

La primera de estas evidencias está constituida por los indicadores tanto cuantitativos como cualitativos que los actores involucrados y el mismo sistema educativo identifica.

Los índices asociados con la evaluación existente, dan cuenta de:

- Alto fracaso académico.

- La deserción escolar de los estudiantes motivada por la pérdida de las materias de matemáticas
- El bajo rendimiento de los estudiantes de bachillerato en las pruebas de matemáticas del Estado.

Otra serie de indicadores cualitativos proviene de indagar sobre la percepción de los actores involucrados, como los estudiantes, que muestran un rechazo hacia las matemáticas, los profesores que acusan a los estudiantes de una incapacidad para aplicar sus conocimientos de matemáticas en problemas, áreas afines a la matemática o la vida cotidiana y la dificultad de los estudiantes para afrontar los cursos a nivel universitarios de matemáticas.

Otro caso concreto de evidencia lo dan los directivos docentes y profesores participantes en el PRIME I quienes al indagarle sobre la problemática del área de matemáticas en sus colegios identificaron tres factores asociados a otro tipo de indicadores cuantitativos como los mencionados anteriormente:

- el profesor de matemáticas (es muy tradicional, reacio al cambio; le falta actualización; no sabe transmitir sus conocimientos al estudiante; no motiva a los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas)
- el estudiante (es perezoso, no tiene las bases necesarias para desempeñarse bien en el curso; no se siente motivado hacia el estudio de las matemáticas; tiene baja competencia matemática)
- las matemáticas (son el “coco” del colegio, no tienen conexión con la realidad)

De forma global podemos concluir que algo anda mal en la enseñanza de las matemáticas. Estos indicadores no se toman como índice de algo, cada uno de estos son un problema de las matemáticas escolares y se pueden tomar como una primera definición de problemática.

### **La problemática es la calidad del desempeño del estudiante**

En segundo lugar, la evidencia proviene de un estudio nacional del desempeño del estudiante en las pruebas de matemáticas. Los resultados encontrados muestran que en relación con las habilidades para usar algoritmos y para resolver problema existe una seria deficiencia en la calidad de la educación matemática con relación a la resolución de problemas aplicables a la vida cotidiana.

Si bien en este estudio se consideraron factores no académicos del estudiante, del hogar, de los docentes y del plantel, asociados con la calidad de la educación, no se llega a conclusiones contundentes ni se establecen

relaciones fuertes acerca de la influencia de ellos en la calidad académica de la formación matemática de los estudiantes.

El tipo de evidencia de este estudio señala que la problemática de las matemáticas escolares puede interpretarse como un problema de calidad. Aunque, el concepto mismo de calidad tiene varias deficiencias que no permiten adoptarlo como una definición comprensiva y adecuada de la problemática.

El realce del estudiante cae en uno de los defectos del grupo de indicadores anteriores en el sentido de que nuevamente se privilegia un factor y en cierta medida se le aísla de una explicación que involucre la complejidad de los factores que determinan ese desempeño del estudiante.

Esta definición de por sí es problemática si se considera que los logros que esperaban encontrarse fueron los establecidos por la Renovación Curricular que, como ya se ha visto anteriormente, no estaban ni adecuadamente formulados ni lograron mayor impacto en la práctica.

### **El currículo y sus factores asociados son la problemática**

En tercer lugar, los resultados del Tercer Estudio Internacional sobre Matemáticas y Ciencias (TIMSS) muestra que, en comparación con otros 44 países del mundo, los estudiantes colombianos de grados séptimo y octavo poseen un rendimiento académico en matemáticas y ciencias bajos que los ubica en el penúltimo lugar, muy por debajo del promedio.

Los estudiantes en estas pruebas responden preguntas cerradas sobre temas cubiertos por el contenido curricular de los grados séptimo y octavo, al igual que una serie de cuestionarios para recolectar información sobre la administración del sistema educativo a nivel nacional, sobre el estudiante y sus actitudes, actividades de clase, ambiente en el hogar y actividades extra - escolares, sobre el profesor y su enseñanza, uso de libros de texto, formación profesional y visiones sobre las matemáticas, y sobre los administradores y la organización de la escuela, los recursos disponibles y el apoyo a los profesores.

A pesar del muy bajo logro de los estudiantes colombianos en los niveles indicados, cuando se miran con detalle los resultados discriminados en algunos temas, se puede ver que los estudiantes obtuvieron resultados satisfactorios en temas que tienen un énfasis notorio en los libros de texto escolares como son cálculos de perímetros y áreas de figuras geométricas y números reales y racionales.

Estos resultados muestran que se debe hacer una constatación sobre la calidad e investigación acerca de los diversos problemas y dificultades de los estudiantes en su desempeño en las áreas evaluadas por el estudio, la difusión de los resultados y análisis de la prueba hecha en Colombia y la atención a las condiciones de enseñanza de las matemáticas y las ciencias en el país, en especial en lo concerniente a la profesionalización y al estatus social del profesor de matemáticas.

La definición de la problemática desde la perspectiva de los resultados del TIMSS podría sugerir que existen deficiencias en la organización del currículo en el país, dado que hay una brecha entre el currículo alcanzado y el currículo pretendido. Por lo tanto, es una definición de la problemática que identifica relaciones importantes entre las variables medidas por el test, pero no da cuenta de sus características y de la manera como ellas se establecen en los contextos reales de enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas.

### **Persistencia de la problemática**

Las tres evidencias muestran que los esfuerzos no han sido efectivos para abordar y solucionar los problemas de la educación matemáticas. En parte, tal efectividad está determinada por las restricciones mismas del sistema como es, por ejemplo, la falta de recursos humanos y financieros para lanzar y sostener estrategias amplias y continuas, para llevar a cabo los correspondientes procesos de seguimiento y evaluación de los resultados de dichas estrategias y para realizar procesos eficientes de difusión de la información.

La Renovación Curricular languideció por falta de personal profesional y de asesoría, y por la precaria distribución de los programas curriculares de la educación básica elaborados por el Ministerio. Sin duda, para el caso que se está considerando, el problema central que enfrenta el sistema es la deficiente calidad de la formación matemática de los estudiantes. Pero, cómo se define la calidad de la formación matemática, qué indicadores se tienen en cuenta para medirla y cuáles son los actores que se asocian con ella, son aspectos claves a la hora de diseñar, implementar y evaluar estrategias y programas para mejorar dicha calidad.

### **Hacia una reconceptualización de la problemática**

En Colombia, la calidad de las matemáticas escolares se mide exclusivamente por indicadores cuantitativos obtenidos de resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje o el desempeño del estudiante en pruebas estandarizadas, con el agravante de que el segundo caso de

indicadores no se asocia con el proceso de enseñanza-aprendizaje vivido por el estudiante.

La visión con la que se aborda el problema y la estrategia para poder solucionarlo sigue el enfoque de los estudios que en la investigación sobre la enseñanza recibe el nombre de "insumo-producto" y en la investigación sobre los efectos escolares recibe el nombre de entrada y salida.

El problema es que esta visión es limitada para la complejidad de la enseñanza de las Matemáticas, ya que se enfoca principalmente en Buscar las características de las condiciones de la enseñanza y de otras prácticas del sistema que puedan explicar los resultados del aprendizaje.

Por otra parte, en Colombia también se viene trabajando una visión que comprende mejor la complejidad de los procesos que tiene lugar en la institución educativa. Esta visión se da desde la siguiente definición de calidad:

*“Por calidad se entiende la coherencia de todos los factores de un sistema educativo que colma las expectativas de una sociedad y de sus más críticos exponentes. Por lo tanto, incluye la calidad de los insumos materiales y financieros que entran en él; la de los agentes involucrados en él, entre los cuales los educandos y los educadores son los más importantes, aunque no los únicos; la de los procesos que ocurren día a día; la de los ambientes en los que ocurren esos procesos, y la de los productos del sistema, medidas de múltiples maneras y no sólo por indicadores de rendimiento académico”.*

El documento oficial " El Salto educativo. la educación: eje del desarrollo del país" contienen los objetivos, metas del plan y una descripción de las estrategias y programas para alcanzarlo. Ahí se plantea que para mejorar la calidad de la educación es necesario que las instituciones educativas se centren en el aprendizaje de los estudiantes, situación que depende de que tenga una misión definida, objetivos congruentes con la misión y una estrategia y programas específicos, todos enfocados en la necesidad del estudiante. De esto se percibe una visión más compleja de la problemática pues se considera diversos elementos más acordes a la definición de calidad dada anteriormente.

### **3. Calidad Y Reforma De Las Matemáticas En Secundaria. Enfoques Alternativos Tradición, profesor y calidad de la enseñanza de las matemáticas. (Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, 1998, págs. 16-41)**

Una visión tradicional de lo que es la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas se ha caracterizado desde rasgos que muestran las investigaciones, que, aunque se hagan en diferentes contextos sociales no varía mucho, se señala seis elementos que definen dicha tradición:



1. la rutina de las actividades de clase: incluye rutina familiar de revisar las respuestas a las tareas del día anterior, trabajar problemas de la tarea en el tablero, introducir nuevo material, introducir nuevos ejemplos para ilustrar las aplicaciones del nuevo material y asignar trabajo para que el estudiante realice en su puesto.
2. la forma que toma la interacción verbal entre profesor y estudiante: discurso controlado de manera rigurosa por el profesor y sigue un patrón (pregunta inicial, respuesta, evaluación).
3. El énfasis en los aspectos procedimentales de las Matemáticas: énfasis en las matemáticas formales, matemáticas presentadas como una colección de hechos y procedimientos.
4. la autoridad centrada en el profesor y en el libro de texto.
5. la naturaleza de la enseñanza: la interacción en clase se estructura como transferencia de información del profesor a los estudiantes.
6. la naturaleza del aprendizaje: considera que los estudiantes comprenden cuando Pueden seguir instrucciones procedimentales y obtener respuestas correctas.

Esta visión consideran las matemáticas un conjunto de Verdades y reglas que dependen de la imposición paternalista. La educación matemática tiene por objetivo proporcionar al estudiante las destrezas básicas. Su modelo de enseñanza es autoritario, presta mucha atención a la disciplina y presenta el conocimiento como un bloque de hechos incuestionables que deben atenderse y aplicarse.

En la visión tradicional se considera la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, principalmente, en términos del grado en que los estudiantes puedan alcanzar los objetivos fijados como metas de la educación. Esta visión de calidad obliga a los estudiantes a ser hábiles con el procedimentalismo.

Los indicadores asociados con la calidad están estrechamente vinculados con los sistemas de evaluación y valoración de las competencias de los estudiantes, la manera cómo se ha abordado el problema de la permanencia de la tradición ha sido, en primer lugar, el papel del profesor en la enseñanza de las Matemáticas como único responsable de la formación de los estudiantes y en segundo lugar, diseñar estrategias enfocadas en mejorar las prácticas del profesor de matemáticas.

De ahí que los estudios sobre el profesor también sean abundantes, tanto como diversos cursos y seminarios "tradicionales" de capacitación de profesores.

En la investigación en educación, el papel y la efectividad del profesor en el proceso de enseñanza, son conceptos que han evolucionado junto con el concepto de enseñanza y aprendizaje. Estos estudios han sido clasificados en cuatro clases según el nivel de complejidad de los modelos empleados.

El primer nivel de complejidad maneja modelos muy simples. En algunos estudios se centran más en el profesor que en su enseñanza, su supuesto básico es que las características del profesor (inteligencia, entusiasmo, años de experiencia, número de cursos realizados y conocimiento de la materia) afectan directamente los resultados de los estudiantes.

Otros estudios que se ubican en este nivel, en comparación con los anteriores se identifican los profesores efectivos con base en las opiniones de los supervisores, los directivos del colegio e incluso los mismos estudiantes y la hipótesis que se plantea es que tales resultados dependen de una característica particular de la enseñanza del profesor.

La crítica que se le hace a estos estudios es que en realidad no se investiga al profesor cómo participe en el proceso de enseñanza: el énfasis se pone en las características individuales del profesor y no en sus características como profesional de la enseñanza de las matemáticas.

En el segundo nivel se incluyen los estudios denominados como investigaciones de insumo-producto en los que se supone una influencia de doble vía entre el comportamiento del profesor y los estudiantes. En tales estudios interesa observar los procesos de las clases, entendidos como lo que ocurre durante ella.

Otros estudios a este nivel aportaron una base del conocimiento importante para la enseñanza de las matemáticas con respecto a la identificación de diferencias entre la enseñanza de las matemáticas y la de otras disciplinas (matemáticas activas). La mayor deficiencia de estos estudios, en general, es que presenta una visión procedimental de la enseñanza donde se privilegia ya no a la persona sino una serie de técnicas que ella utiliza durante la enseñanza; el resultado, como se puede ver es la proposición de recetas o métodos de enseñanza que pretendan ser efectivos.

Estos modelos han servido como base para tomar decisiones en el diseño e implantación de programas de capacitación de profesores, tanto en etapa inicial como en la formación posterior, además que la visión del profesor y la visión de calidad.

### **Reforma, institución escolar y profesor como profesional**

Justamente por la persistencia de la tradición y de la deficiente calidad de la formación matemática de los estudiantes, la reforma en la enseñanza de las

matemáticas ha sido una constante, en especial en los últimos cuarenta años donde ha habido varios intentos importantes para reformar la enseñanza de las matemáticas escolares con el propósito de alcanzar mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

En la década de los años sesenta surgió el movimiento de las “matemáticas modernas” que privilegió una presentación formal de las matemáticas. Al poco tiempo se vio el fracaso de este movimiento pues los estudiantes no llegaron a manejar diestramente las ideas abstractas que se les presentaban y además mostraban deficiencias en habilidades básicas que generaciones anteriores de estudiantes lograban con la instrucción que había sido reemplazada.

Luego surgió el movimiento de " regreso a lo básico " con el que se pretendía asegurar un manejo diestro del conocimiento matemático básico; este movimiento enfatizó el desarrollo mecánico de habilidades básicas con lo que se logró una generación de estudiantes que por la falta de experiencia se desempeñaba muy deficientemente frente a la resolución de problemas y a los asuntos que requirieran de un pensamiento elaborado.

De manera general, las recomendaciones hechas por informes oficiales como NCTM1 y Cockcroft se refieren a adoptar un enfoque centrado en la resolución de problemas que permita desarrollar en los estudiantes su potencia matemática por medio de un hacer matemáticas.

Greg (1995) señala que la historia de la reforma en la educación matemática está llena de fracasos pues, como ya se ha indicado, la tradición de las matemáticas escolares es consistente, ubicua y perdurable. Este estudio resalta factores que no se consideran como objetos de investigación, pero que tienen una influencia definitiva en el mantenimiento de la tradición.

Por lo tanto, la mejora en la educación matemática exige cambio no sólo en los profesores, sino también en la institución escolar como un todo donde interactúan directivos, profesores y estudiantes.

### **La institución como contexto de la enseñanza**

En la investigación sobre la efectividad de la enseñanza no siempre ha sido evidente la influencia del contexto en el que se dan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, con el curso del tiempo, las investigaciones han definido y analizado el contexto de maneras sustancialmente diferentes. Así lo señalan McLaughlin (1990), de donde se extraen las siguientes ideas con respecto al papel del contexto en la enseñanza efectiva y a la forma como la investigación educativa ha definido el concepto de contexto.

Los estudios centrados en aspectos como las características personales del profesor, la metodología de enseñanza y el papel del currículo, las habilidades específicas del profesor para determinar tanto metas instruccionales como necesidades de los estudiantes, la metodología y el currículo mezclados. Sin embargo, posteriormente, se han llevado a cabo estudios en esta línea sobre la organización social de la clase y en ellos se ha ampliado el concepto subyacente de contexto al examinar factores como las relaciones entre profesores y estudiantes. Se sabe que la enseñanza efectiva depende significativamente de los contextos en los que el profesor trabaja.

Ha surgido una línea de investigación que busca estudiar la incidencia del contexto escolar, ya no en el desempeño de los estudiantes, sino en los papeles que asume el profesor y en su disposición hacia prácticas tales como la colegialidad, la toma de decisiones y su propio desarrollo profesional.

Son investigaciones enfocadas en la organización social y el ambiente del colegio en su calidad de contexto en el que se da el trabajo del profesor que, además, consideran la perspectiva del profesor para analizar y evaluar el contexto. políticas de disciplina, la supervisión regular de profesores, la realimentación comprensiva para profesores —factor ligado con la supervisión, entendida no como un fin sino como un medio para la cualificación del trabajo del profesor—, los patrones de comunicación entre profesores y directivos.

En esta línea de investigación sobresale el estudio de Susan Rosenholtz realizado con 78 colegios de Tennessee (Estados Unidos) con el propósito de establecer, desde la perspectiva de los profesores, características de la organización social del colegio que inspiran y dan significado a la vida escolar. Thomas Good en el prólogo al libro *Teacher's Workplace. The Social Organization*, en el que la investigadora da cuenta de su investigación, afirma que es el primer libro que proporciona una descripción coherente de cómo la organización social del colegio influye en la práctica docente.

Dentro de las variables que considera el libro se ha enfatizado en el análisis de la influencia de la labor de los directivos docentes en la práctica de los profesores. De ahí que comenzar a considerar la influencia de estos factores en la enseñanza de las matemáticas pueda ser un punto de partida para el hallazgo de visiones alternativas que rompan con la tradición.

En la educación matemática comienza a haber ciertos estudios que contemplan la influencia del contexto escolar y de los directivos docentes en las prácticas de la enseñanza de las matemáticas. En un estudio sobre los

efectos de un programa de desarrollo profesional para profesores de matemáticas.

En resumen, la investigación muestra la importancia de considerar la práctica docente de los profesores dentro del contexto institucional en el que sucede, y de prestar atención al papel que la organización escolar y sus directivos tienen sobre tales prácticas.

### **Los profesores de matemáticas.**

Como se había mencionado, una reconceptualización del profesor de matemáticas es necesaria. Para encontrar alternativas en la conceptualización del profesor, exploraremos aspectos relevantes del profesor como persona que ejerce una práctica profesional y del profesor como miembro de un grupo de profesionales en el área de matemáticas.

#### ***El papel del profesor reconceptualizado***

Además de los modelos de profesor anteriormente mencionados, Koehler y Grouws (1992) también señalan la existencia de dos niveles más de modelos más complejos. Sin embargo, en este nivel de complejidad, los estudios consideran además características de los estudiantes (género, raza, confianza en sí mismos) como factores que pueden influir tanto el comportamiento de los mismos estudiantes.

A diferencia de los estudios de otros niveles, los de éste consideran que los resultados de aprendizaje (afectivos y cognitivos) se basan en las propias acciones y comportamientos del estudiante y que dichos comportamientos están influidos por sus actitudes tanto hacia las matemáticas como hacia sí mismo como aprendiz.

El comportamiento del estudiante también está influido por características suyas y por el comportamiento del profesor en la clase. Por otra parte, el comportamiento del profesor en clase se ve determinado por las características y el comportamiento en clase de los estudiantes y también por el conocimiento, creencias y actitudes del profesor hacia el conocimiento matemático, su enseñanza y aprendizaje.

En los estudios que consideran que las características de los estudiantes no sólo influyen el comportamiento de estos sino también el comportamiento del profesor, el contexto y el contenido específico a enseñar comienzan a tener un significado relevante. Se comienza a ver al profesor como un ser reflexivo a quien su trabajo le exige tomar decisiones permanentemente mientras se da la enseñanza.

En los estudios que manejan un modelo más complejo se refleja una visión según la cual la enseñanza es un proceso que depende en buena medida de lo que Ernest denomina estructuras —creencias, conocimiento y actitudes— y procesos de pensamiento del profesor —planeación, toma de decisiones interactiva y reflexión.

Por ejemplo, desde un enfoque constructivista el papel del profesor es encontrar y adaptar actividades para que los estudiantes construyan su conocimiento; desde el enfoque de la Instrucción Guiada Cognitivamente (CGI) el papel del profesor es tomar decisiones acerca de la enseñanza de un tema particular teniendo en cuenta qué sabe el estudiante, cómo se desarrollan en los estudiantes.

En ese sentido, Ernest enfatiza el impacto que tiene, que no es posible la reforma de la enseñanza si no hay un cambio en las creencias del profesor. Afirma que la concepción del profesor acerca de la naturaleza de las matemáticas proporciona la base de sus modelos mentales en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Sin embargo, también afirma que dichos modelos están condicionados por las restricciones, contingencias y oportunidades del contexto de la institución, Menciona también el nivel de pensamiento del profesor —la conciencia que tiene de sus propias creencias y el grado de reflexión que a costumbre ejercitar sobre las creencias del profesor sobre su práctica - como otro de los factores que afectan.

Antes de 1980 hubo muy pocos estudios sobre las creencias del profesor en el campo específico de la investigación en educación matemática. En una revisión de la literatura empírica relacionada con las creencias del profesor de matemáticas, Thompson (1992) menciona investigaciones que han estudiado cómo se pueden afectar las concepciones por medio de cursos o programas, especialmente en el caso de profesores en formación inicial.

Skemp (1978, citado en Thompson, 1992), destaca que inclusive si el profesor sabe que debe cambiar, quiere hacerlo y tiene tiempo para estudiar, reestructurar esquemas existentes representa una gran dificultad psicológica. A pesar de los obstáculos inherentes a la investigación de este asunto, los siguientes tres puntos son más o menos evidentes.

Primero, para que el profesor entre en una relación de colaboración con investigadores o diseñadores del currículo es fundamental que vea lo problemático de su práctica.

Segundo, la investigación sobre creencias ha estimulado la reflexión de los formadores de profesores en relación con el papel que tienen en esa formación; les ha señalado la influencia de sus propias concepciones sobre

la interpretación e interiorización que sus estudiantes —los profesores en formación— hacen de las experiencias que se les ofrece en los programas o cursos de formación de profesores.

Tercero, dada la complejidad asociada con el cambio de creencias, cualquier trabajo en esta dirección no puede evaluarse de manera superficial, en palabras de la investigadora Thompson: Deberíamos considerar el cambio como el resultado de un proceso a largo plazo en el cual los profesores examinan alternativas en clase, reflexionan sobre sus méritos en relación con las metas que se han propuesto, y se comprometen con una o más alternativas.

### ***El profesor como un profesional***

En la discusión sobre la calidad de la educación y de la enseñanza están preguntas tales como: ¿es la enseñanza una profesión?, ¿los profesores son o pueden ser profesionales?, Romberg (1991) afirma que los profesores de su país (Estados Unidos) no se comportan como profesionales responsables y asegura que esa situación no cambiará a menos de que se den dos cambios fundamentales: un cambio en la visión que tienen la sociedad y el sistema educativo acerca de cuál es el papel y la tarea de la enseñanza —en particular de la enseñanza de las matemáticas— y un cambio en las condiciones de trabajo que ofrecen las instituciones a los profesores.

Pero ¿qué caracteriza a una profesión? y ¿qué significa decir que los profesores de matemáticas no se comportan como profesionales? Aunque hay varios modelos y descripciones sobre las profesiones y ocupaciones profesionales prácticamente todos coinciden en la identificación de varios aspectos:

- Como resultado de su formación académica, de su actualización permanente y de su experiencia laboral, los miembros de una profesión tienen un conocimiento especializado y una competencia específica que los distinguen de los miembros de otras profesiones, así como de ciudadanos que no tienen una profesión u oficio definido.
- Los profesionales utilizan dicho conocimiento especializado para emitir juicios y tomar decisiones informadas que tienen relación con su ocupación.
- Los miembros de una comunidad profesional comparten prácticas de trabajo y comunicación; poseen estándares de calidad para juzgar sus trabajos; y, además, comparten normas éticas.
- Una comunidad profesional tiene autonomía y se auto-regula.



Al examinar la enseñanza de las matemáticas a la luz de los aspectos mencionados anteriormente, Romberg (1991) encuentra que ésta no los satisface todos. Por ejemplo, señala que no es posible sostener que el trabajo del profesor de matemáticas tal como se realiza en la actualidad, rutinario y encasillado dentro de esquemas rígidos le exija el ejercicio de su juicio profesional.

El trabajo del profesor no guarda relación con una concepción del conocimiento matemático que se propone enseñar, ni con una comprensión de cómo ocurre el aprendizaje, ni con un conocimiento.

El conocimiento especial sobre las matemáticas o los hallazgos de investigaciones recientes en aprendizaje o enseñanza no son relevantes porque las decisiones y juicios del profesor no dependen de tal conocimiento. También destaca que, a pesar de que se ha encontrado evidencia suficiente de la importancia de la colegialidad, entendida como las relaciones entre colegas, la mayoría de los profesores trabajan aislados de sus colegas y de los matemáticos.

Citando el trabajo de Little, Romberg alude a prácticas que caracterizan la colegialidad en instituciones en las que se ha hallado correlación entre un nivel alto de colegialidad y un ambiente positivo en el colegio que es el mejor predictor de la efectividad de la institución, la característica más relevante es: los profesores planean, diseñan, investigan, evalúan, y preparan materiales de enseñanza juntos y además aprenden unos de otros la práctica de la enseñanza.

Con relación a este aspecto mencionado como característica del ser profesional, el término auto-regulación se refiere a que deben ser los mismos profesores quienes se encarguen de controlar y juzgar el trabajo de los profesores.

A pesar de que la relacionan con el involucrarse en la toma de decisiones del colegio y consideran que esto puede redundar en una merma de costos y una elevación de beneficios para ellos, no se deciden a hacerlo pues creen que el sistema burocrático presente en la administración del colegio no permitirá que haya diferencias sustanciales.

Con relación a la autonomía -posibilidad de tomar decisiones sin presiones externas- Romberg encuentra que el profesor tiene un nivel alto de autonomía en su clase; sin embargo, como grupo, los profesores han estado marginados de las decisiones sobre asuntos tales como metas del currículo y métodos de evaluación.



Actualmente los profesores de matemáticas escolares de los Estados Unidos no se comportan profesionalmente, también sostiene que el problema es sistémico y por tanto urge hacer cambios estructurales. Se refiere a cambiar el foco de la escolaridad de manera que tal cambio en el fin de la enseñanza de las matemáticas exige un cambio en el papel del profesor y en lo que se consideran sus tareas fundamentales.

Se refiere también a que las instituciones educativas ofrezcan a sus profesores las condiciones apropiadas para que ellos puedan trabajar profesionalmente, lo cual incluye aspectos de salario, horario y, sobre todo, ambiente y recursos adecuados. En resumen, la influencia que tiene el contexto institucional sobre la calidad de la enseñanza se da, por lo menos parcialmente, mediante la cultura profesional que se construye, se comparte y se vive en la institución.

### ***Los profesores como miembros de un colectivo***

Otra dimensión relevante que considerar es la influencia de la pertenencia del profesor de matemáticas a un grupo de colegas, que ejercen la misma profesión, tanto en los agentes principales del fenómeno educativo como en la cultura del grupo al que ellos pertenecen. Greg (1995) se refiere a la existencia de una “micro - cultura” constituida por las creencias y prácticas adoptadas y compartidas por la comunidad de profesores en la escuela, y que componen una visión coherente que les permite cumplir de forma competente.

Por ello se señala que el cambio se refiere a tres aspectos, a saber: el lenguaje empleado para describir, explicar y justificar los asuntos relacionados con la educación; las actividades educativas y administrativas a través de las cuales se realiza, regula, y coordina la educación; y las pautas de relaciones sociales que constituyen la educación.

Tal cambio es un proceso —largo, difícil y generador de conflictos— que requiere que el individuo participe de una manera activa y deliberada. Las siguientes palabras de Kemmis y McTaggart (1992) contribuyen a caracterizar una visión del cambio: “Pero el cambio es un proceso, no un producto... y, a la luz de la reflexión sobre los resultados tentativos de los cambios logrados, hay que guiar los pasos siguientes en el continuo proceso de cambio”.

### ***El desarrollo profesional como alternativa de cambio***

Al adoptar el concepto de desarrollo profesional del profesor para referirse a la formación continua y al perfeccionamiento del profesor, Marcelo (1989) señala la pertinencia de ese término porque es coherente con la concepción del profesor como profesional.

Al respecto, Kemmis (citado en Marcelo, 1989) afirma que un enfoque válido para el desarrollo profesional de los profesores consiste en adoptar una perspectiva dialéctica que reconozca que las escuelas no pueden cambiar sin el compromiso de los profesores, que los profesores no pueden cambiar sin el compromiso de las instituciones en las que trabajan; que las escuelas y los sistemas son, de igual forma, interdependientes e interactivos en el proceso de reforma; y que la educación sólo puede reformarse reformando las prácticas que la constituyen.

Además, citando el trabajo de Goodlad afirma que esos estudios surgen como respuesta al énfasis que se viene haciendo en los aspectos contextuales de la enseñanza, así como el reconocimiento de los factores mediacionales que representan tanto los profesores (sus creencias, pensamientos y conductas), como las escuelas.

En la revisión de la literatura empírica es posible identificar cinco modelos de desarrollo profesional, cada uno de los cuales tiene bases teóricas y empíricas, y un impacto específico sobre el crecimiento y desarrollo de los profesores (Loucks – Horsley, 1990). Por otro lado, particularmente, de la literatura sobre investigación en desarrollo profesional para profesores de matemáticas, Clarke (1994) identifica extracta diez principios que es importante considerar al planear e implementar programas de desarrollo profesional. A continuación, se presentan:

### **Asuntos de interés para los profesores**

Los programas de desarrollo profesional deben considerar y tratar asuntos que interesen y conciernen a los profesores y además darles oportunidades para que ellos los elijan.

***Participación de la institución:*** Animar a los profesores a participar en programas de desarrollo profesional junto con colegas del mismo colegio puede iniciar la construcción de normas de colegialidad y experimentación que se requieren para cambios fundamentales. Por otra parte, hay evidencia de la importancia del papel del rector en el impulso que puede dar a los profesores para que se comprometan en ese tipo de actividades.

***Identificación y manejo de los impedimentos para el crecimiento de los profesores:*** Dadas las diferencias individuales con las que llegan los profesores a los programas de desarrollo profesional es imprescindible tener en cuenta los posibles impedimentos para lograr con éxito el enriquecimiento y crecimiento de los profesores. Básicamente, se pueden clasificar en impedimentos externos al colegio, relacionados con la organización y

administración del colegio, con las creencias, conocimiento y práctica de los profesores, también con el contenido mismo del programa de desarrollo profesional.

***Coherencia entre lo que se hace y lo que se enseña:*** Las actividades diseñadas como parte del desarrollo profesional deben proyectar una visión clara de los cambios que se pretenden lograr.

***Compromiso consciente de parte de los profesores:*** Es importante considerar dos aspectos el compromiso de los profesores con el programa de desarrollo profesional, traducido en su participación activa durante las sesiones y en las actividades propuestas; y el compromiso con la filosofía y los enfoques subyacentes al programa. El compromiso del profesor de poner a prueba o adaptar actividades y enfoques tratados a través del desarrollo profesional es fundamental.

***Importancia de la práctica en el cambio de las creencias:*** Un enfoque común que se ha dado al desarrollo profesional de los profesores busca crear una serie de cambios en las creencias, conocimiento y actitudes del profesor y supone que estos cambios conducirán a un cambio en la práctica del salón de clase; este enfoque desliga el desarrollo profesional de la práctica. Propone un modelo según el cual el cambio significativo en las creencias y actitudes del profesor se da sólo después de que éste experimenta cambios en el aprendizaje de sus estudiantes. Parece ser que es fundamental que el desarrollo profesional tenga relación con el papel actual del profesor para asegurar su éxito.

***Oportunidades y tiempo para dedicar al trabajo fuera de clase:*** Los profesores necesitan tiempo y oportunidades para planear, reflexionar y hablar sobre su práctica, para compartir lo que los investigadores han llamado “la sabiduría de la práctica”. No contar con esas oportunidades impide que el profesor asuma su papel como profesional.

***Reconocimiento de la naturaleza del cambio y de la necesidad de apoyo:*** Cada vez hay más consenso acerca de que el cambio significativo es un proceso gradual que toma tiempo; también se está reconociendo la importancia de brindar apoyo y asistencia técnica a las personas involucradas, en diferentes momentos del proceso.

Una tendencia que se ha manifestado de manera fuerte se basa en la creencia de que el profesor de matemáticas en ejercicio puede y debe hacer investigación relacionada con su práctica como una forma de desarrollo profesional que le ayuda a comprender su práctica y a mejorarla.

En esta línea de investigación llamada el “profesor como investigador” hay diversos estudios tanto teóricos como prácticos que buscan explorar asuntos

asociados con el tema tales como la relación entre la enseñanza y la investigación, el significado práctico del concepto profesor como investigador, las características de los contextos en los que el profesor hace investigación, las tensiones y dificultades que deben enfrentar los profesores y los formadores de profesores al involucrarse en programas de desarrollo profesional que impulsan investigaciones realizadas conjuntamente por investigadores y profesores o por profesores con el apoyo de asesores externos, etc.

### **Una visión alternativa de la calidad de las matemáticas escolares en la institución educativa**

Las serias deficiencias que esta tradición muestra motivan la necesidad de seguir buscando alternativas más eficientes para lograr un cambio en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Queda reformular el significado que, entonces, adquiere dentro de este contexto el término calidad de la educación matemática. Este se refiere entonces a tres aspectos, a saber, la calidad de la formación matemática de los estudiantes, la calidad de los ambientes institucionales donde esta formación se da, y la calidad de la práctica del profesor que propicia tal formación.

### **La calidad de la formación matemática**

La educación matemática debe formar matemáticamente a los estudiantes. Esta formación se puede ver como una construcción que llevan a cabo progresivamente y de manera conjunta estudiantes y profesores a través de los procesos de aprendizaje y enseñanza que tienen lugar primordialmente en el aula.

No se pueden perder de vista las necesidades, posibilidades e intereses de los estudiantes, particulares y de la sociedad en la que ellos viven como información relevante para establecer los objetivos de corto, mediano y largo plazo de la educación matemática en cada institución. También, fines específicos y generales con el fin de tomar decisiones en el aula.

Haciendo eco a la propuesta de estándares formulada por el NCTM, consideramos que la educación matemática escolar que se ofrezca a los estudiantes debe lograr:

- 1) que aprendan a valorar la matemática,
- 2) que se sientan seguros de su capacidad para hacer matemáticas,
- 3) que lleguen a resolver problemas matemáticos,
- 4) que aprendan a comunicarse mediante las matemáticas, y
- 5) que aprendan a razonar matemáticamente.

Desde esa perspectiva, la formación matemática no se ve como la acumulación de información, ni como la aplicación rutinaria de procedimientos. En cambio, se ve como el desarrollo de la potencia matemática de los estudiantes. Esta noción se basa en el reconocimiento de que la matemática es algo más que un conjunto de conceptos y destrezas que hay que dominar; también comporta métodos de investigación y razonamiento, medios de comunicación y nociones sobre su contexto.

### **La calidad de los ambientes institucionales**

Es posible pensar que la calidad de la formación matemática escolar —entendida como la coherencia y riqueza de los procesos a través de los cuales se desarrolla— depende de diversos factores. Una cierta formación matemática de un estudiante es producto de los procesos de aprendizaje en los que éste se ha involucrado, procesos que están estrechamente relacionados con los procesos de enseñanza conducidos por quienes han sido sus profesores y que en buena medida han determinado qué se aprende y cómo.

A su vez, dichos contextos ecológicos están determinados por los profesores, por cuanto son ellos quienes construyen los significados e interpretan y recrean las prácticas institucionales que tienen lugar en esos contextos; también están determinados significativamente por el liderazgo de los directivos en la medida en que ellos pueden tener legitimidad para potenciar a las personas que participan.

Es decir, la calidad de la formación matemática que logran los estudiantes de una institución depende directamente de la calidad de la práctica de enseñanza de los profesores de matemáticas e indirectamente del funcionamiento articulado de otros elementos de la institución que inciden de diferentes maneras sobre la enseñanza de los profesores.

### **La calidad de la práctica del profesor**

Los estándares de enseñanza del NCTM señalan que para promover el desarrollo de la potencia matemática, la enseñanza debe tender: hacia la evidencia lógica y matemática como forma de verificar en lugar del profesor como única autoridad para determinar las respuestas correctas. Los cambios que sugieren los estándares en relación con la enseñanza ponen en evidencia el papel del profesor como resolutor de problemas didácticos; en particular, destacan la importancia y necesidad de que el profesor haga juicios y tome decisiones racionalmente en cuatro aspectos de la enseñanza de los que depende en buena medida lo que sucede en clase, a saber:

- El establecimiento de metas y la selección o creación de tareas matemáticas para ayudar a los estudiantes a alcanzar esas metas.
- La estimulación y el manejo del discurso de clase de manera que tanto los estudiantes como el profesor tengan claridad acerca de lo que se está aprendiendo.
- La creación de un ambiente de clase para apoyar la enseñanza y el aprendizaje.
- El análisis del aprendizaje de los estudiantes, de las tareas matemáticas, y del ambiente para tomar decisiones instruccionales sobre la marcha.

El trabajo del profesor debe consistir en: apoyar, promover, estimular y facilitar de cualquier modo la creación de conocimiento por los alumnos. Además, deben crear un entorno de aprendizaje cooperativo en el que los alumnos exploran e investigan problemas.

En consecuencia, deben guiar, escuchar, discutir, sugerir, preguntar, y clarificar el trabajo de los alumnos. Para hacerlo, deben dirigir actividades apropiadas e interesantes sin dejar de atender a las necesidades de cada alumno. Esto se refiere a la forma como el profesor encara su quehacer diario como docente de una institución: de qué se ocupa y cómo lo hace.

En particular, la resolución de problemas didácticos surgidos en los procesos de enseñanza aprendizaje son fuente inagotable para una práctica reflexiva en la medida en que exige del profesor hacer juicios informados, tomar decisiones y analizar sus consecuencias.

Al respecto, Brubacher (1994) señala que: cuando un profesor toma una decisión hace algo más que actuar el proceso de tomar decisiones debe ser un proceso racional, lo que significa que el profesor (sea consciente o inconscientemente) considera y pesa alternativa y emplea criterios, asume una actitud y un comportamiento reflexivo frente a lo que se hace, a lo que se sabe y a lo que se cree no es algo natural a lo que se llegue de manera espontánea. Según Mason (1997) convertirse en un profesional reflexivo exige trascender la simple actitud práctica de despachar el día a día.

Otra característica de una práctica de enseñanza de buena calidad es que sea innovadora y esté apoyada por una actitud investigativa. Como resultado de reflexionar sobre su propia práctica, el profesor debe poder transformarla. El profesor debe poseer herramientas que le permitan conducir una indagación sistemática sobre su quehacer y los problemas a los que en ella se enfrenta con miras a abordarlos y darles solución, es decir, realizar un tipo de investigación.



El profesor también debe contar con herramientas que le permitan proponer maneras alternativas de realizar su práctica con base en una reflexión profunda acerca de las razones para cambiar y del impacto del cambio, es decir, realizar una innovación reflexiva.

### **Principios para abordar la problemática**

La definición de la expresión “calidad de las matemáticas escolares en el ámbito de la institución”, como se ha visto anteriormente, es compleja ya que involucra ahondar en el papel de los diferentes actores y factores que la constituyen.

Las páginas anteriores pretendían explorar dicha complejidad al identificar, en primer lugar, las restricciones de visiones de calidad centrada en el profesor y, en segundo lugar, considerar una reconceptualización misma del profesor y la inclusión de otros aspectos que hasta hace poco no se habían considerado como relevantes en la investigación en educación matemática como factores influyentes en la formación matemática de los estudiantes.

### **Aproximación sistémica**

Este principio, en oposición a la visión de las explicaciones mono - causales sobre la deficiencia de la calidad de la enseñanza de las matemáticas, establece que tanto definir, como concebir e influir en el asunto de la calidad, requiere de una mirada global que identifique la calidad de la enseñanza de las matemáticas en secundaria como el resultado de la serie de elementos estrechamente conectados con la problemática y de las interacciones entre ellos.

### **Diversidad de espacios de relación**

Por contraste con la visión de la enseñanza de las matemáticas escolares en secundaria como una práctica que sucede única y exclusivamente en el escenario del salón de clase y en la relación entre profesor y estudiantes, este principio establece que las prácticas de la enseñanza de las matemáticas en la institución se forman en al menos tres diversos espacios interconectados de la organización escolar, a saber, el ámbito de la práctica de los profesores en sus aulas, el ámbito del conjunto de profesores de matemáticas como un grupo profesional, y el ámbito de las intervenciones de los directivos docentes como representantes del espacio donde los dos anteriores tienen lugar.

Este principio se puede asociar con la necesidad de un modelo comprensivo de la calidad de la enseñanza de las matemáticas en la institución escolar

que permita ver la complejidad de las relaciones entre diversos ámbitos de interacción.

### **Dinámica de Interacción**

La situación de la problemática de la enseñanza de las matemáticas en las instituciones está en constante movimiento. Este movimiento se refiere a la riqueza de las interacciones que se construyen en la institución para delinear formas de comportamiento de los profesores como individuos, como miembros de un grupo profesional y con relación a los directivos con quienes trabajan en conjunto.

El movimiento también se refiere a la posibilidad de determinar tanto estados determinados de esas relaciones, como procesos de cambio y transformación de ellas. En este sentido, también existen elementos o relaciones claves que, al dinamizarse, tienen un impacto en los otros y los inducen al movimiento.

Así, toda esta serie de movimientos merecen la pena ser vistos en el intento de lograr interiorizar en los mecanismos y los procesos de la enseñanza de las matemáticas en secundaria, y no sólo considerar sus resultados.

### **Cambio Reflexivo**

Por último, la dinámica al interior de la institución educativa puede provenir, como se dijo anteriormente, de la existencia misma de interacciones entre los actores involucrados en la enseñanza de las matemáticas. No obstante, la dimensión de reflexión, es decir, de capacidad constante de los actores involucrados para tomar distancia de su práctica cotidiana y poder evaluar sus resultados con miras a ajustarla, imprime una dinámica de potenciación y de autonomía a los procesos que se viven en la institución educativa.

Entonces, interesa tener presente la identificación de los gatillos que pueden desencadenar reflexiones para promover una dinámica reflexiva en cuanto a la enseñanza de las matemáticas en la organización escolar en secundaria.



## **CAPITULO 3**

### **EL ESTUDIO**

#### **DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para llevar a cabo este trabajo se diseñó y aplicó una encuesta a los docentes de matemáticas de las Instituciones públicas, urbanas y rurales, de educación básica y media inscritas a la Secretaria de Educación Municipal de Popayán, a través de la cual se pudo evidenciar la formación académica, experiencia profesional y académica, entre otros, y a partir de la información recogida caracterizar los docentes de matemáticas de estas Instituciones.

En primer lugar, se requirió por escrito a la Secretaria de Educación Municipal un permiso de acceso y el directorio de las Instituciones Educativas que pertenecen al municipio de Popayán, estableciendo el objetivo pretendido.

Con la información recibida, fue posible determinar la ubicación y distribución de las instituciones en la ciudad, al igual que realizar los contactos y nombre de rectores de cada una de estas. Este último quien, es la máxima autoridad, dio el aval para acceder a la institución, con lo cual se possibilitó el contacto con el directivo académico (coordinador, secretario o jefe de área), quien finalmente permitió la entrevista con los docentes del área de matemáticas, en los colegios en que resultó posible realizar este trabajo.

En esta serie de procesos se encontraron dificultades e inconvenientes, dentro de esta primera instancia; la más relevante fue la de conseguir que las instituciones aceptaran los documentos expedidos por la Facultad de Educación, en los que se especificaba el objetivo del trabajo a realizar por los practicantes en las instituciones.

En segundo lugar, cada educador del área de matemáticas recibió la encuesta de forma directa o indirecta a través de un directivo. Las formas en las que se recogió la información fueron:

- en un espacio de reunión pactado con los directivos académicos, donde se permitió una entrevista con los docentes; se explicó, facilitó y al final de la reunión, se recolectó la encuesta.
- por intermedio de los directivos académicos quienes dieron los nombres y ubicación de cada profesor en la institución, se solicitó un espacio a cada uno de estos y se procedió análogamente.
- se procedió a entregar las encuestas a un directivo docente quien se encargó de facilitar y recolectar la encuesta diligenciada a cada uno de los docentes.

Otro aspecto que se tuvo en cuenta estuvo relacionado con los interrogantes presentados en la encuesta por parte de los docentes, ya que existen educadores que por uno u otro motivo se niegan a diligenciar totalmente el formato. Este fenómeno se presentó debido a que algunas de las preguntas eran, aparentemente, de carácter personal y por ende se creía que carecían de importancia, o simplemente por el hecho de que esta información ya se encontraba en la secretaria de educación municipal, no se debía registrar en el instrumento.

Por otra parte, no todas las Institución Educativas se pudieron encuestar. Unas por estar ubicadas en zonas de difícil acceso, y otras por estar en concesión.

Después de aplicar las encuestas se procedió a sistematizar toda esta información, con el fin de proceder a analizarla y compararla dando cumplimiento a los objetivos del estudio. La información se presenta en tablas y posteriormente se contrasta con el marco referencial del trabajo.

Finalmente, se analizan los datos que arrojó el contraste permitiendo alcanzar las conclusiones y descripción de las características de los profesores de matemáticas así como el aporte de estas características a la calidad de la educación.

## **RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y SUJETOS PARTICIPANTES**

A continuación se narra cómo se recolectó la información y qué sujetos participaron en este proyecto. La información fue recolectada mediante encuesta (ver anexo 1), en esta encuesta se indagó sobre: Información personal, formación académica, experiencia profesional y académica.

Esta encuesta fue aplicada a un total de 69 profesores de matemáticas de bachillerato (de grados sexto a once) que laboran en 22 Instituciones Educativas públicas de la ciudad de Popayán, el total de colegios públicos que aparecen en el directorio de la secretaria municipal de Popayán son 41, distribuidos de la siguiente forma: 10 en el área rural y 31 en la cabecera municipal; en la zona rural se encuestó el 10% de los colegios y en la urbana 67,7%. Estos colegios no fueron elegidos al azar, para esta elección se tomó el directorio de Instituciones y se descartaron nueve colegios que estaban en la zona rural cuyo acceso por distancia, ubicación o contacto no resultaron ser de fácil acceso.

Los colegios de la cabecera municipal fueron tomados todos, sin embargo, se descartaron 10 colegios debido a que no permitieron el ingreso de los estudiantes a las instalaciones por diferentes motivos tales como: los

profesores no querían participar de la encuesta, los colegios estaban en concesión y los Rectores, a pesar de insistirles y de mostrarles el permiso de la Secretaría de Educación, no permitieron el ingreso.

Para conseguir las encuestas respondidas por los profesores se tuvo que hacer, en promedio, tres visitas a los colegios: la primera para entrevistar al rector y/o directivo académico que facilitara el ingreso a la institución y la información respecto a los docentes que laboraban en el área de matemáticas; también se acordaba la forma (directa o indirecta) de la entrega de las encuestas a los profesores.

En la segunda se llevaban las encuestas y, si era de forma directa, se ubicaba a los profesores en formar grupal o individual para explicarles la dinámica y dar respuesta a sus inquietudes, cuando la entrega se hacía al directivo académico que se comprometiera a entregar y recolectar el formato a los docentes, se dejaban las encuestas y se acordaba la fecha de regreso para recogerlas diligenciadas.

La tercera, era en la que se recogían los formatos diligenciados y se agradecía a los docentes y directivos su colaboración.

Hubo colegios en los que se requirió más de tres visitas porque, para la fecha pactada, no estaban diligenciados aún las encuestas o los profesores antes de diligenciarla querían hablar personalmente con los practicantes, sobre todo cuando se les hacía llegar los formatos de forma indirecta, con el fin de tener más información sobre el proyecto.

En general, los profesores ante la encuesta mostraron desconfianza y se resistían a llenarla, justificando esto con afirmaciones como las siguientes: “estos datos ya están en la secretaria de educación”, “las encuestas son anónimas y esta pide muchos datos personales”, “yo tengo que proteger mis datos personales y esta información no se la doy a cualquiera”, “siento que esta encuesta invade mi privacidad” y “no recuerdo estos datos”. Cabe resaltar que la encuesta fue diseñada para indagar sobre información pública de los docentes.

Dada la gran frecuencia con que se recibió estas inquietudes se realizó una segunda visita a la Secretaria de Educación Municipal donde se dialogó con el señor Carlos Emiro Erazo, quien atendió la solicitud de permitir una revisión de los archivos de los datos de los docentes del área de matemáticas de los colegios públicos, respondiendo éste que las hojas de vida de los docentes no podían ser prestadas, ni revisadas por personas ajenas a ellos, pero a título personal dio nombres de directivos de las instituciones que se habían negado, quienes podían colaborar para obtener

los datos para las encuestas. En algunos, casos fue posible completar la información, el resto de instituciones no fue posible involucrarlas.

En conclusión, la recolección de datos mediante encuesta es un trabajo que demanda tiempo, genera dificultades e inconvenientes y por tanto debe ser desarrollado con sumo cuidado y responsabilidad para garantizar la validéz externa de los datos.

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados que a continuación se exponen son la información de la base de datos (ver anexo 2), sistematizada y posteriormente organizada en tablas, contrastada con el marco referencial, con el fin de identificar las características más relevantes de los profesores de matemáticas de las instituciones públicas del Municipio de Popayán en relación con la calidad de la educación colombiana.

Es importante tener en cuenta que de las 41 instituciones que hay en el municipio de Popayán solo en 22 fue posible realizar el trabajo de investigación, en las cuales el número de sujetos participantes, fue de 69 docentes.

La tabla 1 ilustra la distribución por género y formación normalista de los profesores de matemáticas de las instituciones encuestadas.

*Tabla 1: Distribución por Género y Formación Normalista de los profesores de Matemáticas*

Etiquetas de fila	Normalista						Total general
	SI		Total	NO		Total	
	F	M		F	M		
Escuela Normal Superior					2,90%	2,90%	2,90%
I. E. Alférez Real		1,45%	1,45%		1,45%	1,45%	2,90%
I. E. Antonio García Paredes		1,45%	1,45%	1,45%		1,45%	2,90%
I. E. Carlos M Simmonds		1,45%	1,45%	2,90%	1,45%	4,35%	5,97%
I. E. Cesar Negret Velasco	1,45%		1,45%	1,45%	2,90%	4,35%	5,97%
I. E. Cristo Rey				4,35%	1,45%	5,97%	5,97%
I. E. Don Bosco	1,45%	2,90%	4,35%		1,45%	1,45%	5,97%
I. E. El Mirador				1,45%		1,45%	1,45%
I. E. Francisco Antonio de Ulloa		2,90%	2,90%	2,90%		2,90%	5,97%
I. E. Francisco de Paula Santander					1,45%	1,45%	1,45%
I. E. José Eusebio Caro	1,45%		1,45%	2,90%	2,90%	5,97%	7,25%
I. E. Liceo Alejandro De Humboldt	1,45%		1,45%	1,45%	2,90%	4,35%	5,97%
I. E. Los Comuneros					2,90%	2,90%	2,90%
I. E. Metropolitano María Occidente		2,90%	2,90%		1,45%	1,45%	4,35%
I. E. Niño Jesús De Praga		1,45%	1,45%	1,45%		1,45%	2,90%
I. E. Nuestra señora de Fátima		1,45%	1,45%		2,90%	2,90%	4,35%
I. E. Pamba				1,45%	1,45%	2,90%	2,90%
I. E. Rafael Pombo					2,90%	2,90%	2,90%
I. E. San Agustín		1,45%	1,45%	1,45%	2,90%	4,35%	5,97%
I. E. Santa Rosa					1,45%	1,45%	1,45%
I. E. Técnico Industrial				1,45%	8,70%	10,14%	10,14%
I. E. Tomás Cipriano de Mosquera	1,45%	1,45%	2,90%		5,97%	5,97%	8,70%
<b>Total general</b>	<b>7,25%</b>	<b>18,84%</b>	<b>26,09%</b>	<b>24,64%</b>	<b>49,28%</b>	<b>73,91%</b>	<b>100,00%</b>

El 31,94% de los profesores encuestados son mujeres, como narra Cabezas (2009), la brecha entre hombres y mujeres en las matemáticas y áreas afines a ésta, ha disminuido a nivel global, sin embargo en la población de profesores encuestados se mantiene la hegemonía de hombres, reafirmando que las mujeres muestran menos afinidad a áreas relacionadas con las matemáticas.

Cabezas también afirma que este aspecto tiene raíces desde las primeras etapas de formación académica ya que estudios demuestran que los profesores de matemáticas, sin importar su género, dan más atención e interés a la formación de los niños que de las niñas, claro está de una manera indirecta, generando en las niñas una pérdida del interés hacia el área y que al terminar su colegiatura se inclinan más por profesiones poco afines con las matemáticas.

El 18,84% de los profesores son de sexo masculino y normalistas, del sexo femenino y normalista sólo el 7,25%. Es decir, que se tiene un 26,19% de profesores del área de matemáticas que tienen un plus en su formación profesional, ya que desde su colegiatura el perfil académico va enfocado a la docencia, este perfil se refiere a que el profesor normalista debe tener las capacidades para transmitir de mejor manera las bases a sus estudiantes para que adquieran mayor competitividad en el mundo social y laboral donde

se inscribirán ya que dicha educación es la base de su formación y desarrollo. (Ministerios De Educación Nacional Republica de Colombia.).

En la tabla 1 se puede observar que en promedio por institución educativa hay alrededor de tres profesores para orientar el área de matemáticas, en las instituciones pequeñas que cuentan con dos salones por grado, un profesor debe hacerse cargo de la formación matemática (Matemática, Geometría, Estadística y demás) de al menos cuatro grados.

En Elige Educar (2016) se sostiene que los docentes que manifiestan tener una alta carga laboral, lo explican por la extensión del currículum a abordar durante el año y los cursos de más que tienen a cargo. Esto tiene un efecto en la planificación, el diseño de actividades y en la búsqueda de cómo lograrlo tanto en el año lectivo como no lectivo. A esto se suma la gran cantidad de tareas administrativas, lo que tiene un efecto no sólo en el cansancio y motivación del profesorado, sino también en el tiempo que disponen para incorporar actividades o acciones extraordinarias que favorezcan el trabajo como docente, permitiendo vincularse más con los estudiantes y sus apoderados. observemos la tabla a continuación.

Tabla 2: Cargo desempeñado en las Instituciones Educativas según categoría de formación de los profesores de Matemáticas

Categoría	Cargo		Total general
	Profesor	Profesor y Directivo	
Lic. en Matemáticas o Matemático	63,77%	5,80%	69,57%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	21,74%	2,90%	24,64%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación	5,80%		5,80%
<b>Total general</b>	<b>91,30%</b>	<b>8,70%</b>	<b>100,00%</b>

El 91,30% de los encuestados solo han ejercido como profesores y el 8,70% como directivos y profesores a lo largo de su quehacer profesional, podría pensarse que las Instituciones Educativas necesitan en su mayoría profesores de matemáticas para ir al aula, ya que son pocos para atender a la población estudiantil en esta área.

En Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, (1998) se afirma que el profesor de matemáticas es un profesional solitario, en el sentido que están alejados de sus colegas y de los matemáticos, los profesores de esta área no se identifican como un grupo de profesionales que reflexionan sobre su práctica en comunidad, son profesionales que sus lugares de trabajo difícilmente les brinda un entorno protector y tiempo para que se reúnan y trabajen como un equipo, siendo esto un factor de la baja calidad de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En Popayán esto se podría estar dando por ser una población de profesores pequeña para atender el área de matemáticas de las instituciones quedando así con una sobre carga de trabajo y afectando la calidad de su quehacer. Otra evidencia de esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 3: Áreas diferentes a las matemáticas en las que se han desempeñado los profesores

Categoría	Otras áreas enseñadas																(en blanco)	Total general
	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Lic. en Matemáticas o Matemático		8,70 %	13,04 %	1,4 5%	2,9 0 %	1,4 5%	1,4 5%	2,9 0%	1,4 5%		1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	28,99%	69,57%	
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	1,45 %	2,90 %	5,80%						2,90%							11,59%	24,64%	
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación		1,45 %		1,4 5%						1,4 5%						1,45%	5,80%	
<b>Total general</b>	1,45 %	13,0 4%	18,84 %	2,9 0%	2,9 0 %	1,4 5%	1,4 5%	2,9 0%	4,3 5%	1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	1,4 5%	42,03%	100,00 %	



Otras áreas: 1) C. sociales; 2) Religión; 3) Artística; 4) Informática; 5) C. Naturales; 6) Edu. Física; 7) Español; 8) 1,2 y 3; 9) 1,5 y 7; 10) 1,2,3,4,5,6 y7; 11) 4 y 5; 12) 1 y 2; 13) 3 y 4; 14) 2 y 3; 15) 1,2,4 y 5; 16) 4 y 5; 17) 1 y 5.

El 42,03% de los profesores encuestadas no enseñan áreas diferentes a las matemáticas, el 57,97% orientan otras áreas, encontrado que el 13,04% enseñan informática, el 18,84% Ciencias Naturales y 4,35% ambas; el 21,74% restante se distribuye en el resto de las áreas. Lo que nos da a pensar que la mayoría de los profesores tiene una lobar dedicada exclusivamente a orientar el área de matemáticas y algunas áreas afines a esta, sin espacio para desarrollar las relaciones entre colegas que permita una reflexión constante en solitario y con sus compañeros de trabajo en pro de una mejora en su práctica y actualizaciones en su formación como lo sugiere Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, (1998) para tener avances en la calidad de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Ya que con tanta carga laboral no hay garantías de espacios extras para trabajar entre colegas y autoridades en una relación de confianza o dedicar tiempo a seguir en sus estudios de posgrado.

Antes del 1980 hubo poca investigación en educación matemática, esto en cuanto a las creencias y desarrollo profesional del profesor. Después de 1980 la investigación sobre dichas creencias ha estimulado la reflexión de los formadores de docentes en relación con el papel que tienen en esa formación; les han señalado la influencia de sus propias concepciones sobre la interpretación e interiorización que sus estudiantes (los profesores en formación) hacen de las experiencias que se les ofrece en los programas o cursos de formación que se les orienta, proporcionando así herramientas de reflexión, autonomía, concepción de la matemática desde un punto de vista constructivista, con lo cual pueden afrontar su labor como docente en una institución. En las encuestas realizadas a los profesores de matemática en ejercicio en la ciudad de Popayán encontramos que:

*Tabla 4: Clasificación según categoría profesional y formación en Licenciatura*

Categorías	Número de títulos Lic.		Total general
	0	1	
Lic. en Matemáticas o Matemático	8,70%	60,87%	69,57%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	17,39%	7,25%	24,64%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación		5,80%	5,80%
<b>Total general</b>	<b>26,09%</b>	<b>73,91%</b>	<b>100,00%</b>

En esta tabla se evidencia que un 73,91% de la población de profesores son Licenciados, una persona capacitada para cumplir con una serie de tareas en un ámbito determinado, además 68,12% de la población es licenciado y tiene

una formación matemática aceptable, es decir tiene potestad para enseñar el área.

Por otra parte, hay un 5,80% de licenciados con pregrados de baja afinidad a las matemáticas, un caso particular de esto es un licenciado en Educación Física y salud, el cual orienta el área de matemáticas, al entrevistar a dicho sujeto manifestó que su motivación para ello es porque en su época universitaria, inicialmente comenzó a estudiar licenciatura en matemáticas pero por motivos persona tuvo que retirarse en séptimo semestre, cuando retomo sus estudios universitarios los hizo en educación física y salud. El 26,09% restante tiene una formación matemática aceptable pero no son licenciados.

En conclusión, el 94,21% los profesores de matemáticas en la ciudad de Popayán tienen una formación matemática aceptable de base, es decir sus pregrados son afines a las matemáticas y casi el 70% tiene potestad para orientar el área.

*Tabla 5: Periodo de formación de Pregrado*

Categoría	Quinquenio Pregrado 1					(en blanco)	Total general
	Antes del 1990	(1990 - 1995)	(1996 - 2001)	(2002 - 2007)	(2008 - 2013)		
Lic. en Matemáticas o Matemático	26,09%	8,70%	11,59%	11,59%	7,25%	4,35%	69,57%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	2,90%	4,35%	8,70%	4,35%	2,90%	1,45%	24,64%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación	1,45%	1,45%		1,45%		1,45%	5,80%
<b>Total general</b>	<b>30,43%</b>	<b>14,49%</b>	<b>20,29%</b>	<b>17,39%</b>	<b>10,14%</b>	<b>7,25%</b>	<b>100,00%</b>

En la tabla 5, tenemos que el 30,43% de los profesores de matemáticas llevan como mínimo de 28 años en su profesión, el 34,78% llevan mínimo 17 años y el 17% alrededor de 11 años, es decir 82% de los profesores llevan más de una década enseñando y solo 10,14% han ingresado en la última década, exhibiendo que en las Instituciones encuestadas el cambio generacional no es notorio.

Hay que tener en cuenta que en los últimos diez años en la formación de docente se viene incentivando y enseñando a los futuros profesionales como usar las TIC en el aula de clase como herramienta de enseñanza, ya que múltiples estudios muestran los beneficios estales como: disminución de la deserción, desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes, mejora en las competencia de estos cuando participan en el desarrollo de sus propios

contenido (videos, sito web, software y demás) en compañía del docente. Bedoya , Hernández Llamas, Rivera, & Silva Fierro, (2016).

Pero, son los profesores nuevos los que se incorporan a grupos de profesionales que impulsan e incentivan a los demás a informarse e implementar el uso de estas en el aula, en pocas palabras son los que le exhiben las ventajas e inducen al uso de estas a sus compañeros, sin embargo, al haber escasa renovación generacional en los colegios y mayor carga laboral, este tipo de situaciones se presentan con poca frecuencia.

Por otra parte, cerca del 82% de los profesores de matemáticas son migrantes tecnológicos por los que se les dificulta la implementación de TIC en la enseñanza de las matemáticas, y necesitan un mayor incentivo, tiempo y preparación extra para ello. Bedoya , Hernández Llamas, Rivera, & Silva Fierro, (2016) y Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (2005).

Otro aspecto relevante que podemos evidenciar en las encuestas es la experiencia laboral que tienen los profesores de matemáticas la distribución por categorías estada dada de la siguiente manera:

*Tabla 6: Experiencia Laboral*

Categoría	Número de Inst. Edu. donde ha laborado							Total general
	1	2	3	4	5	6	8	
Lic. en Matemáticas o Matemático	2,90 %	18,8 4%	15,9 4%	8,70 %	20,2 9%	1,45 %	1,45 %	69,57%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	4,35 %	2,90 %	2,90 %	7,25 %	7,25 %			24,64%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación		2,90 %	1,45 %		1,45 %			5,80%
<b>Total general</b>	7,25 %	24,6 4%	20,2 9%	15,9 4%	28,9 9%	1,45 %	1,45 %	100,00%

Un 7,25% ha laborado en una única Institución, el 24,64% en dos, el 20,29% en tres, 15,94% en cuatro, 28,99% en cinco y 1,45% en seis y ocho. Mostrándonos 92,75% los profesores de matemáticas han trabajado en dos o más instituciones, en particular la mayor población ha laborado en cinco instituciones educativas y en orden descendente en dos y tres. Reflejando que la mayoría de la población encuestada tiene al menos el mínimo de experiencia laboral; lo cual aporta a las Instituciones profesionales con conocimientos empíricos sobre su labor, pero también profesionales menos probabilidades de adaptación al cambio.

Para finalizar observemos las siguientes tres tablas 7,8 y9 estas contienen la información académica en los posgrados suministrada por los docentes de matemática:

Tabla 7: Categorías vs Número de Posgrados

Categorías	Números posgrados					Total general
	0	1	2	3	4	
Lic. en Matemáticas o Matemático	14,49 %	34,78 %	17,39 %	1,45 %	1,45 %	69,57%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	4,35 %	13,04 %	4,35 %	2,90 %		24,64%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación		4,35 %	1,45 %			5,80%
<b>Total general</b>	18,84 %	52,17 %	23,19 %	4,35 %	1,45 %	100,00%

El 81,84% de la población total tiene al menos un título de posgrado, si vamos a cada categoría más de la mitad tiene títulos de posgrado, hallando que en la categoría tres, no existe ningún individuo sin posgrado.

Tabla 8: Distribución de títulos de posgrados en Educación, Educación Matemática, Ciencias Exactas y afines, según la categoría de formación

Categoría	Número de títulos de posgrados				Total general
	1	2	3	4	
Lic. en Matemáticas o Matemático	31,88%	11,59%	1,45%	1,45%	46,38%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	7,25%		1,45%		8,70%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación	4,35%	1,45%			5,80%
<b>Total general</b>	<b>43,48%</b>	<b>13,04%</b>	<b>2,90%</b>	<b>1,45%</b>	<b>60,87%</b>

60,87% de los profesores de matemáticas han realizado estudios de posgrado en pro de educar, lo que nos muestra que más de la mitad de estos se preocupan actualización y avance en su profesión. Seguidamente se tiene la tabla 9, muestra a los profesores que son Magíster, la cual nos permite visualizar que solo un 28,99% de estos tiene una maestría concentrado un 20,29% en la primera categoría y un 8,70% en la segunda categoría, siendo el título de maestría el posgrado más alto encontrado en la población encuestada.

Tabla 9: Distribución de títulos de Maestrías, según la categoría de formación

Títulos de Maestría	Categorías		Total general
	Lic. en Matemáticas o Matemático	Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	
Maestría en gestión de la tecnología educativa	5,80%	1,45%	7,25%
Maestría de investigación en Educación Matemática	4,35%		4,35%
Maestría en ciencias Matemáticas	1,45%		1,45%
Maestría en Economía Aplicada	1,45%		1,45%
Maestría en Educación	4,35%		4,35%
Maestría en educación desde la Diversidad	2,90%	2,90%	5,80%
Maestría en Informática Educativa		1,45%	1,45%
Maestría en Ing. Física		1,45%	1,45%
Maestría en Telemática		1,45%	1,45%
<b>Total general</b>	<b>20,29%</b>	<b>8,70%</b>	<b>28,99%</b>

Si tomamos solos los profesores que han realizado maestrías afines a la educación estos representan el 24,64% de la población total, distribuidos así, 18.84% está en la categoría uno y el 5,8% en la segunda. En la categoría tres no hay profesores con maestría.

Se espera que los profesionales con posgrados logren tener mayor desarrollo en su campo laboral, al igual que reflexiones constantes hacia su quehacer diario, de tal forma que estos se encuentran a la vanguardia y trabajen en pro de la calidad de la educación matemática; pero muy a pesar de que 60,87% de estos tiene posgrados afines a la educación, en las evidencias expuesta anteriormente se muestra que estos profesores están probablemente con alta carga laboral, no tiene garantías de un espacio de reflexión en sus lugares de trabajo, ni de quehacer como un grupo de profesionales en busca de avanzar y aportar en su campo, y su labor se ve reducida a hacer un trabajo rutinario en el aula con poca probabilidad de innovación como se expone en Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, (1998). Por tanto, los estudios de posgrado terminan sido del interés de estos más por un ascenso en el escalafón y un mejor ingreso económico.

Ahora bien, según Perry, Valero, Castro, Gómez, & Agudelo, (1998) los profesores que se identifican como profesional tiene ciertas características tales como:

- Como resultado de su formación académica, de su actualización permanente y de su experiencia laboral, los miembros de una profesión tienen un conocimiento especializado y una competencia específica que los distinguen de los miembros de otras profesiones, así como de ciudadanos que no tienen una profesión u oficio definido.
- Los profesionales utilizan dicho conocimiento especializado para emitir juicios y tomar decisiones informadas que tienen relación con su ocupación.
- Los miembros de una comunidad profesional comparten prácticas de trabajo y comunicación; poseen estándares de calidad para juzgar sus trabajos; y, además, comparten normas éticas.
- Una comunidad profesional tiene autonomía y se auto-regula.

Basándonos en los resultados obtenidos de las tablas no se cumple todos estos ítems ya que las evidencias indican que la población de profesores de matemáticas por colegio es escasa y que probablemente no existe una comunidad de profesionales dedicados al área de matemáticas en las instituciones donde ellos puedan compartir su práctica de trabajo y comunicarse. También se evidencia que dado el poco personal que orienta el área, la labor de profesor de matemáticas tal como se realiza en la actualidad, rutinario y encasillado dentro de esquemas rígidos no le exige el ejercicio de su juicio profesional. Por tanto, estos no se identifican como profesionales.

Por otra parte, es importante para Universidad del Cauca, saber dónde se encuentran sus egresados, e identificar cuántos están laborando en las Instituciones educativas de Popayán, teniendo así la posibilidad de acercarse a determinar relaciones entre la formación que se imparte en la universidad con la práctica pedagógica que desarrollan. En la siguiente tabla se evidencia que:

*Tabla 10: Distribución de Profesionales graduados de pregrado por la Universidad del Cauca según categoría de formación*

Categorías	Quinquenios pregrado 1					(en blanco)	Total general
	Antes del 1990	(1990 - 1995)	(1996 - 2001)	(2002 - 2007)	(2008 - 2013)		
Lic. en Matemáticas o Matemático	23,00%	8,69%	10,14%	11,59%	4,34%	4,34%	62,10%
Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	2,89%	2,89%	5,79%	2,89%	1,45%		15,91%
Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación	1,45%						1,45%
<b>Total general</b>	<b>27,34%</b>	<b>11,58%</b>	<b>15,93%</b>	<b>14,48%</b>	<b>5,79%</b>	<b>4,34%</b>	<b>79,46%</b>

79,46% de los profesores de matemáticas son egresados de los Universidad del Cauca, es decir que en su mayoría colegios en el área de matemáticas están siendo atendidos por profesionales de esta Universidad, la vinculación de estos en las últimas dos décadas ha ido disminuyendo.

Para los estudios de posgrados se tiene estos resultados,

Tabla 11: Especializaciones realizadas por los Profesores en la Universidad de Cauca, según categoría de formación

Título de la Especialización	Categorías			Total general
	Lic. en Matemáticas o Matemático	Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	Lic. en Edu. Básica, Lic. en Edu. Física y salud o Lic. en Educación	
Especialidad en construcción		1,45%		1,45%
Especialidad en Contabilidad Pública		1,45%		1,45%
Especialidad en educación	2,90%			2,90%
Especialidad en Educación Matemática	10,14%		1,45%	11,59%
Especialidad en gerencia de proyectos		1,45%		1,45%
Especialidad en matemática aplicada	1,45%			1,45%
Especialidad en pavimentos		1,45%		1,45%
Especialidad en vías terrestres	1,45%			1,45%
<b>Total general</b>	<b>15,94%</b>	<b>5,80%</b>	<b>1,45%</b>	<b>23,19%</b>

Tabla 12: Maestrías realizadas por los Profesores en la Universidad de Cauca, según categoría de formación

Maestrías	Categorías		Total general
	Lic. en Matemáticas o Matemático	Ingeniero, contador, administrador, Lic. En física o áreas afines.	
Maestría de investigación en Educación Matemática	2,90%		2,90%
Maestría en ciencias matemáticas	1,45%		1,45%
Maestría en Educación	2,90%		2,90%
Maestría en ing. Física		1,45%	1,45%
Maestría en telemática		1,45%	1,45%
<b>Total general</b>	<b>7,25%</b>	<b>2,90%</b>	<b>10,15%</b>

De la tabla 11 y 12 se tiene que el 33,34% de los encuestados tienen posgrados realizados en la universidad del Cauca, este es un número bajo si considerando que 81,84% de los encuestados tienen títulos de posgrados.

En conclusión, el 79,46% de los profesores de matemáticas encuestados, obtuvieron su título de pregrado en la universidad del Cauca, mas sin embargo para los posgrados solo el 33,34% obtuvieron su título en dicha institución, con esto observamos que el 66,66% de los docentes encuestados optaron por realizar sus estudios de posgrado en instituciones distintas a la universidad del Cauca, a pesar de que está ubicada en la misma ciudad, cuenta con prestigio nacional e internacional además de ser una Universidad pública.



## CAPITULO 5

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En el proyecto de práctica pedagógica Investigativa se consiguió, en primera estancia dejar una base de datos donde queda sistematizadas la información recolectada en las encuestas (ver anexo 2); en segunda se pudo evidenciar que las condiciones laborales de los profesores de matemáticas no son las mejores y estas no permiten que ellos puedan desarrollarse como un grupo de profesionales que contribuyen de forma sustancial y continua a la calidad de la educación matemática, por el contrario se encontraron evidencias de factores que la literatura exhibe como causas de baja calidad en la educación y reafirmación de la tradición en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Y por último, hacer un balance del número de egresados de pregrado y posgrado de la universidad del cauca que laboran en los colegios públicos de Popayán.

Según De la Cruz (2010), las universidades ofrecen carreras tradicionalmente más ligadas a las mujeres, como la educación y que en la última década se gradúan más mujeres que hombres de estas en la educación superior de Colombia. Pero, en la población de profesores de matemáticas encuestada se evidencio la hegemonía de hombres, respecto de mujeres, reafirmando que estas muestran menos afinidad a áreas relacionadas con las matemáticas.

La situación en los profesores de matemáticas es la siguiente: el 26,09% de la población encuestada es normalista, tiene afinidad desde su colegiatura con la educación; El 94,21% de los profesores de matemáticas en la ciudad de Popayán tienen una formación matemática aceptable de base, es decir sus pregrados son afines a las matemáticas, casi el 70% tiene la potestad para orientar el área; El 60,87% de estos han realizado estudios de posgrado en pro de educar, lo que nos muestra que más de la mitad de estos se preocupan por actualizarse y avanzar en su profesión; el 92,75% de los encuestados han laborado entre dos y cinco instituciones educativas. Dejando entre ver que la mayoría de la población encuestada tiene al menos el mínimo de experiencia laboral. Entonces, se podría pensar que son una población idónea para orientar el área de matemáticas y que el resultado de su praxis es la mejor.

Sin embargo, en promedio hay tres educadores en esta área por institución indicando que estos profesionales tienen una alta carga laboral lo cual limita su práctica a algo encasillado, rutinario y con pocas oportunidades de innovación, sin espacio para hacer reflexiones de su práctica de forma

individual y grupal (colegas) con actitud investigativa que permitan transformar su quehacer diario en busca de la calidad en la educación matemática. Esto también lo convierte en un profesional solitario, identifica como un profesional, que sus títulos de posgrado terminan siendo más de interés de por un ascenso en el escalafón y un mejor ingreso económico que por una mejora en su praxis y aunque tiene conocimientos empíricos y teóricos sobre su labor, su probabilidad de adaptación al cambio es baja.

Además, el 91,30% de los profesores de matemáticas solo se han dedicado en el trascurso de su quehacer profesional a trabajar en el aula, sin ocupar cargos directivos, lo que se puede interpretar como una evidencia de la falta de profesores para atender esta área y que los que hay en su gran mayoría se dedican únicamente a dar clase.

un 82,61% de los profesores encuestados llevan más de una década enseñando y solo 10,14% han ingresado en la última década, señalando que no hay cambios generacionales en los colegios público de Popayán, que a los nuevos docentes no se les están abriendo plazas de trabajo en estos.

Finalmente, el 79,46% de los profesionales que orientan el área de matemáticas en el municipio de Popayán tiene formación académica de base de universidad del Cauca y solo el 33,34% de los encuestados tienen posgrados realizados en esta, es un número bajo si considerando que 81, 84% de los encuestados tiene títulos de posgrados. Lo cual indicaría que los posgrados que ofrece la Universidad del Cauca para estos educadores no son de su interés.

Recomendación: es importante tener claro que a la hora de realizar esta clase de proyectos de investigación, particularmente trabajos relacionados con recolección de datos, el estudiante encargado va a pasar por dificultades e inconvenientes ya mencionados anteriormente, donde la persistencia y la facultad de este para relacionarse socialmente serán la base del éxito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA:

- Bedoya , F., Hernández Llamas, L. G., Rivera, P., & Silva Fierro , M. (2016). *La Innovación Educativa en Colombia. Buenas prácticas para la innovación y las TIC en la Educación*. Bogotá: MINEDUCACIÓN.
- Cabezas, G. (Diciembre de 2009). *Centro de Políticas Comparadas de Educación*. Recuperado el 10 de Febrero de 2018, de Centro de Políticas Comparadas de Educación: <http://www.cpce.cl/>
- De la Cruz, L. (19 de Julio de 2010). *Al día con las noticias. Monitorio de prensa*. Recuperado el 15 de Febrero de 2018, de Al día con las noticias. Monitorio de prensa.: <https://www.mineduccion.gov.co/observatorio/1722/article-240202.html>
- Elige Educar. (2016). *Aula Maestra 8. Motivación y Satisfacción Docente, ¿Qué factores laborales inciden?*. Sistema Educativo. Obtenido de Elige Educar. Aula Maestra: <http://www.eligeeducar.cl/wp-content/uploads/2017/01/aulamaestra8.pdf>
- ICFES. (2012). Estudios Sobre Calidad De La Educación En Colombia. En A. N. Barrera, *Un análisis del efecto de pares sobre el rendimiento académico para Colombia* (págs. 99-135). Bogotá: ICFES.
- Ministerio de educación Nacional Republica de Colombia . (2013). *Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerios De Educación Nacional Republica de Colombia. (s.f.). *Colombia Aprende*. Obtenido de Colombia Aprende: [http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Sobre\\_el\\_perfil\\_de\\_l\\_normalista\\_superior.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Sobre_el_perfil_de_l_normalista_superior.pdf)
- Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. (2005). *Formación Docente y las Tecnologías de Información y Comunicación*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para America Latina y el Caribe.
- Perry, P., Valero, P., Castro, M., Gómez, P., & Agudelo, C. (1998). *Calidad De La Educación Matemática En Secundaria. Actores Y Procesos En La Institución Educativa*. Bogotá, Colombia : una empresa docente.

## ANEXOS ANEXO 1: ENCUESTA

### INFORMACIÓN PERSONAL

NOMBRES Y APELLIDOS _____	FECHA DE NACIMIENTO _____
LUGAR DE NACIMIENTO _____	GÉNERO <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
LUGAR DE RESIDENCIA _____	ESTADO CIVIL <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> U libre
INTITUCIÓN EDUCATIVA Y DIRECCIÓN (TRABAJO ACTUAL) _____	

### FORMACIÓN ACADÉMICA

BACHILLER NORMALISTA <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
TÍTULO DE PREGRADO	INSTITUCIÓN	AÑO DE GRADUACIÓN
TÍTULO DE POSGRADO	INSTITUCIÓN	AÑO DE GRADUACIÓN
OTROS ESTUDIOS	INSTITUCIÓN	AÑO DE GRADUACIÓN

### EXPERIENCIA PROFESIONAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DONDE HA LABORADO	CARGO		VINCULACIÓN		REGIMEN		CARÁCTER	
		Docente	Directivo	En propiedad	Provisional	2277	1278	Público
	Docente	Directivo	En propiedad	Provisional	2277	1278	Público	Privado
	Docente	Directivo	En propiedad	Provisional	2277	1278	Público	Privado
	Docente	Directivo	En propiedad	Provisional	2277	1278	Público	Privado
	Docente	Directivo	En propiedad	Provisional	2277	1278	Público	Privado
INSTITUCIÓN NO EDUCATIVA DONDE HA LABORADO	CARGO		VINCULACIÓN		CARÁCTER		CARÁCTER	
							Público	Privado
							Público	Privado
							Público	Privado

### EXPERIENCIA ACADÉMICA

GRADOS EN LOS QUE ENSEÑA ACTUALMENTE:	1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11°
GRADOS EN LOS QUE HA ENSEÑADO:	1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11°
GRADOS EN LOS QUE HA ENSEÑADO MÁS TIEMPO:	1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11°
OTRAS AREAS QUE HA ENSEÑADO:	<input type="checkbox"/> C. Sociales <input type="checkbox"/> Religión <input type="checkbox"/> Artística <input type="checkbox"/> Informática <input type="checkbox"/> C. Naturales <input type="checkbox"/> Educación física <input type="checkbox"/> Español

INFORMACIÓN DE CONTACTO: Celular: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2: Base de Datos

Nel	I. E. Donde labora actualmente	Géni	Estado d	Departamento de proceden	Municipio de proceden	Municipi	Normalis	Número de títulos de pregrado	Número de títulos de pregrado de licenciad	Título de pregrado 1
1	I. E. San Agustín	2	3	Cauca	Cauca	Almirante	2	2	1	Lic. En Matemáticas
2	I. E. San Agustín	1	1	Cauca	Cauca	Calidono	2	1	1	Lic. En Matemáticas
3	I. E. Rafael Pombo	2	2	Nariño	Nariño	San Pablo	2	1	1	Lic. En Matemáticas
4	I. E. Alfonsa Baal	2	2	Cauca	Cauca	La Vega	1	2	0	Ingeniero de Sistemas
5	Escuela Normal Superior	2	2	Cauca	Cauca	La Sierra	2	1	1	Lic. En Matemáticas
6	Escuela Normal Superior	2	3	Cauca	Cauca	Santa Rosa	2	1	1	Lic. En Matemáticas
7	I. E. Antonio García Paredes	1	1	Valle del Cauca	Valle del Cauca	Cali	2	1	1	Lic. En Matemáticas
8	I. E. Antonio García Paredes	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En educación básica
9	I. E. Metropolitano María Occidente	2	2	Cauca	Cauca	Balboa	1	1	1	Lic. En Matemáticas
10	I. E. Metropolitano María Occidente	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Educación Física y Salud
11	I. E. El Mirador	1	1	Cauca	Cauca	Bolívar	2	1	1	Lic. En Matemáticas Matemático
12	I. E. Rafael Pombo	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Lic. En Matemáticas
13	I. E. Alfonsa Baal	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	2	1	Lic. En Matemáticas
14	I. E. Metropolitano María Occidente	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
15	I. E. Los Comuneros	2	2	Nariño	Nariño	La Unión	2	1	1	Lic. En Educación
16	I. E. Los Comuneros	2	1	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Ingeniero de Civil
17	I. E. San Agustín	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
18	I. E. San Agustín	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas
19	I. E. José Euzebio Caro	2	2	Nariño	Nariño	El Carmen	2	2	1	Lic. En Matemáticas
20	I. E. Cesar Negret Velasco	2	2	Nariño	Nariño	Florida	2	1	1	Lic. En Matemáticas
21	I. E. Lisao Alejandro De Humboldt	1	1	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Lic. En Matemáticas Matemático
22	I. E. Niño Jesús De Praga	1	1	Nariño	Nariño	Pasto	2	1	1	Lic. En Matemáticas
23	I. E. Niño Jesús De Praga	2	3	Nariño	Nariño	La Unión	1	1	1	Lic. En Matemáticas
24	I. E. Carlos M Simmonds	2	2	Cauca	Cauca	La Sierra	2	1	1	Lic. En Matemáticas
25	I. E. Lisao Alejandro De Humboldt	1	1	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	0	Lic. En Matemáticas
26	I. E. Lisao Alejandro De Humboldt	1	3	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Contador Público
27	I. E. Cesar Negret Velasco	1	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	0	Lic. En Matemáticas
28	I. E. José Euzebio Caro	1	2	Cauca	Cauca	Mercaderes	1	2	0	Administrador de Empresas
29	I. E. Cesar Negret Velasco	2	1	Cauca	Cauca	Popayán	2	2	1	Ingeniero de Sistemas
30	I. E. Cesar Negret Velasco	1	1	Cauca	Cauca	Santa Rosa	2	1	1	Lic. En Matemáticas
31	I. E. Lisao Alejandro De Humboldt	2	3	Cauca	Cauca	La Vega	2	1	0	Lic. En Matemáticas
32	I. E. Carlos M Simmonds	1	2	Quindimarc	Quindimarc	Bogotá D. C.	2	1	1	Ingeniero en Electrónica
33	I. E. Carlos M Simmonds	1	1	Nariño	Nariño	Pasto	2	1	1	Lic. En Matemáticas
34	I. E. José Euzebio Caro	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
35	I. E. José Euzebio Caro	1	2	Valle del Cauca	Valle del Cauca	Cali	2	1	1	Lic. En Matemáticas
36	I. E. Santa Rosa	2	2	Caquetá	Caquetá	El Doncello	2	1	1	Lic. En Matemáticas
37	I. E. Nuestra señora de Fátima	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
38	I. E. Nuestra señora de Fátima	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas
39	I. E. Nuestra señora de Fátima	2	3	Nariño	Nariño	La Unión	2	1	1	Lic. En Matemáticas
40	I. E. Chito Rey	1	1	Valle del Cauca	Valle del Cauca	Cali	2	1	0	Ingeniero de Civil
41	I. E. Chito Rey	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Ingeniero de Sistemas
42	I. E. Chito Rey	1	1	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Ingeniero de Civil
43	I. E. Chito Rey	1	1	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
44	I. E. Técnico Industrial	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	2	1	Lic. En Matemáticas
45	I. E. Técnico Industrial	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
46	I. E. Técnico Industrial	2	3	Cauca	Cauca	Popayán	2	2	1	Lic. En Matemáticas
47	I. E. Técnico Industrial	2	2	Valle del Cauca	Valle del Cauca	Cali	2	1	1	Lic. En Matemáticas
48	I. E. Técnico Industrial	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Ingeniero en Automático Industrial
49	I. E. Técnico Industrial	2	2	Valle del Cauca	Valle del Cauca	Palmira	2	1	1	Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones
50	I. E. Técnico Industrial	1	2	Nariño	Nariño	Potosí	2	1	1	Lic. En Física
51	I. E. Pamba	1	1	Cauca	Cauca	Silvia	2	1	1	Lic. En Matemáticas
52	I. E. Carlos M Simmonds	1	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	2	1	Lic. En Matemáticas
53	I. E. José Euzebio Caro	1	1	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Ingeniero en Automático Industrial Matemático
54	I. E. Pamba	2	2	Tolima	Tolima	Ibagué	2	1	1	Lic. En Matemáticas
55	I. E. Francisco de Paula Santander	2	3	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Matemático
56	I. E. Francisco Antonio de Ulloa	1	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
57	I. E. Francisco Antonio de Ulloa	1	1	Cauca	Cauca	Tambo	2	1	0	Ingeniero de Civil
58	I. E. Francisco Antonio de Ulloa	2	2	Nariño	Nariño	La Cruz	1	1	1	Lic. En Matemáticas
59	I. E. Francisco Antonio de Ulloa	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas
60	I. E. Don Bosco	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas
61	I. E. Don Bosco	2	3	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas
62	I. E. Don Bosco	1	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas
63	I. E. Don Bosco	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
64	I. E. Técnico Tomás Cipriano de Mosquera	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Contador Público
65	I. E. Técnico Tomás Cipriano de Mosquera	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	0	Lic. En Matemáticas
66	I. E. Técnico Tomás Cipriano de Mosquera	2	2	Cauca	Cauca	Popayán	2	1	1	Lic. En Matemáticas
67	I. E. Técnico Tomás Cipriano de Mosquera	2	2	Nariño	Nariño	La Unión	2	2	1	Lic. En educación básica
68	I. E. Técnico Tomás Cipriano de Mosquera	2	2	Cauca	Cauca	Bolívar	2	1	0	Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones
69	I. E. Técnico Tomás Cipriano de Mosquera	1	3	Cauca	Cauca	Popayán	1	1	1	Lic. En Matemáticas

Institución 1	Año 1	Quinquenio 1	Título de grado 2	Institución 2	Año 2	Quinquenio 2	Cargos 1	Número de títulos de posgrado	Título de Especialización 1
Universidad del Cauca	1986	1	Contador Público	Universidad del Cauca	1989	1	1	4	Especialidad en computación para la docencia
Universidad del Cauca	1986	1		Universidad del Cauca	1989	1	1	1	Especialidad en educación y pedagogía
Universidad del Cauca	2008	5	Ingeniero Físico	Universidad del Cauca	2004	6	2	0	Especialidad en gerencia informática
Universidad Nacional	1985	1					1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1990	2					1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	2005	4					1	2	Especialidad en Informática Educativa
Universidad del Quindío	1985	2					3	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1982	1					1	1	Especialidad en computación para la docencia
Universidad del Valle	2003	4					3	1	Especialidad en gerencia educativa
Universidad del Cauca	2007	4					1	1	
Universidad del Cauca	2007	3	Ingeniero de Sistemas	Universidad del Cauca	2003	4	1	0	
Universidad del Cauca	1994	2					1	0	Especialidad en computación para la docencia
Universidad del Cauca	1990	1					3	1	
Universidad del Cauca	1994	2					2	2	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	2004	4					1	2	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1983	1					1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1988	1	Ingeniero Civil	Universidad del Cauca	1995	2	1	2	Especialidad en vías terrestres
Universidad del Cauca	1988	1					1	1	Especialidad en educación y pedagogía
Universidad Santiago de Cali	1985	1					1	1	
Universidad del Cauca	2009	5					1	2	Especialidad en Educación Matemática
Universidad de Neorro	1986	3					1	1	Especialidad en educación personalizada
Universidad del Cauca	1988	1					1	1	
Universidad del Cauca	2009	5					1	0	
Universidad del Cauca	1984	1					2	1	Especialidad en aplicación de TIC para la enseñanza y aprendizaje
Universidad del Cauca	1991	2					1	0	
UMAD	1988	3					2	1	
Universidad Cooperativa de Colombia	2001	3	Administrador de Empresas	Universidad del Cauca	2005	4	2	1	Especialidad en gerencia educativa
Universidad del Cauca	1987	1	Contador Público	Universidad del Cauca	2004	4	1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1997	3					1	2	Especialidad en administración de tecnología
FIL	2007	4					2	3	Especialidad en docencia universitaria
Universidad del Cauca	1992	2					1	2	Especialidad en matemática aplicada
Universidad del Cauca	1988	1					1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1985	1					1	1	Especialidad en pedagogía y juicio para el desarrollo cultural
Universidad del Cauca	1990	2					1	3	Especialidad en docencia universitaria
Universidad del Cauca	2005	4					1	0	
Universidad del Magdalena	2005	5					1	0	
Universidad del Cauca	1996	3					1	0	
Universidad del Cauca	2000	3					2	3	Especialidad en técnicas de administración de la construcción
Universidad del Cauca	2001	3					2	2	
Universidad del Cauca	1988	1					2	1	Especialidad en pavimentos
Universidad del Cauca	1998	3	Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones	Universidad del Cauca	2000	3	1	2	Especialidad en educación y pedagogía
Universidad del Cauca	1997	3					1	2	Especialidad en aplicación de TIC para la enseñanza y aprendizaje
Universidad del Cauca	1987	1	Ingeniero Civil	Universidad del Cauca			1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1986	3					1	1	Especialidad en educación
Universidad del Cauca	2013	5					2	1	
Universidad del Cauca	1984	1					2	2	Especialidad en educación
Universidad de Neorro	1991	2					2	1	
Universidad del Cauca	1987	1					1	2	Especialidad en educación y pedagogía
Universidad del Cauca	1979	1					1	2	Especialidad en computación
Universidad del Cauca	2005	4					2	0	
Universidad del Tolima	1989	1					1	1	Especialidad en Procesos Educativos
Universidad del Cauca	2004	4					1	1	
Universidad del Cauca	2007	4					1	1	
Universidad del Cauca	1997	3					2	2	Especialidad en construcción
Universidad del Cauca	1996	3					1	2	Especialidad en evaluación pedagógica
Universidad del Magdalena	2011	5					1	1	Especialidad en gerencia educativa
Universidad del Cauca	1987	1					1	1	Especialidad en educación
Universidad del Cauca							1	1	Especialidad en educación
Universidad del Cauca							1	0	
Universidad del Cauca							1	1	
Universidad del Cauca	2003	4					1	1	Especialidad en Educación Matemática
Universidad del Cauca	1986	3					2	1	Especialidad en Contabilidad Pública
Universidad del Cauca	1992	2	Contador Público	Universidad del Cauca	2003	4	3	2	Especialidad en educación y pedagogía
Universidad del Cauca	2002	4					2	2	Especialidad en Ecología
Universidad del Cauca	2002	4					2	1	Especialidad en Educación Matemática

Institución_1	A.E.	Título de Especialización 2	Institución_2	A.E.	Título de Especialización 3	Institución_3	Año	Título Maestro 1	Institución 1
Universidad Antonio Nariño	2000	Especialidad en estadística aplicada	Universidad del Valle	2003	Especialidad en la administración de la informática educativa	Universidad de Santander	2015	Maestría en gestión de la tecnología educativa	Universidad de Santander
Universidad Mariana Caro	2001								
Universidad Remington	2011								
Universidad del Cauca	2000								
Universidad del Cauca	2009								
Universidad de Santander	2011								
Universidad del Cauca	2008							Maestría en gestión de la tecnología educativa	Universidad de Santander
Universidad Antonio Nariño	2002								
Universidad Católica de Manizales	2015							Maestría de Investigación en Educación Matemática	Universidad del Cauca
Universidad Antonio Nariño	2005								
Universidad del Cauca	2005								
Universidad Incoamericana	2001							Maestría en educación desde la diversidad	Universidad Católica de Manizales
Universidad del Cauca	2007	Especialidad en educación personalizada	Universidad Católica de Manizales	2009				Maestría en educación desde la diversidad	Universidad Católica de Manizales
Universidad los Libertadores	2008							Maestría en ciencias matemáticas	Universidad del Cauca
Universidad Mariana Caro	2008	Especialidad en gestión informática	Universidad Remington	2002					
Universidad Católica de Manizales	2002							Maestría de Investigación en Educación Matemática	Universidad del Cauca
Universidad de Santander	2017								
Universidad Católica de Manizales	2006								
Universidad del Cauca	2000								
Universidad de Santander	2005								
Universidad Cooperativa de Colombia	2000	Especialidad en la administración de la informática educativa	Universidad de Santander	2002				Maestría en gestión de la tecnología educativa	Universidad de Santander
Universidad del Cauca	2001							Maestría en gestión de la tecnología educativa	Universidad Nacional
Universidad Antonio Nariño	2000								
Universidad los Libertadores	2003								
Universidad de Santander	2002	Especialidad en informática educativa	Universidad de Santander	2004				Maestría en Educación	Universidad Cooperativa de Colombia
Colegio Mayor del Cauca	2005	Especialidad en la administración de la informática educativa	Universidad de Santander	2001				Maestría en informática educativa	Universidad Waver (Palo)
Universidad del Cauca	2004								
Universidad Incoamericana	2008	Especialidad en evaluación pedagógica	Universidad Católica de Manizales	2006					
Universidad de Santander	2003							Maestría en gestión de la tecnología educativa	Universidad de Santander
Universidad del Cauca									
Universidad Incoamericana	2009							Maestría en informática	Universidad del Cauca
Universidad Autónoma de Bucaramanga	2007							Maestría en Ing. Física	Universidad del Cauca
Universidad Incoamericana									
Universidad Cooperativa de Colombia	2006	Especialidad en Derecho Penal	Universidad cooperativa de Colombia	2009				Maestría en economía agrícola	Universidad del Valle
Universidad de Ibagué	2006							Maestría en educación desde la diversidad	Universidad Católica de Manizales
Universidad del Cauca	2001								
Universidad Católica de Manizales	2005	Especialidad en computación para la docencia	Universidad Antonio Nariño	2007					
Universidad Católica de Manizales									
Universidad del Cauca									
Universidad del Cauca	2005							Maestría en Educación	Universidad del Cauca
Universidad del Cauca	2001							Maestría en Educación	Universidad del Cauca
Universidad Incoamericana	2000	Especialidad en evaluación pedagógica	Universidad Católica de Manizales						
Universidad del Borge	2000	Especialidad en educación y monedas	Universidad los Libertadores	2001					
Universidad del Cauca	2007								
Universidad del Cauca	2005								

Año	Número de Inst. Edu. donde ha laborado	Cargo en la Inst. Edu.	Vinculación a la Inst. Edu.	Regimen de vinc. Inst. Edu.	Cargos	Número de Inst. no Edu. donde ha laborado	Cargo	Vinculación
2017	4	3	3	1	1	2	Contador Público	2
	3	1	3	1	1	0		
	3	1	1	2	1	0		
	1	1	1	2	1	2	Desarrollador e Investigador	4
	1	1	1	1	1	0		
	2	1	1	1	1	0		
2016	3	1	3	2	1	0		
	2	1	3	1	1	0		
	5	1	1	1	1	0		
	5	1	1	1	1	0		
2017	2	1	3	2	3	0		
	1	1	2	2	0	0		
	5	1	3	2	3	0		
	3	1	1	1	1	0		
	3	1	1	1	3	0		
2013	4	1	3	2	3	0		
2015	4	1	3	2	3	0		
	3	1	1	1	1	0		
	3	1	3	1	1	0		
	2	1	3	1	1	0		
	2	1	3	1	1	0		
	6	1	3	2	3	0		
2016	5	1	3	1	1	0		
	4	1	3	1	1	0		
	3	1	1	1	3	0		
2015	1	1	1	1	1	0	Escrittibe	1
	5	1	1	2	1	1		
	3	1	3	1	3	0		
2017	2	1	3	2	1	0		
2014	3	1	3	3	1	0		
2014	3	1	2	1	3	0		
	5	1	1	1	1	0		
	4	1	1	1	1	0		
	5	1	1	2	3	0		
	2	1	3	2	3	0		
	2	1	3	2	3	0		
	5	1	3	3	3	0		
	5	1	3	2	1	0		
2017	3	1	3	2	3	1	Jefe de sist.	3
	5	1	3	2	1	0		
	2	1	1	3	3	0		
2015	5	1	1	3	3	0		
	3	1	3	3	3	0		
	5	1	3	1	1	0		
	5	1	3	3	3	0		
	4	1	2	2	1	1	proyectista del C. I. Profesional V	2
1988	1	3	2	1	2	1		1
2017	2	1	1	2	1	0		
	5	1	1	1	1	0		
	5	1	1	2	1	0		
	4	1	1	1	1	0		
	4	1	1	1	1	0		
2014	2	1	3	1	1	0		
2007	3	1	3	2	1	0		
	5	1	3	1	3	0		
	2	1	1	1	1	0		
	6	3	3	1	3	0		
	2	1	1	1	1	0		
	3	1	1	1	1	0		
	4	1	3	2	3	0		
	2	1	2	2	3	0		
2011	5	1	3	2	3	0		
	2	1	1	1	1	0		
	2	1	1	1	1	0		
	4	1	1	1	1	0		
	4	1	2	2	2	1	Administrador	2
	5	1	3	2	3	0		



Carácter	Grados en los que enseña actualmente	Grados en los que ha enseñado	Grados en los que ha enseñado más tiempo	Otras áreas que ha enseñado	Celular	Correo
2	6	6	3		3147579017	hennymuñoz2@hotmail.com
	6	6	6	7	3172218652	livimer@yahoo.es
	2	6	6	4	3167584543	
2	6	6	3	11	3148154096	Cjguzman@unicauca.edu.co
	2	6	6	17	3104202154	luisal@gmail.com
	6	6	3	5	3164438261	gerardob@unicauca.edu.co
	2	6	2	13	3176672194	yaddymelissa@gmail.com
	2	6	2		3143666984	gusnav@hotmail.com
	2	6	3		3174398787	ntngarcia@hotmail.com
	2	4	2	6	3257288453	rigoberto0017@outlook.com
	2	6	2	5	3147930071	deyvruiz@gmail.com
	6	6	3		3113401405	epsilonydeHa@hotmail.com
	2	6	0	4		cerlova1705@gmail.com
	2	6	6	6		
	2	6	2	4	3137159287	edsil26@yahoo.es
	6	6	3	1	3145603847	hermes.angel.p@uniaoconomia.edu.co
	3	6	3	5	3014575938	fabianenriquemartinez@gmail.com
	2	7	2		3136689668	Jesusalbertomavia@hotmail.com
	6	6	3	5		Jesuseliseo22@hotmail.com
	2	6	3	14	3104454471	
	3	6	3	4	3116037592	Jhond
	6	6	3		3128651698	Jhane
	7	6	6		3146450904	el
	2	6	6	4	3156164375	dimfra
	6	6	6	10	3003652496	gabyceliatierand@hotmail.com
	2	6	2		3118121151	francini09@hotmail.com
1	6	7	7	15	3183618103	
	2	2	2		3175695234	milensaa@hotmail.com
	6	6	3	5	3163849621	antony@misenia.edu.co
	2	7	3		3206748121	rosanse@yahoo.es
	3	6	3	16	3183943339	camilopm@yahoo.com
	2	6	6		3117139245	vilmaibarra@unicauca.edu.co
	3	7	3	5	3154450313	yanaguil@hotmail.com
	2	6	2		3166942855	joralopez22@gmail.com
	2	6	2		3106309630	graciasgonzales@hotmail.com
	6	6	3	5	3148199067	vhtlopez@unicauca.edu.co
	3	6	3		3155441013	alirio0081@gmail.com
	2	4	1	9	3217560275	alixones21@hotmail.com
	2	6	6		3108460988	jora2447@gmail.com
	6	6	3	5	3217076616	martolizambraño@hotmail.com
3	2	2	2	4	3138115967	titosarria@gmail.com
	2	6	2		3128659567	campomarcha@saleclanascristorey.com
	6	6	6		3013983315	maralaxa11@hotmail.com
	6	6	6	5	3006956288	rordofezd@hotmail.com
	6	6	3	5	3016618002	edivic8@gmail.com
	7					
	6	7	3			
2	6	6	3		3006407187	guillarmovillavicencio@hotmail.com
1	6	6	2	4	3177947626	andrea@tipocopavan.edu.co
	2	2	2		3168345014	jairm1@yahoo.com
	6	6	6	5	3043406186	lizbeth041417@hotmail.com
	6	7	6		31082065986	goritadery@gmail.com
	2	6	6	8		
	6	6	2		3205465981	mily45@gmail.com
	6	6	6	5	3218697842	superara56@gmail.com
	6	6	3	4	3177280762	edwardoa@gmail.com
	2	6	6		3127944395	miliana_muñoz22381@gmail.com
	6	6	6			jefav@gmail.com
	6	6	2	10	8372958	jefau@gmail.com
	3	7	6	11		ninifaster@hotmail.com
	2	2	2			ledonboscopopayan@gmail.com
	2	6	2			ledonboscopopayan@gmail.com
	6	6	2			ledonboscopopayan@gmail.com
	2	2	2			ledonboscopopayan@gmail.com
	2	7	7	4	3217351481	hermy18@gmail.com
	6	6	6		3117085004	ikvanid@hotmail.com
	2	6	2	12		Joselalfrezvalencia@gmail.com
	2	2	5		3136254128	hocar20@hotmail.com
2	2	3	3	11	3206452993	bocaja@hotmail.com
	6	6	6	7	3127769815	gescobarmosquera@gmail.com

mailto:iberoamericana19@tonavia@hotmail.com