

La educación matemática en Colombia: origen, avance y despegue

Mathematics education in Colombia. Origen, progress and take-off

Alfonso Segundo Gómez Mulett¹

agomezml@unicartagena.edu.co

Universidad de Cartagena- Colombia



Resumen

Este trabajo tiene por objeto exponer el desarrollo de la educación matemática en Colombia, atendiendo a la intervención de sus principales actores de referencia y a los escenarios sociales en donde estos han expuesto, sometido a escrutinio de la comunidad. Como referentes conceptuales se asume el Evolucionismo Conceptual de Toulmin; para recaudar, organizar, y procesar información pertinente, se utilizaron variadas perspectivas metódicas; así que globalmente puede ser caracterizado como inductivo porque se develaron tendencias a partir de la revisión sistemática de la información. Se concluye que la educación matemática en Colombia aún está en progreso.

Palabras clave

Colombia, educación matemática, evolucionismo conceptual, períodos.

Abstract

The purpose of this work is to expose the development of mathematics education in Colombia, taking into account the intervention of its main reference actors and the social scenarios where they have been exposed, subject to scrutiny by the community. Conceptual Evolutionism of Toulmin is assumed as conceptual referents; to collect, organize, and process pertinent information, varied methodical perspectives were used; so globally it can be characterized as inductive

1 Doctor en Educación, Magister en Matemáticas Aplicadas, Licenciado en Educación mención Matemáticas y Física, Profesor Titular Programa de Matemáticas, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.

because tendencies were revealed from the systematic review of information. It is concluded that mathematics education in Colombia is still growing.

Key words

Colombia, mathematics education, conceptual development, stages.



Introducción

La educación matemática en Colombia tiene una historia tan antigua como la educación en general en el Continente Americano, pudiendo decirse que de manera oficial esta se inicia en los tiempos de La Colonia al instaurarse la Cátedra de Matemáticas de Mutis en 1762. Con el establecimiento de la nueva república, a partir de 1819, la matemática y su enseñanza estuvieron influidas por varios acontecimientos en materia educativa ocurridos durante los siglos XIX y XX, siendo los más relevantes la promulgación de Ley de Educación de Santander en 1826, donde se establece el primer pensum de matemáticas en los diferentes niveles educativos; posteriormente, la creación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, la creación del Programa de Matemáticas de la Universidad Nacional y la apertura de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica de Tunja promovieron la formación de los primeros docentes de matemática en la segunda mitad del siglo XIX y primera mitad del siglo XX; pero fueron la realización de la Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática en Bogotá en 1961 y la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa RELME de 1998 en Bogotá de la cual surge la Asociación Colombiana de Matemática Educativa ASOCOLME, los sucesos que determinaron el surgimiento de la educación matemática en Colombia como disciplina de estudio.

Método

Por su intención, reconstructiva y prospectiva, este trabajo toma matices de los estudios del tipo Estado del Arte, los cuales según lo sostiene Fiorentini (1994, citado por Melo, 2006) tienen como finalidad hacer inventarios

sistemáticos y evaluativos acerca de la producción científica en un ámbito específico de conocimientos, por lo tanto se hace una exposición de los sucesos pertinentes con la educación matemática. Las indagaciones de esta clase requieren de la localización y acceso al contenido de los documentos originales en los que se puedan hallar testimonios de los hechos cuya trayectoria histórica se desea reconstruir. Para el caso de este trabajo se tuvo en cuenta una investigación similar sobre la concepción de Sistema de la Educación Matemática en Venezuela, SEMV, con el objetivo de ampliar el conocimiento de la historia social de la educación matemática en América Latina, de acuerdo con la propuesta sustentada por Beyer (2001); por lo tanto, la indagación se orientó hacia la búsqueda de información relacionada con la evolución del tema (Toulmin, 1977), siguiendo un orden cronológico correspondiente a la forma como se fue dando el avance referente a los eventos, las publicaciones, los programas de formación y la investigación en Educación Matemática que tuvieron lugar en Colombia, desde los años sesentas del siglo XX hasta la actualidad; se fijó como fecha de inicio al año 1961 porque fue cuando se llevó a cabo en Bogotá la I Conferencia Interamericana de Educación Matemática CIAEM. Desde el punto de vista de los rasgos relevantes del método puesto en juego para su realización, esta indagación se caracteriza por ser:

Exploratoria: puesto que durante sus primeras fases se orienta hacia la recolección de material e información cuyo análisis de contenido coadyuvará a precisar el foco de la indagación.

Histórica: por cuanto se tratará de explicitar las trayectorias que ha definido el desenvolvimiento histórico de la Educación Matemática en Colombia.

Bibliográfica: debido a que se revisaron y analizaron documentos escritos del más variado tipo: texto completo o resumen de trabajos de grado de maestría, tesis doctorales, artículos de revistas, capítulos de libros, publicaciones de prensa, ponencias presentadas en eventos, memorias de congresos, entre otros, localizados en bibliotecas, centros de información y documentación, bases de datos y otros repositorios de información, impresa o digitalizada.

Por otro lado, es conveniente declarar que en este estudio se privilegia la perspectiva subjetiva de sus autores; en efecto, por el carácter de la indagación, ellos se ubican en contexto que les ofrece una mirada particular del objeto de estudio, desarrollo histórico de la Educación Matemática en Colombia, desde la cual se apropian de modo idiosincrásico de lo que históricamente ha sido producido por los miembros de la comunidad de educadores matemáticos de este país.

La génesis 1955-1961

Los primeros profesores de matemática en Colombia, con excepción de los extranjeros contratados para las cátedras de matemáticas en los diferentes colegios y universidades, egresaron de las facultades de ingeniería, mientras que los profesores para la enseñanza media y universitaria eran formados en la Escuela Normal de Varones de Tunja convertida en Facultad de Pedagogía en 1933 y luego en Facultad de Ciencias de la Educación en 1934 habiendo laborado primero en Tunja y luego en Bogotá hasta convertirse en las dos primeras universidades pedagógicas de Colombia en 1953, después de su separación en las normales masculina de Tunja y femenina de Bogotá en 1951.

A finales de los años cincuenta del siglo XX solo existían tres programas de matemáticas: El de la Universidad Nacional de Bogotá que empezó primero como licenciatura en 1951, la licenciatura en matemáticas de la entonces Universidad Pedagógica de Colombia en Tunja y la licenciatura en matemáticas de la Universidad Pedagógica femenina de Bogotá convertida después en Universidad Pedagógica Nacional. En 1959 llega YuTakeuchi a Colombia y se inicia un nuevo avance para la enseñanza de la matemática, ya que el profesor Takeuchi y otros como Horváth introdujeron nuevos temas no conocidos anteriormente como series de Fourier y análisis funcional.

Los eventos alrededor de la matemática y su enseñanza se dan a partir de la creación de la Sociedad Colombiana de Matemáticas (SCM), la cual fue la primera organización conformada en Colombia para agrupar a los

profesionales o personas dedicadas a la matemática. Esta asociación se creó en 1955 con el propósito de promover el avance investigativo y la enseñanza de la matemática en el país, además de constituirse en una agremiación para la representación e integración de la comunidad matemática. Desde su fundación, la sociedad, para cumplir su cometido, ha desarrollado una importante labor a través de la realización de eventos del orden regional y nacional y la publicación de revistas y textos en donde da testimonio de su trabajo.

Sus socios efectivos son matemáticos y profesores de matemáticas en el nivel universitario y según su reglamento pueden ser también socios las instituciones dedicadas a la matemática y los estudiantes que hayan cursado el tercer año de estudios universitarios en matemática. La sociedad, para llevar a cabo su misión, tiene actualmente los siguientes objetivos:

- Estimular la investigación y el mejoramiento de la docencia en matemáticas.
- Servir de vínculo entre los matemáticos y profesores de matemáticas.
- Realizar eventos y programas que impulsen el desarrollo de la matemática.
- Velar por el logro y mejoramiento de condiciones adecuadas para las personas dedicadas al cultivo de la matemática en sus diversas áreas, así como su enseñanza y difusión. (Sociedad Colombiana de Matemáticas, 2009).

A nivel nacional, en 1956 se realizó el primer Seminario Colombiano sobre la enseñanza de la matemática para el nivel universitario, auspiciado por el fondo universitario convertido posteriormente en el ICFES (Instituto colombiano para el fomento de la educación superior). Este seminario contó con la presencia del prominente matemático Lauren Schwartz (Sánchez, 2006).

El período de los pioneros 1961-1998

La historia de la educación matemática como disciplina científica en los países de América podríamos decir que es bastante reciente. Fueron varios los hechos a nivel internacional que gestaron el desarrollo de la educación matemática en el mundo y en particular en Colombia. El lanzamiento del satélite Sputnik por la antigua Unión Soviética el 4 de octubre de 1957 exigió a los Estados Unidos de América del Norte a crear el Madison Mathematics Project, para examinar muy seriamente la enseñanza de la matemática, a fin de no quedarse atrás en la carrera espacial y armamentista; también en Canadá, con la creación en Canadá del Sherbrooke Mathematics Teaching Project, se inició el estudio de la educación matemática; finalmente, el impulso mayor en esos años se dio en el Congreso Internacional de Matemáticas de Edimburgo de 1958, planteándose allí una reforma de fondo en la enseñanza de la matemática, y en el seminario de Royamount celebrado en 1959, donde Diudonné pronunció la expresión *abajo Euclides* para criticar fuertemente la forma clásica o tradicional de la enseñanza de la matemática y proponer una nueva enseñanza de la matemática conocida como matemática moderna, basada en los conceptos de conjunto, relación y función, enmarcados dentro de dos categorías amplias: las estructuras algebraicas y las estructuras topológicas (Barrantes y Ruiz, 1998), además de las estructuras de orden.

Los hechos anteriormente señalados dieron origen en nuestro continente al Comité interamericano de educación matemática CIAEM, cuya primera conferencia se celebró en Bogotá del 4 al 9 de diciembre de 1961, auspiciada por la Comisión Internacional de Instrucción Matemática. “El propósito fundamental de esta Conferencia fue explorar los métodos de enseñanza de las matemáticas de secundaria y universitaria y aprobar resoluciones con miras a un proyecto de cooperación futura” (Barrantes y Ruiz, 1998, p.9). Los aspectos tratados en esta primera conferencia con la presencia de 24 países y 48 participantes estuvieron relacionados con la formación de profesores de matemática, el trabajo desempeñado por los profesores de matemática y el mejoramiento de la enseñanza.

Como consecuencia de la realización de la primera CIAEM, el Ministerio de Educación de Colombia propone en 1962 una reforma curricular para la matemática del bachillerato, introduciendo aisladamente en el primer grado el concepto de conjunto. Esta reforma fue de muy poca trascendencia, ya que en esencia hizo un reordenamiento de la temática correspondiente a la matemática clásica en las asignaturas de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, geometría analítica y cálculo o análisis matemático.

Las instituciones académicas

En el ámbito universitario la educación matemática comienza en las universidades de tipo pedagógico como la Universidad Pedagógica de Tunja y la Universidad Pedagógica Nacional, y en las facultades de educación de otras universidades con estudios de tipo general. Inicialmente la educación matemática estaba inmersa en los cursos de didáctica de la matemática en las licenciaturas en educación con área mayor matemática, ya que en los años cincuenta y en los comienzos de los sesenta esta expresión no era de conocimiento general.

Después de las universidades pedagógicas las licenciaturas en educación área matemática fueron constituidas en la Universidad de Antioquia en 1955 y la Universidad del Atlántico en 1964, primera en la Región Caribe. También se establecieron programas de licenciatura en la Universidad Industrial de Santander, en la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad del Valle, la Universidad Pontificia Bolivariana, la Universidad de Córdoba, la Universidad de Pamplona y la Universidad Popular del Cesar entre otras.

El propósito de los programas fue preparar docentes para la educación media con una formación pedagógica general adecuada; no obstante, la formación específica en didáctica de la matemática fue deficiente, los planes curriculares contenían uno o dos cursos de tipo general sobre didáctica de la matemática, el componente específico en el área de la matemática era algunas veces superior al 65% del total de asignaturas (Cubillos, 2006), de tal manera que dada esta fortaleza, y ante la escasez de profesores de matemática para la educación superior debido a los pocos programas de

matemáticas puras existentes en los sesenta y los setenta, una buena parte de los licenciados ingresaban como docentes a la educación superior. En 1968, la demanda de profesores para los cursos de matemáticas en las carreras técnicas obligó a licenciados e ingenieros a ingresar a la carrera docente de la educación superior para superar el déficit existente en esa época (Restrepo, 1981).

De acuerdo con lo señalado anteriormente, la educación matemática en sus inicios, en los años sesenta, era sinónimo o se entendía como didáctica de la matemática. Las otras temáticas como psicología del aprendizaje, sociología educativa y filosofía de la educación eran las generalidades, y desde una concepción o creencia de la época, no hacían parte de la educación matemática como disciplina integradora.

La investigación

Las primeras investigaciones en educación matemática por razones históricas se realizaron dentro de la SCM. Según Sánchez (2001) el primer proyecto de investigación sobre matemática aprobado por Colciencias fue el de Víctor Albis en 1974, relacionado con la historia de la matemática en Colombia; pero en lo referente a educación matemática, el primer grupo de investigación establecido fue el de Mary Falk de la Universidad Antonio Nariño y Myriam Acevedo de la Universidad Nacional en 1981 (Vasco, 2008). Más tarde, en 1987, aparece el grupo Una empresa docente de la Universidad de los Andes. Este grupo se caracterizó por publicar una serie de textos sobre educación matemática dentro de los cuales se destacan Profesor no entiendo, ¿Por qué mataron la matemática si era tan buena muchacha? y otros. Este grupo participó con varios trabajos en la III CIBEM en Caracas.

Alonso Takahashi (1990), realiza una investigación sobre el desarrollo de la matemática como área de conocimiento, abarcando desde La Colonia hasta los años ochenta, comparando el estado del desarrollo de la matemática en Colombia con Argentina, México, Brasil y Venezuela.

Según Ortiz (2000), en el lapso 1991-1999 se financiaron 22 proyectos de

investigación en educación matemática por COLCIENCIAS, llevados a cabo por 15 grupos de investigación de los cuales 13 eran de universidades, uno del Ministerio de Educación Nacional y uno mixto. Los trabajos cubrieron las siguientes áreas: mejoramiento de los procesos de enseñanza, desarrollo curricular, formación de conceptos matemáticos, dimensión cultural de la educación matemática, tecnologías para la enseñanza, formación de docentes, identificación de dificultades en el aprendizaje, formas argumentativas, estilos cognitivos, naturaleza de los sistemas simbólicos y formación de redes de docentes.

Otros investigadores destacados en el ámbito nacional e internacional son Carlos Vasco de la Pontificia Universidad Javeriana, quien ha realizado grandes aporte en el diseño curricular de la matemática en Colombia, presentando además en 1993 un balance sobre el estado de la educación matemática en Colombia; Luís Carlos Arboleda, dedicado a la epistemología de la matemática, Víctor Albis; investiga sobre historia de la matemática y la ciencia en general; Clara Helena Sánchez, investiga sobre historia de la matemática y su enseñanza y Miriam Acevedo, sobre didáctica de la matemática.

Los eventos

La historia de los eventos en educación matemática en Colombia es bastante reciente. A nivel internacional Colombia ha realizado en 1961 la primera CIAEM. En la primera CIAEM se creó de manera permanente la Comisión Interamericana de Educación Matemática, se promovió la enseñanza de la matemática moderna y las aplicaciones de la matemática. Según Barrantes y Ruiz (1998), las discusiones se concentraron en la formación de profesores, los profesores en ejercicio y el perfeccionamiento de la enseñanza, llegando a conclusiones dentro de las cuales se subrayan:

... que la formación de los profesores de enseñanza media esté a cargo de las universidades, bajo la influencia de los matemáticos más competentes. Que la parte pedagógica se limite a sus debidas proporciones. Que la formación de los profesores de enseñanza media esté a cargo de las universidades, bajo la

influencia de los matemáticos más competentes. (p. 14)

Que la parte pedagógica se limite a sus debidas proporciones. Que se regularicen los contactos entre profesores de enseñanza media y profesores universitarios. Que se tomen medidas para elevar el nivel económico y social de los profesores. Que se den facilidades para que los profesores en servicio, sin título, puedan titularse. Intensificar programas para el mejoramiento de los profesores de matemática de enseñanza media.

Difundir actividades, proyectos y publicaciones para el mejoramiento y modernización de la enseñanza de la matemática. (p.14)

En 1970, se lleva a cabo el primer Coloquio Colombiano de Matemáticas en la Escuela de Cadetes Almirante Padilla de Cartagena, al cual asistieron profesores de la mayoría de las universidades del país. El coloquio trató temas puntuales de la matemática y su didáctica. Posteriormente siguieron realizándose otros coloquios siendo el décimo uno de los más concurridos. Este coloquio suspendido hace algunos años, junto con el congreso nacional de matemáticas, realizado en varias oportunidades desde 1956, son los dos eventos de índole nacional más importantes por la cantidad de asistentes, la diversidad de temáticas y el número de instituciones involucradas. Ambos son organizados por la SCM y a partir del año 2000 se dedica una sección especial a la educación matemática.

En 1984 por iniciativa de los profesores del Departamento de Matemáticas de las universidades Nacional, Pedagógica Nacional y Distrital se realiza el primer Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística, evento que hasta ahora se desarrolla anualmente sin interrupción. En 1985 en la Universidad de Sucre en Sincelejo se realiza el primer Coloquio de Matemáticas y Estadística Costa Norte, y el quinto y último se realizó en Cartagena en la Escuela Naval de Cadetes en 1989. En 1989 se da el primer encuentro sobre geometría y sus aplicaciones, el cual se convierte posteriormente en encuentro de geometría y aritmética, organizado por la Universidad Pedagógica Nacional.

Las publicaciones

Sobre educación matemática las primeras publicaciones estuvieron inmersas dentro de revistas de matemática de tipo general. La primera revista de trayectoria es la Revista Colombiana de Matemáticas, se publica sin discontinuidad desde 1967 por la Sociedad Colombiana de Matemáticas, presenta artículos investigativos originales y artículos divulgativos sobre nuevos tratamientos de temas matemáticos.

El Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional, conjuntamente con la SCM publica desde 1967 el Boletín de Matemáticas. Este boletín contiene resúmenes de investigación y tesis de postgrado, artículos sobre temas específicos de matemática, artículos sobre la enseñanza de la matemática a nivel universitario, reseñas de textos e información general para la comunidad académica. Su aparición no ha sido periódica, la nueva serie comienza en junio de 1994.

La revista Notas de Matemática fue una publicación trimestral para profesores de preescolar, primaria y secundaria editada por la SCM y el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Nacional. Su primer número apareció en 1975. En 1977 el profesor YuTakeuchi creó la revista Matemáticas Enseñanza Universitaria, sale de circulación en 1988 y posteriormente los derechos de publicación fueron cedidos a la Escuela Regional de Matemáticas, circulando una nueva serie desde 1990 (Castro, 2005).

A partir de 1990, la revista Matemática Enseñanza Universitaria fue fundamental para la divulgación de la educación matemática, ya que después de su aparición se incrementa notablemente el número de grupos de investigación, fortalecidos con la llegada de nuevos doctores en educación matemática graduados en el extranjero; así que, en 1996 en la Universidad del Valle se posicionan los grupos de Educación Matemática e Historia de la Matemática. También en este año aparecen registrados el Grupo de Educación Matemática de la Universidad Externado de Colombia y el grupo Matemáticas-lógica de la Universidad Antonio Nariño; en 1997,

aparecen el Grupo de Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas y el Grupo de Educación Matemática e Historia en las universidades de Antioquia y Eafit respectivamente (Vasco, 2008).

La Revista EMA, investigación e innovación en educación matemática es una publicación del centro de investigación en educación matemática Una Empresa Docente de la Universidad de los Andes. Las contribuciones a la revista se presentan en seis secciones: artículos de investigadores, artículos de profesores, reseñas y resúmenes, matemáticas recreativas, contacto con la comunidad y buzón del lector. Su primer número apareció en noviembre de 1995 y en estos últimos años su aparición no ha sido recurrente.

A finales de la década de los sesenta, por iniciativa del profesor Takeuchy ante la falta de textos universitarios para el estudio de la matemática, se empieza a escribir una serie de textos editados y distribuidos inicialmente por el Departamento de matemáticas y estadística de la Universidad Nacional sede Bogotá. La particularidad de estos libros era que cubrían el contenido de un semestre de estudios. Los títulos comprendían álgebra y trigonometría, cálculo I, II y III, cálculo para economistas, ecuaciones diferenciales, teoría de funciones de variable compleja, programación lineal, álgebra moderna, mecánica analítica, física I y II, sucesiones y series I y II y fundamentos de matemática. A nivel de postgrado se escribió un libro sobre la integral de Lebesgue y otro sobre topología algebraica.

Otras características del período

La reforma administrativa del presidente López Michelsen en 1975 trajo consigo la transformación en el mejoramiento cualitativo de la educación, donde se buscaba renovar los programas de la educación básica y media, capacitar los docentes y poner a disponibilidad medios educativos que permitieran mejorar la calidad de la educación. Esta reforma es la que introduce la enseñanza de la matemática moderna según la Resolución N° 277 del 4 de febrero de 1975 del Ministerio de Educación Nacional.

En 1978 se nombra como asesor grupo de investigación en Matemáticas

del Ministerio de Educación Nacional al Doctor Carlos Eduardo Vasco Uribe, se inicia la revisión de los programas, considerando primordial la elaboración de un marco teórico que precise los criterios que fundamentan la enseñanza de la matemática en la educación básica, teniendo en cuenta que:

- La matemática ha impulsado de gran manera el desarrollo científico y tecnológico de la humanidad, además, de contribuir al desarrollo de otras ciencias como física, química, economía, geografía, etc.
- Lo fundamental en matemáticas es la comprensión de los conceptos y el desarrollo de procesos en la solución de problemas
- Para la comprensión de los procesos y conceptos en matemáticas, es necesario conocer la simbología formal, la que proporciona un lenguaje común para el estudio de diversos sistemas que preparan al estudiante para el estudio de la teoría axiomática
- Un adecuado manejo del espacio es indispensable para el buen desempeño profesional. (Roa, 2005)

La década de los ochenta fue de fortalecimiento para los diferentes programas de licenciatura en matemáticas, pero con la aparición en los noventa de la licenciatura en educación básica con mención matemática, el contenido disciplinar se fue disminuyendo hasta quedar en unos cuantos cursos de aritmética, álgebra, geometría y cálculo diferencial e integral.²

Período de despegue: 1998 ...

El despegue definitivo de la educación matemática en Colombia se da a partir de la creación de ASOCOLME, hecho que ocurre después de la realización de la RELME XII en Bogotá, cuando un grupo de siete profesores de las universidades Pedagógica Nacional, Distrital y Nacional vieron la necesidad de crear un organismo que impulsara en forma directa la educación matemática en Colombia, que estaba en manos de la Sociedad Colombiana de Matemáticas, dedicada más a la investigación matemática

2 Información suministrada en entrevista con un egresado de estos programas.

que a la docencia de la matemática. Establecida la Asociación Colombiana de Matemática Educativa ASOCOLME, sus miembros organizan el Primer Encuentro de Matemática Educativa realizado en 1999 en Bogotá, presentándose allí oficialmente la asociación. Hoy en día reúne profesores de todos los niveles de la educación, sus socios aumentan cada año al igual que las publicaciones e investigaciones de estos.

La Asociación Colombiana de Matemática Educativa (ASOCOLME), tiene como objetivo prioritario: Promover la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dentro del propósito de la búsqueda permanente de la convivencia, la tolerancia y la paz, contribuyendo activamente en el perfeccionamiento y la formación continuada del profesor de matemática a través de la investigación y la innovación.

Para el cumplimiento de este objetivo podrá: organizar, coordinar o apoyar la celebración de seminarios, congresos, coloquios, encuentros, reuniones y demás eventos académicos en matemática educativa tanto de carácter regional, nacional como internacional.

Dentro de sus objetivos específicos están:

- Instrumentar y operacionalizar el apoyo a proyectos escolares y experiencias relativas a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- Delimitar áreas de trabajo y niveles educativos a los cuales se dirijan los esfuerzos de formación y actualización de docentes en matemáticas.
- Establecer relaciones con organismos internacionales interesados en el desarrollo y el avance de la matemática educativa, la didáctica de la matemática, la etnomatemática y la educación matemática.
- Fomentar y ayudar a la constitución de sociedades regionales de matemática educativa y establecer relaciones con las ya existentes.

- Actuar con las instituciones, las universidades nacionales y extranjeras y demás organismos tanto estatales como privados, en intercambios permanentes para desarrollar actividades de carácter investigativo, docente y de asesoría.
- Impulsar un servicio de publicaciones y en particular editar o coparticipar en la publicación de una revista nacional de matemática educativa.
- Desarrollar, coordinar o apoyar la creación de un centro bibliográfico y de documentación sobre temas relacionados con la matemática. (ASOCOLME, 1999)³

Otra asociación importante es la Escuela Regional de Matemáticas ERM, organización de tipo institucional integrada por las universidades Medellín, Antioquia, EAFIT, Tecnológica de Pereira, Surcolombiana, Quindío, Nariño, Valle, Amazoníay Cauca. Surgió a mediados de 1989 como un convenio de mutua cooperación entre las universidades señaladas a través de grupos de investigación, seminarios, estudios de postgrado, y procurar el mejoramiento de la enseñanza de la matemática en todos sus niveles, como también el mejoramiento académico de los profesores de las universidades que la integran.

Las instituciones académicas

Los noventa fue una década de cambios y significativas transformaciones en las instituciones educativas universitarias en cuanto a la educación matemática en general. En primer lugar desaparecía en algunas facultades de educación la antigua licenciatura en matemática con un pensum bastante fuerte en el componente disciplinar, y se reemplazaba con una licenciatura en educación básica con determinados énfasis entre ellos matemáticas, cargada de mucha pedagogía con poca matemática; en segundo lugar, inició en 1993 el primer programa de matemática de la Región Caribe en la Universidad de Cartagena y en otras como la del Atlántico y la de Córdoba, la licenciatura en matemáticas hizo transición a la matemática

³ Los objetivos fueron obtenidos el 16 de noviembre de 2007 de la página <http://ued.uniandes.edu.co/servidor/em/comunidad/organizac/Asocolme.html>

pura; no obstante, aún algunas conservan en parte las características de las primeras licenciaturas como es el caso de las universidades Pedagógica y Tecnológica de Tunja, Pedagógica Nacional de Bogotá, Industrial de Santander en Bucaramanga, Nariño en Pasto y otras.

Los años noventa son de suma importancia para la educación matemática porque en ellos se da inicio a los estudios en este campo a nivel de postgrado. La primera especialización en educación matemática inició en la Universidad Pedagógica Nacional, en 1994 se inicia el programa de especialización en educación matemática en la Universidad Industrial de Santander, con el objeto de “Contribuir en la formación continuada del docente de matemáticas, defendiendo la idea del cambio conceptual metodológico e investigativo del aprendizaje”⁴; la Universidad Libre inicia el programa de Especialización en Didáctica de la Matemática para una sola cohorte, en el 2001 inicia la Especialización en Educación Matemática de Universidad Distrital, también inician dicho programa la Universidad Mariana de Pasto, la Universidad del Cauca, la Universidad de Pamplona, la Universidad Antonio Nariño y la Especialización en Pedagogía y Didáctica de las Matemáticas de la Universidad Gran Colombia

En educación matemática hay actualmente dos maestrías. La primera es la de la Universidad Pedagógica Nacional que ofrece el programa Maestría en Docencia de las Matemáticas que inició en 1982, y la Maestría en Educación Matemática de la Universidad Antonio Nariño. Otras universidades ofrecen el programa de maestría en educación con mención en educación matemática, son ellas la Universidad del valle y la Universidad de Antioquia.

A nivel doctoral, no existe ningún doctorado en educación matemática. La Universidad del Valle adelanta un doctorado en educación con mención en educación matemática que inició su primera cohorte en 1996. Este programa tiene un número reducido de egresados.

Como se puede ver, el panorama de la formación profesoral en educación matemática en Colombia está en franco desarrollo, hace falta un jalónamiento por parte del Estado y de las instituciones de educación

⁴ Tomado del sitio <http://matematicas.uis.edu.co/servicios/especializacion.html>

superior sobre este aspecto; además de ello, es necesario tener buen recurso humano con formación doctoral en educación matemática.

La investigación

Después de la Relme de Bogotá, las investigaciones en educación matemática crecieron en un número considerable, también aumentó notablemente el registro de grupos de investigación en Colciencias, hasta llegar a un número que varía entre 20 y 30 según su vigencia reconocidos actualmente. No obstante, la diversidad de temas de investigación es preocupante, porque parece no haber continuidad en la mayoría de ellos; así las cosas, un investigador cambia de tema de una investigación a otra.

Con base en las memorias de los eventos de Asocolme y las publicaciones presentadas en las revistas de la Sociedad Colombiana de Matemáticas y la Escuela Regional de Matemáticas los trabajos de investigación tratan sobre lineamientos curriculares, solución de problemas, enseñanza y aprendizaje de la aritmética, enseñanza de la geometría, uso de las tecnologías de la información para el aprendizaje, educación especial, formación de profesores, etnomatemática, didáctica del cálculo, competencias matemáticas, enseñanza de la geometría, historia de la enseñanza de la matemática y otros temas puntuales.

Los eventos

En este último período han crecido en número y calidad los eventos relacionados con la educación matemática efectuados en diferentes instituciones universitarias y de enseñanza media en diferentes ciudades del país, por tal razón se mencionan aquellos de mayor difusión.

El Congreso Nacional de Matemáticas del año 2000 celebrado en Bogotá contó con una sección especial para la matemática educativa, al igual que los otros congresos del 2005 en Bogotá, 2007 en Medellín y 2009 en Cali. Entre el 27 de marzo y el 11 de abril de 2000 en las ciudades de Bogotá y Santa Marta se realizó simultáneamente el Primer Seminario Nacional de

Formación Docente en el uso de la tecnología, cuyo propósito fue formar docentes en el uso de la tecnología para la enseñanza de la matemática en la educación básica y media, y “la construcción de un marco conceptual elaborado y compartido por todos los participantes del proyecto, que enfatiza en el proceso de articulación del currículo de matemáticas con las tecnologías informáticas” (Ministerio de Educación Nacional, 2001, p.19). En noviembre de 2006 se realizó en la Universidad del Valle la primera Escuela Nacional de Historia y Educación Matemática (ENHM); la segunda fue en el 2008 y la tercera tuvo lugar en el 2010, tratándose la temática Axiomática y estructuralismo en matemáticas.

La educación matemática tiene también sección especial en los siguientes eventos: Simposio Nororiental de Matemáticas organizado por la Escuela de Matemáticas de la UIS, Encuentro Colombiano de la Enseñanza del Cálculo organizado por la Universidad Javeriana, Encuentro Nacional de Matemáticas del Colegio Champagnat, Seminario Nacional de educación Matemática Colegio Marymounth Medellín, Encuentro Regional de Matemáticas de la Universidad del Atlántico, Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística, Encuentro de Geometría y Aritmética de la Universidad Pedagógica Nacional, Encuentro de Educación Matemática de la Escuela de Ingeniería Julio Garavito y Encuentro de la Escuela Regional de Matemáticas. La Universidad Francisco de Paula Santander organiza en la ciudad de Cúcuta el Seminario Binacional de Matemáticas para Colombia y Venezuela.

Por último se señala la calidad del encuentro anual de ASOCOLME, dedicado enteramente a la educación matemática, evento que se inicia en 1999 después de la creación de la asociación. Este evento es el más importante sobre este tema realizado en el país, ya que en él se reúne la comunidad de educadores matemáticos de todos los niveles de enseñanza, desde el preescolar hasta el universitario, en torno a la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Las publicaciones

Con la realización de la Relme 12 y la creación de Asocolme, la educación matemática recibió un impulso que consolidó varios de los grupos de investigación existentes hasta ese momento y da origen a otros, produciéndose un cambio significativo en la cantidad y calidad de las investigaciones, la mayoría de ellas dedicadas a la educación matemática en el nivel de enseñanza secundaria o media. Actualmente existen aproximadamente 200 grupos de investigación en matemáticas registrados en el Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la tecnología Colciencias, de los cuales alrededor de un 17% está relacionado con educación matemática.

Después de la realización del Congreso Nacional de Matemáticas 2000 en Bogotá, las publicaciones que existían hasta ese momento se consolidaron aún más, en particular la revista *Lecturas Matemáticas* de la SCM dedica en algunos números una sección a la educación matemática, otras revistas sobre educación editadas por universidades dan importancia a los trabajos sobre educación matemática, revistas de organizaciones como Acefyn y Fecode entre otras incluyen artículos sobre educación matemática y aumenta también el número de publicaciones en revistas extranjeras por profesores colombianos. En el 2008 nace la *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, publicación electrónica semestral editada por la Universidad de Nariño.

Otras características del período

Después de la publicación de los lineamientos curriculares para la enseñanza de la matemática en los niveles de educación de básica y media, y la realización del Congreso Nacional de Matemática en el año 2000, considerado como el año de las matemáticas, hubo un marcado interés por estudiar los problemas relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la matemática; profesores y entidades gubernamentales se empeñaron en mejorar la calidad de la enseñanza de la matemática, en los diferentes eventos relacionados con educación se dio oportunidad para la presentación

de trabajos investigativos relacionados con la educación matemática y aumentó en forma considerable las publicaciones en revistas de corte educativo.

Por otra parte, el surgimiento de doctorados en educación como el de RUDECOLOMBIA integrado por un grupo de universidades estatales, el doctorado interinstitucional en educación de la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad del Valle, el doctorado en educación de la Universidad de Antioquia, el doctorado en educación de la Universidad de Los Andes y otros creados recientemente, han abierto la posibilidad de presentar trabajos investigativos en educación matemática, ampliando el panorama investigativo en esta área.

Conclusiones

Se muestra aquí solo una parte del panorama de la Educación Matemática en Colombia, porque no todos los trabajos de investigación sobre el tema se conocen a escala nacional, pues muchos de ellos se quedan en los departamentos de investigación de las universidades sin ser publicados debido a que los grupos de investigación en su mayoría son de corta vida y no tienen una línea de investigación definida ya que se investiga sobre diferentes aspectos. Esta afirmación es fácilmente comprobable haciendo un análisis detallado de las ponencias presentadas en los diferentes eventos.

Aunque se evidenció que el progreso en la difusión de la educación matemática es notorio, aún falta conocimiento específico en el área y también pedagógico y metodológico por parte de los docentes investigadores, pues la educación matemática en Colombia es una disciplina en proceso de formación, tal como lo muestra el escaso número de postgrados en el área. También falta una preparación matemática sólida de los docentes, que abarque un equilibrio entre los aspectos epistemológicos y pedagógicos, para comprender mejor el origen y evolución de los conceptos matemáticos y cómo se aprende la matemática, lo cual evidentemente redundará en beneficio de la enseñanza.

Dado que los problemas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática surgen en el aula de clases, son los docentes los llamados a investigar, por ser estas las personas conocedoras de dichos problemas; pero la realidad es otra, hay un desbalance entre la investigación teórica y la que emerge de los salones de clase, en parte porque los docentes quizá no están motivados o suficientemente preparados para la investigación, o quizá hay otras causas que deben analizarse más profundamente; sin embargo, se encontró a través de la evolución, que existe una tendencia ascendente relacionada con el número y calidad de las investigaciones sobre los problemas relacionados con educación matemática o didáctica de la matemática, gran parte de las publicaciones durante los períodos de génesis y pioneros están diseminadas en revistas de universidades del exterior; después del despegue han aumentado las publicaciones sobre el tema, aunque en su mayoría se presentan en revistas de educación y de temática general (Colciencias, 2016).

De otra parte, Asocolme carece de una revista con circulación en todo el territorio nacional para la divulgación de la educación matemática en todos los niveles educativos, un número significativo de docentes desconoce la existencia de la asociación, por tanto el número de asociados aún es pequeño. Estos hechos la convierten en una asociación emergente, con participación en el ámbito universitario a nivel de facultades de educación, por lo tanto su papel debe ser más visible interviniendo en la instauración de políticas educativas nacionales sobre enseñanza de la matemática en los diferentes niveles; además de ello, fortalecer el vínculo con la Sociedad Colombiana de Matemáticas.

Finalmente se deja de manifiesto que se encontró un fortalecimiento de la educación matemática, el cual se fue consolidando a lo largo de los períodos descritos, esta disciplina se ha ido formando conjuntamente con el desarrollo dado en otros países, este hecho se comprueba con la intervención de docentes colombianos en los encuentros internacionales auspiciados por la Federación Iberoamericana de Sociedades de Matemática FISEM, la Comisión Internacional de Instrucción Matemática ICMI, el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa CLAME y el Comité

interamericano de educación matemática CIAEM entre otras.

Como reflexión final, no debe olvidarse que el problema de la educación es uno de los que no tiene solución general (Bromberg, 2001), y aunque cada problema tiene sus propias características y un método particular de solución, es necesario conocer las teorías generales sobre la matemática y su enseñanza, este es un punto de partida indiscutible para las investigaciones en educación matemática.

Referencias

- ASOCOLME. (1999). Objetivos. Recuperado de <http://ued.uniandes.edu.co/servidor/em/comunidad/organizac/Asocolme.html>
- Barrantes, H. y Ruiz, Á. (1998). Historia del comité interamericano de educación matemática. Bogotá: ACCEFYN.
- Beyer, W. (2001). Pasado, Presente y Futuro de la Educación Matemática en Venezuela, *Revista Enseñanza de la Matemática*, vol. 10 (1), pp. 23-36.
- Bromberg, S. (2001). Educación matemática: ¿Una visión milenarista?, *Boletín de matemáticas*, vol. 8 (2), pp. 75-82.
- Castro, I. (2005). Semblanza del maestro. *Matemáticas: Enseñanza universitaria*, vol. 13 (2), pp. 1-11.
- Cubillos, G. (2006). Facultad de Ciencias 1965-2004: Una síntesis de su desarrollo. En: G. Cubillos (Ed.). *Facultad de Ciencias: Fundación y consolidación de comunidades científicas*, (pp. 59-70). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Colciencias. (2016). Listado de revistas clasificadas convocatoria 768 de 2016. Obtenido de: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/listado-revistas-por-categoria-conv-768.pdf>
- Melo, M. (2006). Três décadas de pesquisa em educação matemática na Unicamp: um estudo histórico a partir de teses e dissertações, (Dissertação produzida como exigência parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação). Universidad de Campina, Campina, Brasil.
- Ministerio de Educación Nacional. (2001). Formación de docentes sobre

- el uso de las nuevas tecnologías en el aula de matemáticas, Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ortiz, M. (2000). La investigación en educación matemática en Colombia. En: M. Henao y J. Castro (Eds.). Estados del arte de la investigación en educación y pedagogía, vol. 1, (pp. 38-64). Bogotá: Procesos editoriales de la Secretaría del Icfes.
- Restrepo, G. (1981). La formación de matemáticos en Colombia, *Lecturas matemáticas*, vol. 2 (1), pp. 57-86.
- Roa, D. (2005). La geometría en las reformas curriculares. Obtenido de: http://fis.unab.edu.co/docentes/hvecino/Taller_RELME.doc (recuperado el 12 de marzo de 2006).
- Sánchez, C. (2001). 50 años de matemática moderna en Colombia, *Boletín de matemáticas*, vol. 8 (2), pp. 3-28.
- Sánchez, C. (2006). El departamento de matemáticas y su impacto en el desarrollo de consolidación de comunidades científicas. En G. Cubillos (Ed.), *Fundación y consolidación de comunidades científicas* (pp. 221-256) Bogotá: Universidad Nacional.
- Sociedad Colombiana de Matemáticas. (2009). *Objetivos*. Obtenido de: www.scm.org.co
- Soto, Diana (2004). La primera universidad del Caribe Colombiano, un modelo ilustrado para América colonial, *Estudios humanísticos. Historia*, vol. 1 (3), pp. 9-43.
- Takahashi, A. (1990). Estudios sobre el estado de desarrollo de inserción social de las disciplinas y áreas del conocimiento. *Matemáticas, Lecturas matemáticas*, vol. 1 (11), pp. 129-139.
- Toulmin, S. (1977). *La Comprensión Humana*. Madrid: Editorial Alianza Universidad.
- Vasco, C. (2008). La investigación en didáctica de las matemáticas a nivel terciario. Obtenido de www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-114078.html

Artículo Recibido: 21-06-2018

Artículo Aceptado: 25-08-2018