



Universidad Surcolombiana

Programa de Licenciatura en
Matemáticas

Estado del Arte de la Investigación en el
Programa de Licenciatura en
Matemáticas de la Universidad
Surcolombiana

Trabajo de grado

para optar por el título de:

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

Por:

EVELIN MARCELA OLAYA CORTES

Código 2005203833

WILMAR ALEXI PUENTES QUINTERO

Código 2005201674

Asesora:

MG. MARTHA CECILIA MOSQUERA URRUTIA



Universidad Surcolombiana

Programa de Licenciatura en
Matemáticas

Facultad de Educación

Estado del Arte de la Investigación en el
Programa de Licenciatura en
Matemáticas de la Universidad
Surcolombiana

EVELIN MARCELA OLAYA CORTES
WILMAR ALEXI PUENTES QUINTERO

Nota de aceptación

Firma Asesor del Trabajo de Grado

Firma Segundo Lector

Firma Jefe de Programa

Neiva, Septiembre de 2011

**ESTADO DEL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN
EN EL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA**

Por:

EVELIN MARCELA OLAYA CORTES

Código 2005203833

WILMAR ALEXIS PUENTES QUINTERO

Código 2005201674

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
NEIVA (HUILA)
2011

**ESTADO DEL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN
EN EL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA**

*Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Licenciado en Matemáticas*

Por:

EVELIN MARCELA OLAYA CORTES

Código 2005203833

WILMAR ALEXIS PUENTES QUINTERO

Código 2005201674

Asesora:

MARTHA CECILIA MOSQUERA URRUTIA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
NEIVA (HUILA)
2011

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	6
2. Justificación	7
3. Objetivos	9
3.1. Objetivos Generales	9
3.2. Objetivos Específicos	9
4. Elementos Teóricos	10
5. Marco Legal	20
6. Marco Metodológico	22
7. Presentación y Análisis de Resultados	27
7.1. Encuesta a Egresados(as)	27
7.2. Trabajos de Grado	31
7.3. Buscando Tendencias	35
7.4. Biblioteca de la Universidad Surcolombiana	36
8. Nueva Bibliografía de Matemáticas en el año 2010	42

9. Conclusiones	44
10.Recomendaciones	47
11.Bibliografía Sugerida	49
12.Bibliografía	55
13.Anexos	56
13.1. Tabla N° 1: Trabajos de Grado y Autores	56
13.2. Tabla N° 2: Trabajos de Grado, Autores y Asesor	64
13.3. Tabla N° 3: Clasificación de Grado por Área de Trabajo . .	74
13.3.1. Área de Física	74
13.3.2. Área de Matemáticas	76
13.3.3. Área de Geometría	80
13.3.4. Área de Software Matemático	81
13.3.5. Área de Didáctica de la Matemática	83
14.Catálogo de Trabajos de Grado	85
14.1. ÁREA: Didáctica de las Matemáticas	85
14.2. Tabla N° 4: Recursos Bibliográficos Universidad Surcolom- biana	114
14.3. Tabla N° 5: Recursos Bibliográficos adquiridos durante los años 2009 y 2010	125

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Esta investigación busca aportar al estudio del impacto social y laboral de los egresados de los programas de Licenciatura en Matemáticas y Física y Matemáticas de la Universidad Surcolombiana, que con fines de acreditación, se viene adelantando al interior del programa de Licenciatura en Matemáticas, desde hace cinco semestres bajo la dirección de la profesora Martha Cecilia Mosquera Urrutia directora del grupo de investigación E.MAT.H con la participación de los estudiantes Wilmar Alexis Puentes Quintero y Evelyn Marcela Olaya Cortes, quienes realizan esta labor como requisito de grado para obtener el título de Licenciatura en Matemáticas.

El objetivo central en esta etapa del proyecto, consiste en consolidar la información sobre los trabajos que se han elaborado como requisito de grado en el programa de licenciatura en Matemáticas, clasificarlos por área de interés, y enfocar la atención sobre aquellos que plantean innovaciones, problemas, estrategias o métodos de enseñanza y/o aprendizaje de la matemática, para determinar si dichas propuestas han sido desarrolladas y/o ejecutadas en las diferentes Instituciones Educativas en las que laboran los egresados, con el fin de valorar el impacto sobre el medio y la pertinencia de los temas de investigación que se proponen desde la Universidad.

CAPÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN

“La formación de los maestros debe descansar no sólo sobre una base metodológica firme que garantice la obtención de la cobertura y la calidad apropiada, sino que ésta debe subyacer sobre una propuesta conceptual que permita a los maestros desplegar la educación que necesita la sociedad colombiana del nuevo milenio” (MEN, Lineamientos Curriculares 1998)

Para el programa de Licenciatura en Matemáticas el trabajo de grado es una propuesta metodológica, pedagógica o didáctica que desarrollan los estudiantes como requisito para optar a la Licenciatura; a través de su realización, se busca generar una reflexión sobre la escuela y los procesos que al interior de ella se despliegan, con el fin de construir propuestas o innovaciones en pro de mejorar la calidad de la educación matemática de la región.

Este ejercicio ofrece a los futuros docentes la oportunidad de ubicarse en el marco real del proceso de enseñanza-aprendizaje; para reflexionar sobre la escuela, constituyéndose en el primer ejercicio de investigación que en muchos casos es culminado a través de estudios de postgrado.

Al interior del programa, se desarrollan tres líneas de investigación que se corresponden con los respectivos grupos de trabajo: Planteamiento y Resolución de Problemas, Epistemología e Historia de la Matemática y Educación

Matemática, lo cual se constituye en una oportunidad de proyección, ya que muchas de las propuestas de investigación presentan desarrollos teóricos en varios campos de la matemática y sus aplicaciones; en ese orden de ideas, a través de esta investigación se pretende realizar una clasificación de los trabajos de grado para conocer diferentes tendencias, posiciones y/o enfoques que asumen para sus investigaciones los estudiantes de la carrera, centrando la atención sobre aquellos que plantean alternativas de enseñanza y/o aprendizaje de la matemática, uso de software y NTIC; con el fin de estudiar los problemas que estos pretenden resolver y si estas propuestas de enseñanza-aprendizaje son o no implementadas al interior de las instituciones educativas donde laboran los egresados.

CAPÍTULO 3

OBJETIVOS

3.1. Objetivos Generales

- Conocer el Estado del Arte de la Investigación en el Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana, a través del análisis de los trabajos de grado con el fin de formular estrategias para contextualizar algunas de ellas en las instituciones educativas donde laboran los egresados.

3.2. Objetivos Específicos

- Actualizar la base de datos de los egresados.
- Realizar una clasificación de los trabajos de grados según el área de interés; Matemáticas, Física, Geometría, Educación Matemática, Didáctica y uso de software para la enseñanza de la Matemática.
- Verificar en qué medida los trabajos de grado que contribuyen al mejoramiento de la educación Matemática son aplicados por parte de los egresados en las Instituciones Educativas en las que laboran y si no es así conocer algunas de las causas que impiden esta aplicación.

CAPÍTULO 4

ELEMENTOS TEÓRICOS

Investigación en Educación: Existen muchas concepciones sobre este tópico y a pesar de que algunos autores no distinguen entre investigación en educación, investigación educativa o investigación sobre educación por los alcances de este trabajo es importante revisar algunas de ellas.

La *investigación educativa* se centra en lo pedagógico, puede referirse a los estudios históricos sobre la pedagogía, a la definición de su espacio intelectual, o a la investigación aplicada a objetos pedagógicos en busca del mejoramiento de la educación, como por ejemplo la indagación sobre el currículo, los métodos de enseñanza y demás factores inherentes al acto educativo (tiempo de aprendizaje, medios y materiales, organización y clima de la clase, procesos de interacción o comunicación, entre otros).

Esta clase de investigación también incluye los fenómenos propios del proceso educativo propios de lo pedagógico (pedagogía y didáctica), de lo sociológico (sociología de la enseñanza) o de lo psicológico (psicología educativa) mientras que la investigación sobre educación se ocupa de la educación vista desde fuera, es decir la educación vista como fenómeno social, son de este tipo los estudios científicos explicativos o comprensivos de fenómenos relacionados con la educación y que son abordados por otras ciencias y disciplinas como

la filosofía, la antropología, la economía, la administración, la sociología y, por supuesto, la psicología, desde su mirada particular (no pedagógica), disciplinas y ciencias que aportan conceptos, teorías e instrumentos que apoyan el análisis de problemas de la educación y ofrecen marcos conceptuales a la investigación en educación. A éstas se les ha denominado ciencias básicas de la educación y a las aplicaciones de ellas a objetos educativos se les ha denominado ciencias de la educación. Existen aplicaciones concretas como sociología de la educación, filosofía de la educación, economía de la educación y psicología del aprendizaje, de la adolescencia, de grupos, entre otras.

No es diferente el caso de la *Educación Matemática* o la *investigación en Educación Matemática* ya que en este campo son muchas más las variables que existen desde la investigación en matemáticas, la educación matemática, la didáctica de las matemáticas y las matemáticas escolares, esto por no hacer referencia a las diferencias de tipo epistemológico que subyacen al referirse a “matemática” o “matemáticas”, en ese sentido los aspectos que son importantes para este estudio son los que hacen referencia al saber y a el saber a enseñar considerados dentro del objetivo de trabajo que son las tesis o trabajos de grado.

Otro aspecto importante es la sugerencia presentada por el doctor Carlos Vasco en su artículo: *La Investigación en Didáctica de las Matemáticas a Nivel Terciario* en el cual habla de seis líneas de investigación a desarrollar en el área: Enseñanza de las Matemáticas, Aprendizaje de las Matemáticas, Educación Matemática, Didáctica de las Matemáticas, Matemática Educativa y Pedagogías de las Matemáticas; para contribuir al mejoramiento de la Educación Matemática, además de proponer tres tipos de investigación propias: Ensayo y Error, Cuasi-Experimental y Experimento de Diseño didáctico.

Trabajo De Grado: Según aparece en el PEP (Proyecto Educativo del Programa): el trabajo de grado es una propuesta metodológica, pedagógica o didáctica que busca mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en los niveles de primaria y secundaria, a través de un proceso de investigación que realizan los aspirantes a grado en forma individual o por parejas contando con la asesoría de un profesor; se considera una tesis de investigación en el sentido de que su objetivo final es el de presentar un

informe concerniente a un problema detectado en el aula de clase, sus posibles causas y alternativas para solucionarlo e incluye el ejercicio de defensa que cuenta con el arbitraje de un segundo lector y un jurado calificador.

Para su elaboración el informe debe contener los siguientes elementos: Título o nombre del trabajo, Introducción o presentación del tema del trabajo, Formulación y descripción del problema, Justificación, Objetivos, Marco teórico, Marco referencial, Marco legal, Diseño metodológico, Conclusiones y recomendaciones y Referencias Bibliográficas.

Estado Del Arte: El estado del arte es una de las primeras etapas dentro de un proceso de investigación el cual se encarga de recopilar información sobre un tema determinado que le permita al investigador sacar conclusiones, generar propuestas y buscar tendencias sobre lo que se pretende investigar.

Para su elaboración se consideran dos fases: la fase heurística y la fase hermenéutica. En la *fase heurística* se revisan las investigaciones y los trabajos realizados sobre el tema por otros autores y la bibliografía disponible; en la *fase hermenéutica* se hace el análisis de la bibliografía y los documentos encontrados con el fin de determinar algunas tendencias en relación con el tema de trabajo. La búsqueda de información se realiza de manera manual o automatizada, generalmente los documentos que datan de hace mucho tiempo y que reposan en hemerotecas o centros de documentación no se encuentran sistematizados, pero en la actualidad las bibliotecas y centros de referencia cuentan con poderosas bases de datos que facilitan esta tarea.

¿Para qué sirve el Estado del Arte? El estado del arte es una investigación de tipo documental que tiene como objetivo principal recuperar y trascender reflexivamente el conocimiento acumulado sobre un objeto de estudio con el que se pretende alcanzar propósitos como:

- Conocimiento crítico sobre la comprensión que se tiene de un fenómeno
- Generación de nuevas comprensiones sobre un tema específico
- Orientación en investigaciones actuales y futuras.

Este tipo de estudio incluye la realización de un marco teórico y unos antecedentes, el primero de ellos da cuenta de la revisión y análisis crítico de

la literatura la cual permite adoptar o desarrollar una perspectiva teórica y los antecedentes se preocupan por la recolección de trabajos previos que se hayan realizado sobre el tema. Siendo importante además la preparación, la descripción, la interpretación por núcleo de interés, las construcciones teóricas, la socialización y la publicación de los resultados.



En ese orden de ideas, la pretensión de realizar un “**Estado del Arte de la Investigación en el Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana**” es la de determinar diferentes tendencias y formas de hacer en el programa y organizar un registro bibliográfico de la producción intelectual de egresados y docentes, con el fin de generar mecanismos que permitan mejorar y/o afianzar los procesos que ya existen e incorporar la investigación al quehacer docente y disciplinar para estar al tanto de las exigencias referenciadas principalmente en los documentos sobre la formación educativa y la cultura de la investigación del Consejo nacional de Acreditación (CNA), orientar los microdiseños de las áreas de seminario de Investigación y metodología de la investigación y revisar el énfasis de los procesos formativos en y para la investigación que sirvan como pilar para la reflexión y la reestructuración de las prácticas pedagógicas.

El mapa conceptual anterior presenta los aspectos fundamentales del estado del arte y se presentan porque son los pasos que se tuvieron en cuenta al realizar el diseño metodológico.

Estado del arte en educación Matemática: En las últimas décadas se ha avanzado mucho hacia la consolidación de la Educación Matemática como campo de indagación específico de aquellos que se dedican a la docencia en esta disciplina. En ello ha contribuido mucho la conformación de grupos de investigación y de asociaciones o sociedades de Educación Matemática, tanto en el ámbito internacional como en el regional y local, quienes con la proliferación de eventos y de revistas de carácter científico en el área o por la vía de internet han tenido la posibilidad de divulgar sus trabajos brindando a otros las posibilidades de conocer el estado del arte y apoyarse en sus resultados.

La mayor parte de la investigación que se realiza en nuestra región, tiene lugar en los postgrados frecuentemente vinculados a las unidades de investigación que hacen vida dentro de las Universidades o de entes gubernamentales externos tras la presentación de un proyecto formal y cubrir una serie de requisitos. Sus resultados no han impactado las decisiones que en materia curricular se toman en los altos niveles gerenciales.

Entre las líneas de investigación que han logrado mayor desarrollo están las que se dedican al estudio de la estructura cognitiva de los alumnos, de las estrategias usadas por los estudiantes en la resolución de problemas, metacognición y creencias, comprensión del aprendizaje y de la enseñanza y propuestas para mejorarlos, casi siempre con énfasis en lo cognitivo. En el aspecto metodológico, aun cuando muchos docentes asocian investigar con conocer y saber aplicar una cierta metodología, se ha ido dando pasos agigantados hacia una nueva concepción de la investigación como reflexión y libertad para crear, innovar y transformar.

Algunos Grupos de Investigación en Educación Matemática en Colombia: El Instituto Colombiano Para El desarrollo De La Ciencia y La Tecnología Francisco José de Caldas - *COLCIENCIAS*, es el principal organismo de Administración pública, encargado de fomentar la investigación

en el campo científico, tecnológico e innovación, de allí que los grupos de investigación trabajen con miras a ser avalados por esta entidad, pues entre sus beneficios esta que según la importancia y la utilidad que tengan sus investigaciones puedan ser subsidiadas y llevadas a cabo.

Vale la pena mencionar que a pesar de la tendencia marcada en el país de copiar y replicar modelos extranjeros, a partir de la formulación de la Ley General de Educación y sus decretos reglamentarios, la Ley 30 y otras como es el caso en la actualidad de la resolución 5443 o de los Lineamientos Curriculares para las diferentes áreas, la participación de los sindicatos de profesores y de directivos docentes, ha generado una evolución muy interesante que ha permitido a la educación colombiana y en especial a la Educación Matemática trascender las fronteras de la patria y lograr un lugar destacado en la comunidad matemática internacional; la creación hace más de 50 años de los departamentos de matemáticas de la Universidad Nacional, La Universidad del Valle y La Universidad de Los Andes, permitieron la llegada a nuestro país de personajes destacados como el Dr. Yu Takeuchi, Dr. Carlos Federichi y además por medio del intercambio el mundo conoció también las ideas de destacados matemáticos colombianos como el Dr. Carlos Vasco, el Dr. Pedro Gómez y El Dr. Carlos Montenegro; muchos de ellos se formaron en el exterior y volvieron al país para hacer historia y a pesar de que el término Educación Matemática fue acuñado recientemente, son sus investigaciones y aportes las que le han dado a la matemática colombiana el lugar de honor que hoy posee; por otra parte, la conformación de mesas de trabajo y grupos de investigación como el Anillo de Matemáticas de la Asociación Distrital de Educadores (ADE), El Grupo Pretexto de La Universidad Distrital, el grupo asesor del Ministerio de Educación Nacional; La creación de las Carreras de Postgrado y la organización de Encuentros a nivel local, nacional e internacional han permitido a lo largo de los años la consolidación de espacios de socialización que hoy en día exhiben su mejor fruto en la creación del Doctorado Interinstitucional en Educación.

En el cuadro a continuación se referencian los primeros grupos de investigación a nivel nacional de cuya producción y experiencia hoy en día se nutren muchos grupos e instituciones educativas.

Nombre del grupo	Entidad	Ciudad	Líder	Líneas de investigación
Educación Matemática	Universidad Antonio Nariño	Bogotá Activo desde 1981	María Falk de Losada	Informática Educativa
Una Empresa Docente	Universidad de los Andes	Bogotá Activo desde 1987	María Margarita Botero de Meza	Educación Matemática/ Matemáticas Escolares
Educación Matemática	Universidad del valle	Cali, Valle Activo desde 1996	Jorge Hernando Arce Chaves	Desarrollo del pensamiento matemático/ argumentación
Historia de las Matemáticas	Universidad del Valle	Cali, Valle Activo desde 1996	Luis Carlos Arboleda Aparicio	Historia y epistemología de la matemática
Educación Matemática	Universidad Externado de Colombia	Bogotá Activo desde 1996	Marco Antonio Feria Uribe	Educación Matemática
Matemáticas - Lógica	Universidad Antonio Nariño	Bogotá Activo desde 1996	María Falk de Losada	Lógica
Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas GECEM	Universidad de Antioquia	Medellín Activo desde 1997	Fanny Angulo Delgado	Matemáticas

Nombre del grupo	Entidad	Ciudad	Líder	Líneas de investigación
Educación Matemática e Historia	Universidad de Antioquia - EAFIT	Medellín Activo desde 1997	Andrés de la Torre Gómez	Educación Matemática e Historia
Evaluación Estadística de la Matemática Universitaria	Universidad de los Andes	Bogotá Activo desde 1998	Hernando José Echeverri Dávila	Evaluación Estadística de la Matemática Universitaria
Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas	Universidad del Valle	Cali Activo desde 1998	María Cristina Martínez	Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas
Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Bogotá Activo desde 1998	Carlos Eduardo Vasco Uribe	Investigación Interdisciplinaria en Pedagogía del Lenguaje y las Matemáticas
Estudio e Investigación en Educación Matemática GEMAT	Universidad Popular del Cesar	Valledupar Activo desde 1998	Álvaro de Jesús Solano	Educación Matemática

Nombre del grupo	Entidad	Ciudad	Líder	Líneas de investigación
Algebra, Teoría de Números y Aplicaciones	Universidad del Cauca y Universidad de Antioquia	Popayán Cauca y Medellín Antioquia Activo desde 1999	Carlos Alberto Trujillo	Algebra, Teoría de Números y Aplicaciones
Didáctica de las Matemáticas y Física	Universidad de Antioquia	Medellín Activo desde 1999	Lourdes Valverde Ramírez	Didáctica de las Matemáticas y Física
Matemática Computacional como Apoyo a la Docencia	Universidad Javeriana	Bogotá Activo desde 2000	Patricia Hernández Romero	Matemática Computacional como Apoyo a la Docencia
Investigación en Física y Matemáticas con Énfasis en la Formación de Ingenieros	Universidad Autónoma de Manizales	Manizales Activo desde 2002		Física y Matemáticas con Énfasis en la Formación de Ingenieros
Ciencias - Matemáticas y Tecnología	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Bogotá Activo desde 2003	Samuel Barreto Melo	Ciencias - Matemáticas y Tecnología

Para el caso de nuestra región Surcolombiana, el hecho quizá más importante lo constituye la creación en 1992 de La Escuela Regional de Matemáticas ERM, sus dos actividades principales son el ENCUENTRO REGIONAL DE

MATEMÁTICAS y la publicación de la revista: MATEMÁTICAS ENSEÑANZA UNIVERSITARIA, a pesar de las dificultades connaturales de este tipo de organización, durante el tiempo de existencia el objetivo central ha sido el de estudiar y buscar alternativas de solución a los problemas propios de la formación de los profesionales del área y su proyección académica y laboral, en sus inicios la mayoría de los profesores que tenían formación de maestría y doctorado eran quizá los de la Universidad del Valle pero en la actualidad ya existen inclusive los doctorados ofrecidos el primero por la Universidad del Valle y el segundo en el convenio entre las universidades EAFIT y Cauca; en la Universidad Surcolombiana el liderazgo de esta actividad ha sido asumido por el grupo DINUSCO en cabeza del Dr. Mauro Montealegre quien además lideró la organización del IX encuentro en las instalaciones de la USCO entre el 15 y el 19 de septiembre de 2003; en ese entonces, se desarrollaron 25 cursillos, 100 ponencias y 10 conferencias, congregando un número aproximado de 700 personas.

En la actualidad el grupo de investigación E.MAT.H trabaja en busca de identidad para el programa de Licenciatura en Matemáticas y la creación de la red de educadores matemáticos de la región Surcolombiana en pro de lograr concretar en acciones los preceptos referentes a investigación y proyección social que ostenta el programa en su misión y su visión; adicionalmente, los grupos de trabajo se están perfilando como grupos de investigación y ya hay al interior del programa dos semilleros de investigación en proceso de consolidación y otros tres en proceso de formación.

CAPÍTULO 5

MARCO LEGAL

La investigación *“Estado del Arte de la Investigación en el Programa de Licenciatura en Matemáticas de La Universidad Surcolombiana”* tiene como ejes legales principalmente los siguientes documentos oficiales: la Ley General de la Educación, la Ley 30 de Educación Superior, las Resoluciones 5443 y 1490 de 2010, los Lineamientos Curriculares para el Área de Matemáticas y el Reglamento del Proyecto de Grado de Licenciatura en Matemáticas.

Estos documentos son de apoyo en el sentido de que sirven al programa para delinear el tipo de educador(a) que el medio necesita, en especial la Resolución 5443 de 2010: “Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de pregrado y especialización en Educación” en su Artículo 3 habla de la Formación Investigativa: “Con el propósito de hacer efectiva la articulación entre docencia e investigación y de desarrollar en los estudiantes la cultura investigativa y el pensamiento crítico, así como coadyuvar al desarrollo educativo nacional, regional, institucional y de las comunidades educativas, las instituciones de educación superior con programas de pregrado y/o especialización en Educación deberán disponer de una infraestructura adecuada para el desarrollo de la investigación educativa y pedagógica y poner en marcha, por lo menos, una línea de investigación”.

“Así mismo los programas de pregrado y/o especialización en Educación, podrán establecer alianzas estratégicas interinstitucionales y redes académicas e investigativas regionales, nacionales e internacionales para crear y desarrollar la infraestructura investigativa y de publicaciones correspondiente. Con base en los requerimientos establecidos en la presente resolución, las instituciones o entidades asociadas para tal efecto, establecerán los parámetros de orientación, organización y funcionamiento de la investigación educativa y de las publicaciones, lo mismo que los mecanismos de relación con las secretarías de educación y con las comisiones regionales de Ciencia y Tecnología”.

No es desconocida para el programa la evolución del Decreto 5443, ni la discusión que se da actualmente al interior de las facultades de educación en relación con las resoluciones 5446 y 6966 de 2010, como tampoco la exigencia que se le hace a las Instituciones de Educación superior para formular políticas de investigación educativa, pedagógica y didáctica, que fomenten la reflexión o el pensamiento crítico, la indagación y el planteamiento de soluciones innovadoras.

En relación con los *Lineamientos Curriculares para el Área de Matemáticas* es de anotar que aunque la pretensión inicial es la investigación que el maestro realiza durante los estudios de maestría y doctorado; la formación de ellos(as) debe convertirse en una estrategia para asegurar, conceptualizar y dinamizar el proceso de implementación de los lineamientos curriculares y el mejoramiento continuo de la calidad de la educación a través de la implementación de un proceso académico investigativo que permite conocer la realidad de la educación y proponer acciones de mejoramiento en torno a ella.

CAPÍTULO 6

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación: El tipo de investigación empleado en el trabajo “Estado del Arte de la Investigación en el Programa de Licenciatura en Matemáticas” es de tipo documental informativo. Se habla de investigación documental como parte fundamental de un proceso de investigación científica en la medida en que se realizó observación, análisis y reflexión sistemática sobre los trabajos de grado que son en esencia las únicas pruebas del trabajo de investigación desarrollado en el programa; cuyos resultados podrán ser base para la consolidación de los procesos de investigación formativa al interior de la licenciatura.

Diseño Metodológico: Tal como se ilustra para la realización de un estado del arte, este estudio se desarrolló en dos fases: en la fase hermenéutica, se consultó, organizó y actualizó el listado de los trabajos de grado que había empezado hacer en el año 2006 el profesor Augusto Silva, en ese entonces jefe de Programa y la clasificación por área de trabajo, se consultaron los registros de información que diligencian los aspirantes a grado como último requisito de grado y que reposan en la secretaria del programa, posteriormente se hicieron varias visitas guiadas a la biblioteca de la Universidad con el propósito de conocer los recursos bibliográficos con los que cuenta el programa; en especial, por la tendencia del trabajo en el área de Didáctica

de la Matemática y otros documentos legales como: La Ley General de la Educación de 1994, la Resolución 5443 de 2010, los Lineamientos Curriculares Para el Área de Matemáticas, el PEP del Programa de Licenciatura en Matemáticas y la Ley 30 de Educación Superior, entre otros.

Durante la *fase heurística* se hizo el análisis de los trabajos de grado realizados en el área de Educación Matemática, Didáctica de la Matemática y uso de las NTIC con la intención de estudiar en cada uno de ellos: el Título del trabajo de grado, los Autores, Director, Problema de Investigación, Objetivo General, Marco Teórico, Metodología, el año de realización y propuesta; se consultaron los materiales suministrados por la biblioteca en estas áreas, se entrevistó a algunos egresados con el fin de actualizar la información y confrontar algunos hallazgos de la etapa inicial y se recogieron datos de las instituciones educativas que habían sido dotadas con las calculadoras en el año 2003.

Para recoger la información se utilizó principalmente un *sistema de búsqueda manual* ya que a pesar de que los trabajos de grado deben ser entregados en medio físico y magnético, esta información aún no se encuentra sistematizada y además dichos trabajos no cuentan con un RAE (Resumen Analítico de Estudio) y un Abstracto; por otra parte, aunque la biblioteca de la Universidad cuenta con una base de datos bastante potente, durante la inspección manual algunos registros no se encontraron siendo este un indicio de que se encuentra desactualizada, hecho que dificulta la búsqueda automatizada de la información.

Actividades:

a. Para sistematizarla información sobre los trabajos de grado:

1. Ubicación de los trabajos de grado realizados por los estudiantes de Licenciatura en Matemáticas como requisito para optar el título algunos de ellos se encuentran en el Programa, otros en el centro de estudio Leonard Euler y el resto en la biblioteca del grupo E.MAT.H.
 2. Clasificación de los trabajos de grado según el área de interés; Física, Matemáticas, Geometría, Didáctica y software Matemático,
-

la cual se realizó de forma manual revisando cada trabajo de grado y verificando su objeto de estudio teniendo como parámetros los siguientes puntos: nombre del trabajo de grado, autores, asesor y el año en que fue realizado.

3. Análisis de los trabajos de grado realizados en el área de interés: didáctica, geometría, NTIC y uso de software. Para realizar este análisis se escogieron 24 trabajos de grado de las tres áreas de interés conocidas, luego a cada uno de ellos se les realizó una lectura minuciosa para poder organizar la información en fichas de la siguiente manera: título de trabajo, autor o autores, director, año en que fue realizado, problema de investigación, objetivo general, marco teórico, metodología y propuesta.

b. *Para recopilar la información sobre la Bibliografía en el área de Didáctica de la Matemática:*

1. Búsqueda de la bibliografía con la que cuenta el programa de Licenciatura en Matemáticas, la cual fue consultada en la Biblioteca Central de la Universidad Surcolombiana y en el programa de Licenciatura en Matemáticas.
 2. Lectura de toda la bibliografía de matemáticas, con el fin de poder seleccionar los libros, textos, revistas o producciones intelectuales de los docentes del programa en las áreas de interés.
 3. Clasificación de la bibliografía por áreas de interés teniendo como parámetros: el número topográfico, autor-año-título, existencia, número de ejemplares y última fecha de préstamo.
 4. Verificación de la existencia del material bibliográfico referido en la Biblioteca para poder decir con certeza con que material bibliográfico cuenta el programa.
 5. Análisis del material bibliográfico sobre Didáctica de las Matemáticas teniendo como referencia: El año en que fue publicado el material y dos momentos determinantes en la educación colombiana como lo son la promulgación de la Ley General de la Edu-
-

cación en 1994 y los Lineamientos Curriculares de Matemáticas en 1998.

6. Consulta sobre la base de datos y convenios con los que cuenta la biblioteca de la Universidad Surcolombiana.
7. Consulta sobre los últimos textos, libros, producciones o revistas que han adquirido la Universidad para el programa de Matemáticas.

- c. *Para actualizar la información sobre los egresados y conocer sus apreciaciones sobre los trabajos de grado y la forma como este ejercicio ha influido en su desempeño profesional y/o en sus estudios de postgrado:*

Se aplicó una encuesta, para ello se visitaron algunas Instituciones Educativas del municipio de Neiva y otros cercanos como Campoalegre, Gigante, Garzón, Timaná y Pitalito; para actualizar la base de datos se utilizó la información del estudio anterior sobre egresados y se confrontó la información con la suministrada por la oficina de egresados, se hizo luego el contacto de los egresados por correo electrónico con un nivel de respuesta del 57 %.

Población y Muestra: Para el estudio la población es el grupo de 159 egresados con que cuenta el programa y 88 Trabajos de grado que han sido elaborados por ellas. La muestra la constituyen 91 (57 %) egresadas que diligenciaron la encuesta, 21 trabajos de grado en el área de interés y un tercer grupo formado por los docentes: Alfredo Osorio de la Normal Superior de Neiva, Héctor Riascos Vásquez de la Normal Superior de Gigante, Gustavo Cárdenas Cleves del Liceo de Santa Librada y Hugo Cantillo del INEM Julián Motta Salas quienes tienen a su cargo el manejo de las calculadoras TI 92 PLUS en sus respectivas instituciones.

Técnicas e Instrumentos: Para la recolección de la información principalmente se utilizó la entrevista personal y virtual, la observación directa y como instrumentos: la encuesta, la entrevista y las tablas y diarios de campo que se diseñaron para sistematizar los datos.

Fuentes de Información:

Fuentes de Información Primaria: los(as) egresados(as), los trabajos de grado, el personal de la biblioteca, docentes del programa y el personal de las instituciones educativas.

Fuentes de Información Secundaria: los trabajos de grado y la información contenida en ellos, asesores, la bibliografía con la que cuenta el programa sobre didáctica de la Matemáticas.

CAPÍTULO 7

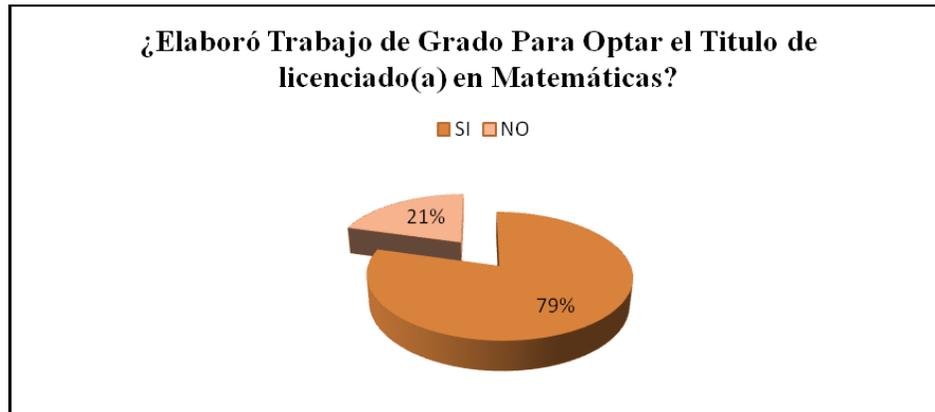
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1. Encuesta a Egresados(as)

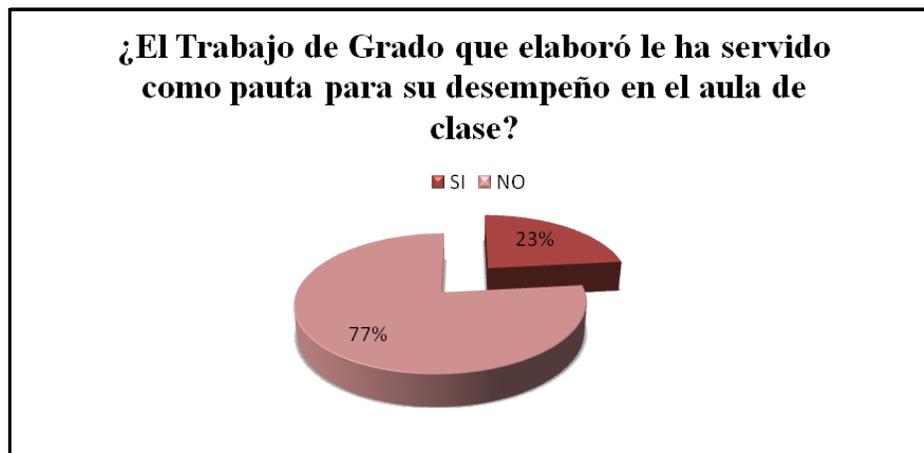
La encuesta que se aplicó a los 91 egresados contactados tenía como fin verificar el impacto que tienen los trabajos de grado elaborados por los egresados en las instituciones educativas en las cuales laboran y la utilidad de los mismos a la hora de realizar estudios de postgrado; consta de 10 preguntas que se detallan a continuación, la información general que se solicitó en cada encuesta (Nombre completo, fecha de graduación, institución donde labora, municipio y correo electrónico) se utilizó para actualizar la base de datos, pero no se considera como parte de los resultados relevantes para este estudio.

1. *¿Elaboró un trabajo de grado como requisito para optar el título de licenciado(a) en matemáticas?*

El 79% de los egresados encuestados realizaron trabajo de grado para optar el título y solo el 21% no lo realizaron, esto es en razón a la posibilidad de asumir una modalidad de trabajo diferente.



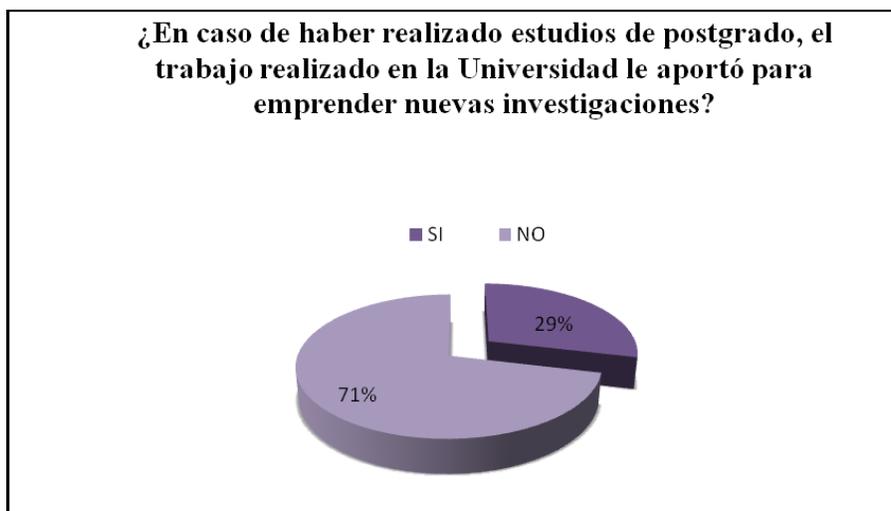
2. *¿El Trabajo de Grado que elaboró le ha servido como pauta para su desempeño en el aula de clase?*



Para el 77% de los encuestados el trabajo de grado no ha ayudado en su desempeño en las aulas de clase; esto porque en algunos casos solo se realizó como requisito y en otros casos porque los trabajos de grado resuelven problemas particulares de una institución educativa o porque las instituciones educativas no cuentan con la infraestructura necesaria para contextualizar las propuestas de trabajo.

3. *¿Ha realizado estudios de postgrado?*

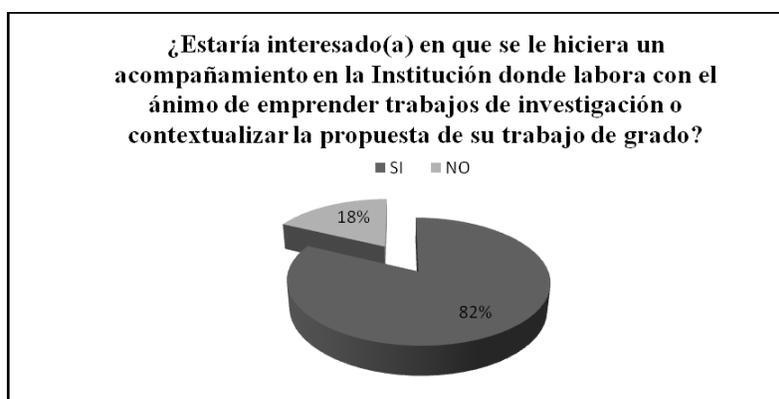
El 62 % de los encuestados han realizado estudios de postgrado mientras que el 38 % solo tienen el título de Licenciados.

4. *¿En caso de haber realizado estudios de postgrado, el trabajo realizado en la Universidad le Aportó para emprender nuevas investigaciones?*

Tan solo el 29 % de los egresados que han realizado estudios de postgra-

do, han utilizado como punto de partida el trabajo de grado realizado en la Universidad.

5. *¿Estaría interesado(a) en que se le hiciera un acompañamiento en la institución donde labora, con el ánimo de emprender trabajos de investigación o contextualizar la propuesta de su trabajo de grado?*



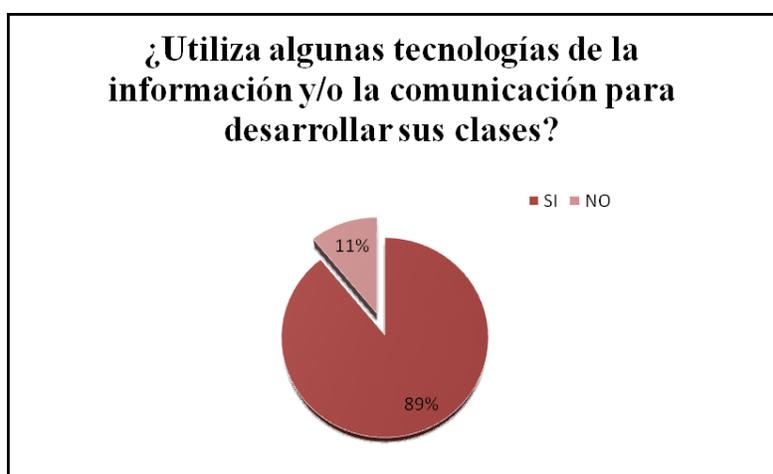
El 82% de los encuestados estarían interesados en que se les realizara un acompañamiento en las instituciones en las que laboran y el 18% no estarían interesados por la sobrecarga de actividades en las instituciones educativas.

6. *¿Desarrolla o ha desarrollado alguna experiencia de Aula Innovadora, o ha presentado alguna ponencia en un congreso o encuentro?*

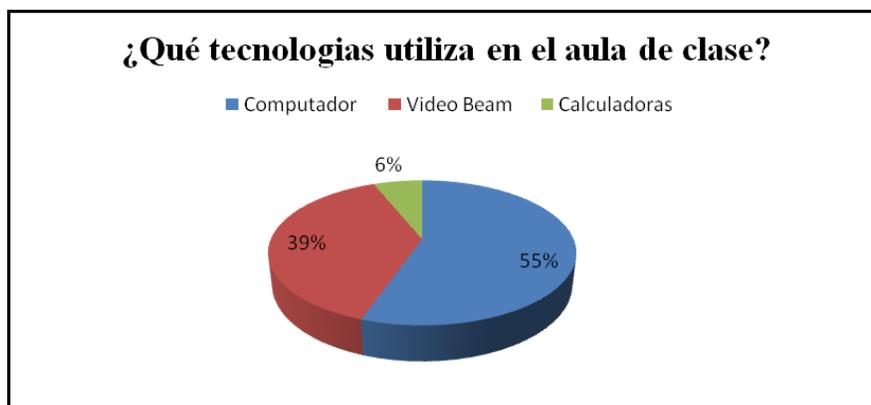


El 81 % de los encuestados no ha participado activamente en ningún congreso y no sistematizan la actividad que desarrollan en el aula de clase.

7. *¿Utiliza algunas Tecnologías de la información y/o la comunicación para desarrollar sus clases? ¿cuáles?*

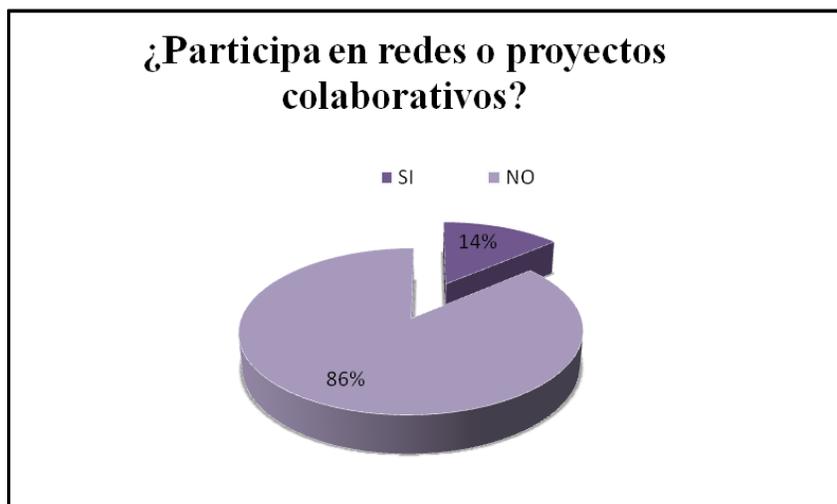


El 89 % utiliza recursos tecnológicos para desarrollar sus clases, en algunos casos aunque se conoce el recurso no se utiliza por la falta de acceso y en el caso del Internet y las redes sociales el desconocimiento de su uso y utilidad práctica es casi total; también, existe el inconveniente de la falta de cobertura de las redes.



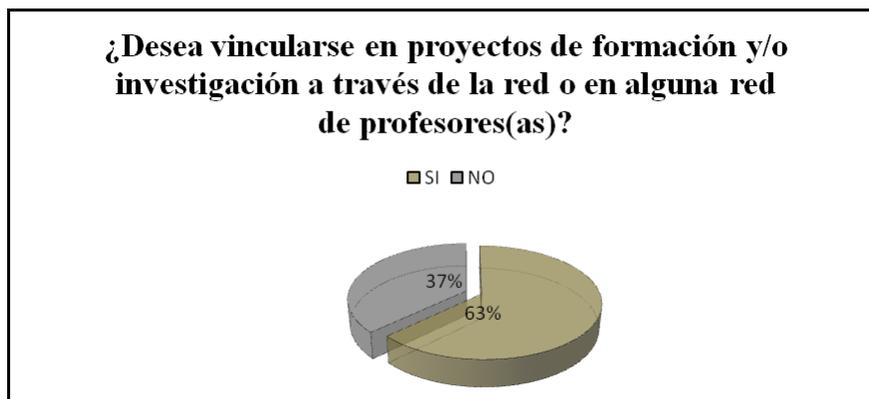
El recurso más utilizado es el computador pero no hay manifestación general sobre el uso de algún software específico, el video Beam se utiliza generalmente para hacer presentaciones, exposiciones o demostraciones; es muy raro que los profesores de matemáticas consideren la posibilidad de ver una película y en el caso de las calculadoras en la mayoría de los casos solo se usan para hacer operaciones. Inclusive en algunas de las instituciones que cuentan con las calculadoras gráficas, estas ya no se utilizan porque el software está desactualizado y además como funcionan con baterías comunes no hay dinero para sustituirlas con la frecuencia requerida.

8. *¿Participa en redes o proyectos colaborativos?*



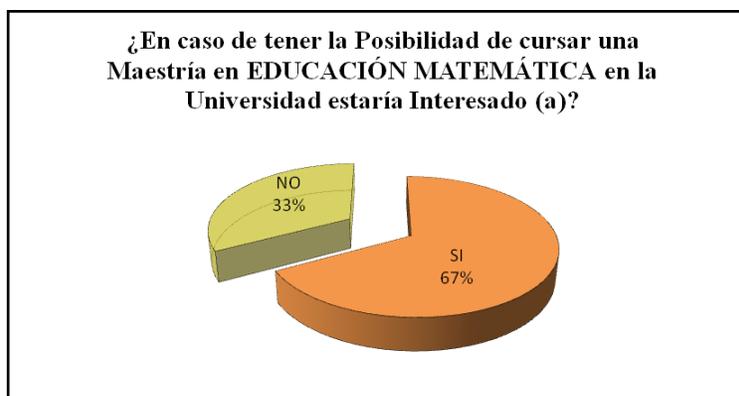
El 86 % de los egresados encuestados no participa en ningún proyecto colaborativo, muchos egresados hacen parte de la AHMAFIS (Asociación Huilense de Profesores de Matemáticas y Física) y de manera aislada algunos hacen parte de la Sociedad Colombiana de Matemáticas o la Escuela Regional de Matemáticas, pero en general no hay una tendencia a participar en proyectos colaborativos o hacer formación virtual.

9. *¿Desea vincularse en proyectos de formación y/o investigación a través de la red o en alguna red de profesores(as)?*



El 63% de los encuestados está interesado en participar en proyectos investigativos a través de la red mediando desde luego un proceso de capacitación y garantía de las condiciones mínimas para el acceso a las NTIC.

10. *¿En caso de tener la posibilidad de cursar una Maestría en EDUCACIÓN MATEMÁTICA en la Universidad estaría Interesado (a)?*

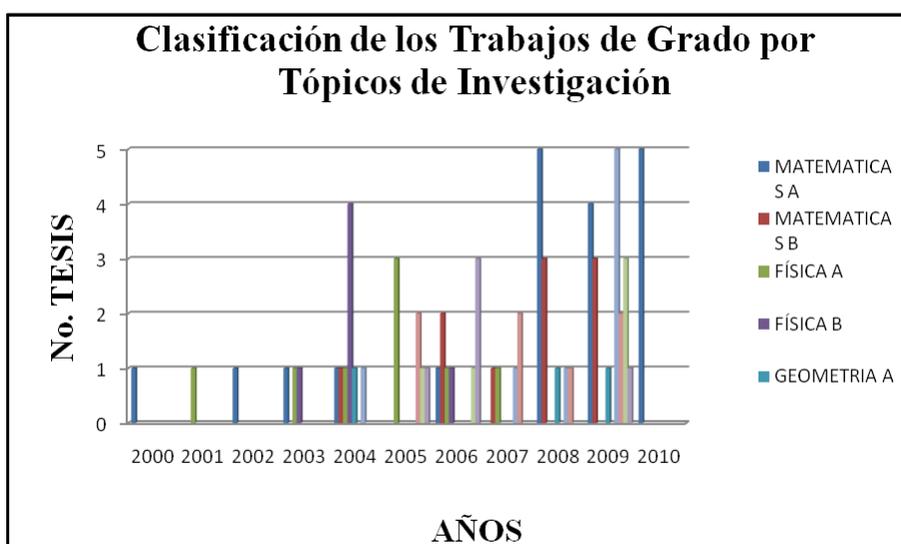


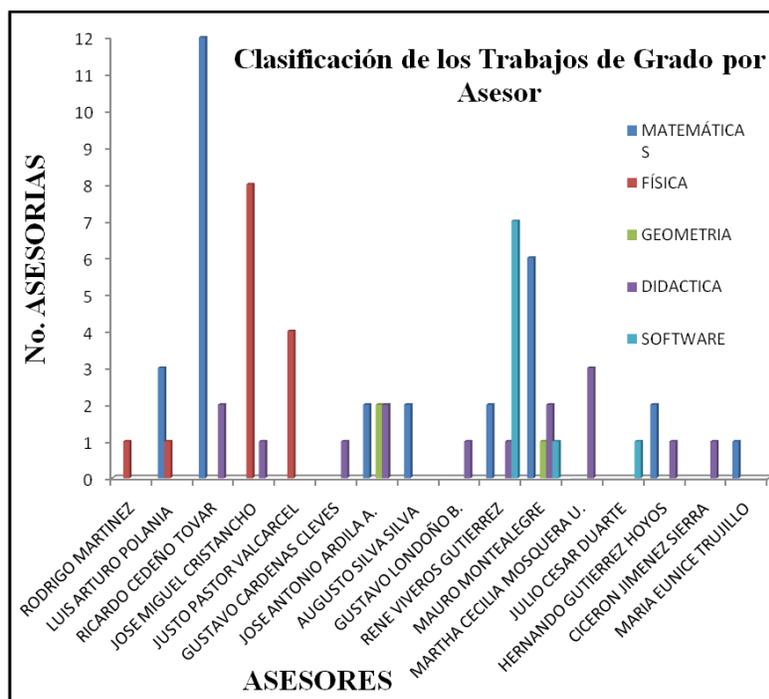
El 67% de los encuestados estarían interesados en cursar una maestría en la Universidad Surcolombiana, de hecho muchos egresados desean hacer sus estudios de postgrado pero no lo hacen debido a la poca oferta que hay en la región, muchos tienen las condiciones para ir a Medellín, a Ibagué o a Bogotá, pero la mayoría no puede acceder a esa opción.

7.2. Trabajos de Grado

Los trabajos de grado elaborados por los estudiantes como requisito de grado deben entregarse en dos copias debidamente empastadas y también en medio magnético CD ROM, algunos se encuentran en el Centro de Estudios Leonard Euler, otros en la oficina del Programa de Licenciatura en Matemáticas y los restantes en la biblioteca del grupo E.MAT.H; estos trabajos no se encuentran registrados en la base de datos de la biblioteca de la Universidad y el programa tampoco cuenta con un catálogo actualizado de ellos, se espera construir uno como resultado inicial de este trabajo.

Hasta febrero de 2011 en el programa se han realizado 88 trabajos y aunque el estudio solo incluye los resultados propios de la Licenciatura en Matemáticas, en el catálogo aparecen inclusive los 20 elaborados por los licenciados en Matemáticas y Física. Al estudiar la realidad del programa, se concluye que la escogencia del asesor(a) para realizar el trabajo no obedece fundamentalmente a ningún plan o una tendencia desde el punto de vista de la investigación o de las temáticas desarrolladas por los grupos de trabajo, se espera que esta situación cambie al consolidar los semilleros de investigación.





De acuerdo con los objetivos de esta investigación y teniendo en cuenta que el interés central del programa de Licenciatura en Matemáticas es la formación de maestros y maestras que contribuyan al mejoramiento de la Educación Matemática por medio de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje y que el objetivo de los trabajos de grado según reza en el reglamento es “estudiar problemas propios de la educación matemática” el análisis detallado solo se hará sobre los trabajos que se ciñen a este requerimiento, en total son 21:

1. Una propuesta metodológica activa para la enseñanza de los números fraccionarios.
2. El juego como recurso didáctico para la enseñanza de los números fraccionarios en quinto de primaria.
3. Aprendiendo calculo mental con el programa CLIC 3.0 para cuarto de primaria.
4. Estrategia para reforzar la enseñanza-aprendizaje de los números nat-

urales y sus operaciones básicas en el grado sexto.

5. Aprendizaje significativo de las Matemáticas en la escuela de primaria.
 6. Aprendiendo algebra con J-CLIC.
 7. Enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en los grados sexto y séptimo de educación básica secundaria mediante el cálculo mental.
 8. Enseñanza y aprendizaje de las fracciones a través de la música.
 9. Juegos Matemáticos.
 10. Problemas de adición y sustracción en contextos cotidianos.
 11. Técnicas para la resolución de problemas en Matemáticas.
 12. Enseñanza de operaciones con expresiones polinómicas mediante recursos geométricos.
 13. Matemática ambiental y artística.
 14. Sugerencia metodológica para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números naturales.
 15. Diseño de actividades para el aprendizaje de la Matemática.
 16. Cabry Geométrico aplicado a la geometría de grado octavo.
 17. El uso didáctico y metodológico del geoplano rectangular.
 18. Estadística viva
 19. Ayudas didácticas para el proceso enseñanza - aprendizaje de las fracciones
 20. Modelización Matemática
 21. Propuesta metodológica para la resolución de problemas aritméticos
-

Otro grupo de trabajos de grado que resultó interesante fue el del área de Software para Matemáticas; estos trabajos plantean algunas estrategias didácticas y el uso de software específico, pero en su mayoría su presentación no concuerda con las exigencias que para el trabajo de grado hace el programa y no se incluyen en la línea de didáctica puesto que no responden a problemas específicos en un aula de clase, sin embargo las propuestas que presentan bien se pudieran contextualizar en algunas instituciones educativas.

1. Algunos tópicos de la Matemáticas para grado once a través de Matlab
 2. Diseño y aplicación de actividades para el desarrollo curricular de Matemáticas utilizando herramientas tecnológicas
 3. Diseño de ambientes de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento Estadístico con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la comunicación
 4. Ecuaciones Lineales en Matlab para el grado 10°
 5. Análisis de Funciones en los Reales en Derive 6.
 6. Algunos Tópicos de la Matemática para grado 11° a través del Matlab.
 7. Cabry Geometry aplicado a la Geometría de Grado 8°.
 8. “Aprendiendo Algebra con JCLIC”
 9. Aprendiendo Cálculo Mental con el programa CLICK 3.0 para grado 4° de Primaria.
 10. Ecuaciones de ondas no lineales con MATLAB.
 11. Las TIC “Tecnologías de la informática y comunicación” como herramientas motivadora en el aprendizaje significativa del algebra para grado octavo.
-

7.3. Buscando Tendencias

Analizando estos 21 trabajos se encontraron varios focos comunes, pero en definitiva no hay tendencias claras hacia líneas específicas de investigación, por ejemplo: trabajos sobre problemas relativos a la enseñanza-aprendizaje de las fracciones: 4, problemas relativos a la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales: 3, modelos pedagógicos, estrategias didácticas, modelización, aprendizaje significativo y/o enseñanza-aprendizaje de las matemáticas: 6, resolución de problemas 2, uso de software específico 2, uso de material didáctico 1, juegos matemáticos 1, enseñanza-aprendizaje del algebra 2.

Es de anotar que en su mayoría estos trabajos no se enmarcan en la línea de didáctica de la matemática, estos fueron escogidos porque atienden directamente situaciones de aula, contrario a lo que sucede con la mayor parte de los 11 de software.

Al hacer el análisis de la bibliografía consultada por los estudiantes para realizar los trabajos de grado, llaman la atención dos cosas, en primer lugar que ninguno de los trabajos de grado contempla para su realización la elaboración de un estado del arte ni tampoco, a pesar de que en muchos casos el asesor es el mismo se consideran como fuente de consulta los trabajos de grado y/o los documentos producidos por los profesores del programa y en segundo lugar el hecho de que las fuentes bibliográficas en más de un 70 % corresponde a títulos que no se encuentran en la biblioteca de la Universidad; también es de anotar el hecho de que cada vez en mayor número los trabajos se apoyan en documentos consultados a través de la red.

Atendiendo a esta última situación se consideró, para lograr los objetivos, analizar los recursos con que cuenta la biblioteca de la universidad.

7.4. Biblioteca de la Universidad Surcolombiana

La biblioteca de la Universidad Surcolombiana es una de las dependencias más importantes con las que cuenta la comunidad educativa ya que además de los recursos físicos que posee, también ofrece una base de datos la cual le

permite consultar temas de interés a educadores y educandos por medio de la red. Las bases de datos que posee la biblioteca de la Universidad son:

- PRO QUEST para consultar artículos y revistas
- E-BRARY para la consulta de libros de cualquier interés
- REDALYC para consultar textos, revistas o innovaciones científicas
- ONE PETRO aborda todos los temas sobre petróleos, especial para los estudiantes de ingeniería de petróleos.

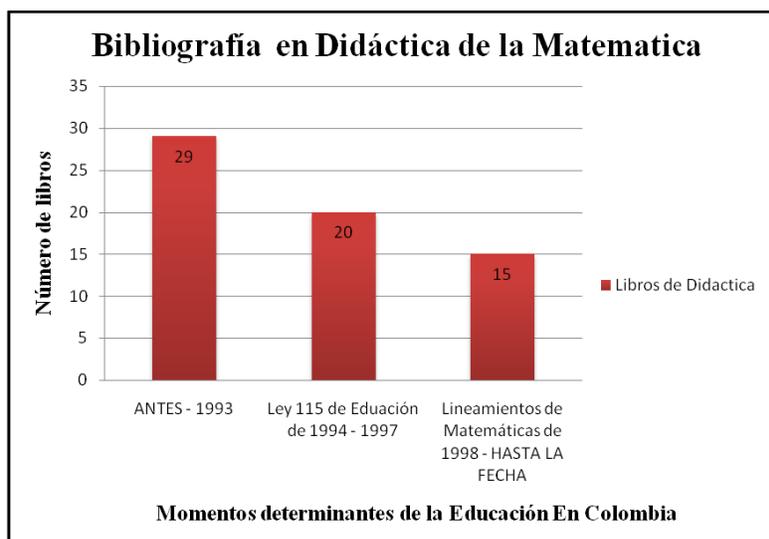
La Universidad Surcolombiana el año anterior firmó un convenio con la Biblioteca del Banco de la República Luis Ángel Arango a través del cual, hoy en día es posible acceder en nivel de préstamo a todos los recursos con los que cuenta esta biblioteca, la cual es considerada como la más importante del país y la tercera en Latinoamérica.

Actualmente las instalaciones de la Biblioteca de la Universidad Surcolombiana se encuentran en remodelación con el propósito de brindar un mejor servicio a la comunidad estudiantil y garantizar su tranquilidad en las consultas.

Bibliografía sobre didáctica de la matemática: después de analizar el listado de libros y otros materiales con los que cuenta la biblioteca y clasificarlos por área de interés, se dedicó especial atención sobre los libros, revistas, producciones intelectuales y textos de Didáctica de la Matemática.

Al respecto se encontró que de los 64 títulos que aparecen en el listado, 29 fueron publicadas antes de la promulgación de la Ley General de la Educación de 1994 y los Lineamientos Curriculares de Matemáticas en 1998 los cuales rigen nuestro sistema educativo colombiano; 20 desconocen los lineamientos y solo 15 de esta poca producción sobre Didáctica de la Matemáticas se encuentran actualizados con respecto a estos momentos determinantes de la Educación en Colombia.

A continuación aparece dicho listado, aunque también es importante anotar que de ellos solo unos cinco aparecen como referencia bibliográfica en algunos trabajos de grado.



- ★ Castelnuevo, Emma. (1999). *Didáctica de la Matemática Moderna*. México.
- ★ Calderón, Dora Inés. (2001). *Requerimientos Didácticos y Competencias Argumentativas en Matemáticas*. Bogotá.
- ★ Mankiewicz, Richard. (2000). *Historia de las Matemáticas: Del Cálculo al Caos*. Barcelona.
- ★ Steen, Lynn Arthur. (1999). *La enseñanza agradable de las Matemáticas*. México.
- ★ Gutiérrez Hoyos, Hernando. (2000). *Momentos Cumbres en el Desarrollo del Pensamiento Matemático*. Neiva.
- ★ Casas, Esperanza. (2000). *Inteligencia Visual y Espacial: El Arte en las Matemáticas*. Bogotá.
- ★ Cascallana, María Teresa. (2000). *Iniciación a la Matemática: Materiales y Recursos Didácticos*. Madrid.
- ★ Vilella, José. (1998). *Sugerencias para la Clase de Matemáticas. Piedra Libre para la Matemáticas: Aportes y Reflexiones para una Renovación*

Metodológica en la EGB. Buenos Aires.

- ★ Batanero, María del Carmen. (1998). Razonamiento Combinatorio. Madrid.
- ★ Mancera Martínez, Eduardo. (1998). Errar es un Placer: El uso de los errores para el desarrollo del Pensamiento Matemático. México.
- ★ Patiño Duque, Gustavo. (1994). Algebra: 3o. y 4o. Enseñanza Media. Medellín.
- ★ Alsina, Claudi. (1998); ¿Por qué Geometría? Propuesta Didáctica para la ESO. Madrid.
- ★ Revista de Didáctica de la Matemáticas. Ed. Grao, Volumen 4 N° (15) año (1998).
- ★ Revista de Didáctica de la Matemáticas. Ed. Grao, Volumen 4 N° (16) año (1998).
- ★ Ardila, José Antonio. (1993); Ideas para la Enseñanza de la Matemática en Secundaria. Neiva.
- ★ Ardila, José Antonio. (2002); Sentido y uso del Lenguaje Matemático. Neiva.

Cabe destacar que se tiene conocimiento de un mayor número de producciones literarias elaboradas por docentes del programa, pero las mencionadas a continuación son las únicas halladas en el registro que se le realizó a la biblioteca de la Universidad Surcolombiana:

- ★ Gutiérrez Hoyos, Hernando. (2000). Momentos Cumbres en el desarrollo del Pensamiento Matemático. Neiva.
 - ★ Ardila, José Antonio. (1993); Ideas para la Enseñanza de la Matemáticas en Secundaria. Neiva.
 - ★ Ardila, José Antonio. (2002); Sentido y Uso del Lenguaje Matemático. Neiva.
-

Otro aspecto que se tuvo en cuenta para el análisis realizado al material bibliográfico sobre Didáctica de la Matemáticas fue el de establecer el último año de préstamo, actividad que se desarrolló con la colaboración de algunos funcionarios de la Biblioteca y la cantidad de libros, textos, revistas o producciones literarias solicitadas; con el fin de verificar la utilidad y consultas que tiene este material por parte de los estudiantes de la Universidad Surcolombiana más exactamente por los del programa de Licenciatura en Matemáticas.



En este gráfico se muestra los últimos préstamos que ha tenido el material bibliográfico sobre Didáctica de la Matemáticas en los últimos seis años por parte de la comunidad estudiantil de la Universidad Surcolombiana, haciendo notar que los libros, textos, revistas y producciones literarias que no han sido prestadas en los últimos dos años es porque se encuentran desactualizados.

El material prestado en el año 2005 fué:

- ♠ UNESCO, (1984). Las Aplicaciones en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en la Escuela Secundaria. Montevideo.
- ♠ Calleja, María Luz. (1994). Un Club Matemático para la Diversidad. Madrid.

El material prestado en el año 2006 fué:

- ♠ Y. Perelman, (1970). El Divertido Juego de las Matemáticas. Barcelona.
- ♠ Farfán, Rosa María. (1997). Ingeniería Didáctica: Estudio de la Variación y el Cambio. México.

El material prestado en el año 2007 fué:

- ♠ García, Alfonso. (1995). Nuevas Tecnologías y Enseñanza de la Matemática. Madrid.
- ♠ Villella, José. (1998). Sugerencias para la Clase de Matemáticas. Piedra Libre para la Matemáticas: Aportes y Reflexiones para una Renovación Metodológica en la EGB. Buenos Aires.
- ♠ Maza Gómez, Carlos. (1991). Ordenar y Clasificar. Madrid.
- ♠ Fiol Mora, María Luisa. (1990). Proporcionalidad Directa: La Forma y el Número. Madrid.
- ♠ Fernández Reyes, Manuel. (1996). Circulando por el Círculo. Madrid.

El material prestado en el año 2008 fué:

- ♠ Calderón, Dora Inés. (2001). Requerimientos Didácticos y Competencias Argumentativas en Matemáticas. Bogotá.
 - ♠ Gutiérrez Hoyos, Hernando. (2000). Momentos Cumbres en el Desarrollo del Pensamiento Matemático. Neiva.
 - ♠ K. Lovell. (1969). Didáctica de las Matemáticas: Sus bases Psicológicas. Madrid.
 - ♠ UNESCO. (1973). Nuevas Tendencias en las enseñanza de la Matemática. Montevideo.
 - ♠ Castro Martínez, Encarnación. (1989). Estimación en Cálculo y Medida. Madrid.
 - ♠ Fernández Cano, Antonio. (1996). Prensa y Matemáticas. Madrid.
-

- ♠ Jaime Pastor, Adela. (1996). El Grupo de las Isometrías del Plano. Madrid.
- ♠ Catalá, Claudi Alsina. (1995). Invitación a la Didáctica de la Geometría. Madrid.
- ♠ Catalá, Claudi Alsina. (1989). Geometría Dinámica. Madrid.
- ♠ Universidad Pedagógica Nacional, (1992). Memorias del 3º Encuentro de Geometría. Bogotá.
- ♠ Chamorro Plaza, Carmen. (1994). El Problema de la Medida. Madrid.

Las referencias bibliográficas sobre Didáctica de la Matemática que aparecen sin fecha de préstamo, son materiales solo de consulta dentro de las instalaciones de la biblioteca y especialmente son revistas y producciones literarias.

CAPÍTULO 8

NUEVA BIBLIOGRAFÍA DE MATEMÁTICAS EN EL AÑO 2010

Teniendo como base el listado de referencias bibliográficas con el que cuenta el programa de Licenciatura en Matemáticas dado a conocer por la biblioteca en el año 2009 en una visita de pares académicos, se hizo necesario acudir a la biblioteca central de la Universidad Surcolombiana para consultar los nuevos textos, libros, revistas o producciones literarias adquiridas para el programa.

De la nueva bibliografía los textos de Didáctica de la Matemática son los siguientes:

- ♠ Cazares González, Fidel Gerardo. (2006); Pensamiento Crítico. México.
- ♠ Chamorro, María del Carmen. (2005). Didáctica de las Matemáticas. Madrid.
- ♠ Chamorro, María del Carmen. (2005). Didáctica de las Matemáticas

para Educación Infantil. Madrid.

♠ Demana, Franklin. (2007). Pre-Cálculo: Grafico, Numérico y Algebraico. México.

♠ Maskeyd, Solow. (2003). Introducción al razonamiento Matemático. Madrid.

CAPÍTULO 9

CONCLUSIONES

1. El ejercicio de escritura de los trabajos de grado, prepara significativamente a los egresados para emprender tareas de investigación individual, en el contexto de su trabajo o para sus estudios de postgrado.
2. El trabajo de asesoría realizado por los docentes del programa, el ejercicio de lectura y el de defensa de las tesis, se constituye en una interesante dinámica de trabajo, a través de la cual el estudiante se acerca en algo a la realidad educativa de la región Surcolombiana.
3. En muchos casos el trabajo de grado se realiza para tratar de resolver alguna problemática observada durante la práctica profesional docente.
4. Los recursos bibliográficos con que cuenta el programa son escasos en número pero de gran valor para la labor que se desempeña.
5. Las bases de datos con las que cuenta la Universidad Surcolombiana la colocan en un lugar destacado a nivel regional y nacional, en ocasiones nos falta disciplina para acceder a los recursos.
6. Algunos trabajos de grado no cumplen con los requisitos requeridos por el Reglamento de Proyecto de Grado del Programa de Matemáticas

7. Algunos trabajos de grado no son claros en el tipo de investigación realizada y en el diseño metodológico empleado, ni en la línea de investigación que atienden.
 8. La síntesis realizada a los trabajos de grado sirve para conocer el desarrollo del mismo de una manera más rápida.
 9. Muchos trabajos de grado no tienen un problema de investigación, objetivos, solo consultas o desarrollos sobre un tema específico, pero si realizan ejercicios de profundización sobre aspectos teóricos de la matemática que preparan a los autores para estudios avanzados.
 10. El análisis de los trabajos de grado sobre didáctica de la Matemáticas brinda la oportunidad de conocer propuestas para la enseñanza de las Matemáticas.
 11. El aprendizaje se hace más significativo en los estudiantes a medida de que el docente innova y utiliza variedad de recursos para su enseñanza.
 12. Los trabajos que se apoyan en la utilización de software y hardware específico, presentan propuestas interesantes para las instituciones educativas, que en muchos casos no se pueden contextualizar por falta de los recursos.
 13. En algunos casos los trabajos de grado son realizados como requisito para optar el título de Licenciados en Matemáticas y no se utilizan posteriormente como una propuesta metodológica para implementar en las Instituciones Educativas en las cuales laboran los egresados.
 14. Algunos egresados manifiestan tener el interés de contextualizar sus propuestas, pero no encuentran el apoyo suficiente y/o los recursos en las instituciones educativas.
 15. El programa de Licenciatura en Matemáticas cuenta con muy poca bibliografía sobre Didáctica de la Matemática y la existente está un tanto desactualizada por eso casi no se recurre a ella para realizar los trabajos de grado.
-

16. La gran mayoría de los trabajos de grado elaborados por los estudiantes en el área de Didáctica de la Matemática, centran su atención en el mejoramiento de la educación Matemática por medio de recursos didácticos y/o tecnológicos.
 17. En muchas instituciones del Departamento los docentes de matemáticas no son licenciados, además un alto porcentaje de instituciones trabajan en las modalidades de Escuela Unitaria y escuela Nueva, con un gran número de estudiantes por grupo, lo cual dificulta los procesos educativos.
-

CAPÍTULO 10

RECOMENDACIONES

Después de realizar esta investigación es importante anotar que el trabajo de grado es un ejercicio que realmente le sirve a los futuros licenciados, por ello se sugiere que sea el insumo de todas las modalidades de grado, los trabajos de grado se constituyen en un valioso material de referencia para el Programa, sus estudiantes, maestros(as), egresados(as) y la comunidad en general.

Para cumplir con este fin se recomienda:

- Elaborar un catálogo de los trabajos de grado y publicarlo.
- Elaborar una base de datos y sistematizar los trabajos de grado con el fin de que ellos hagan parte de los recursos bibliográficos disponibles en la Biblioteca de la Universidad.
- Entregar una copia de cada trabajo de grado en la biblioteca de la Universidad y ubicar todos los trabajos de grado en un solo lugar con el fin de facilitar su consulta por parte de los usuarios.
- Actualizar la bibliografía con la que cuenta el programa de Matemáticas tanto en el sistema como en las colecciones de la Biblioteca.

- Con el fin de fortalecer los procesos de investigación al interior del programa se recomienda unificar criterios y metodologías en las áreas de SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN y por lo menos en esas áreas atender directamente los problemas de la educación matemática del país.
 - Fomentar el intercambio y la actualización de profesores y estudiantes del programa a través del intercambio con docentes y estudiantes de otros programas de licenciatura a nivel nacional e internacional, esto se puede hacer mediante la organización y/o asistencia a congresos y la inscripción y/o conformación de redes.
 - Fomentar espacios para la socialización de las líneas de investigación de la Universidad, la Facultad de Educación, Los Grupos de Trabajo, Los Grupos de Investigación y Los Semilleros con los que cuenta el programa.
 - Fomentar la escritura de ponencias e informes de investigación y dar orientaciones hacia la investigación desde los primeros semestres de la carrera.
-

CAPÍTULO 11

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

A continuación se presenta un listado de textos que deberían estar en la biblioteca de la universidad, algunos de estos son referidos inclusive en trabajos de grado.

- Manolo Alcalá y otros. *Matemáticas Recreativas*. Laboratorio Educativo. Caracas. 2004.
- Claudi Alsina y otros. *Enseñar Matemáticas*. tercera Edición. Editorial Grao. Barcelona. 2002.
- Alejandra Balcázar y Rito Tatuah. *En La Piel*. Pintura Corporal En Jagua. Ed. Grupo OP Gráficas S.A. Bogotá 2009.
- Aurelio Baldor. *Geometría y Trigonometría*. Grupo Editorial Patria. México 2000. ISBN: 978-24-0781-8.
- Carlos Barrera M.. *Cómo Elaborar Proyectos Urgentes*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá Colombia-Caracas Venezuela 2006.
- B. Bolt *101 Proyectos Matemáticos*. Pág. 139. Proyecto 84: Las matemáticas en biología. Barcelona Labor 1992.

-
- Julio Cabero y Pedro Román. *E - Actividades. "Un Referente Básico para la formación en Internet"*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, Colombia. 2008. ISBN: 978-958-20-0934-2.
 - Xelo Calvo y otros. *La Geometría: de las ideas del Espacio al espacio de las ideas en el aula*. Editorial Laboratorio Educativo. Caracas Venezuela 2002
 - César Correa y Alberto Rúa. *Aprendizaje basado en Problemas en la Educación Superior*. Universidad de Medellín. Colombia. Volumen 1. 1ra. Edición. Septiembre de 2009. ISBN: 978-958-8348-55-1
 - Bruno D'Amore. *Didáctica de la Matemática*. Universidad de Bologna - Italia - Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, 2006. ISBN 978-958-20-0860-1
 - Bruno D'Amore y Otros. *La Didáctica y la dificultad en matemática. Análisis de situaciones con falta de aprendizaje*. Universidad de Bologna - Italia - Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, 2010. ISBN 978-958-20-1008-9
 - Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. Universidad Nacional Autónoma De México. Ed. McGraw Hill. Primera Edición. México 2002. ISBN. 970- 10-1898-2
 - Jody Doran, E. Hernández. *Las Matemáticas en la Vida Cotidiana*. Madrid Addison-Wesley. Universidad Autónoma de Madrid. Pág. 508-514.
 - Jody Doran y Eugenio Hernández. *Las Matemáticas en la Vida Cotidiana*. Universidad Autónoma de Madrid. España 1998.
 - *Educación Matemática. Experiencias de Trabajo en el Aula*. Revista De La Red Distrital de Educación Matemática. Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Educación. Bogotá 2006. Compiladores: BONILLA Martha y otros. ISBN: 958-20- 0869-5.
-

-
- *Educación Matemática*. Revista del Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México. Vol. 20. No. 2. Agosto De 2008. ISSN: 1665-5826
 - *Educación Matemática*. Revista del Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México. Vol. 20. No. 3. Diciembre de 2008. ISSN: 1665-5826
 - *Educación Matemática*. Revista del Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México. Vol. 21. No. 1. Abril de 2009. ISSN: 1665-5826.
 - Joaquín Giménez Rodríguez. *Evaluación en matemáticas. Una Integración de Perspectivas*. Serie: Educación Matemática en Secundaria. Editorial Síntesis, S.A. Madrid, España. 2004 ISBN: 84-7738-444-4
 - Blanca Inés Gómez. *Pablo Picasso ¡Yo El Rey!* Panamericana Editorial Ltda. Bogotá 2005.
 - *Guía: Evaluación de Competencias Básicas en Lenguaje, Matemática y Ciencias Naturales*. Sexta Aplicación. Calendario A. Octubre de 2001. Grados séptimo y noveno. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de educación. Editorial Uniblos, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá 2001.
 - B. Hogarth *Drawing Dynamic Hands*. New York. Paperback Edition. Pág. 25
 - B. Hogarth *Drawing the Human Head*. New York. Paperback Edition. Pág. 53, 61 (El trabajo con los círculos es obra de MORAD)
 - Constanza Jiménez V., René Guevara. *La Universidad como Proyecto*. Fondo De Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá 2002.
 - *Las evaluaciones externas y las evaluaciones externas y la evaluación de aula en Ciencias Naturales*. Serie: Cuadernos de Evaluación. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Educación. 2007. ISBN: 978-958-8312-24-8
-

-
- *Las evaluaciones externas y las evaluaciones externas y la evaluación de aula en Ciencias Sociales*. Serie: Cuadernos de Evaluación. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Educación. 2007. ISBN: 978-958-8312-25-5
 - *Las evaluaciones externas y las evaluaciones externas y la evaluación de aula en Lenguaje*. Serie: Cuadernos de Evaluación. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Educación. 2007. ISBN: 978-958-8312-27-9
 - *Las evaluaciones externas y las evaluaciones externas y la evaluación de aula en Matemáticas*. Serie: Cuadernos de Evaluación. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría De Educación. 2007. ISBN: 978-958-8312-26-2
 - Mario Livio. *¿Es Dios Un Matemático?* Editorial Ariel. Barcelona España 2009.
 - A Loomis. *Dibujo de Figuras en todo su valor*. Buenos Aires. Hachette S.A. Pág. 29, 182.
 - Nelson López J. *Seminario de Sistematización de Experiencias Investigativas en Educación*. Grupo de Investigación PACA. Universidad Surcolombiana Neiva. Impresos MEGT Neiva 2010
 - Eduardo Mancera. *Errar es un placer*. Grupo Editorial Iberoamérica. México 2001. ISBN 970-625-180-4
 - Eduardo Mancera Martínez. *Ideas para el aula en una nueva secundaria. Matemáticas I*. Departamento de Investigaciones Educativas. Editorial Santillana. México, 2006. ISBN: 978-970-29-1738-0.
 - Eduardo Mancera Martínez. *Ideas Para el Aula en una Nueva Secundaria. Matemáticas III*. Departamento de Investigaciones Educativas. Editorial Santillana. México, 2006. ISBN: 978-970-29-2028-1.
 - Eduardo Mancera Martínez. *Ideas Para el Aula en una Nueva Secundaria. Matemáticas II*. Departamento de Investigaciones Educativas. Editorial Santillana. México, 2006. ISBN: 978-970-29-1810-3
-

-
- Eduardo Mancera Martínez. *Matemáticas 2. Recursos Didácticos. Guía del Docente*. Departamento de Investigaciones Educativas. Editorial Santillana. México, 2008. ISBN: 978-970-29-1728-1.
 - Eduardo Mancera Martínez. *Matemáticas. Recursos Didácticos. Guía del Docente*. Departamento De Investigaciones Educativas. Editorial Santillana. México, 2008. ISBN: 978-970-29-2111-0.
 - MEN *Serie Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Dirección General De Investigación y Desarrollo Pedagógico. Grupo de Investigación Pedagógica. Bogotá 1998.
 - Ignacio Montenegro A.. *Cómo evaluar el aprendizaje escolar. Orientaciones para la Aplicación de Decreto 1290 de 2009*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá 2009.
 - Martha Mosquera Urrutia. *Hacer Matemática Vs. Enseñar Matemática*. Memorias 1º y 2º Foro Internacional de Matemáticas 2009. ISBN 978-958-44-6357-9
 - Iván Obregón. *Magia y Belleza de las Matemáticas y algo de su Historia*. Intermedio Editores- Círculo de Lectores. Bogotá 2007. ISBN: 978-958-709-574-6.
 - Eduardo Enrique Paéz. *Rembrandt Pintor del Alma*. Panamericana Editorial Ltda. Bogotá 2004.
 - Germán Puerta Restrepo y Arturo Ospina de la Roche. *Profecías Mayas. Fantasía y Realidad*. Editorial Planeta Colombiana. Bogotá 2010. ISBN: 978- 958-42-2366-1.
 - Revista Internacional Magisterio. *La Matemática una Herramienta para la Vida*. Cooperativa editorial Magisterio N°39 Junio-Julio 2009
 - Revista Internacional Magisterio. *Sistematización De Experiencias. Una Forma de Investigar en Educación Cooperativa*. Editorial Magisterio N°33 Junio- Julio 2008
-

- Gustavo Rubiano. Fractales para Profanos. Universidad Nacional De Colombia. Bogotá Colombia. Segunda edición 2002.
 - *Universidad - Escuela y producción de conocimiento pedagógico*. Resultados de la investigación IDEP-COLCIENCIAS. Autores Varios. IDEP Bogotá 2009.
 - Marco Fidel Yucumá. *Modelo Pedagógico para la interpretación y utilización de los medios de comunicación Social en la familia, La Escuela y El Colegio*. Informe De Investigación. Litocentral. Neiva Colombia. 2010
-

CAPÍTULO 12

BIBLIOGRAFÍA

- ★ Trabajos de grado elaborados por los estudiantes del Programa de Licenciatura en Matemáticas
- ★ Bibliografía con las que cuenta el Programa de Licenciatura en Matemáticas
- ★ Base de datos de la Biblioteca de la Universidad Surcolombiana
- ★ Ley General de la Educación 1994
- ★ Ley 30 de Educación Superior
- ★ Lineamientos Curriculares de Matemáticas 1998
- ★ Reglamento del trabajo de grado del programa de Licenciatura en Matemáticas

CAPÍTULO 13

ANEXOS

13.1. Tabla N° 1: *Trabajos de Grado y Autores*

N°	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
1	Proyecto para diseñar un prototipo o módulo de refrigeración para absorción mediante energía solar	José Alfonso Tovar Javier Darío Mazabel
2	Guía para aislamiento de superficies calientes y frías	José Antonio Graffe
3	Calculo integra a través del Matlab	María Angélica Sofía García Balbuena
4	Transformadores eléctricos	Juan Pablo Garcés T.
5	Los métodos de la teoría de Control	Jazbleidy Constanza Ortiz Uribe
6	Algunos resultados sobre el Cálculo Infinitesimal	Macedonio Osorio Osorio, Rosember Edén Cárdenas, Ivonne Andrea Ramírez Oviedo
7	La Radiación Solar como factor generador del cáncer en la Piel	Sandra Milena Conde Cuellar

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
8	Influencia de la destrucción de la capa de Ozono en el calentamiento global de la Tierra	Leidy Johana Rojas; Yudy Patricia Quintero
9	Electrofisiología de los canales Iónicos	Cristian Javier Chavarro; Mauricio Gutiérrez
10	Módulo de Física para la Inducción al análisis de accidentes de tránsito	Andrea Del Pilar Córdoba; Martha Yolima Cortes; Lina Magnolia Gutiérrez P.
11	Grupos de las simetrías activas del cubo	Leidy Diana Lozano García; Ángela Gisela Silva; Yamid Mosquera Medina
12	Conservación del Momento y la Energía En accidentes de tránsito	Juan Pablo Yaguara Galvis; Edwin Darwin Ardila
13	Física e Polímeros	Jaime Fernando Romero; José Alberto Hernández
14	Diseño de actividades para el Aprendizaje de la Matemáticas	Jimmy Trujillo Polanía
15	Los tres problemas clásicos de la Geometría Euclidiana	Jeison Martínez Montealegre; Divar Mauricio Vargas; Nelson Humberto Lizarazo
16	Sistema de Numeración	Juan Carlos Caviedes; Fabio Andrés Victoria
17	La Física y el desgaste de las llantas en los accidentes de tránsito	Cesar Augusto Moreno; Juan Carlos Fajardo Cuellar
18	Vibraciones de Membranas	Rafael Andrey Lara Rojas
19	Matemáticas para Invidentes, aplicada a las funciones lineales	Albert Palanines Pavón; Enrique Lozano Quiroga
20	Algunos tópicos de la Matemática para grado once a través de Matlab	Cristian Alberto Cuellar Villanueva

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
21	Diversidad y uso de las energías alternativas y una presentación de cómo construir una celda fotovoltaica	Jenny Alexandra Rojas; Mario Fernando Pérez Giraldo
22	Teoría y descripción de los sistemas de transferencias de calor por radiación	Arlinson Bermeo Vargas
23	Ayuda didáctica virtuales para la enseñanza de la Física	Juan Gabriel Jiménez Perdomo
24	Diseño y aplicación de actividades para el desarrollo curricular de Matemáticas utilizando herramientas tecnológicas	Diego Fernando Díaz
25	Fuerzas En El Cuerpo Humano	Pablo Cesar Fernández; Weymar Ferney Escobar
26	Aplicaciones de la Física a los accidentes de tránsito	Jimmy Alexander Rubiano; Diego Andrés Mora
27	Diseño de ambientes de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento estadístico con el apoyo de las tecnologías de la Información y la comunicación	Diego Mauricio Echeverri Suaza
28	Ecuaciones lineales en Matlab para el grado 10 ⁰	Diego Alexander Vargas N.
29	Análisis de funciones en los números reales en Derive 6.	Leonardo Leal Arias.
30	Aplicaciones de la teoría de Grafos a la programación y ejecución de proyectos	Leidy Roció Jiménez Chala; Jorge Bernardo Ramírez Zarta
31	Números de Fibonacci	Sara Mahalia Molina T.; Hedy Esmeralda Ramírez

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
32	Algunos tópicos de la Matemática para grado 11 ^o a través del Matlab.	Cristian Alberto Cuellar V.
33	Cabry Geometry aplicado a la Geometría de grado 8 ^o .	Oscar Eduardo Vidal A.
34	Algoritmos para las operaciones básicas en Aritmética.	Leidy Milena Pastrana; Pablo Andrés Ramírez.
35	Sugerencias metodológicas para la enseñanza de las 4 operaciones básicas en el conjunto de los números naturales.	Lina Marcela Horta Laguna; Harold Eduardo Bautista F.
36	Juegos matemáticos.	Jeisson Leandro Leyva M.; Manuel Sandoval Correa.
37	Matemática ambiental y artística.	Mayra Elizabeth Parra; Sofía Castañeda.
38	Cambios en los comportamientos en los celulares generadores por la invasión de ondas electromagnéticas.	Edier Jiménez Castillo.
39	Construcción del concepto de número real y continuo real.	Ana María Gómez Lamus; Jhon Edinson Tovar Gil.
40	Enseñanza de las operaciones con expresiones polinómicas mediante recursos geométricos.	Eduardo Jair Moriones; Diego Armando Morales.
41	Solución de ecuaciones de 1 ^o , 2 ^o , 3 ^o y 4 ^o grado según el pensamiento de Leonhard Euler.	Alidier Torres; Mauricio Guzmán.
42	Decimales prácticos	Joe Andrés Córdoba Vargas
43	El juego como recurso didáctico para la enseñanza de los números fraccionarios en 5 ^o de Primaria.	Shirley Stella Villareal Sáenz; Leonardo Garzón
44	Estadística Viva	Débora Pascuas Camargo; María Jimena Marquin

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
45	Introducción a la teoría ergódica.	Luis Fernando Cortés C.; Raúl Leonardo Jurado
46	Las curvas Mecánicas	Juan Guillermo Salinas A. Fredy Palacios Díaz
47	La Inducción Matemática como herramienta del trabajo matemático.	Yuri Viviana Godoy Vargas
48	Problema de adición y sustracción en contextos cotidianos.	Adriana María Trujillo; Sandra Milena Losada N.
49	Propuestas metodológicas para la resolución de problemas aritméticos.	Jairo Alfonso Hermosa; Oscar Iván Franco Lozano.
50	Sistema dinámico no lineal. Inestabilidad y caos en la economía.	Javier Andrés Acosta N.; Luis Armando Plaza Falla
51	El método de Monte Carlos y el método de los elementos finitos.	Daniel Francisco Rojas M. Yankely Sánchez Espitia, Lissa María Silva P. Carlos Andrés Pérez M. Semillero De Investigación "DINUSCO"
52	"Aprendiendo algebra con JCLIC"	Diana Marcela Molina A.; Jesús Camilo Torres M.
53	Aprendiendo cálculo mental con el programa CLICK 3.0 para grado 4 ^o de primaria.	Yeison Norberto Montealegre; Norberto Lasso Avendaño.
54	Aprendizaje significativo de las Matemáticas en la Escuela Primaria.	Diksan Arlet Hernandez P.; Asdrubal Fair Torres.
55	Ecuaciones de ondas no lineales con MATLAB.	Ángela María Puentes P.; José Fernando Velandia T.

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
56	El uso didáctico y metodológico del geoplano rectangular.	Mayerly Zavala Laverde Leidy Karen Villalba V.
57	Enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en los grados sexto y séptimo de Educación Básica Secundaria mediante el Cálculo Mental.	Hugo Ferney Chavarro C.; Angélica María Beltrán N.
58	Estrategia para reforzar la enseñanza - aprendizaje de los números naturales y sus operaciones básicas en el grado sexto.	María Ruth Sáenz Peña; Marly Johanna López A.
59	Estudio del impacto de los Programas De Licenciatura en Matemáticas y Física y de la Licenciatura En Matemáticas de la Universidad Surcolombiana en la Educación Matemática Colombiana en especial en la del Departamento Del Huila.	Jefferson Monroy Andrade; María Lina Rincón S.
60	Sistema dinámico y geometría	Juan Carlos Olaya; José Everth Bonelo M.
61	Una propuesta metodológica activa para la enseñanza de los números fraccionarios.	Magnolia Hernández C.; Cristhi- an Andrey Solórzano
62	Teorema de Taylor y teorema de Fourier.	Jhon Jarol Cuenca C.; Lizette Karina Polanía
63	Técnicas creativas para la resolución de problemas en Matemáticas.	Edwin Andrés Perdomo P.; Ri- cardo Hermosa Quintero
64	Las asombrosas constantes π y e .	Oscar Ernesto Gonzales O.; Luis Eduardo Reyes Perdomo

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
65	Las TIC “Tecnologías de la Informática y comunicación como herramientas motivadora en el aprendizaje significativa del álgebra para grado octavo.	Laureano Medina Garzón; Rocío Olaya Narváez.
66	Modelización matemática.	Jhonny Eduardo Quintero S.; Lilian Katherine Falla Mota
67	Nociones elementales para la construcción de polinomios a través de un método alternativo.	Angéla María Sánchez O.; José Ricardo Ramírez P.
68	Profundización sobre el desarrollo de la competencia interpretativa en el área de Matemáticas.	Yesmy Mileidy Molina F.; Luisa Fernanda Sánchez G.
69	“Enseñanza y aprendizaje de las fracciones a través de la Música”.	Uriel Alejandro Franco S.
70	Introducción a la función cuadrática a partir de la función de área.	Tatiana Lorena Muñoz S.; Norfy-Fanory Vargas S.
71	Algunas aplicaciones del Cálculo Infinitesimal.	Carlos Augusto Gonzales Q.; Gustavo Salazar Cedeño
72	Aplicaciones De Las Cadenas De Markov.	Yiseth Campo Gómez
73	El límite en el Cálculo Infinitesimal	Hugo Armando Andrade R.
74	“Los números maravillosos”	Francy Milena Ávila B.; Erika Johana Rubio Ortiz
75	Los Elementos de Euclides.	Leidy Ximena Cadena G.; Adrián Reinaldo Valencia C.
76	Ayudas didácticas para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las fracciones.	Yorladis Karina Díaz; Diana Marcela Polo
77	Introducción a la geometría fractal	Jorge Andrés Dussan

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES
78	Integrales Impropias	Paola Andrea Gómez; Jessica Alejandra Reyes
79	Cartilla: “Estadística y probabilidad para Grado Sexto”.	Haidy Consuelo Medina
80	Congruencias.	Ana Marcela Charry H.; Marco Antonio Trujillo
81	Lógica Polivalente.	Andrés Felipe Barreiro; Zaira Lucía Reyes C.
82	Teoría de Juegos.	Paola Andrea Otálora P.; Liby Lorena Cotes P.
83	Elaboración de gráficas de funciones.	Javier Mauricio Ruiz P.; Jhon Fredy Ruiz P.
84	Aplicaciones del Análisis Vectorial al Movimiento de los Planetas.	Humberto Barrios Peña; Alexander Paredes M.
85	Historia de los matemáticos desde sus inicios hasta Hilbert.	Dolly Adriana Gutiérrez G.
86	Acercamiento histórico al trabajo de Diofanto.	Sergio Andrés Trujillo T.; Oscar Ignacio Martínez
87	Desigualdades y aplicaciones.	Jhonny Fernando Alvis; Fabián Andrés Murcia

13.2. Tabla N° 2: *Trabajos de Grado, Autores y Asesor*

	N°	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	ASESOR
	1	Proyecto para diseñar un prototipo o modulo de refrigeración para absorción mediante energía solar	José Alfonso Tovar; Javier Darío Mazabel	Justo Pastor Valcárcel
	2	Guía para aislamiento de superficies calientes y frías	José Antoni Graffe	Justo Pastor Valcárcel
	3	Calculo Integral a través del Mhatematica	María Angélica Sofía García Balbuena	Ricardo Cedeño Tovar
	4	Transformadores eléctricos	Juan Pablo Garcés T.	Rodrigo Martínez
	5	Los métodos de la Teoría de Control	Jableidy Constanza Ortiz Uribe	Luis Arturo Polanía Quizá
	6	Algunos resultados sobre el Cálculo Infinitesimal	Macedonio Osorio Osorio; Rosember Edén Cárdenas; Ivonne Andrea Ramírez Oviedo	Ricardo Cedeño Tovar
	7	La radiación solar como factor generador del Cáncer en la Piel	Sandra Milena Conde Cuellar	José Miguel Cristancho
	8	Influencia de la destrucción de la capa de ozono en el calentamiento global de la Tierra	Leidy Johana Rojas	Yudy Patricia Quintero; José Miguel Cristancho
	9	Electrofisiología de los canales iónicos	Cristian Javier Chavarro; Mauricio Gutiérrez	José Miguel Cristancho

	10	Modulo de física para la inducción al análisis de accidentes de transito	Andrea del Pilar córdoba; Martha Yolima Cortes; Lina Magnolia Gutiérrez P.	José Miguel Cristancho
	11	Grupos de las simetrías activas del cubo	Leidy Diana Lozano García; Ángela Gisela Silva; Yamid Mosquera Medina	Luis Arturo Polanía Quizá
	12	Conservación del Momento y la Energía en Accidentes de Transito	Juan Pablo Yaguara Galvis; Edwin Darwin Ardila	José Miguel Cristancho
	13	Física de polímeros	Jaime Fernando Romero; José Alberto Hernández	Justo pastor Valcárcel
1	14	Diseño de actividades para el aprendizaje de la Matemáticas	Jimmy Trujillo Polanía	Gustavo Cárdenas Cleves
	15	Los Tres Problemas Clásicos de la Geometría Euclidiana	Jeison Martínez Montealegre; Divar Mauricio Vargas; Nelson Humberto Lizarazo	José Antonio Ardila Amezcuita
	16	Sistema de Numeración	Juan Carlos Cabiedes; Fabio Andrés Victoria	Augusto Silva Silva
	17	La Física y el desgaste de las Llantas en los Accidentes de Transito	Cesar Augusto Moreno; Juan Carlos Fajardo Cuellar	José Miguel Cristancho
	18	Vibraciones de Membranas	Rafael Andrey Lara Rojas	Justo Pastor Valcárcel
	19	Matemáticas para Invidentes, aplicada a las funciones lineales	Albert Palanines Pavón; Enrique Lozano Quiroga	Gustavo Londoño Betancourt

2	20	Algunos Tópicos de la Matemáticas para grado once a través de Matlab	Cristian Alberto Cuel- lar Villanueva	René Viveros Gutiérrez
	21	Diversidad y Uso de las Energías Alternativas y una Presentación de cómo Construir una Celda Fotovoltaica	Jenny Alexandra Ro- jas; Mario Fernando Pérez Giraldo	Justo Pastor Valcárcel
	22	Teoría y Descripción de los Sistemas de Transferencias de Calor por Radiación	Arlinson Bermeo Var- gas	José Miguel Cristancho
3	23	Ayuda Didáctica Vir- tuales para la Enseñanza de la Física	Juan Gabriel Jiménez Perdomo	José Miguel Cristancho
4	24	Diseño y aplicación de actividades para el de- sarrollo curricular de matemáticas utilizando herramientas tecnológicas	Diego Fernando Díaz	Gustavo Londoño Betancourt
	25	Fuerzas en el cuerpo hu- mano	Pablo Cesar Fernández; Weymar Ferney Escobar	José Miguel Cristancho
	26	Aplicaciones de la física a los accidentes de transito	Jimmy Alexander Ru- biano; Diego Andrés Mora	José Miguel Cristancho
5	27	Diseño de Ambientes de Aprendizaje para el De- sarrollo del Pensamiento Estadístico con el Apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comuni- cación	Diego Mauricio Echev- erri Suaza	Jaime Polanía Perdomo

6	28	Ecuaciones Lineales en Matlab para el grado 10°	Diego Alexander Vargas N.	René Viveros G.
	29	Análisis de funciones en los reales en derive 6.	Leonardo Leal Arias.	René Viveros G.
	30	Aplicaciones de la Teoría de Grafos a la Programación ejecución de Proyectos	Leidy Roció Jiménez Chala; Jorge Bernardo Ramírez Zarta.	José Antonio Ardila.
	31	Número de Fibonacci	Sara Mahalia Molina T.; Hedy Esmeralda Ramírez	Ricardo Cedeño Tovar.
7	32	Algunos tópicos de la matemática para grado 11° a través del Matlab.	Cristian Alberto Cuelar V.	René Viveros G.
8	33	CabryGeometry aplicado a la geometría de grado 8°.	Oscar Eduardo Vidal A.	René Viveros G.
	34	Algoritmo para las operaciones básica en aritmética.	Leidy Milena Pastana; Pablo Andrés Ramírez.	Ricardo Cedeño Tovar.
9	35	Sugerencias metodológicas para la enseñanza de las 4 operaciones básicas en el conjunto de los números naturales.	Lina Marcela Horta Laguna; Harold Eduardo Bautista F.	José Antonio Ardila Amezcua
	36	Juegos Matemáticos	Jeisson Leandro Leyva M.; Manuel Sandoval Correa.	Ricardo Cedeño Tovar.
	37	Matemática ambiental y artística.	Mayra Elizabeth Parra; Sofía Castañeda.	Ricardo Cedeño Tovar.

	38	Cambios en los comportamientos en los celulares generadores por la invasión de ondas electromagnéticas.	Edier Jiménez Castillo	Luis Eduardo Polanía.
	39	Construcción del concepto de número real y continuo real.	Ana María Gómez Lamus; Jhon Edinson Tovar Gil.	Hernando Gutiérrez Hoyos
10	40	Enseñanza de las operaciones con expresiones polinómicas mediante recursos geométricos.	Eduardo Jair Moriones; Diego Armando Morales.	José Antonio Ardila Amezcuita
11	41	Solución de ecuaciones de 1°, 2°, 3° y 4° grado según el pensamiento de Leonhard Euler.	Alidier Torres; Mauricio Guzmán.	Ricardo Cedeño Tovar.
	42	Decimales Prácticos	Joe Andrés Córdoba Vargas	María Eunice Trujillo Vizcaya
12	43	El juego como recurso didáctico para la enseñanza de los números fraccionarios en 5° de primaria.	Shirley Stella Villareal Sáenz; Leonardo Garzón	René Viveros Gutiérrez.
13	44	Estadística viva	Débora Pascuas Camargo; María Jimena Marquin	Luis Eduardo Polanía Quizá
	45	Introducción a la teoría Ergódica.	Luis Fernando Cortés C.; Raúl Leonardo Jurado	Mauro Montealegre Cárdenas
	46	Las curvas Mecánicas	Juan Guillermo Salinas A.; Fredy Palacios Díaz	Ricardo Cedeño Tovar

	47	La inducción matemática como herramienta del trabajo Matemático.	Yuri Viviana Godoy Vargas	Ricardo Cedeño Tovar
14	48	Problema de Adición y sustracción en contextos cotidianos.	Adriana María Trujillo; Sandra Milena Losada N.	José Antonio Ardila Amezcuita
	49	Propuestas metodológicas para la resolución de problemas aritméticos.	Jairo Alfonso Hermosa; Oscar Iván Franco Lozano	Ricardo Cedeño Tovar
	50	Sistema dinámico no lineal. Inestabilidad y caos en la economía.	Javier Andrés Acosta N.; Luis Armando Plaza Falla	Mauro Montealegre Cárdenas.
	51	El método de monte Carlos y el método de los elementos finitos.	Daniel Francisco Rojas M.; Yankely Sánchez Espitia; Lissa María Silva P.; Carlos Andrés Pérez M.	Semillero de investigación DINUSCO Mauro Montealegre Cárdenas.
15	52	Aprendiendo algebra con JCLIC	Diana Marcela Molina A.; Jesús Camilo Torres M.	René Viveros Gutiérrez
16	53	Aprendiendo Cálculo Mental con el programa CLICK 3.0 para grado 4° de primaria.	Yeison Norberto Montealegre; Norberto Lasso Avendaño.	Julio Cesar Duarte Vidal.
17	54	Aprendizaje significativo de las matemáticas en la escuela primaria.	Diksan Arlet Hernandez P.; Asdrubal Fair Torres.	Mauro Montealegre Cárdenas.
	55	Ecuaciones de ondas no lineales con MATLAB.	Ángela María Puentes P.; José Fernando Velandia T.	Mauro Montealegre Cárdenas.
18	56	El uso didáctico y metodológico del geoplano rectangular.	Mayerly Zavala Laverde Leidy Karen Villalba V.	José Antonio Ardila A.

19	57	Enseñanza de las operaciones Básicas en el conjunto de los números naturales en los grados sexto y séptimo de educación básica Secundaria mediante el cálculo mental.	Hugo Ferney Chavarro C.; Angélica María Beltrán N.	Martha Cecilia Mosquera U.
20	58	Estrategia para reforzar la enseñanza-aprendizaje de los números naturales y sus operaciones básicas en el grado sexto.	María Ruth Sáenz Peña; Marly Johann López A.	Mauro Montealegre Cárdenas
	59	Estudio del impacto de los programas de Licenciatura en Matemáticas y Física y de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana en la educación Matemáticas Colombiana en especialización en la del departamento del Huila.	Jefferson Monroy Andrade.; María Lina Rincón S.	Martha Cecilia Mosquera U.
	60	Sistema dinámico y geometría	Juan Carlos Olaya; José Everth Bonelo M.	Mauro Montealegre Cárdenas
21	61	Una propuesta metodológica activa para la enseñanza de los números fraccionarios.	Magnolia Hernández C.; Cristhian Andrey Solórzano.	Cicerón Jimenez sierra
	62	Teorema de Taylor y teorema de Fourier.	Jhon Jarol Cuenca C.; Lizette Karina Polanía.	Mauro Montealegre Cárdenas

22	63	Técnicas creativas para la resolución de problemas en Matemáticas.	Edwin Andrés Perdomo P.; Ricardo Hermosa Quintero.	José Antonio Ardila Amezcuita
	64	Las asombrosas constantes π y e .	Oscar Ernesto Gonzales O.; Luis Eduardo Reyes Perdomo.	Ricardo Cedeño Tovar
23	65	Las TIC “Tecnologías de la Informática y comunicación como herramientas motivadora en el aprendizaje significativa del álgebra para grado octavo.	Laureano Medina Garzón; Rocío Olaya Narváez.	René Viveros Gutiérrez
24	66	Modelización matemática.	Jhonny Eduardo Quintero S.; Lilian Katherine Falla Mota.	Mauro Montealegre Cárdenas
25	67	Nociones elementales para la construcción de polinomios a través de un método alternativo.	Angéla María Sánchez O.; José Ricardo Ramírez P.	Augusto Silva Silva
26	68	Profundización sobre el desarrollo de la competencia interpretativa en el área de Matemáticas.	Yesmy Mileidy Molina F.; Luisa Fernanda Sánchez G.	René Viveeros Gutiérrez
27	69	“Enseñanza y aprendizaje de las fracciones a través de la Música”.	Uriel Alejandro Franco S.	Martha Cecilia Mosquera
	70	Introducción a la función cuadrática a partir de la función de área.	Tatiana Lorena Muñoz S.; Norfy Fanory Vargas S.	Ricardo Cedeño Tovar
	71	Algunas aplicaciones del Cálculo Infinitesimal.	Carlos Augusto Gonzales Q.; Gustavo Salazar Cedeño.	Hernando Gutiérrez Hoyos

	72	Aplicaciones De Las Cadenas De Markov.	Yiseth Campo Gómez.	René Viveros
	73	El límite en el Cálculo Infinitesimal	Hugo Armando Andrade R.	Ricardo Cedeño Tovar
	74	“Los números maravillosos”	Francy Milena Ávila B.; Erika Johana Rubio Ortiz.	Hernando Gutiérrez Hoyos
	75	Los Elementos de Euclides.	Leidy Ximena Cadena G.; Adrián Reinaldo Valencia C.	Ricardo Cedeño Tovar
28	76	Ayudas didácticas para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las fracciones.	Yorladis Karina Díaz; Diana Marcela Polo.	Ricardo Cedeño Tovar
	77	Introducción a la geometría fractal	Jorge Andrés Dussan.	Luis Arturo Polonia Quiza
	78	Integrales Impropias	Paola Andrea Gómez; Jessica Alejandra Reyes.	Augusto Silva Silva
29	79	Cartilla: “Estadística y probabilidad para Grado Sexto”.	Haidy Consuelo Medina.	Sonia Sierra Cardozo
	80	Congruencias.	Ana Marcela Charry H.; Marco Antonio Trujillo.	Ricardo Cedeño Tovar
	81	Lógica Polivalente.	Andrés Felipe Barreiro; Zaira Lucia Reyes C.	Gustavo Londoño
30	82	Teoría de Juegos.	Paola Andrea Otálora P.; Liby Lorena Cotes P.	Augusto Silva Silva
	83	Elaboración de gráficas de funciones.	Javier Mauricio Ruiz P.; Jhon Fredy Ruiz P.	Augusto Silva Silva

84	Aplicaciones del Análisis Vectorial al Movimiento de los Planetas.	Humberto Barrios Peña; Alexander Paredes M.	Mauricio Penagos
85	Historia de los matemáticos desde sus inicios hasta Hilbert.	Dolly Adriana Gutiérrez G.	Ricardo Cedeño Tovar
86	Acercamiento histórico al trabajo de Diofanto.	Sergio Andrés Trujillo T.; Oscar Ignacio Martínez.	Ricardo Cedeño Tovar
87	Desigualdades y aplicaciones.	Jhonny Fernando Alvis; Fabián Andrés Murcia.	Mauricio Penagos

13.3. Tabla N° 3: *Clasificación de Grado por Área de Trabajo*

13.3.1. Área de Física

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	ASESOR
1	Proyecto para diseñar un prototipo o modulo de refrigeración para absorción mediante energía solar	José Alfonso Tovar ; Javier Darío Mazabel	Justo Pastor Valcárcel
2	Guía para aislamiento de superficies calientes y frías	José Antoni Graffe	Justo Pastor Valcárcel
3	Transformadores Eléctricos	Juan Pablo Garcés T.	Rodrigo Martínez
4	La Radiación Solar como Factor Generador del Cáncer en la Piel	Sandra Milena Conde Cuellar	José Miguel Crisanch
5	Influencia de la Destrucción de la Capa de Ozona en el Calentamiento Global de la Tierra	Leidy Johana Rojas ; Yudy Patricia Quintero	José Miguel Crisanch
6	Electrofisiología de los Canales Iónicos	Cristian Javier Chavarro ; Mauricio Gutiérrez	José Miguel Crisanch
7	Modulo de Física para la Inducción al Análisis de Accidentes de Transito	Andrea Del Pilar córdoba ; Martha Yolima Cortes ; Lina Magnolia Gutiérrez P.	José Miguel Crisanch
8	Conservación del Momento y la Energía en Accidentes de Transito	Juan Pablo Yaguara Galvis ; Edwin Darwin Ardila	José Miguel Crisanch

9	Física de Polímeros	Jaime Fernando Romero ; José Alberto Hernández	Justo pastor Valcárcel
10	La Física y el desgaste de las Llantas en los Accidentes de Transito	Cesar Augusto Moreno ; Juan Carlos Fajardo Cuellar	José Miguel Crisanch
11	Vibraciones de Membranas	Rafael Andrey Lara Rojas	Justo Pastor Valcárcel
12	Diversidad y Uso de las Energías Alternativas y una Presentación de cómo Construir una Celda Fotovoltaica	Jenny Alexandra Rojas ; Mario Fernando Pérez Giraldo	Justo Pastor Valcárcel
13	Teoría y Descripción de los Sistemas de Transferencias de Calor por Radiación	Arlinson Bermeo Vargas	José Miguel Crisanch
14	Fuerzas en el cuerpo humano	Pablo Cesar Fernández; Weymar Ferney Escobar	José Miguel Crisanch
15	Aplicaciones de la física a los accidentes de transito	Jimmy Alexander Rubiano ; Diego Andrés Mora	José Miguel Crisanch
16	Cambios en los comportamientos en los celulares generadores por la invasión de ondas electromagnéticos.	Edier Jiménez Castillo	Luis Eduardo Polanía.

13.3.2. Área de Matemáticas

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	ASESOR
1	Calculo Integral a través del Matemático	María Angélica Sofía García Balbuena	Ricardo Cedeño Tovar
2	Los Métodos de la Teoría de Control	Jazbleidy Constanza Ortiz Uribe	Luis Arturo Polanía Quizá
3	Algunos Resultados sobre el Cálculo Infinitesimal	Macedonio Osorio Osorio; Rosember Edén C.; Ivonne Andrea Oviedo	Ricardo Cedeño Tovar
4	Sistema de Numeración	Juan Carlos Caviedes; Fabio Andrés Victoria	Augusto Silva Silva
5	Aplicaciones de la Teoría de Grafos a la Programación y ejecución de Proyectos	Leidy Roció Jiménez Chala; Jorge Bernardo Ramírez	José Antonio Ardila.
6	Números de Fibonacci	Sara Mahalia Molina T.; Hedy Esmeralda R.	Ricardo Cedeño Tovar
7	Algoritmo para las operaciones básicas en aritmética.	Leidy Milena Pastana; Pablo Andrés Ramírez.	Ricardo Cedeño Tovar.
8	Matemática ambiental y artística.	Mayra Elizabeth Parra; Sofía Castañeda.	Ricardo Cedeño Tovar.
9	Construcción del concepto de número real y continuo real.	Ana María Gómez Lamus; Jhon Edinson Tovar Gil.	Hernando Gutiérrez Hoyos
10	Solución de ecuaciones de 1º, 2º, 3º y 4º grado según el pensamiento de Leonhard Euler.	Alidier Torres; Mauricio Guzmán.	Ricardo Cedeño Tovar.

11	Decimales Prácticos	Joe Andrés Córdoba V.	María Eunice Trujillo Vizcaya
12	Introducción a la teoría Ergódica.	Luis Fernando Cortés C.; Raúl Leonardo Jurado	Mauro Montealegre Cárdenas
13	La inducción matemática como herramienta del trabajo Matemático.	Yuri Viviana Godoy Vargas	Ricardo Cedeño Tovar
14	Problema de Adición y sustracción en contextos cotidianos.	Adriana María Trujillo; Sandra Milena Losada N.	José Antonio Ardila Amezcuita
15	Sistema dinámico no lineal. Inestabilidad y caos en la economía.	Javier Andrés Acosta N.; Luis Armando Plaza Falla	Mauro Montealegre Cárdenas.
16	Las curvas Mecánicas	Juan Guillermo Salinas A.; Fredy Palacios Díaz	Ricardo Cedeño Tovar
17	El método de monte Carlo y el método de los elementos finitos.	Daniel Francisco Rojas; Yankely Sánchez Espitia; Lissa María Silva P.; Carlos Andrés Pérez M.	Semillero de investigación "DINUSCO" Mauro Montealegre Cárdenas.
18	Estudio del impacto de los programas de Licenciatura en Matemáticas y Física y de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana en la educación Matemáticas Colombiana en especialización en la del departamento del Huila.	Jefferson Monroy Andrade.; María Lina Rincón S.	Martha Cecilia Mosquera U.

19	Teorema de Taylor y Teorema de Fourier.	Jhon Jarol Cuenca C.; Lizette Karina Polanía	Mauro Montealegre Cárdenas
20	Las asombrosas constantes π y e	Oscar Ernesto Gonzales O.; Luis Eduardo Reyes Perdomo	Ricardo Cedeño To- var.
21	Nociones elementales para la construcción de polinomios a través de un método alternativo.	Angéla María Sánchez O.; José Ricardo Ramírez P.	Augusto Silva Silva
22	Profundización sobre el desarrollo de la competencia interpretativa en el área de matemáticas.	Yesmy Mileidy Molina F.; Luisa Fernanda Sánchez G.	René Viveros Gutiérrez
23	Introducción a la función cuadrática a partir de la función de área.	Tatiana Lorena Muñoz S.; NorfyFanory Vargas S.	Ricardo Cedeño To- var
24	Algunas aplicaciones del cálculo infinitesimal.	Carlos Augusto Gonzales Q.; Gustavo Salazar Cedeño	Hernando Gutiérrez Hoyos
25	Aplicaciones de las cadenas de Markov	Yiseth Campo Gómez	René Viveros Gutiérrez
26	El límite en el cálculo infinitesimal	Hugo Armando Andrade R.	Ricardo Cedeño To- var
27	"Los números Maravillosos"	Francy Milena Ávila B; Erika Johana Rubio Ortiz;	Hernando Gutiérrez Hoyos
28	Los elementos de Euclides	Leidy Ximena Cadena G; Adrián Reinaldo Valencia	Ricardo Cedeño To- var
29	Integrales impropias	Paula Andrea Gómez; Jessica Alejandra Reyes	Augusto Silva Silva

30	Congruencias	Ana marcela Charry H.; Marco Antonio Trujillo	Ricardo Cedeño Tovar
31	Lógica Polivalente	Andrés Felipe Barreiro; Zaira lucia reyes c.	Gustavo Londoño
32	Elaboración de gráficas de funciones	Javier Mauricio Ruiz P.; Jhon Fredy Ruiz P.	Augusto Silva S.
33	Aplicación del Análisis Vectorial al Movimiento de los Planetas	Humberto Barrios Peña; Alexander Paredes M.	Mauricio Penagos
34	Historia de los Matemáticos desde sus Inicios hasta Hilbert	Dolly Adriana Gutiérrez G.	Ricardo Cedeño Tovar
35	Acercamiento Histórico al Trabajo de Diofanto	Sergio Andrés Trujillo T.; Oscar Ignacio Martínez	Ricardo Cedeño Tovar
36	Desigualdades y Aplicaciones	Jhonny Fernando Alvis; Fabián Andrés Murcia	Mauricio Penagos
37	Estadística viva	Débora Pascuas Camargo; María Jimena Marquin	Luis Eduardo Polanía Quizá
38	Cartilla: “Estadística y probabilidad para grado sexto”	Haidy Consuelo Medina	Sonia Sierra Cardozo

13.3.3. Área de Geometría

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	ASESOR
1	Grupos de las Simetrías Activas del Cubo	Leidy Diana Lozano García ; Ángela Gisela Silva Yamid Mosquera	Luis Arturo Polanía Quizá
2	Los Tres Problemas Clásicos de la Geometría Euclidiana	Jeison Martínez M.; Divar Mauricio Vargas ; Nelson Humberto L.	José Antonio Ardila Amezcuita
3	Sistema dinámico y Geometría	Juan Carlos Olaya ; José Everth Bonelo M.	Mauro Montealegre Cárdenas
4	Introducción a la Geometría Fractal	Jorge Andrés Dussan	Luis Arturo Polanía Quizá

13.3.4. Área de Software Matemático

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	ASESOR
1	Algunos Tópicos de la Matemáticas para grado once a través de Matlab	Cristian Alberto Cuel- lar Villanueva	René Viveros Gutiérrez
2	Diseño y aplicación de actividades para el desarrollo curricular de matemáticas utilizando herramientas tecnológicas	Diego Fernando Díaz	Gustavo Londoño Be- tancourt
3	Diseño de Ambientes de Aprendizaje para el Desarrollo del Pensamiento Estadístico con el Apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Diego Mauricio Echev- erri Suaza	Jaime Polanía Perdo- mo
4	Ecuaciones Lineales en Matlab para el grado 10°	Diego Alexander Var- gas N.	René Viveros G.
5	Análisis de funciones en los reales en derive 6.	Leonardo Leal Arias.	René Viveros G.
6	Algunos tópicos de la matemática para grado 11 ° a través del Matlab.	Cristian Alberto Cuel- lar V.	René Viveros G.
7	Cabry Geometry aplicado a la geometría de grado 8°.	Oscar Eduardo Vidal A.	René Viveros G.
8	Aprendiendo algebra con JCLIC	Diana Marcela Molina A; Jesús Camilo Torres M.	René Viveros Gutiérrez
9	Aprendiendo Cálculo Mental con el programa CLICK 3.0 para grado 4° de primaria.	Yeison Norberto Mon- tealegre; Norberto Lasso Avendaño.	Julio Cesar Duarte Vidal.

10	Ecuaciones de ondas no lineales con MATLAB.	Ángela María Puentes P; José Fernando Velandia T.	Mauro Montealegre Cárdenas.
11	Las TIC Tecnologías de la informática y comunicación como herramientas motivadora en el aprendizaje significativa del álgebra para grado octavo.	Laureano Medina Garzón ; Rocío Olaya Narváez.	René Viveros Gutiérrez.

13.3.5. Área de Didáctica de la Matemática

Nº	NOMBRE DEL TRABAJO	AUTORES	ASESOR
1	Diseño de Actividades para el Aprendizaje de la Matemáticas.	Jimmy Trujillo Polanía	Gustavo Cárdenas Cleves
2	Matemáticas para Invidentes, Aplicada a las Funciones Lineales.	Albert Palanines Pavón; Enrique Lozano Quiroga.	Gustavo Londoño Betancourt
3	Ayuda Didáctica Virtuales para la Enseñanza de la Física	Juan Gabriel Jiménez Perdomo	José Miguel Crisanchó
4	Sugerencias metodológicas para la enseñanza de las 4 operaciones básicas en el conjunto de los números naturales.	Lina Marcela Horta Laguna; Harold Eduardo Bautista F.	José Antonio Ardila Amezcuita
5	Juegos Matemáticos Jeisson Leandro Leyva M.	Manuel Sandoval Correa.	Ricardo Cedeño Tovar.
6	Enseñanza de las operaciones con expresiones polinómicas mediante recursos geométricos.	Eduardo Jair Moriones; Diego Armando Morales.	José Antonio Ardila Amezcuita
7	El juego como recurso didáctico para la enseñanza de los números fraccionarios en 5º de primaria.	Shirley Stella Villareal Sáenz; Leonardo Garzón	René Viveros Gutiérrez.
8	Propuestas metodológicas para la resolución de problemas aritméticos.	Jairo Alfonso Hermosa; Oscar Iván Franco Lozano	Ricardo Cedeño Tovar
9	Aprendizaje significativo de las matemáticas en la escuela primaria.	Diksan Arlet Hernandez P; Asdrubal Fair Torres.	Mauro Montealegre Cárdenas.

10	El uso didáctico y metodológico del geoplano rectangular.	Mayerly Zavala Laverde; Leidy Karen Villalba V.	José Antonio Ardila; Hernando Gutiérrez.
11	Enseñanza de las operaciones Básicas en el conjunto de los números naturales en los grados sexto y séptimo de educación básica Secundaria mediante el cálculo mental.	Hugo Ferney Chavarro C; Angélica María Beltrán N.	Martha Cecilia Mosquera U.
12	Estrategia para reforzar la enseñanza-aprendizaje de los números naturales y sus operaciones básicas en el grado sexto.	María Ruth Sáenz Peña; Marly Johann López A.	Mauro Montealegre Cárdenas
13	Propuesta metodológica activa para la enseñanza de los números fraccionarios.	Magnolia Hernández C; Cristhian Andrey Solórzano	Cicerón Jiménez Sierra.
14	Técnicas creativas para la resolución de problemas en matemáticas.	Edwin Andrés Perdomo P; Ricardo Hermosa Quintero	José Antonio Ardila Amezcuita.
15	Modelización Matemática	Jhonny Eduardo Quintero S; Lilian Katherine Falla Mota	Mauro Montealegre Cárdenas
16	Enseñanza y aprendizaje de las fracciones a través de la Música	Uriel Alejandro Franco S.	Martha Cecilia Mosquera U.
17	Ayudas Didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las fracciones.	Yorladis Karina Díaz; Diana Marcela Polo	Ricardo Cedeño To-var
18	Teoría de juegos	Paola Andrea Otálora; Liby Lorena Cortés	Augusto Silva S.

CAPÍTULO 14

CATÁLOGO DE TRABAJOS DE GRADO

14.1. ÁREA: Didáctica de las Matemáticas

En esta parte se presentan los Resúmenes Académicos de Estudio (RAE), que se hicieron de los trabajos de grado objeto del presente estudio.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Una propuesta metodológica activa para la enseñanza de los números fraccionarios*

Autores: Magnolia Hernández C y Cristhian Andrey Solórzano

Director: Cicerón Jiménez Sierra

Año: 2009

Problema de investigación: ¿cómo iniciar la enseñanza de los números fraccionarios para que el aprendizaje sea significativo y no mecanicista?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Diseñar

y Experimentar una propuesta metodológica activa para la enseñanza y aprendizaje de los números fraccionarios a partir de las falencias encontradas y mostrar sus resultados Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea la búsqueda de estrategias metodológicas que permitan una mayor comprensión de los números fraccionarios por parte de los educandos.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Metodología tradicional y activa
- Pedagogía Activa
- Papel del docente en la motivación por el aprendizaje
- El trabajo en grupo y actuación en equipo
- Papel del maestro en la enseñanza
- Componentes del currículo de Matemáticas

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan un mejoramiento en la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo cuasi experimental, que incluye dos grupos uno experimento y uno control y el experimento básicamente consiste en comparar los resultados que obtiene un grupo en el cual se trabaja de forma tradicional, con otro en el cual se aplica una metodología activa, se aportan novedosos materiales, se genera confianza para lograr la participación de los estudiantes y se dan elementos para que el estudiante tome nota, escriba sus inquietudes y las socialice, para concluir finalmente que a partir de la enseñanza activa se logran aprendizajes significativos.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología activa en donde el estudiante se convierta en un elemento participante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con oportunidades para experimentar, descubrir, crear y construir conocimientos propios; privilegiar el trabajo en equipo y elaborar el

portafolios como elementos claves para lograr aprendizajes significativos y considerar como procesos fundamentales: observar, asociar y proponer.

- **Nombre del trabajo de grado:** *El juego como recurso didáctico para la enseñanza de los números fraccionarios en quinto de primaria*

Autores: Shirley Stella Villarreal Sáenz y Leonardo Garzón Murcia

Director: René Vivero Gutiérrez

Año: 2008

Problema de investigación: ¿Qué estrategias y situaciones de enseñanza debe implementar el maestro para facilitar el conocimiento de los números fraccionarios y la solución de problemas en la vida diaria?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Utilizar el juego como herramienta didáctica en la enseñanza de los números fraccionarios para ayudar a comprender la noción de fracción y la solución de problemas cotidianos. Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, pues plantea el juego como una excelente estrategia metodológica en la adquisición de conocimiento.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Pensamiento numérico
- Comprensión de los números y de la numeración
- Comprensión del concepto de las operaciones
- Estrategias para la enseñanza de los números fraccionarios
- Solución de problemas

Que servirían de apoyo para poder dar solución al problema de investigación.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es la técnica pedagógica de aprender haciendo, donde los educandos desarrollan el proceso de observar, explorar, experimentar e interpretar para afianzar conocimientos. El juego como recurso didáctico fue la principal actividad que se realizó, el cual sirvió para comprender el concepto de fracción y poder solucionar problemas relacionados con el mismo.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología experimental en donde el educando aprende haciendo y utilizar el juego como principal recurso didáctico en la adquisición de nuevos conocimientos y en la solución de problemas.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Aprendiendo cálculo mental con el programa CLIC 3.0 para cuarto de primaria*

Autores: Yeison Norberto Montealegre Ramírez y Norberto Lasso Avendaño

Director: Julio Cesar Duarte Vidal

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Cuál es la realidad de la enseñanza del Cálculo Mental en grado cuarto de primaria y del uso de los multimedia como recurso?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Elaborar paquetes de actividades con el programa Clic 3.0, que sirvan como recurso para la enseñanza-aprendizaje del cálculo mental. Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que busca por medio de un software educativo observar actitudes e identificar dificultades de aprendizaje que los estudiantes puedan tener en la enseñanza del cálculo mental.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Diferencia entre el cálculo escrito y mental
- Formas de cálculo: Mental y estimado
- ¿Por qué hay que enseñar el cálculo mental?
- Las operaciones mentales en la enseñanza
- Enfoques sobre el cálculo mental
- La multimedia como recurso de enseñanza
- Software matemático programa Clic 3.0, aplicaciones en el cálculo mental

Los cuales sirven de apoyo a la hora de conocer la realidad del cálculo mental en lo estudiantes de cuarto de primaria.

Metodología: Esta investigación se enmarca dentro de la metodología de estudio de caso, puesto que se realizó en un ambiente natural donde el docente y estudiante son elementos vitales del proceso de investigación. El estudio se llevó a cabo en dos instituciones de diferente estrato social, en las cuales fue aplicado el paquete de actividades elaborados en el software matemático Clic 3.0 y de esta manera verificar fortalezas y dificultades que pueda tener los estudiantes a la hora de aprender cálculo mental.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: el empleo de software educativos en las clases de matemáticas como el programa Clic 3.0, el cual facilita la adquisición de conocimientos y es un recurso didáctico que tiene bastante acogida por parte de los estudiantes.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Estrategia para reforzar la enseñanza-aprendizaje de los números naturales y sus operaciones básicas en el grado sexto.*

Autores: María Ruth Sáenz Peña y Marly Johana López Adames

Director: Mauro Montealegre

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Qué estrategias emplear para superar las dificultades de los estudiantes en las operaciones básicas de los números?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Diseñar estrategias metodológicas para la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales a partir del empleo de materiales didácticos Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea la búsqueda de estrategias metodológicas que permitan una mayor comprensión de los números naturales y las cuatro operaciones básicas por parte de los educandos.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Pedagogía conceptual
- Método de resolución de problemas según GEORGE POLYA

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan un mejoramiento en la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: esta investigación se enmarca dentro de la metodología de estudio de caso, pues se realizó en un ambiente natural donde el docente y los estudiantes son elementos vitales del proceso de investigación. En este estudio se realizaron diferentes actividades en las que se emplean recursos didácticos tales como: el Abaco abierto, domino matemático y software como JCLIC lo cuales se buscaban determinar aptitudes y dificultades de los educandos en el momento de asimilar o reforzar conocimientos; finalmente se pudo concluir que a partir del empleo de recursos didácticos durante el desarrollo de las clases se logra un aprendizaje más significativo.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología activa en donde el estudiante se le permite desarrollar habilidades y destrezas en la resolución de procesos matemáticos,

así como el manejo de recursos didácticos que permitan despertar el interés de los estudiantes por a matemáticas y hagan mas amena las clases.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Aprendizaje significativo de las matemáticas en la escuela de primaria.*

Autores: Diksan Arley Hernández Pérez y Asdrubal Jair Torres

Director: Mauro Montealegre

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Cómo desarrollar un aprendizaje significativo de las matemáticas en la educación básica primaria?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Estudiar y diseñar estrategias y herramientas didácticas que permitan fortalecer y facilitar un aprendizaje significativo de las matemáticas en la escuela de primaria Los objetivos tienen buena relación con el problema de investigación, pues plantea la búsqueda de estrategias metodológicas y recursos didácticos que permitan un aprendizaje significativo de las matemáticas en las escuelas de primaria.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Que es el aprendizaje y que es la enseñanza
 - Modelo centrado en la enseñanza y modelo centrado en el aprendizaje
 - Aprender a aprender
 - Las inteligencias múltiples
 - Descripción de las siete inteligencias
 - El desarrollo del pensamiento matemático en los niños
 - Teoría de la medición educativa
-

- El aprendizaje significativo de las matemática
- Teoría del aprendizaje significativo
- El juego como recurso didáctico
- Lineamientos y estándares curriculares

Los cuales servirán de gran ayuda a los docentes a la hora de querer lograr un aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de básica primaria.

Metodología: el diseño metodológico que se plantea es la técnica pedagógica de aprender haciendo, donde los educandos desarrollan el proceso de observar, explorar, experimentar e interpretar para afianzar conocimientos. El juego fue la principal actividad que se desarrolló, para poder concluir finalmente que a partir de la enseñanza activa se logra un aprendizaje significativo de las matemáticas en los educandos.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: el juego como herramienta didáctica y recurso metodológico en la enseñanza de la matemática en los niños de Educación básica primaria, todo esto teniendo en cuenta los estándares curriculares.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Aprendiendo algebra con J-CLIC*

Autores: Diana Marcela Molina Argote y Jesús Camilo Torres Montealegre

Director: René Viveros Gutiérrez

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Cómo lograr que las clases de matemáticas en lo referente al aprendizaje del algebra y algunos preconceptos para el grado octavo de Educación Básica Secundaria, sean más agradables tanto al momento de enseñarlas como al de aprenderlas?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Introducir en el aula de clase nuevas tecnologías informáticas que permitan un aprendizaje significativo del algebra, los números fraccionarios, la radicación y la potenciación mediante la creación de módulos guías, soportado con un grupo selecto de actividades en el programa J-Clic. Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, pues plantea estrategias y recursos didácticos que contribuyan a dar solución al problema de investigación.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Que son las TIC
- TIC en la educación
- Importancia de las TIC en la educación
- Tecnología en las aulas de clase
- La integración de las TIC en matemáticas
- La tecnología en las clases de matemáticas
- Que es J-CLIC y para qué sirve

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan un mejoramiento en la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo experimental, iniciando con una encuesta piloto aplicada a los estudiantes del grado noveno para detectar las fortalezas y dificultades que puedan encontrarse en los preconceptos y solución de problemas algebraicos. Luego de conocer estas dificultades se hace un trabajo dividido en tres fases: refuerzo de conceptos previos, Conceptualización del algebra con ejercicios prácticos y finalmente se utilizaría el recurso didáctico de la tecnología informática con el programa J-CLIC el cual serviría para repasar y evaluar los conocimientos adquiridos logrando así un aprendizaje más significativo de las matemáticas.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: la tecnología como principal recurso didáctico en especial el programa J-CLIC el cual contribuye al mejoramiento de la educación matemática y sirve de apoyo a la hora de enseñar.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en los grados sexto y séptimo de educación básica secundaria mediante el cálculo mental.*

Autores: Hugo Ferney Chavarro Chavarro y Angélica María Beltrán Navarro

Director: Martha Cecilia Mosquera Urrutia

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Al implementar estrategias de cálculo mental se lograra una mejor comprensión de algunos conceptos aritméticos?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Mostrar, aplicar y evaluar estrategias del cálculo mental para la realización de cálculos que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas en los grados sexto y séptimo de educación básica secundaria y sus aplicaciones a situaciones practicas. Los objetivos tienen buena relación con el problema de investigación, pues plantea la búsqueda de estrategias metodológicas que permitan un aprendizaje significativo de las operaciones básicas mediante el cálculo mental.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- El pensamiento matemático
 - Los campos del pensamiento matemático
 - El pensamiento numérico y los sistemas numéricos
-

- Estrategias del cálculo mental para la enseñanza de las operaciones básicas
- Algunos concepciones sobre el cálculo mental

Los cuales servirán de gran ayuda a los docentes a la hora de querer lograr un aprendizaje significativo de las operaciones básicas mediante el cálculo mental en los estudiantes de sexto y séptimo de educación básica secundaria.

Metodología: el diseño metodológico que se planteo fue una investigación descriptiva puesto que con ella se buscó la caracterización de un hecho (aplicación y evaluación de las estrategias del cálculo mental para la enseñanza de las operaciones básicas), con el fin de enunciar el desempeño de las habilidades y destrezas de los estudiantes de sexto y séptimo de educación básica secundaria frente a la realización de cálculos concernientes al pensamiento numérico; mediante la aplicación de diferentes estrategias de cálculo mental en la resolución de problemas del pensamiento aditivo y multiplicativo por parte de los estudiantes.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: el manejo de estrategias de cálculo mental para la enseñanza de las operaciones básicas en los grados sexto y séptimo de educación básica secundaria y el empleo de este recurso metodológico en la enseñanza de las matemáticas.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Enseñanza y aprendizaje de las fracciones a través de la música*

Autores: Uriel Alejandro Franco Sánchez

Director: Martha Cecilia Mosquera Urrutia

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Qué tipo de actividades musicales son pertinentes para lograr una mejor conceptualización de la fracción y al-

guna de las operaciones entre ellos con los estudiantes de grado noveno?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Diseñar, aplicar y evaluar actividades musicales para mejorar la interpretación del concepto de fracción con los estudiantes de grado noveno Los objetivos y el problema de investigación tienen buena relación, ya que plantea la búsqueda de estrategias metodológicas como la música la cual permita una mayor comprensión de los números fraccionarios por parte de los educandos.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- El experimento del Monocordio y la música en la escuela pitagórica
- Curiosidades del Monocordio
- Algunas interpretaciones del concepto de fracción
- La fracción como cociente, razón y operador

Los cuales serían de gran ayuda a los docentes a la hora de enseñar las fracciones a través de la música.

Metodología: el diseño metodológico que se plantea es de tipo activo y participativo, donde los educandos desarrollan el proceso de observar, explorar, experimentar e interpretar en miras de afianzar conocimientos ya conocidos. La música fue la principal actividad y herramienta didáctica utilizada para enseñar y aprender los números fraccionarios de una forma diferente, la cual sirvió para finalmente concluir que el uso de recursos didácticos como la música y el empleo de una metodología activa permiten una mayor comprensión de la temática a trabajar y logra un aprendizaje significativo por parte de los educandos.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología activa y participativa en donde el estudiante se

convierta en un elemento participante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con oportunidades para experimentar, descubrir, crear y construir conocimientos propios a través de recursos didácticos como la música y su buena relación con la matemáticas.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Juegos Matemáticos.*

Autores: Jeison Leandro Leyva Martínez y Manuel Sandoval Correa

Director: Ricardo Cedeño Tovar

Año: 200

Problema de investigación: ¿Se pueden utilizar los juegos Matemáticos con provecho en la enseñanza?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Incluir el juego en el ambiente escolar como un mecanismo de solución a los diferentes problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, pues plantea la búsqueda de estrategias y recursos didácticos como el juego que contribuyan al mejoramiento de la educación matemática.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Impacto de los juegos en la historia de la matemáticas
- El fundamento matemático de los juegos
- Importancia del juego en la matemática
- Juegos de estrategia
- Juego de lápiz y papel
- Juego de mesa y tablero

Los cuales servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan una mayor comprensión de contenidos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Metodología: el diseño metodológico que se plantea es de tipo documental, en este trabajo encontraremos múltiples juegos matemáticos los cuales servirán de apoyo a los docentes y estudiantes a la hora de adquirir nuevos conocimientos.

Propuesta: implementar los juegos didácticos dentro de las aulas de clase, para facilitar la enseñanza de las matemáticas y lograr de esta manera un aprendizaje más significativo por parte de los educandos.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Problemas de adición y sustracción en contextos cotidianos*

Autores: Adriana María Trujillo Trujillo y Sandra Milena Loda Narváez

Director: José Antonio Ardila Amezcua

Año: 2008

Problema de investigación: ¿Las situaciones de la vida cotidiana favorecen la formulación y resolución de problemas de adición y sustracción con números naturales, en estudiantes de tercer grado?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Posibilitar en los estuantes de grado tercero de básica primaria, el mejoramiento de destrezas que le permitan formular, analizar y resolver problemas de adición y sustracción que se presentan en las aulas de clase y en su vida cotidiana Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea la búsqueda de estrategias metodológicas que permitan una mayor comprensión de las operaciones básicas (suma y resta) en el conjunto de los números naturales por parte de los educandos.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Perspectiva didáctica matemática
-

- La teoría de los campos conceptuales
- Resolución y formulación de problemas
- Dificultades y errores en el aprendizaje de la resolución y formulación de problemas de suma y resta
- Dificultades sintácticas y semánticas

Los cuales servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan una mayor comprensión de temas vistos o por conocer.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo experimental, donde los educandos desarrollan el proceso de observar, experimentar e interpretar para afianzar conocimientos; se inició con una prueba diagnóstica la cual serviría para identificar los niveles de dificultad que presentan los estudiantes en el momento de solucionar problemas prácticos de sumas y restas con números naturales y sobre ellos trabajar en otras actividades, las cuales le van a permitir de esta manera lograr una mayor comprensión de los contenidos.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología experimental en donde el estudiante se convierta en un elemento participante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con oportunidades para interpretar y construir conocimientos propios, privilegia la formulación y resolución de problemas prácticos como estrategia didáctica a tener en cuenta por parte de los educadores en pro de fortalecer la educación matemática.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Técnicas para la resolución de problemas en matemáticas*

Autores: Edwin Andrés Perdomo Polanía y Ricardo Hermosa Quintero

Director: José Antonio Ardila Amezcuita

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Algunas de las técnicas existentes para resolución de problemas de tipo matemático ayudan a que los estudiantes de grado sexto mejoren o fortalezcan la capacidad de interpretar, plantear y solucionar problemas de matemáticas?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Utilizar técnicas para el planteamiento y la resolución de problemas con estudiantes de grado sexto, buscando que algunos conceptos tengan una mejor comprensión y puedan ser aplicados en diversas actividades específicas de la matemáticas Los objetivos y el problema de investigación tienen buena relación, ya que busca el buen empleo de las técnicas de resolución de problemas en matemáticas para fortalecer y mejorar el rendimiento en el área de matemáticas.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Factores que intervienen en el aprendizaje de la solución de problemas en matemáticas
- ¿Qué característica deben tener las situaciones problemáticas que propongamos a los estudiantes?
- Fases en la resolución de problemas
- Rasgos que caracterizan a los buenos problemas
- Pautas a seguir en la resolución de problemas
- Algunas técnicas para la solución de problemas en matemáticas

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo experimental, se inició con una prueba diagnóstica la cual buscaba identificar las posibles fallas y fortalezas que presentan los estudiantes en la interpretación, planteamiento e invención de problemas de matemáticas y sobre ellos trabajar por medio de talleres de afianzamiento que permitan un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología experimental e implementar desde los primeros niveles de educación la interpretación, planteamiento y resolución de problemas matemáticos por medio de recursos o materiales didácticos que permitan una mayor comprensión por parte de los estudiantes y de esta manera evitar dificultades en grados superiores.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Enseñanza de operaciones con expresiones polinómicas mediante recursos geométricos*

Autores: Diego Armando Morales Mosquera y Eduard Jair Moriones García

Director: José Antonio Ardila A.

Año: 2008

Problema de investigación: No hay una pregunta de investigación, si no que nos habla de la relación que existe entre la geometría en especial las figuras planas como los cuadrados y rectángulos para abordar temas de álgebra.

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Promover un método didáctico que genere un aprendizaje significativo del algebra en los estudiantes, haciendo uso de la geometría para evidenciar los procesos efectuados en ella Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea el uso de la geometría como recurso didáctico a la hora de trabajar en temas de algebra.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Métodos de factorización
 - Los babilonios y las ecuaciones cuadráticas
 - Euclides de Alejandría y los conceptos básicos de la factorización
-

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo documental, en este trabajo encontraremos la relación existente entre la geometría y el álgebra, empleada principalmente para resolver problemas de factorización utilizando figuras planas conocidas como cuadrados y rectángulos; finalmente plantea actividades a desarrollar en las aulas de clase utilizando la geometría como principal recurso didáctico en la adquisición o refuerzo de conocimientos.

Propuesta: A la hora de abordar temas de algebra utilizar la geometría como principal recurso didáctico ya que despierta un gran interés por parte de los educandos y contribuir con esto a cambiar la metodología tradicional con la que trabajan algunos docentes; además no estaríamos limitando la matemáticas simplemente a procesos aritméticos sin ninguna aplicabilidad e importancia logrando de esta manera una enseñanza más amena.

■ **Nombre del trabajo de grado:** *Matemática ambiental y artística*

Autores: Mayra Elizabeth Parra Amaya y Sofía Castañeda Marín

Director: Ricardo Cedeño Tovar

Año: 2007

Problema de investigación: No hay una pregunta de investigación, nos explica como lograr un aprendizaje más significativo de la matemática a través de arte y de recursos del medio ambiente.

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Realizar un estudio exploratorio sobre la manipulación de elementos reciclables y su relación en la adquisición de conceptos, solución de problemas prácticos y desarrollo de destrezas en el área de matemáticas durante la ejecución de diferentes actividades Hay buena relación de los objetivos con la descripción del problema de investigación, ya que plantea la utilización de recursos naturales y no naturales como estrategias metodológicas que permitan una mayor comprensión de la matemática por parte de los educandos.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- El arte en la matemática
- Dificultades en la enseñanza de la matemática
- Crisis ambiental
- La educación ambiental: Una respuesta al crisis ambiental
- El reciclaje
- Importancia del reciclaje
- Que significa y como se aplica el 3R

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias para la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: No especifica el tipo de metodología empleada en la realización del trabajo. Se plantea diferentes actividades y juegos didácticos elaborados en materiales reciclables buscando con esto un aprendizaje más significativo de la matemática, romper con esa enseñanza tradicional con la que se sigue educando en muchas instituciones educativas y contribuir con el cuidado del medio ambiente a través de la reutilización de recursos no biodegradables.

Propuesta: Según las actividades propuestas en este trabajo se pretende: la enseñanza de la matemática con el empleo de materiales reciclables, utilizados en la elaboración de juegos didácticos los cuales pretenden despertar el interés de los estudiantes por aprender y adquirir nuevos conocimientos.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Sugerencia metodológica para la enseñanza de las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números naturales*

Autores: Lina Marcela Horta Laguna y Harold Eduardo Bautista Falla

Director: José Antonio Ardila A.

Año: 2007

Problema de investigación: ¿cómo lograr una enseñanza diferente, agradable y motivadora de las matemáticas, que permitan hacer una valoración del aprendizaje de los estudiantes, resolviendo sus insuficiencias y reconociendo los avances durante el proceso educativo?

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Lograr que los estudiantes construyan conocimiento Matemático a partir de su interacción con material concreto, en medio de situaciones lúdicas, sin desconocer el ambiente que los rodea La relación de los objetivos con el problema de investigación es buena, ya que plantea el uso de estrategias metodológicas y recursos didácticos que permitan un aprendizaje más significativo de la matemática.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Antecedentes histórico-Sociales
- La importancia del material didáctico
- Que es Alexima
- Pedagogía
- Conocimientos Matemáticos previos

Los cuales servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan una mayor comprensión de temas vistos o por conocer.

Metodología: No especifica el tipo de metodología empleada en la realización del trabajo. Inicialmente se plantea diferentes actividades como juegos pedagógicos, con los que se pretende recordar conocimientos previos por parte de los estudiantes para posteriormente abordar el tema de interés que es la enseñanza de las cuatro operaciones básicas en el conjunto de los números naturales con la ayuda de recursos didácticos.

Propuesta: Según las actividades propuestas en este trabajo se pretende: dar a conocer la importancia de los conocimientos previos en la enseñanza de las matemáticas los cuales tienen como propósito facilitar la adquisición de nuevos conocimientos; así como el uso de materiales didácticos que despierten el interés y motiven a los educandos a lograr un aprendizaje más significativo.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Diseño de actividades para el aprendizaje de la matemática*

Autores: Jimmy Trujillo Polanía

Director: Gustavo Cárdenas Cleves

Año: 2004

Problema de investigación: No hay una pregunta de investigación, nos explica la importancia de implementar herramientas tecnológicas como las calculadoras T.I 92 Plus en la resolución de problemas en Matemáticas.

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Contrastar la calidad de la enseñanza de las matemáticas y la capacidad de aprendizaje mediante recursos tecnológicos como la calculadora T.I 92 Plus mediante actividades diseñadas para la educación media Hay buena relación de los objetivos con lo planteado en el problema de investigación, ya que plantea la utilización de recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Importancia de la tecnología en Matemáticas
 - La calculadora T.I 92 Plus
 - Manejo de la calculadora
 - Construcciones geométricas
-

- La calculadora y el aprendizaje de las matemáticas
- Aplicaciones de la calculadora en matemáticas

Los cuales contribuyen a reconocer la importancia que tiene las herramientas tecnológicas en la educación matemática.

Metodología: No especifica el tipo de metodología empleada en la realización del trabajo, Solo se plantea diferentes actividades con el empleo de la calculadora T.I 92 Plus como herramientas tecnológicas y didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Propuesta: Según las actividades propuestas en este trabajo se pretende: dar a conocer la importancia de las herramientas tecnológicas como las calculadoras T.I 92 Plus en la enseñanza de las matemáticas las cuales tienen como propósito facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, así como servir de material didáctico y apoyo para los educadores y educandos.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Cabri Geométrico aplicado a la geometría de grado octavo*

Autores: Oscar Eduardo Vidal Rojas

Director: René Viveros Gutiérrez

Año: 2006

Problema de investigación: No hay una pregunta de investigación, nos explica como lograr un aprendizaje significativo de la matemática más exactamente de la geometría a través del uso de herramientas tecnológicas como el programa Cabri.

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Mejorar la enseñanza de la geometría y la capacidad de aprendizaje mediante recursos lúdicos y didácticos que la tecnología pone al alcance de las instituciones educativas ya sea a nivel medio, básico o superior Hay buena relación de los objetivos con la descripción del problema de

investigación, pues plantea el empleo de la tecnología como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Que es Cabri
- Manual para utilizar el Cabri
- Cabri geométrico aplicado a la geometría del grado octavo

Los cuales contribuyen a reconocer la importancia que tiene las herramientas tecnológicas en la educación matemática en especial el programa Cabri en la solución de problemas de geometría.

Metodología: No especifica el tipo de metodología empleada en la realización del trabajo. Se plantea diferentes actividades las cuales pretenden mostrar la utilidad que tiene el programa Cabri en la enseñanza de la geometría a la hora de realizar construcciones y verificar procesos.

Propuesta: A partir de las actividades se propone entonces: la tecnología como principal recurso didáctico en especial el programa Cabri el cual contribuye al mejoramiento de la educación matemática y sirve de apoyo a la hora de enseñar las temáticas en el área de matemáticas como la geometría.

- **Nombre del trabajo de grado:** *El uso didáctico y metodológico del geoplano rectangular*

Autores: Mayerlly Zabala Laverde y Leidy Karel Villalba Villalba

Director: José Antonio Ardila A. y Hernando Gutiérrez

Año: 2009

Problema de investigación: Introducir materiales didáctico como “un instrumento para aprender cosas o para aprender a hacerlas”

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general "Mostrar que el Geoplano Rectangular es un material que brinda la posibilidad al alumno para recrear y reconstruir nociones y conceptos de la geometría euclidiana plana y comprobar algunos teoremas y postulados" como podemos observar hay una buena conexión en los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea una novedosa metodologías como el geoplano rectangular que permitan una mayor comprensión en las figuras planas, como podemos ver en sus talleres de investigación y una nueva forma de aprender y enseñar.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Geometría Euclidiana
- Geoplano en la enseñanza de las Matemáticas
- El uso de las regletas
- Los números y sus propiedades
- Subordinación de la enseñanza al aprendizaje

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan un mejoramiento en la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo descriptivo y experimental, que incluye grupos de trabajo en el aula de clase, mostrando así sus experiencias, conceptos y conclusiones. En el trabajo que se está realizando con el geoplano se han obtenido resultados satisfactorios tanto para el alumno como para el docente ya que además de ser una herramienta didáctica se utiliza para poder hacer una descripción de cómo se trabajó, de cómo se realizaron los talleres, el nombre de cada actividad, los grupos que se conforman, entre otros. Básicamente el trabajo consiste en comparar los resultados que obtiene cada grupo con este importante material didáctico, logrando de esta manera la participación de todos los estudiantes, para concluir finalmente que a partir de la enseñanza de la Matemáticas con el geoplano se logra un aprendizaje significativo.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología descriptiva-experimental en donde el estudiante se convierta en un elemento participante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con oportunidades para experimentar, descubrir, crear y construir conocimientos propios.

■ **Nombre del trabajo de grado:** *Estadística viva*

Autores: Debora Pascuas Camargo y María Jimena Marquin Triana

Director: Luis Eduardo Polania Quiza

Año: 2008

Problema de investigación: Resaltar la importancia y practicidad o aplicabilidad de la estadística.

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Servir como manual de enseñanza a la formación de la estadística desde un punto de vista vivencial teniendo en cuenta los contenidos curriculares Hay cierta relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea un texto de guía para el desarrollo académico, al mostrar una construcción conceptual y aplicación, que permitan una visión que se puede tener en esta disciplina.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Generalidades estadística
- Medidas de centralización
- Medidas de dispersión
- Correlación y regresión
- Estadística e investigación

Que servirían de pautas a la hora de adquirir conocimientos.

Metodología: el diseño metodológico que se plantea es un texto guía en la cual podemos ver conceptos y aplicaciones reales de la estadística, en estudios y asuntos pertinentes a la cotidianidad, haciendo que su aprendizaje sea vivencial y significativo.

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: observar en nuestro alrededor y ver la aplicación de la estadística, empleando el conocimiento que se ha adquirido en lo conceptual y llegar al proceso de enseñanza-aprendizaje, y descubrir que la estadística esta hay entre nosotros.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Ayudas didácticas para el proceso enseñanza - aprendizaje de las fracciones*

Autores: Yorladis Karina Díaz Dussan y Diana Marcela Polo Bautista

Director: Ricardo Cedeño Tovar

Año: 2010

Problema de investigación: Presentar una propuesta didáctica del manejo del concepto de fracción desde sus diferentes interpretaciones y así mismo proporcionar conocimientos significativos en los estudiantes mediante la implementación de materiales concretos.

Objetivos: En este trabajo se plantea como objetivo general Contribuir de manera significativa en el campo de la enseñanza aprendizaje ofreciendo nuevas alternativas para enseñar a aprender aspectos relevantes sobre las fracciones Hay buena relación de los objetivos con el problema de investigación, ya que plantea la búsqueda de estrategias metodológicas que permitan una mayor comprensión de los números fraccionarios por parte de los educandos.

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Principios Metodológicos para el diseño de una guía
- Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas
- Componentes del currículo de matemáticas
- Procesos matemáticos.
- Importancia del material didáctico en el proceso enseñanza - aprendizaje.
- Regletas de Cuisenaire
- Las Nuevas Tecnologías y la matemáticas
- Programa J-Clic

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo experimental, que incluye grupos donde le obsequiaban una regleta y a través de ellas comprendieran conceptos y manejara los diferentes aspectos de los fraccionarios, en el cual se aplica una metodología activa, aplicando esto en talleres interesantes que se realizaron durante el proceso de investigación, donde los estudiantes exploraron una forma didáctica de aprender y comprender este tema que ha sido un poco complicado de entender en el aula de clase, donde se genera conocimiento, participación de los estudiantes, para concluir finalmente que a partir de la enseñanza activa se logran aprendizajes significativos

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: trabajar con una metodología activa en donde el estudiante comprendieran el concepto de fracción a partir de su interpretación, que el estudiante interactúa, de manera agradable con el material didáctico adquiriendo así un aprendizaje significativo se convierta en un elemento participante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, con oportunidades para experimentar, descubrir, crear y construir conocimientos.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Modelización Matemáticas*

Autores: Jhony Eduardo Quintero y Lilian Katherine Falla Mota

Director: Mauro Montealegre Cárdenas

Año: 2009

Problema de investigación: ¿Que método hay que emplear para resolver nuestros problemas?

Objetivos: En este trabajo no se realizó ningún objetivo en general

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Modelos Matemáticos
- Clasificación de los Modelos Matemáticos
- Modelos Básicos
- La teoría del cambio climático

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan un mejoramiento en la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: El diseño metodológico que se plantea es de tipo conceptual, es de mostrar y definir los modelos de matemáticas, su clasificación y mostrando así en ellos y dando ejemplos en nuestra vida cotidiana, que en cada uno de ellos se puede representar en cosas y actividades que realizamos a diario, por ejemplo en situaciones climáticas como lo muestra el modelo matemático del cambio climático y entre otras, por eso esta investigación nos deja una gran enseñanza que la matemáticas no esta muy lejos de nuestra vida cotidiana y que podemos representar la matemáticas en ella sin podernos dar cuenta, y que a través de ellos podemos solucionar mucho problemas .

Propuesta: A partir de los resultados se propone entonces: ser objetivo y muy creativos y ver más allá de una simple ecuación es de comparar, descubrir, experimentar, aplicar y representar una ecuación difícil en un ejemplo cotidiano que lo hace ver sencillo y muy didáctico.

- **Nombre del trabajo de grado:** *Propuesta metodológica para la resolución de problemas aritméticos*
-

Autores: Jairo Alfonso Hermosa Trujillo y Oscar Ivan Franco Lozano

Director: Ricardo Cedeño Tovar

Año: 2008

Problema de investigación: No hay problema de Investigación

Objetivos: En este trabajo no se realizó ningún objetivo en general

Marco teórico: En el marco teórico se trabajan temas importantes como:

- Fundamentos de la matemáticas y la resolución de problemas
- La importancia de los métodos generales y particulares en la resolución de problemas
- Hacia un modelo de análisis de la resolución de problemas
- Métodos y principios generales en la resolución de problemas
- Técnicas para aprender a resolver problemas en aritméticos
- Clasificación de los problemas atendiendo a diferentes parámetros de dificultad
- Papel de la motivación en la solución de problemas
- La resolución de problemas y sus conexiones con otras áreas del conocimiento
- Hacia una propuesta de evaluación en la resolución de problemas

Que servirían de pautas a la hora de diseñar estrategias que permitan un mejoramiento en la adquisición de nuevos conocimientos.

Metodología: No especifica el tipo de metodología empleada en la realización del trabajo. Se plantea diferentes propuestas metodológicas para la resolución de problemas aritméticos con ejemplos prácticos que permitan a los estudiantes comprender conceptos de una forma creativa y eficaz.

Propuesta: En este trabajo no hay una propuesta clara, solo se plantean diferentes actividades y ejercicios prácticos que pueden servir de ayuda a maestros y estudiantes en la solución de problemas aritméticos.

14.2. Tabla N° 4: Recursos Bibliográficos Universidad Surcolombiana

N°	No. Topográfico	Autor, Año, Título	Existencia	Ejemplares	Fecha de Consulta
1	003.85 / S849e	Ian Stewart, Barcelona 1995; ¿Es Dios un Geómetra? La Simetría de la Naturaleza	SI	1	03/04/2009 05:05:16 p.m.
2	004.0151 / C139o	José Antonio Cajaville Pegito, Madrid 1989; Ordenador y Educación Matemática: Algunas Modalidades de Uso	SI	1	27/03/2010 10:10:29 a.m.
3	507 / C157u	María Luz Calleja, Madrid 1994; Un Club Matemático para la Diversidad	SI	2	08/09/2005 11:54:47 a.m.
4	510.1 / G663m	Pedro Gómez, Bogotá 1993; Matemáticas Básica: La Belleza y el Alcance de lo Elemental	SI	2	03/12/2010 04:30:30 p.m.

5	510.07 / C349d	Emma Castelnuovo, México 1999; Didáctica de la Matemática Moderna	SI	2	05/10/2010 05:15:03 p.m.
6	510.7 / O74e	Héctor Orobio Ocoro, Bogotá 1997; Educación Matemática	SI	1	07/09/2010 10:15:03 a.m.
7	510.072 / C156r	Dora Inés Calderón, Bogotá 2001; Requerimientos Didácticos y Competencias Argumentativas en Matemáticas	SI	1	01/04/2008 10:25:49 a.m.
8	510.1 / A666h	Luis Carlos Arboleda, Bogotá 1983; Historia y Enseñanza de la Matemáticas	SI	3	13/10/2010 10:16:44 a.m.
9	510.09 / M278h	Richard Mankiewicz, Barcelona 2000; Historia de las Matemáticas: Del Calculo al Caos	SI	1	06/12/2010 03:31:09 p.m.
10	510.071 / E59e	Lynn Arthur Steen, México 1999; La Enseñanza Agradable de las Matemáticas	SI	2	05/10/2010 05:15:03 p.m.

11	510 G227n	/	Martin Gardner, Madrid 1984; Pasatiempos Matemáticos	SI	2	28/10/2010 11:32:41 a.m.
12	510.1 V782m	/	Manuel Vinent, Bogotá 1983; Matemática y Pedagogía	SI	3	29/09/2010 10:41:26 a.m.
13	510 G216n	/	Alfonso García, Madrid 1995; Nuevas Tecnologías y Enseñanza de la Matemática	SI	1	24/08/2007 11:41:38 a.m.
14	510.1 R968i	/	B. Russell, Barcelona 1988; Introducción a la Filosofía de la Matemática	SI	1	01/12/2010 09:59:08 a.m.
15	510.19 G984m	/	Hernando Gutiérrez Hoyos, Neiva 2000; Momentos Cumbres en el Desarrollo del Pensamiento Matemático	SI	1	19/05/2008 10:21:25 a.m.
16	510.76 C335i	/	Esperanza Casas, Bogotá 2000; In- teligencia Visual y Espacial: El Arte en las Matemáticas	SI	1	29/03/2007 08:11:09 p.m.

17	510 / S574s	James Newman, Barcelona 1979; Sigma el Mundo de las Matemáticas: Seis Tomos Diferentes de la Colección	SI	6 .	05/10/2010 06:35:44 p.m.
18	510.1 / P438m	Jesús Hernando Pérez, México 1982; Matemática Dinámica: Cuatro Tomos Diferentes de la Colección	SI	10	01/12/2010 05:29:09 p.m.
19	510.1 / N277s	Temas de Matemáticas: National Council of Teachers of Mathematics, Estados Unidos 1987	SI	5	Están los libros pero no tiene domicilio
20	510 / L899d	K. Lovell, Madrid 1969; Didáctica de las Matemáticas : Sus bases Psicológicas	SI	1	19/02/2008 04:43:20 p.m.
21	510 / O48m	C. Thomas Olivero, México 1973; Matemáticas Básicas Simplificadas : Guía para el Maestro	SI	2	19/11/2010 06:23:23 p.m.
22	510 / P437f	Y.I. Perelman, Moscu, Moscú 1969; Matemáticas Recreativas	SI	1	29/09/2010 10:44:45 a.m.

23	510 / F363j	Josefa Fernández Suscasas, Madrid 1997; Juegos y Pasatiempos para la Enseñanza de la Matemática Elemental	SI	1	28/08/2009 09:26:16 a.m.
24	510 / U56n	UNESCO; Montevideo 1973; Nuevas Tendencias en las Enseñanzas de la Matemática	SI	1	26/08/2008 06:35:51 p.m.
25	510.107 / U54a	UNESCO, Montevideo 1984; Las Aplicaciones en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en la Escuela Secundaria	SI	1	25/11/2005 10:02:26 a.m.
26	510 / E81e	Encarnación Castro Martínez; Madrid 1989; Estimación en Calculo y Medida	SI	1	30/10/2008 03:41:59 p.m.
27	510.1 / F363p	Antonio Fernández Cano, Madrid 1996; Prensa y Matemáticas	SI	1	22/10/2008 05:42:55 p.m.
28	510.1 / C789m	Fernando Corbalán, Barcelona 1997; La Matemáticas Aplicada a la Vida Cotidiana	SI	1	14/12/2010 03:46:35 p.m.

29	510.071 / C336i	María Teresa Cascallana, Madrid 2000; Iniciación a la Matemática: Materiales y Recursos Didácticos	SI	1	10/12/2009 03:03:59 p.m.
30	511.3 / A992f	Carmen Azcárate Giménez, Madrid 1996; Funciones y Graficas	SI	1	26/03/2010 03:21:23 p.m.
31	511 / M475o	Carlos Maza Gómez, Madrid 1991; Ordenar y Clasificar	SI	1	06/03/2007 08:59:44 a.m.
32	510.0712 / V735p	José Villella, Buenos Aires 1998; Sugerencias para la Clase de Matemáticas. Piedra Libre para la Matemáticas: Aportes y Reflexiones para una Renovación Metodológica en la EGB	SI	1	21/03/2007 09:53:58 a.m.
33	511.6 / B328r	María del Carmen Batanero, Madrid 1998; Razonamiento Combinatorio	SI	1	16/03/2009 04:18:25 p.m.

34	511.43 / M268e	Eduardo Mancera Martínez, Méxi- co 1998; Errar es un Placer: El uso de los Errores para el Desarrollo del Pensamiento Matemático	SI	1	16/09/2009 09:58:31 a.m.
35	512.72 / S572d	Modesto Sierra Vásquez, Madrid 1989; Divisibilidad	SI	1	29/10/2009 09:53:57 a.m.
36	512.924 / F517p	María Luisa Fiol Mora, Madrid 1990; Proporcionalidad Directa: La Forma y el Número	SI	1	16/02/2007 04:29:41 p.m.
37	512.2 / J25g	Adela Jaime Pas- tor, Madrid 1996; El Grupo de las Isometrías del Plano	SI	1	01/09/2008 03:52:41 p.m.
38	512.73 / R595	Manuel Risueño, Buenos Aires 1975; La Reina de las Matemáticas	SI	1	28/10/2010 11:32:28 a.m.
39	512 / N468a	Alfonso, Néstor, Medellín 1957; Al- gebra para Segunda Enseñanza : Guía del Profesor	SI	1	23/09/2010 05:04:26 p.m.

40	512 / P298a	Gustavo Patiño Duque, Medellín, Medellín 1994 ; Algebra : 3o. y 4o. Enseñanza Media	SI	2	23/08/2010 06:02:33 p.m.
41	512 / P437a	Yakov Perelman , Moscu 1969; Algebra Recreativa	SI	1	24/09/2010 06:05:33 p.m.
42	512.7 / P437d	Y. Perelman, Barcelona 1970; El Divertido Juego de las Matemáticas	SI	1	08/08/2006 02:58:05 p.m.
43	313.55 / C397n	Julia centeno Pérez, Madrid 1988; Números Decimales	SI	1	22/04/2009 03:31:09 p.m.
44	515.13 / G893p	Grupo Beta, Madrid 1990; Proporcionalidad Geométrica y Semejanza	SI	1	19/04/2010 04:23:33 p.m.
45	515.64071 / F222i	Rosa María Farfán, México 1997; Ingeniería Didáctica: Estudio de la Variación y el Cambio	SI	1	29/11/2006 07:53:28 p.m.
46	516 / A461i	Claudi Alsina Catalá , Madrid 1995; Invitación a la Didáctica de la Geometría	SI	1	25/03/2008 03:48:07 p.m.
47	516.1 / A461s	Claudi Alsina Catalá, Madrid 1989; Simetría Dinámica	SI	1	04/09/2008 03:07:29 p.m.

48	516.15 / G958m	Gregorio Guillen Soler, Madrid 1997; El Mundo de los Poliedros	SI	1	14/10/2010 08:43:47 a.m.
49	516.15 / C578	Manuel Fernández Reyes, Madrid 1996; Circulando por el Circulo	SI	1	01/10/2007 08:11:57 a.m.
50	516 / A461p	Claudi Alsina, Madrid 1998; ¿Por qué Geometría. Propuesta Didáctica para la ESO?	SI	1	02/06/2009 05:40:25 p.m.
51	516 / E56m	Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá 1992; Memorias del 3 Encuentro de Geometría	SI	1	01/09/2008 03:52:58 p.m.
52	516.15 / D331l	José del Rio Sánchez, Madrid 1996 ; Lugares Geométricos: Cónicas	SI	1	23/09/2009 08:29:35 a.m.
53	516.16 / E74e	Julián Baena Ruiz, Madrid 1996; La Esfera	SI	1	03/05/2010 10:10:11 a.m.
54	519.3 / F386j	Luis Ferrero, Madrid 1991; El Juego y la Matemática	SI	1	30/09/2010 03:09:15 p.m.
55	519.5 / N863e	Andrés Nortés Checa, Madrid 1995; Encuestas y Precios	SI	1	12/02/2010 07:19:21 p.m.

56	530.8 / C448p	Carmen Chamorro Plaza, Madrid 1994; El Problema de la Medida	SI	1	23/09/2008 03:49:19 p.m.
57	372.2 / A678	Ángel Gutiérrez, Madrid 1991; Área de Conocimiento: Didáctica de las Matemáticas	SI	1	26/03/2010 03:21:17 p.m.
58	372.72 / C355n	Números y operaciones, Madrid 1996; Encarnación Castro Martínez	SI	1	24/08/2010 02:48:36 p.m.
59	372.7 / C789j	Fernando Corbalán, Madrid 1994; Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato	SI	1	14/12/2010 03:46:42 p.m.
60	8035011001	Ed. Grao, Revista de Didáctica de la Matemáticas; Volumen 3 N° 7 año 1996	SI	1	Están las revistas o producciones pero no tiene domicilio
61	8035011003	Ed. Grao, Revista de Didáctica de la Matemáticas; Volumen 4 N° 15 año 1998	SI	1	Están las revistas o producciones pero no tiene domicilio

62	8035011004	Ed. Grao, Revista de Didáctica de la Matemáticas; Volumen 4 N° 16 año 1998	SI	1	Están las revistas o producciones pero no tiene domicilio
63	8040000316	José Antonio Ardila, Neiva 1993; Ideas para la Enseñanza de la Matemáticas en Secundaria	SI	1	Están las revistas o producciones pero no tiene domicilio
64	8040000519	José Antonio Ardila, Neiva 2002; Sentido y Uso del Lenguaje Matemático	SI	1	Están las revistas o producciones pero no tiene domicilio

14.3. Tabla N° 5: Recursos Bibliográficos adquiridos durante los años 2009 y 2010

N°	No. Topográfico	Autor, Año, Título, Ed.	Ejemplares	Área
1	153 / C386p	Fidel Gerardo Cazares González, México 2006; Pensamiento crítico. Pesaron	2	Didáctica
2	Sin Numero Topográfico	María del Carmen Chamorro; Madrid 2005 Didáctica de las matemáticas. Pesaron	2	Didáctica
3	372.7 / D555d	María del Carmen Chamorro, Madrid 2005; Didáctica de las matemáticas para educación Infantil. Pesaron	2	Didáctica
4	512.13 / P923p	Franklin Demana, México 2007; Pre-Cálculo: Grafico, Numérico y Algebraico. Pesaron	2	Didáctica
5	515.35 / E26e	Henry C. Edwards, México 2009; Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4 ed. Pesaron	2	Matemáticas

6	515.353 / H114e	Richard Haberman, Madrid 2003; Ecuaciones en derivadas parciales. Con series de fourier y problemas de contorno. 3 ed. Pesaron	2	Matemáticas
7	510.2462 / M425m	Glyn James, México 2002; Matemáticas avanzadas para ingeniería. 2 ed. Pesaron	2	Matemáticas
8	512.5 / K81al	Bernard Kolman, México 2006; Algebra lineal. 8 ed. Pesaron	2	Matemáticas
9	515.63 / M364ca	Jerrold Marsden, Madrid 2004; Cálculo vectorial. 5 ed. Pesaron	2	Matemáticas
10	Sin Numero Topográfico	Munkres; Topología 2 ed. Pesaron	2	Matemáticas
11	515.35 / N149e	Kent R. Nagle, México 2005; Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4 ed. Pesaron	2	Matemáticas
12	512.3 / P923p	Carlos Daniel Prado, México 2006; Pre-Cálculo: Enfoque Resolución de Problemas. Pesaron	2	Matemáticas
13	515.33 / C144ca	Carlos Daniel Prado, México 2006; Cálculo diferencial para ingeniería, incluye CD. Pesaron	2	Matemáticas

14	515 / P985ca	Edwin J. Purcell, México 2007; Cálculo. 9 ed. Pesaron	2	Matemáticas
15	006.3 / R962i	Atuart Russell, Madrid 2004 Inteligencia artificial. 2 ed. Pesaron	2	Matemáticas
16	Sin Numero Topográfico	Cálculo integral para ingeniería. Pesaron	2	Matemáticas
17	Sin Numero Topográfico	Cálculo de una variable. 11 ed. Pesaron	2	Matemáticas
18	Sin Numero Topográfico	Cálculo de varias variables. 11 ed. Pesaron	2	Matemáticas
19	Sin Numero Topográfico	Introducción al algebra lineal tercera edición. Limusa	2	Matemáticas
20	Sin Numero Topográfico	Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 5. Limusa	2	Matemáticas
21	Sin Numero Topográfico	Lógica simbólica básica. Limusa	2	Matemáticas
22	515 / G765c	William Anthony, México 2002; Cálculo diferencial e integral. Limusa	2	Matemáticas
23	Sin Numero Topográfico	Historia de la materia. Limusa	2	Matemáticas
24	515 / K92m	Erwin Kreyszig, México 2004; Matemáticas avanzadas para ingeniería i 3ra edición. Limusa	2	Matemáticas

25	516 / L523g	Charles Lehmann, México 2002; Ge- ometría analítica. Limusa	2	Geometría
26	Sin Numero Topográfico	Probabilidad y es- tadística aplicadas a la ingeniería 2da ed. Limusa	2	Estadística
27	Sin Numero Topográfico	Solow M. Madrid 2003, Introducción al razon- amiento Matemático. Limusa	2	Didáctica
28	Sin Numero Topográfico	Cálculo diferencial e in- tegral. Limusa	2	Matemáticas
