

Los planes y programas de matemáticas en bachillerato: discursos, saberes y prácticas. Historia de la enseñanza de las matemáticas en la segunda mitad del siglo XX en Colombia

Autora:

CLAUDIA PATRICIA MEDINA MONTAÑEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
BOGOTÁ D.C.  
2018

Los planes y programas de matemáticas en bachillerato: discursos, saberes y prácticas. Historia de la enseñanza de las matemáticas en la segunda mitad del siglo XX en Colombia

Trabajo de Grado para optar al título de  
Magíster en Educación


Autora:

CLAUDIA PATRICIA MEDINA MONTAÑEZ

Director:

JOSÉ BERNARDO GALINDO ÁNGEL

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
BOGOTÁ D.C.  
2018

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Excellence in Education</i>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página 3 de 125</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de Grado de Maestría
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Los planes y programas de matemáticas en bachillerato: discursos, saberes y prácticas. Historia de La enseñanza de las matemáticas en la segunda mitad del siglo XX en Colombia.
<b>Autor(es)</b>	Medina Montañez, Claudia Patricia
<b>Director</b>	Galindo Ángel, José Bernardo
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 125 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional.
<b>Palabras Claves</b>	PROGRAMAS DE MATEMATICAS, REFORMAS EDUCATIVAS, MATEMATICAS MODERNAS, CONTENIDOS, ENSEÑANZA.

<b>2. Descripción</b>
<p>Tesis de grado en la cual se expone cómo la Matemática Moderna entra al Bachillerato ligada con ideas de desarrollo económico y social.</p> <p>El currículo de matemáticas en la actualidad es el resultado de una serie de acontecimientos históricos que marcaron las transformaciones sociales, políticas y económicas que desembocaron en el ámbito educativo y académico. En este trabajo se ha logrado esbozar algunas particularidades acerca de los planes y programas de estudio de matemáticas en el transcurso de la segunda mitad del siglo XX en Colombia. Siendo posible reconocer en ellos algunas condiciones desde las que se construyeron; identificando algunas continuidades, pero también rupturas, desplazamientos y transformaciones en un terreno de disputas y cruzadas fuerzas que participaron en su configuración; resaltando los discursos dominantes que terminaron por definir los contenidos a ser impartidos en esta disciplina escolar.</p>

### 3. Fuentes

- Barrantes, H. y Ruiz, A. (1998). *La Historia del Comité Interamericano de Educación Matemática*. Bogotá, Colombia: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Barrera L.M. (2012). *El programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el periodo 1971-1980*. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- CIAEM. (1968). Educación Matemática en las Américas II. Informe de la Segunda Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática, Lima Perú, desde el 5 hasta el 12 de diciembre de 1966. Montevideo, Uruguay: Programa Interamericano para Mejorar la Enseñanza de la Ciencias. Comité Interamericano para la Enseñanza de la Matemática.
- Comité Interamericano para la Enseñanza de la Matemática. (1973). Educación Matemática en las Américas III. *Informe de la Tercera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática, realizada en Bahía Blanca Argentina del 21 al 25 de Noviembre de 1972*. Montevideo, Uruguay: Oficina de Ciencias de la Unesco para América Latina.
- Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los E.U.A. (1963). La Revolución de las Matemáticas Escolares. (Gerardo Ramos, Instituto de Matemáticas Puras y Aplicadas de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú. Trad.). Estados Unidos de América: Unión Panamericana, Dpto. de asuntos científicos.
- Charres, J. (Marzo de 1975). Conceptos críticos al programa actual de Matemáticas en el Bachillerato. *Notas de Matemáticas*(1), 4-16.
- De la Cruz, M. (1979). *Matemática Moderna I*. Bogotá: Didáctica.
- Educación Creativa (1975). *Unidades SI. Matemáticas 4. Parcelador*. Bogotá: Voluntad
- Escudero, I. (2005). *Un análisis del tratamiento de la semejanza en los documentos oficiales y textos escolares de matemáticas en la segunda mitad del siglo XX*. (Tesis de grado pregrado), Universidad de Sevilla, España.
- Estupiñán, M. (2008). *Gestión del currículo en el nivel de educación básica en Colombia en los años 1990/2000*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Fandiño, L. (2013). *Políticas, currículo y evaluación en la educación para jóvenes y adultos en Colombia*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Foucault, M. (1970a). *El Orden del Discurso*. (A. González, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Fábula TusQuests.

- Foucault, M. (1970b). *La Arqueología del Saber*. (A. G. Camino., Trad.) México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1971). *Nietzsche, La Genealogía, La Historia*. Traducido por José Vásquez Pérez, 7ª Edición, Valencia, España: Pretextos Ed.
- Franco de Machado, C. (1988). *Pensar y Actuar. Un enfoque Curricular para la Educación Integral*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Franco, R. (1967). *Didáctica de la Matemática. A nivel Medio* (Primera ed.). Medellín: Bedout.
- Galindo, B. (2014). *La enseñanza de la aritmética y la matemática en Colombia. Primera mitad de siglo XX*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- García, G. y Valero, P. (2014). El Currículo de las Matemáticas Escolares y el Gobierno del Sujeto Moderno. *Revista Bolema* (49). Vol.28. Brasil, Rio Claro pp. 491-515.
- Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia: el caso de las matemáticas*. España: Universidad de Granada.
- Gómez, A. (2014). Cincuenta años de reformas en el currículo colombiano de Matemática en los niveles básico y medio de educación. *UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática* (38). Montevideo. pp. 155-176.
- Guerrero, C. (2011). *La incidencia de las reformas educativas en la enseñanza de la historia en Colombia, 1973-2007*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Historia.
- Gutiérrez J. (2005). *La multiplicación. Un análisis desde un texto de quinto de primaria y el currículo 1710 de 1963*. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital. Bogotá. Hacia una nueva pedagogía. (1966). *Revista Educativa Cultural Colombiana* (1), 29-31.
- La Reforma del Bachillerato. (3 de Enero de 1960). *El Tiempo*, pág. 9.
- López, C. (2014). *Los estándares de competencias matemáticas*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Mancera, A. (1998). *Las reformas educativas 1984-1994 y su condicionamiento ideológico*. (Tesis de pregrado), Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá
- Moreno, J. (2011). *El desarrollo del álgebra en la primera mitad del siglo XX*. (Tesis de pregrado), Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá
- Martínez, A. (1986). *Escuela, maestro y métodos en Colombia 1750-1820*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- Martínez, A. (2012). *Verdades y mentiras sobre la escuela*. Bogotá: IDEP.
- Martínez, A., Noguera, C. y Castro, J. (2003). *Currículo y Modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Martínez, A., Noguera, C. y Castro, J. (2003). *Currículo y Modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Martins, O. (1963). La Educación en América. *La Educación*(30), 61-178.
- MEN. (17 de Enero de 1951). Decreto N° 075 de 1951. *Diario Oficial N° 27518*, págs. 1-6.
- MEN. (1951). *Memoria del Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá.
- MEN. (5 de Abril de 1955). Decreto N° 0925 del 25 de Marzo de 1955. *Diario Oficial N° 28725*, pág. 1.5.
- MEN. (1958). *Proyecto para un plan de Reformas en el Bachillerato*. Bogotá: Oficina de Planeamiento.
- MEN. (19 de Octubre de 1959). Decreto N° 2433 del 11 de septiembre de 1959. *Diario Oficial N° 30076*, págs. 1-8.
- MEN. (1961). *La Reforma del Bachillerato*. Bogotá: MEN.
- MEN. (25 de Enero de 1962). Decreto N° 045 del 11 de Enero de 1962. *Diario Oficial N° 30704*, págs. 1-9.
- MEN. (1962). *Plan de Estudios y Programas de Enseñanza Media y de Bachillerato. (Disposiciones reglamentarias de la Reforma de 1962)*. Bogotá: Voluntad Ltda.
- MEN. (31 de Agosto de 1963). Decreto 1710 de 1963. *Diario oficial Número 31169*, págs. 1-4.
- MEN. (1963). *Programas de enseñanza primaria. Grado cuarto. Decreto 1710 del 25 de julio*. Bogotá: Norma.
- MEN. (10 de Diciembre de 1969). Decreto N° 1962 del 20 de Noviembre de 1969. *Diario Oficial N° 32953* , págs. 1-4.
- MEN. (9 de Abril de 1970). Decreto N° 363 del 10 de Marzo de 1970. *Diario Oficial N° 33036*, págs. 1-6.
- MEN. (11 de Marzo de 1974). Decreto N° 080 del 22 de Enero de 1974. *Diario Oficial N° 34038* , págs. 1-4.
- MEN. (Febrero de 1976). Decreto N° 088 del 22 de Enero de 1976. *Diario Oficial N° 34495*, pág.

17.

MEN. (8 de Agosto de 1978). Decreto N° 1419 del 17 de julio de 1978. *Diario Oficial N° 35070*, págs. 1-7.

MEN. (18 de Mayo de 1984). Decreto N° 1002 del 24 de abril de 1984. *Diario oficial N° 36615*, págs. 1-6.

MEN. (1985). *Matemática Camina. Educación para todos los colombianos. Curso 5° de primaria*. Bogotá: Subdirección de Educación a Distancia de Inravisión.

MEN. (1989). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Séptimo Grado Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento docente, Currículo y Medios Educativos. MEN.

MEN. (1990). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Octavo Grado Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos. MEN.

MEN. (1991). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Noveno Grado de Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos. MEN.

MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá.

MEN. (2010). *Programa de Transformación de la Calidad Educativa, Proyecto Sé*. Bogotá: Ediciones SM.

Moreira, R., y otros. (1962). La Educación y el Desarrollo Económico y Social de América Latina. *La Educación* (25), 29-52.

Moreno, E. (2003). *Colombia: Estándares curriculares y calidad de la educación*. (Tesis de pregrado), Universidad Distrital, Bogotá.

Nieto, A. (1955). *Resultados de la Conferencia de Santiago*. Bogotá.

Nieto, A. (1964). *La segunda Enseñanza y Reformas de la Educación*. Bogotá.

Orbegozo, G. (1966). La Matemática Moderna. *Revista Educativa Cultural Colombiana* (2), 1-3.

Pardo, A. y Peña, J. (2006). *Matemática Moderna II*. (Tesis de pregrado), Universidad Distrital, Bogotá.

Parra, G. (2011). *Enseñanza de la aritmética y la geometría en Cundinamarca durante la*

- introducción de la pedagogía Pestalozziana 1867-1894*. (Tesis de Grado pregrado), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Pascual, J. (1970). La enseñanza de la Matemática. *Revista de Educación*(207), 49-54.
- Pérez, H. (1975). Consideraciones sobre Metodología Científica de la Matemática. *Notas de Matemáticas*(1), 17-28.
- Pérez, J. y Rodríguez, G. (s.f.). *Matemática Dinámica*. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
- Pinzón, R. (1963). *Aritmética y Nociones de Geometría. Primer año de Bachillerato* (Quinta ed.). Bogotá: Colección La Salle.
- Quiceno, H., Saenz, J. y Vahos, L. (s.f.). *La instrucción y la Educación Pública en Colombia: 1903-1997*.
- Quintero, E. (2013). *Una mirada al concepto límite en el currículo colombiano: El caso de los lineamientos curriculares de matemáticas y los estándares básicos de competencias matemáticas*. (Tesis de grado pregrado), Universidad Distrital, Bogotá.
- Ríos, R. (2015). Historia de la enseñanza en Colombia: entre saberes y disciplinas escolares. (U. P. Nacional, Ed.) *Pedagogía y Saberes*(42), 9-20.
- Rodríguez, G. (Marzo de 1975). *Revista Notas de Matemáticas*. (1). Bogotá: Sociedad Colombiana de Matemáticas y Departamento de Matemáticas y Estadística de la UN.
- Rozán, J. (1945). *Aritmética y Nociones de Geometría. Cuarto libro* (Segunda ed.). México D.F.: Progreso.
- Rozán, J. (1964). *Aritmética y Nociones de Geometría. Cuarto Libro*. (Octava ed.). México D.F.: Progreso.
- Sánchez, C. (1999). Matemáticas en Colombia en el Siglo XIX. *Revista LLULLI*. Vol. 22. España
- Sharp, E. (1964). *Cómo comprender la enseñanza de la Matemática Moderna. Guía práctica para los padres*. (S. F. Martín, Trad.) Argentina: Paidós.
- UNESCO. (1962). La Educación Media en América Latina. *La Educación*(25), 134-143.
- UNESCO. (1977). *Los módulos en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la escuela secundaria*. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe.
- Unión Panamericana. (1962). Conferencia sobre Educación y desarrollo Económico y Social en América Latina. *La Educación*(25), 59-103.



- Unión Panamericana. (1963). *La Revolución de las Matemáticas Escolares*. (P. o. EE.UU., Ed., & L. P. Instituto de Matemáticas puras y aplicadas de la Universidad Nacional de Ingeniería, Trad.) Estados Unidos: Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos.
- Urrego, A. (1955). *La Aritmética en el Bachillerato. Libro Primero* (Segunda ed.). Colegio Nacional de San Bartolomé.
- Vasco, C. (Diciembre de 1975). La Matemática en el Bachillerato (Primera Parte). *Notas de Matemáticas*(4), 3-45.
- Vasco, C. (Junio de 1975). Los Números Naturales. *Notas de Matemáticas* (2), 4-45.
- Vasco, C. (1982). El Concepto de Sistema como clave del Currículo de Matemática. (S. C. Estadística, Ed.) *Notas de Matemática*(10), 1-15.
- Zuluaga, O. (1987). *Pedagogía e Historia*. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.
- Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e Historia*. Antioquia: Anthropos.
- Zuluaga, O. (2005). *Foucault, la Pedagogía y la Educación. Pensar de otro modo*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Zuluaga, O., Echeverri, A., Martínez, A., Quiceno, H., Saenz, J., y Alvarez, A. (2011). *Pedagogía y Epistemología* (2 ed.). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio

#### 4. Contenidos

En primera instancia se analizan los discursos que circularon en torno a la necesidad de modificar los planes y programas de estudio en la educación colombiana, resaltando algunos distanciamientos o relaciones entre estos, también se realiza una mirada a las diferentes reformas educativas que se llevaron a cabo desde la década del 50 hasta la década del 70 en Colombia, justificadas en los discursos más dominantes, mostrando así el desplazamiento que se le dio al enfoque pedagógico en estas reformas curriculares.

Luego, se hace una observación detallada a los programas de secundaria para la enseñanza de las matemáticas, develando las condiciones que los configuraron, esto a partir de la revisión de los contenidos propuestos en las múltiples reformas emitidas por el Ministerio, lo cual no significó, en un principio, cambios en las prácticas de los maestros. El análisis de algunos manuales escolares y de otros discursos permitió mostrar distanciamientos entre lo pedagógico y la legislación educativa. También se muestran otras estrategias emprendidas para posibilitar la implementación

efectiva de tales reformas y la transformación paulatina de los contenidos por la matemática moderna, vislumbrando finalmente cómo una mirada de tipo instrumental ocasiona un desplazamiento de lo pedagógico, en las últimas reformas.

Posteriormente, se abordan las diferentes formas de ver la matemática que pervivieron simultáneamente y que establecieron modos distintos de enseñarla, sin que ello significara en algunos casos divergencia en los programas, es decir, había quienes se mantenían con los programas tradicionales, sin que fuera necesario que todos enseñaran de la misma forma, pero también hubo quienes acogieron los contenidos de la matemática moderna, sin que ello significara cambios en sus métodos de enseñanza, privilegiando los tradicionales. Lo que da cuenta que fue un terreno cruzado por varias fuerzas a veces en disputa: factores de tipo económico, pedagógico, psicológico, científico; en donde dominaron unos discursos más que otros.

Por último, se establece cómo la procedencia de los programas de matemáticas, que trajeron consigo los nuevos temas de matemática moderna, fue del orden económico; así mismo se develan las condiciones en que fueron configurados estos programas a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, evidenciándose claramente el desplazamiento de los elementos pedagógicos gracias a la instrumentalización de la enseñanza. También se muestran las disputas que se presentaron al interior del Ministerio y con el llamado Movimiento Pedagógico que se formalizó en el año 1984, evidenciándose una transformación en la forma de entender los programas, pues ya no eran concebidos únicamente como el compendio de contenidos, ni como instrucción, sino que pasaron a tener una dimensión más amplia que comprendía aspectos de tipo filosófico, epistemológico, sociológico, psicológico y pedagógico.

### **5. Metodología**

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó la caja de herramientas de Foucault con el objetivo de hacer arqueología y una aproximación a la genealogía, sin buscar un origen único o una verdad absoluta, sino multiplicidad de verdades acerca de los diversos discursos que emergieron para la configuración de los programas de matemáticas en la enseñanza secundaria, mirando desde diferentes perspectivas, no solo desde la escuela. Además, reconociendo los discursos que emergieron en el transcurso de la segunda mitad del siglo XX, para dar cuenta de las transformaciones, desplazamientos, rupturas, discontinuidades que configuraron los planes y programas de matemáticas en Colombia. Para lo cual fue necesaria la revisión paciente de diferentes documentos como manuales, leyes, decretos, textos escolares, revistas de educación, actas de conferencias internacionales, informes de Ministros, entre otros, que acompañaron la enseñanza de las matemáticas en ese período, así como el análisis de los discursos que desde ellos circularon, evidenciando la naturalización de ciertas prácticas, constituidas como regímenes de verdad, para configurar los contenidos de enseñanza de una disciplina como la matemática en la escuela. La revisión de una masa documental importante posibilitó la conformación de un archivo

desde dónde exponer y analizar el problema planteado.

## 6. Conclusiones

Hacia mediados del siglo XX se presentó a nivel mundial gran preocupación por la crisis que atravesaba la educación, ya que no estaba teniendo en cuenta las exigencias de los avances científicos y tecnológicos del momento, por lo que la atención se centró en la revisión de los planes y programas de estudio donde se consideraba que se encontraba la mayor deficiencia.

Estas preocupaciones no provenían solamente de discursos del orden pedagógico, sino que estuvieron permeadas por ideas desde distintos lugares como la ciencia, la economía, la política, la psicología.

El discurso económico fue el más dominante y terminó modificando el sentido de utilidad de los planes y programas de estudio, desplazando la idea de la formación para la cultura por la idea de la formación técnica, lo cual fue el soporte para realizar las múltiples reformas educativas en Colombia a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

Los discursos de la Revolución de las Matemáticas puras posibilitaron que se modificaran los contenidos de enseñanza de las matemáticas en los programas y como resultado de ese cambio, también se modificó el sentido de utilidad del aprendizaje de las matemáticas, pasando de servir como preparación para el ingreso a la educación universitaria o profesional, a servir como requisito para la formación técnica en alguna de las modalidades ofrecidas (industrial, comercial, artes, o agropecuaria), es decir, se enseña matemáticas para contribuir al desarrollo de la nación por medio de la formación de mano de obra calificada que permita mejorar la productividad en el país, convirtiéndose en un asunto de utilidad económica.

Una de las condiciones que determina los contenidos de enseñanza de las matemáticas es su utilidad para el desarrollo económico del país, situación que ocasiona la inclusión de estrategias donde especialmente los organismos internacionales promueven acciones de reforma en los países Latinoamericanos, a través de la asistencia técnica y económica, de orientaciones para el diseño de los programas modernos, la experimentación de los nuevos programas, la persuasión a los profesores acerca de la necesidad de la reforma y la difusión de los nuevos contenidos a través de libros de texto y revistas especializadas; pues ya se había comprobado que no bastaba con la promulgación de decretos y programas oficiales.

La configuración de los programas de matemáticas estuvo más apoyada en los discursos científicos y económicos que terminaron por darle más fuerza a los contenidos que a la enseñanza misma, desplazando los discursos pedagógicos que insistían en que los métodos para acercar a los estudiantes a las nuevas matemáticas debían ser apropiados y basados en didácticas específicas, no

como estaban planteados en los programas.

Otra de las condiciones que marcó la configuración de los nuevos programas fue el discurso de planificación de la enseñanza, ligado a nociones de productividad, emitiendo programas con objetivos medibles y controlables, es decir de tipo conductista.

<b>Elaborado por:</b>	Claudia Patricia Medina Montañez
<b>Revisado por:</b>	José Bernardo Galindo Ángel

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	20	Marzo	2018
--	----	-------	------

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	14
<b>Capítulo 1. El fracaso bachiller, una cuestión de planes y programas</b> .....	29
<b>Hagamos pues, más racionales nuestros programas. Aliviémoslos de cosas totalmente inútiles</b> ...	33
<b>De los planes y programas uniformes y rígidos, a los planes y programas flexibles</b> .....	38
<b>Orden lógico, práctico o psicológico en los programas modernos</b> .....	42
<b>De nuevo, programas mecánicos y repetitivos entregados por el MEN</b> .....	46
<b>Capítulo 2. El progreso de las matemáticas deja huella en la escuela</b> .....	49
<b>La Matemática Moderna, tan antigua como la misma Ciencia Matemática</b> .....	55
<b>Las Matemáticas han dejado de ser las ciencias exactas, ya no son sinónimo de verdad</b> .....	63
<b>No sólo se ha readaptado y acelerado el programa en su totalidad, sino que, además parte de la materia misma es nueva</b> .....	69
<b>La “conjuntivitis” en los programas de matemáticas</b> .....	70
<b>Convencer a los profesores, la solución para implementar la reforma</b> .....	74
<b>Con el libro de texto, la reforma estará asegurada</b> .....	76
<b>Capítulo 3. Los modernizantes extremistas, los modernizantes moderados y los conservacionistas. Tres corrientes en el pensamiento pedagógico alrededor de la enseñanza de las matemáticas</b> .....	81
<b>A la “Escuela Formalista” le interesan más las definiciones y la teoría recitadas que las aptitudes desenvueltas</b> .....	83
<b>Una población escolar acostumbrada a la memorización en vez de al aprendizaje</b> .....	85
<b>La “Escuela Funcional” sacrificaría sin vacilar el conocimiento cuantitativo y memorizado a la aptitud cualitativa</b> .....	87
<b>La moderna didáctica de las matemáticas preconiza que aprender es comprender y no memorizar.</b> .....	89
<b>Los Módulos, un posible medio para mejorar la enseñanza</b> .....	91
<b>Capítulo 4. La enseñanza de las matemáticas, una cuestión de desarrollo económico y social</b> .....	97
<b>Las necesidades del desarrollo económico y social del país justifican la revisión periódica de los sistemas, planes y programas</b> .....	101
<b>El nuevo enfoque de Sistemas en los programas de matemáticas</b> .....	108
<b>Conclusiones</b> .....	112
<b>Recomendaciones</b> .....	119
<b>REFERENCIAS</b> .....	120

## Introducción

Una de las cuestiones que me ha generado inquietud a lo largo de mi carrera como docente de matemáticas y que me motivó a desarrollar esta investigación, ha sido el tema de los programas curriculares, especialmente en relación con los contenidos de enseñanza de este saber disciplinar. Ya que en la actualidad los docentes aceptamos y basamos nuestra labor en los contenidos del área, los enseñamos en un orden lineal establecido, que pareciera perfectamente organizado, sin cuestionarlos ni sospechar de ellos; simplemente los hemos naturalizado en nuestras prácticas como una verdad instaurada a lo largo del tiempo, creyendo que siempre ha sido así. Al reflexionar en torno a esto surgen los interrogantes: ¿las matemáticas que enseñamos hoy son las mismas que se enseñaban antes?, o acaso ¿se han ido transformando? Y si es así, ¿qué condiciones configuran los contenidos de enseñanza de las matemáticas?

Para intentar responder a estas preguntas, es necesario acercarse desde una mirada histórica a la perspectiva arqueológica y genealógica propuesta por Michel Foucault; como lo menciona Olga Lucía Zuluaga (2005):

El gran legado de Foucault impulsa a pensar el presente de la pedagogía y la educación, como un compromiso y una tarea crítica de hacer investigaciones sobre aspectos como, la condición subalterna a la que es sometido el maestro por el Estado, o los procedimientos de control y las prácticas de subjetivación ligadas a la educación, pero dejando claro que su pretensión no es sentar estudios totalizantes, sino opciones de análisis comprometidas con las problematizaciones del presente. (p. 13)

En virtud de ello, se utilizaron algunas herramientas metodológicas para apoyar lo planteado, así como ciertas nociones de Foucault, que se basan en un distanciamiento de la historia en su sentido tradicional y que dan la posibilidad de pensar en un modo particular de historiar el

presente; no porque se pretenda investigar los acontecimientos actuales, sino porque se problematiza el presente, en este caso, el de los planes y programas de matemáticas escolares, y se indaga por las particularidades del proceso en que emerge o se actualiza ese discurso.

Entonces, es cuando aparecen nociones como la de *discontinuidad*, entendida como el hecho de que algunas cosas ya no son percibidas, descritas, expresadas, caracterizadas, clasificadas y conocidas de la misma manera de una época a otra, y por lo que aparecen además las *rupturas*, *desplazamientos* o *transformaciones* en las prácticas y en los discursos.

Para Foucault (1970b), el *discurso* es el “conjunto de enunciados que provienen de un mismo sistema de formación; así se podría hablar de discurso clínico, discurso económico, discurso de la historia natural, discurso psiquiátrico” (p. 141) y “está constituido por un número limitado de enunciados para los cuales se puede definir un conjunto de condiciones de existencia” (p. 153); es así, como el *enunciado* es una proposición o una frase considerada desde el punto de vista de sus condiciones de existencia, no como proposición o frase como tal.

Lo que implica que desde el análisis arqueológico de los enunciados estos no son remitidos a una instancia fundadora, sino sólo a otros enunciados para mostrar sus correlaciones, sus exclusiones o sus regularidades en esa dispersión de discursos. Lo cual se relaciona también con la *emergencia* que según Foucault (1971) “se produce siempre en un cierto estado de las fuerzas. El análisis de la emergencia debe mostrar el juego, la manera en que luchan unas contra otras, o el combate que llevan a cabo frente a circunstancias adversas, o también la tentativa que realizan [...] para escapar de la degeneración y recuperar vigor a partir de su propio debilitamiento” (p. 34).

En concordancia con lo anterior, la intención de esta investigación es develar el conjunto de condiciones de posibilidad, las relaciones de poder y las disputas a partir de las cuales se fueron

configurado los programas de matemáticas escolares en Colombia, en la segunda mitad del siglo XX; para lo cual fue necesaria la revisión paciente de diferentes documentos de una masa documental importante que posibilitó la conformación de un archivo desde dónde mostrar y analizar el problema planteado, como manuales, leyes, decretos, textos escolares, revistas de educación, actas de conferencias internacionales, informes de Ministros, entre otros, que acompañaron la enseñanza de las matemáticas. Con el objetivo de hacer evidentes los discursos que desde ellos circularon, donde es posible observar la naturalización de ciertas prácticas, constituidas como regímenes de verdad, para configurar los contenidos de enseñanza de una disciplina como la matemática en la escuela.

No obstante, en correspondencia con los planteamientos de Foucault, esta tarea no significó interpretar los documentos, determinar si decían la verdad o no, o hacer juicios valorativos; sino trabajarlos desde el interior. Foucault (1970b) en relación con la arqueología plantea: “ella lo organiza, lo divide, lo distribuye, lo ordena, lo reparte en niveles, establece series, distingue lo que es pertinente y lo que no lo es, señala elementos, define unidades, describe relaciones” (p. 14). En otros términos, no se buscó en los documentos las huellas que hubieran podido dejar los hombres, sino:

[...] Seguir el hilo complejo de la *procedencia*, es decir, conservar lo que ha sucedido en su propia dispersión: localizar los accidentes, las mínimas desviaciones, -o al contrario lo giros completos-, los errores, las faltas de apreciación, los malos cálculos que han dado nacimiento a lo que existe y es válido para nosotros; es descubrir que en la raíz de lo que conocemos y de lo que somos no hay ni el ser ni la verdad, sino la exterioridad del accidente (Foucault, 1971, p. 28).

Desde estas bases es posible indagar más allá de lo que siempre se ha visto, unos programas de matemáticas definidos y preestablecidos para cada grado, que generan interrogantes por los enrarecimientos que emergieron en el transcurso de la segunda mitad del siglo XX, dando cuenta



de las transformaciones, desplazamientos, rupturas, discontinuidades que configuraron los planes y programas de matemáticas en Colombia. En este orden de ideas, el interés no se centró en indagar sobre una historia “tradicional”, en el sentido de hacer comparaciones o buscar causas y consecuencias, o hacer una lista de las reformas curriculares para establecer cuál fue la mejor o la más acertada, sino indagar sobre las condiciones de posibilidad que dieron lugar a que emergieran unos planes y programas de matemáticas en este período determinado.

De esta manera, se utilizó la caja de herramientas de Foucault, con el objetivo de hacer arqueología y una aproximación a la genealogía, sin buscar un origen único o una verdad absoluta, sino multiplicidad de verdades acerca de los diversos discursos que emergieron para la configuración de los programas de matemáticas en la enseñanza secundaria, mirando desde diferentes perspectivas, no solo desde la escuela; reconociendo su enrarecimiento, pues el que existan sistemas de enrarecimiento del discurso implica que debajo de ellos se encontrarán otros discursos silenciosos y tal vez ocultos o rechazados, lo que implica que los discursos deben ser tratados como prácticas discontinuas que se cruzan, yuxtaponen, ignoran o excluyen (Foucault, 1970a, p. 53). Es así como el objetivo no fue interpretar el discurso, sino evidenciar las condiciones que hicieron posible que ese discurso emergiera, se transformara o se configurara, sus motivos y sus limitaciones.

En cuanto al período de estudio que se abordó, hubo algunos acontecimientos que llevaron a delimitarlo dentro de la segunda mitad del siglo XX, uno de ellos fue la reforma de 1962, con la que se sentaron las bases para la modernización de los programas de matemáticas, y lo sucedido en el año 1994 con la entrada en vigencia de Ley General de Educación, sin embargo, es necesario ampliar este periodo teniendo en cuenta los documentos que se iban encontrando, lo que significó no obviar información anterior o posterior a este período.

Dentro de esta investigación también se utilizaron como referencia algunas categorías construidas por el Grupo de Investigación “Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia”, el cual adoptó el método arqueológico y genealógico de Michel Foucault, al considerarlo un método más preciso que la historia, pues no se preguntaba por la evolución de los hechos ni de las instituciones, sino por lo que había hecho posible la existencia de los discursos que hacían parte de un cuerpo racional que no era científico, como el caso de la Pedagogía.

En esa misma línea, explicar el orden racional de un objeto que no es científico es entender ese objeto como un *saber*, de allí nace la noción de *saber pedagógico* (Zuluaga *et al.*, 2011, p. 12). Noción con la cual se trabajó a lo largo de esta investigación, pues este saber, “está conformado por los diferentes discursos a propósito de la enseñanza entendida en sentido práctico o conceptual y reúne los temas referentes a la educación, la instrucción, la pedagogía, la didáctica y la enseñanza” (Zuluaga, 1999, p. 198); temas que precisamente se tuvieron que analizar alrededor de los discursos que configuraron los planes y programas de estudio de matemáticas.

En adición a esto, como el énfasis fue específicamente en los programas de matemáticas, era preciso acercarse a una de las dimensiones del saber pedagógico: las nociones de *saber escolar* y *disciplina escolar*, entendiendo que el campo de la historia de los saberes y disciplinas escolares tiene como objeto de estudio los contenidos de enseñanza, pero no sólo los contenidos, sino que este campo se ocupa de analizar y reflexionar sobre cómo circulan y se apropian en la escuela la enseñanza de las ciencias y los saberes, reconociendo que -los saberes y disciplinas escolares- tienen una autonomía constitutiva y son, en consecuencia, una invención de las prácticas de enseñanza (Ríos, 2015, pp 9-20); en las cuales también se encuentra la *didáctica*, entendida como el “conjunto de conocimientos referentes a enseñar y aprender que conforman un saber”

(Zuluaga, 1987, p.186). En otras palabras, el conocimiento que circula en la escuela tiene una especificidad propia y no se puede pretender que sea una simple adaptación o réplica del conocimiento científico.

Por consiguiente, el interés de esta investigación no se basa en señalar cuáles fueron los conocimientos científicos a ser “transmitidos” en la escuela en dicho período, ni la manera eficaz de enseñarlos, o la lista de actividades que se debía ejecutar, o el nivel de aceptación o desfase que tenían los saberes escolares frente a los científicos; pues, no se concibe las *prácticas de enseñanza* de la forma tradicional como meros métodos de instrucción, ni al *maestro* como simple reproductor de los manuales, sino que en el acto de enseñanza aparecen unos discursos propios que implican una transformación didáctica de los contenidos (Zuluaga *et al.*, 2011).

A este respecto, Chevallard (citado en Zuluaga *et al.*, 2011, p. 277) sostiene que “[...] el saber escolar no necesita de la ciencia en sí, por cuanto la escuela misma escoge el conocimiento que necesita enseñar y lo recicla y procesa a su manera [...] pero, para justificar la legitimidad de lo que se enseña en la escuela, se debe pretextar filiaciones con la ciencia, a pesar de que la escuela sabe que allí se deforma y se reconfigura sin escrúpulos”.

Esta perspectiva, permite acercarse a las formas de apropiación y de circulación de los saberes enseñados en la escuela, pero además, interrogarse por ciertas relaciones entre el saber escolar específico de las matemáticas y el contexto del periodo, las fuerzas que se cruzaron, los fines políticos, sociales y económicos que atravesaron la elaboración de los currículos de matemáticas, los contenidos y métodos que se propusieron, los tipos de sujetos que se podían distinguir a partir de ciertas prácticas de enseñanza, la incidencia de discursos externos como el de los organismos internacionales (UNESCO, OEA, Banco Mundial), en fin, la vida social de los saberes, sus transformaciones, sus quiebres, sus ramificaciones; elementos desde los cuales es posible

comprender la configuración de los planes y programas de matemáticas escolares en la segunda mitad del siglo XX, como lo plantean Zuluaga *et al.* (2011):

Para poder hacer visible esta compleja trama de relaciones, hay que investigar las prácticas sociales en las que se produce, lo cual exige ir más allá de la revisión de los planes de estudio, de los textos escolares, de las ideas pedagógicas o de los tratados científicos. Es decir sería una historia social con todo lo que ello implica. (p. 276)

Por otra parte, para entender otra de las categorías que se abordó en esta investigación, a saber, el *campo del currículo*, fue necesario resaltar la diferencia que establece Olga Lucía Zuluaga, entre las Ciencias de la Educación y la Pedagogía, pues ella describe que todo el conjunto de disciplinas, que desde principios del siglo XX, empieza a intervenir en la educación, como la Psicología, la Sociología, la Administración, hace que la Pedagogía quede subordinada a una existencia básicamente operativa, a través de unos mecanismos disciplinarios: la clase, el programa (currículo) y el examen. Enfocándose específicamente en el currículo, que es el objeto de estudio que nos atañe, se resalta que:

El programa (currículo) también reduce y limita en tanto aleja al maestro de la cultura escrita, en particular del libro, a partir de la selección de lo enseñado con base en criterios e intereses sociológicos y económicos, no derivados ni del saber específico enseñado, ni de la didáctica correspondiente (Zuluaga *et al.*, 2011, p. 25)

De ahí, se puede deducir que el maestro igualmente queda subordinado, ya que es sometido cada vez más a una pérdida continua de saber, y que la enseñanza es convertida en una mera acción práctica e instrumental donde se aplican los métodos para aprender, propuestos por la psicología, contradiciendo la idea, desde la perspectiva del Grupo de Historia, que comprende la Pedagogía como saber y como práctica. Por lo tanto:

La enseñanza no es una simple metódica, ni un procedimiento de transmisión de contenidos, ni un mero quehacer instruccional, ni la administración de un paquete académico. No se restringe su acción necesariamente a la escuela, ni se reduce a una acción delimitada por la clase, el examen y el programa, sino que la enseñanza posee una naturaleza conceptual y es una práctica de conocimiento (Zuluaga *et al.*, 2011, p.39).

En este orden de ideas, el Grupo HPPC, como una forma de dar cuenta de las transformaciones que se han introducido en la educación y en la enseñanza, elabora la categoría *campo del currículo* la cual:

[...] designa un espacio de saber en dónde se inscriben discursos (teorías, modelos), procedimientos y técnicas para la organización, diseño, programación, planificación y administración de la instrucción, bajo el principio de la determinación previa de objetivos específicos planteados en términos de comportamientos, habilidades y destrezas, y con el propósito central de obtener un aprendizaje efectivo (Martínez, Noguera, y Castro, 2003, p.27).

Consecuentemente, otro aspecto a tener en cuenta es el proceso, de lo que el Grupo HPP ha denominado *instrumentalización de la enseñanza*, refiriéndose a la concepción metódica, operativa e instrumental que desde las ciencias de la educación se ha dado a la enseñanza, imposibilitando así los desarrollos conceptuales en torno a la enseñanza como eje articulador del saber pedagógico, es decir:

[...] el campo del currículo nos permite analizar la instrumentalización como efecto del ejercicio de un dispositivo y unos mecanismos de poder desplegados para el control social. Si la enseñanza es el concepto articulador al interior del campo del saber pedagógico, la instrucción lo es del campo del currículo (Martínez *et al.*, 2003, p.29).

Bajo estos presupuestos, fue importante indagar sobre aquellas verdades que se instauraron como ciertas y aceptadas en la educación y especialmente en lo concerniente a los planes y programas de matemáticas que hacen pensar que siempre han estado ahí, sin dudar de ello y sin

sospechar que tal vez han sido atravesados por los conflictos de intereses que existen en cada sociedad y en cada época, y que éstos a su vez también se van transformando. De ahí la necesidad de ver por fuera de los currículos, otros discursos que interactuaron indirectamente con lo que en ellos se estableció.

Historiar el currículo desde esta perspectiva, es importante para entender cómo actúa el dispositivo de la escolarización en la configuración de los discursos de los diferentes tipos de saberes propios de una sociedad (Zuluaga *et al.*, 2011), y permite explicar sus formas de funcionamiento en el presente, indagar sobre la aparición de cada uno de los contenidos que enseñamos e identificar si tuvo uno o varios orígenes, si hubo relación o no entre ellos. Las circunstancias en que emergieron esos contenidos específicos del saber escolar de la matemática, muestran la manera como la pedagogía y las ciencias están atravesadas por el poder y reconocen a la vez una historia política.

Es importante aclarar que en este trabajo se habla de “planes y programas de estudio” y de “currículo” indiscriminadamente, pues así se evidencia en varios de los textos analizados, dado que en varias ocasiones, según notas de los autores, se debe a problemas de traducción del término.

En este contexto, los planes y programas de matemáticas han sido objeto de estudio desde la perspectiva histórica o han sido tocados de alguna manera en otros trabajos de historia y pedagogía, por lo cual fue necesario recopilar esta información y agruparla en cuatro núcleos temáticos, de acuerdo con sus similitudes, para ubicar ciertos acercamientos o distanciamientos entre estos y el presente trabajo de investigación.

## Programas Curriculares de Matemáticas

Sobre este tema se encuentran cuatro investigaciones que abordan los programas de matemáticas en diferentes épocas y en diferentes escenarios. Uno de ellos es *El Currículo de las Matemáticas Escolares y el Gobierno del Sujeto Moderno* (García y Valero, 2014). Este trabajo se desarrolla a través de un enfoque genealógico, pero usando únicamente fuentes secundarias, es decir, parte del análisis de fuentes muy recientes sobre Historia de las Matemáticas escolares en Colombia, pero no acude al archivo de fuentes primarias, es decir de la época analizada (siglo XIX y XX), para mostrar cómo el currículo de matemáticas entra en Colombia en el camino del desarrollo, inscribiendo en los niños y niñas las marcas del ser moderno, a través de lo que Michel Foucault llamaría unas tecnologías de gobierno de la población.

Aunque es uno de los trabajos que más se acerca a esta investigación, a la vez se distancia, en el sentido en que no se desarrolló de la misma manera, en tanto que el interés de esta investigación fue la de ir a la fuente primaria, dejando que los documentos hablaran, usando otras categorías metodológicas de Foucault como la procedencia, la emergencia, la historia efectiva, el análisis del discurso a través del enunciado, el trastocamiento, la discontinuidad, el azar, las condiciones de posibilidad entre otros, que no se alcanzan a percibir en este artículo, sin embargo, este trabajo aportó información valiosa en cuanto a algunos elementos de transformación del currículo en el período que se pretende abordar.

Las otras investigaciones se titulan, *Matemáticas en Colombia en el Siglo XIX* (Sánchez, 1999). *El programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el periodo 1971-198* (Barrera, 2012) y *Diseño curricular en Colombia: el caso de las matemáticas* (Gómez, 2010). De manera general, estas investigaciones abordan los pensum de matemáticas desde el escenario universitario, la primera evidenciando la estrecha relación entre

ingeniería y matemáticas durante el siglo XIX y la segunda dando cuenta de las matemáticas enseñadas en la licenciatura de la Universidad Pedagógica en década del 70. El tercer trabajo mencionado, se centra en describir las condiciones que regulan el proceso de diseño curricular en los centros escolares de Colombia, a partir del análisis de los documentos emitidos por el Ministerio de Educación Nacional desde de la Ley General de Educación de 1994, hasta los Estándares Curriculares de 2006.

Si bien, estos trabajos presentan una rigurosidad considerable y una descripción profunda, sus perspectivas de análisis se alejan bastante de los objetivos de esta investigación, puesto que no dan cuenta de las discusiones pedagógicas que circularon alrededor de la configuración de los currículos de las matemáticas escolares, ni de los discursos de otros saberes que seguramente se entrecruzaron para introducir los contenidos a ser enseñados en esta disciplina escolar, aun así, ofrecen información relevante acerca de los contenidos enseñados en periodos particulares, lo que permite analizar las transformaciones de dichos programas académicos.

### **Reformas Curriculares**

Es evidente el gran interés por investigar sobre la incidencia de las reformas curriculares en Colombia, especialmente en la época del modernismo. Algunos de los trabajos que se centran en esta temática son: *Cincuenta años de reformas en el currículo colombiano de Matemática en los niveles básico y medio de educación* (Gómez, 2014), *La incidencia de las reformas educativas en la enseñanza de la historia en Colombia, 1973-2007* (Guerrero, 2011), *Las reformas educativas 1984-1994 y su condicionamiento ideológico* (Mancera, 1998) y *Las reformas curriculares de Perú, Colombia, Chile y Argentina* (Ferrer, 2004). Este grupo de investigaciones elabora planteamientos interesantes en cuanto a la configuración de ciertas reformas curriculares, no sólo de las matemáticas, sino también de otras disciplinas escolares



como las ciencias sociales, teniendo en cuenta algunos acontecimientos particulares del contexto histórico que permiten relacionarlos con la forma de pensar de un período en particular y analizar los discursos que circularon allí. No obstante, se puede apreciar, que el enfoque metodológico que se desarrolla en estos trabajos, es muy distinto al arqueológico y genealógico; se centra más en hacer hermenéutica o en hacer énfasis en una historia tradicional, es decir, mostrando un desarrollo continuo y cronológico del currículo en Colombia, sin sospechar que posiblemente, existieron otros discursos, desde otras superficies, no sólo desde la escuela, que tal vez fueron silenciados y que son los que se analizan en esta investigación.

### **La Enseñanza de algunos contenidos de matemáticas**

Son varios los trabajos encontrados que enfatizan en la enseñanza de algún contenido matemático, como por ejemplo el álgebra, la aritmética, el concepto de límite, la multiplicación o la geometría, especialmente durante el siglo XX. Aquí se recogen los trabajos titulados *El desarrollo del álgebra en la primera mitad del siglo XX* (Moreno, 2011), *Un análisis del tratamiento de la semejanza en los documentos oficiales y textos escolares de matemáticas en la segunda mitad del siglo XX* (Escudero, 2005), *Una mirada al concepto límite en el currículo colombiano: El caso de los lineamientos curriculares de matemáticas y los estándares básicos de competencias matemáticas* (Quintero, 2013), *Matemática Moderna II* (Pardo y Peña, 2006) y *La multiplicación. Un análisis desde un texto de quinto de primaria y el currículo 1710 de 1963* (Gutiérrez, 2005).

Este conjunto de trabajos, dan cuenta de ciertas formas de enseñanza de algunos contenidos que “debían” ser aprendidos en un periodo particular de acuerdo con lo establecido en el currículo, lo cual permite analizar las relaciones o rupturas entre la legislación educativa y los libros de texto utilizados en la época. Sin embargo, la mirada desde donde se abordan es muy

restringida dado que toman en forma aislada dichos contenidos y los autores se limitan a hacer una especie de cotejo o comparación, sin analizar las discusiones pedagógicas alrededor de la configuración de los currículos, ni el cruce de fuerzas de los diferentes discursos que atravesaron los libros de texto, por lo cual se aleja bastante del enfoque arqueológico genealógico de esta investigación.

Pero se encuentran dos investigaciones que utilizan el enfoque arqueológico genealógico, una se titula *La enseñanza de la aritmética y la matemática en Colombia* (Galindo, 2014) en la que se analizan las condiciones históricas y pedagógicas que configuraron las prácticas de enseñanza y los contenidos de matemáticas en la escuela colombiana, de manera particular en la primaria, durante los años 1938 a 1958, haciendo una mirada a los manuales que se constituyeron en uno de los modos de circulación de discursos en torno a su enseñanza. Y la otra, *Enseñanza de la aritmética y la geometría en Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía Pestalozziana 1867-1894* (Parra, 2011).

Estas investigaciones permiten ampliar el campo de conocimiento alrededor de este tipo de análisis y fortalecer la perspectiva en relación con los discursos que configuraron las prácticas de enseñanza de ciertos contenidos en una época determinada, para comprender cuáles serían esos elementos de transformación o de modernización, si se quiere, de los métodos, contenidos, propósitos, entre otros, de los programas de matemáticas escolares; o al contrario, vislumbrar posibles continuidades allí.

### **Políticas Educativas**

Sobre este tema las investigaciones se han centrado en indagar acerca de la incidencia de las políticas de estandarización en la calidad de la educación, analizando principalmente los estándares de competencias, no solo en el área de matemáticas sino a nivel general. Entre los

trabajos encontrados se encuentran los siguientes: *Los estándares de competencias matemáticas* (López, 2014), *Colombia: Estándares curriculares y calidad de la educación* (Moreno, 2003), *Gestión del currículo en el nivel de educación básica en Colombia en los años 1990/2000* (Estupiñán, 2008) y *Políticas, currículo y evaluación en la educación para jóvenes y adultos en Colombia* (Fandiño, 2013).

En términos generales, este grupo de investigaciones aporta información relevante en tanto que permite analizar ciertas condiciones de un momento histórico determinado que hicieron posible la emergencia de nuevas políticas educativas, vislumbrando algunas transformaciones en las prácticas de enseñanza, que dan cuenta de otras formas de pensar y de reconocer los propósitos de la educación en Colombia. Esa necesidad de implementar estas modificaciones, son el resultado de múltiples fuerzas que se cruzaron en un momento determinado.

Además de la importancia de todos estos trabajos, también es relevante considerar la necesidad de profundizar en estudios específicos sobre un saber escolar como las matemáticas, alrededor de los planes y programas de estudio, para analizar los contenidos a ser enseñados, ya que en pocas de las investigaciones mencionadas se trabaja específicamente en ésta área; las demás lo hacen en general sobre la educación en Colombia y especialmente abarcan el tema de calidad, en algunas, tratando de mostrar una aparente “evolución” en la educación a través de la metodología historiográfica, contando los sucesos cronológicamente organizados, tal vez como causas y consecuencias, lo que dista mucho de lo que se analiza en la presente investigación, pues precisamente el interés es exponer lo que no se alcanza a percibir en estos trabajos e ir a los intersticios de dichos acontecimientos para desentrañar lo que no se ha mostrado y develar los posibles desplazamientos, rupturas, discontinuidades, o al contrario ciertas continuidades en los

programas de matemáticas en el transcurso del siglo XX en Colombia, a pesar de las diversas políticas educativas establecidas.

Bajo esta perspectiva, los capítulos que componen esta tesis analizan los discursos, los saberes y las prácticas que circularon entre 1950 y 1990, y aportaron en la configuración de los programas de secundaria para la enseñanza de las matemáticas en Colombia. En el primer Capítulo se muestran los discursos que circularon en torno a la necesidad de modificar los planes y programas de estudio, resaltando algunos distanciamientos o relaciones entre estos discursos. También se realiza una mirada a las diferentes reformas educativas que se llevaron a cabo desde la década del 50 hasta la década del 70, justificadas desde diferentes discursos, mostrando así el desplazamiento que se le dio a lo pedagógico en estas reformas curriculares. Se termina por develar las transformaciones que emergieron en la forma de entender los programas de estudio en el transcurso de este periodo.

En el segundo Capítulo, se hace una mirada más detallada a los programas de secundaria para la enseñanza de las matemáticas, develando las condiciones que fueron configurando esos programas, a través de la revisión de los contenidos propuestos en las múltiples reformas emitidas por el Ministerio, lo cual no significó, en un principio, cambios en las prácticas de los maestros, lo que se muestra a través del análisis de algunos manuales escolares y de otros discursos desde los cuales fue posible mostrar distanciamientos entre lo pedagógico y la legislación educativa. También se muestran otras estrategias emprendidas para posibilitar la implementación efectiva de tales reformas y la transformación paulatina de los contenidos por la matemática moderna, vislumbrando finalmente el desplazamiento de lo pedagógico por lo instrumental, en las últimas reformas.

En el tercer Capítulo, se abordan las diferentes formas de ver la matemática que pervivieron simultáneamente y que configuraron modos distintos de enseñarla, sin que ello significara, en algunos casos, divergencia en los programas, es decir, había quienes se mantenían con los programas tradicionales, aunque ello no significaba que todos enseñaran de la misma forma, pero también hubo quienes sí acogieron los contenidos de la matemática moderna, sin que ello significara cambios en sus métodos de enseñanza, privilegiando los tradicionales, lo que da cuenta de que fue un terreno cruzado por varias fuerzas a veces en disputa: lo económico, lo pedagógico, lo psicológico, lo científico.

Por último, en el cuarto Capítulo se devela que la procedencia de los programas de matemáticas, que trajeron consigo los nuevos temas de matemática moderna, fue del orden económico; así mismo, se muestran las condiciones en que fueron configurados los programas de matemáticas a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, evidenciándose claramente el desplazamiento de lo pedagógico por la instrumentalización de la enseñanza. También se muestran las disputas que se presentaron al interior del Ministerio y con el llamado Movimiento Pedagógico que se formalizó en el año 1984, evidenciándose una transformación en la forma de entender los programas, pues ya no eran concebidos únicamente como el compendio de contenidos, sino que pasaron a tener una dimensión más amplia que comprendía aspectos de tipo filosófico, epistemológico, sociológico, psicológico y pedagógico.

### **Capítulo 1. El fracaso bachiller, una cuestión de planes y programas**

Hacia mediados del siglo XX se presentó a nivel mundial una gran preocupación por la crisis que atravesaba la educación, pues era una época en la que emergían grandes avances científicos y tecnológicos, y el sistema educacional no estaba afrontando las duras exigencias y oportunidades del momento (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los E.U.A., 1963,

p. 14), lo cual requeriría de profundos cambios en la estructura y funcionamiento de los aparatos educativos nacionales a nivel mundial (Martínez *et al.*, 2003, p. 24).

Sin lugar a dudas, las matemáticas jugaron un papel muy importante en el progreso de la humanidad, tanto en el aspecto científico como en el tecnológico a partir de la investigación matemática que se adelantaba en ese momento, convirtiéndola en “la piedra angular del desarrollo técnico” (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los E.U.A., 1963, p.19). Con esta revolución se comenzaron a configurar nuevas formas de pensar, particularmente de los matemáticos profesionales, emergiendo así discursos que sostenían que “las escuelas y colegios de todas las naciones continuaban trabajando con las nociones más obsoletas de las ciencias matemáticas” (Educación Matemática en las Américas, 1968, p.3).

Estos discursos se fueron extendiendo a lo largo de toda la región de América Latina; un hecho que da cuenta de ello es la Primera Conferencia Interamericana para la Enseñanza de la Matemática (CIAEM) que se llevó a cabo en Bogotá, Colombia del 4 al 9 de Diciembre de 1961, cuyo propósito fundamental fue “llamar la atención de todos los participantes sobre los cambios producidos en el conocimiento matemático, los cuales involucraban la necesidad de modificar los planes de estudio de la escuela y la universidad, e incitaban de este modo a todos los países para iniciar actividades reformistas” (CIAEM, 1968, p.3), para lo cual se propusieron estrategias como, la elaboración y traducción de textos, modificación de los contenidos y capacitación a los profesores.

Particularmente en Colombia, desde hace algunos años, venían circulando discursos que planteaban la necesidad de una reforma del bachillerato, debido a los diversos problemas que se estaban presentando y que apuntaban a que los Planes y Programas de estudio eran la principal

causa de fracaso del bachiller; así lo mencionó el Ministerio de Educación Nacional en el año 1961:

Los problemas que aquí se presentan deben conocerse en función de la realidad bachiller.

a) Bachilleres que terminan carrera universitaria sin vocación profesional; b) Bachilleres que fracasan en la universidad, c) Bachilleres que fracasan en el examen de ingreso a la universidad; d) Bachilleres que no se presentan al examen de ingreso a la Universidad; e) Alumnos que abandonan los estudios del bachillerato. Cada uno de estos casos [...] presenta un problema de fracaso, cuya causa puede ubicarse en una o varias razones, así: 1° Por culpa del Ministerio de Educación Nacional: a) En el plan de estudios, por ser único e igual para todos, por su defectuosa estructura pedagógica, por el recargo de materias, por el exceso de asignaturas en cada uno de los años, por el exceso de horas semanales de clase [...] b) En los programas, por ser demasiado extensos, por su contenido, por carecer de orientación metodológica. (p. 13).

Conviene advertir aquí el significado que se le daba en ese momento, tanto a los Planes de estudio como a los Programas. El Plan de estudios se entendía como “el conjunto de todas las materias de estudio que concurrían a la realización de los fines específicos de la rama cultural o técnica correspondiente, distribuidos por años”, mientras que el Programa era “el contenido de cada una de las asignaturas” (MEN, 1961, p 14). En este sentido “todo plan de estudios indicaba una orientación, pero lo que le daba a la enseñanza su sentido, su espíritu, su definición, eran los programas. Ellos mostraban si lo que se pretendía era dar una cultura verdadera o simplemente una mera información” (Nieto, citado en Nieto, 1964, p. 82).

Bajo estas premisas, se puede observar que tanto los planes de estudio como los programas comenzaron a ser ampliamente cuestionados desde varias perspectivas, no sólo desde el Gobierno Nacional, los organismos internacionales o los científicos; sino que también los discursos de la psicología y los líderes pedagógicos como Agustín Nieto Caballero se

pronunciaron con críticas hacia los planes y programas existentes, pues en el mencionado informe para la reforma, se resaltó como uno de los problemas que “el plan no atendía a la psicología del aprendizaje, a la psicología diferencial, en cuanto se relacionaba a capacidades, aptitudes, recursos económicos y necesidades” (MEN, 1961, p. 10), tampoco se tenía en cuenta las “necesidades y los intereses de los alumnos y de la comunidad, y las diferencias en inteligencia, en sensibilidad y en capacidad para el trabajo intelectual que existían entre los adolescentes” (MEN, 1961, p. 9), por el contrario, eran planes y programas rígidos e iguales para todos.

Así mismo, se evidencia, en discursos de pedagogos, que los programas se recargaban cada vez más de contenidos y asuntos innecesarios, que abrumaban al alumno obligándolo a marchas forzadas para cumplir con dicho programa: “la memoria del estudiante va convirtiéndose en el archivo polvoriento y sin vida de interminables nomenclaturas y su inteligencia va ahogándose bajo el peso de esta carga agobiadora” (Nieto, citado en Nieto, 1964, p.11). Con frecuencia –dice el informe– se ven en los programas solamente listas de temas con escasa relación entre sí, ni siquiera se nota el esfuerzo por relacionar asignaturas que son afines por naturaleza, como en el caso de las matemáticas, que se ve por separado la aritmética, la geometría, el álgebra y la trigonometría, cuando debieran estudiarse paralelamente para presentarse mutuo soporte en el aprendizaje, tal sería el estudio de la Aritmética y la Geometría, el Álgebra y la Geometría, la Geometría plana y la Trigonometría, la Geometría y el dibujo lineal (MEN, 1961, p. 10).

Con todo lo anterior se hace evidente, que cada vez iban cobrando más fuerza los discursos que insistían en modificar los planes y programas de estudio, por supuesto incluyendo los de matemáticas, con la idea de que debían estar orientados en la misma dirección del progreso matemático y sus aplicaciones, pero además de que se debía:



Solicitar consejo sobre planeamiento de programas de estudios a los matemáticos, físicos, y otros científicos que conocían directamente hacia dónde avanzaban las fronteras de la matemática y hacia dónde se estaba moviendo el hombre en su esfuerzo para desarrollar su dominio científico y técnico sobre el universo físico (CIAEM, 1968, p.7).

Porque en todo caso, lo nuevo que había en los programas escolares de matemática databa de doscientos años atrás (CIAEM, 1968, p. 3).

**Hagamos pues, más racionales nuestros programas. Aliviémoslos de cosas totalmente inútiles<sup>1</sup>**

Si bien se evidencian reflexiones de tipo pedagógico, psicológico, científico, alrededor de los planes y programas escolares, como se esbozó anteriormente, también es importante mencionar que sobre el mismo periodo (mediados del siglo XX) circulaban discursos con marcado énfasis económico muy ligados a la educación, pues las decisiones educativas de los diferentes gobiernos de los países llamados subdesarrollados de América Latina, comenzaron a depender cada vez más de las discusiones y programas desarrollados al interior de organismos internacionales como la UNESCO y la OEA (Martínez *et al.*, 2003, p. 24), donde sus intereses desplazaban la idea de “progreso” por la noción de “desarrollo” y con ella se transformaba también la manera de entender la educación, pues a partir de aquí sería entendida como “formación, capacitación y perfeccionamiento del recurso humano, convirtiéndose en un asunto eminentemente técnico” (Martínez *et al.*, 2003, p. 23).

Es así como en Colombia se configuraron una serie de reformas permeadas por dichos discursos. Muestra de ello es la importancia que se le comenzó a dar a la formación de personal

---

Notas

<sup>1</sup> Título tomado textualmente a propósito de una cita de Nieto, A. (1949) en *Enseñanza Práctica*. Citado en Nieto Caballero A. (1964). *La segunda Enseñanza y Reformas de la Educación*. Bogotá. Colombia. p. 19.

técnico que requería la industria, duplicando el número de escuelas de enseñanza industrial y artesanal (MEN, 1951), de otra parte, la simplificación de los planes y programas de estudio serviría como estrategia para lograr un aumento en el número de bachilleres no fracasados y con ello aportar en la formación de individuos productivos en tanto recurso y factor de desarrollo, cumpliendo así con los acuerdos establecidos por las organizaciones internacionales. Al respecto, las palabras del Sr. Ministro de Educación del año 1951:

Se busca un plan de estudios sin diferenciaciones de especialización, sobre las bases de una cultura general mínima, que lo mismo pueda ser útil al estudiante cuya única aspiración sea la de formarse una cultura para la vida que aquellos que aspiren a seguir cualquiera de las carreras profesionales u otra actividad. Será un bachillerato con programas simplificados donde se dará importancia destacada a las matemáticas y a las humanidades, sin descuidar por ello el estudio de las ciencias físicas y naturales (MEN, 1951, p. 23).

Estas ideas quedaron materializadas mediante el Decreto 075 de 1951, así:

Por decreto número 0075 de enero 17 del presente año [1951] fue adoptado un nuevo plan de estudios de la enseñanza secundaria, [...]. Sin tratar novedades mayores, este nuevo plan se orienta en el sentido de procurar una simplificación en el Bachillerato evidentemente provechosa. En efecto, se ha realizado una conveniente poda de asignaturas y procurando en compensación la respectiva concentración, por una parte; por la otra, con propósito de permitir a los colegios la intensificación o extensión de estudios en las materias que ellos consideren más adecuadas dentro de su especialización, se ha dejado un número razonable de horas libres para tales fines (MEN, 1951, p. 90).

El nuevo plan contemplaba una especialización en Comercio, Artes y Oficios, Magisterio Elemental, predominantemente práctica, “quedando abierto el camino de algunas profesiones útiles, dentro de un bachillerato que pudiera llamarse elemental, para aquel alumnado sin pretensiones de cursar carreras universitarias” (MEN, 1951, p. 90).

Entre tanto, los discursos de los organismos internacionales continuaron tomando fuerza, especialmente en América Latina. Muestra de ello fue la Conferencia sobre Segunda Enseñanza que se realizó en el mes de enero de 1955 en Santiago de Chile, a la cual asistieron delegados de las 21 naciones americanas. Como principales acuerdos se puede resaltar la unificación de algunos términos como “Educación Media”, donde se convino definirla como “toda la que se da a los adolescentes entre los doce y los diez y ocho años, ya se trate de enseñanza general o de comercio, agricultura, bellas artes, escuelas técnicas o vocacionales” (Nieto, citado en Nieto, 1964, p.101). Otra de las decisiones que resultó de esta conferencia fue que “quedó definido un primer ciclo de cuatro años básico para toda la enseñanza media, y un segundo ciclo de dos años con las mismas características generales del ciclo anterior sin ninguna especialización propiamente dicha” (Nieto, citado en Nieto, 1964, pp.101 - 102).

En ese mismo año (1955) se expidió en Colombia el Decreto 925, con el cual se reformó una vez más el plan de estudios de bachillerato. En el texto se justifica la reforma por las graves fallas que adolecía el actual bachillerato a causa de:

El excesivo número de materias, su desarticulación, el recargo de los programas, la ausencia de criterio psicológico en la selección y distribución de asignaturas, la orientación hacia un memorismo estéril que reduce las posibilidades y el interés de las inteligencias jóvenes, desarrollando en cambio pasividad de los alumnos por los efectos del sistema y las inmoderadas exigencias en las tareas domésticas (MEN, 1955, p.1).

De esta manera, obedeciendo a los acuerdos establecidos en la mencionada conferencia de Santiago de Chile, se estableció el bachillerato básico de cuatro años y el bachillerato Universitario de seis años, este último comprendía el bachillerato básico y dos años más de estudios preuniversitarios organizados en tres diversas ramas de orientación vocacional: una,

hacia las Ciencias Naturales; otra, hacia las Ciencias Técnicas y otra hacia las Disciplinas Humanísticas (MEN, 1955, p.3).

Siguiendo con las ideas de los discursos internacionales, en Noviembre de 1956 se realizó la IX Conferencia General de las Naciones Unidas, cuyo “énfasis estuvo en la expansión de la educación, la revisión de planes y programas de estudio y el planeamiento sistemático” (Quiceno, Sáenz y Vahos, 2004, p. 151), tres años después, en Colombia mediante Decreto 2433 de 1959, se modificaron los planes de estudio para la enseñanza industrial y comercial, argumentando que era “urgente el personal adecuadamente capacitado para las necesidades futuras de la industria y del comercio colombianos” (MEN, 1959, p. 1), asumiendo una vez más los compromisos de la Conferencia internacional.

Con lo anterior, se puede evidenciar que los intentos de reformar los planes y programas de estudio estuvieron más ligados con los discursos de orden económico que circulaban desde los organismos internacionales, que con las reflexiones de tipo psicológico o de los líderes pedagógicos que insistían en que:

Los programas deben enumerar de forma sencilla y coherente los capítulos que han de contener cada materia, sin llegar a ser rígidos en sus minuciosidades, han de trazar propósitos y de indicar cuál es el mínimun de conocimientos exigidos, permitiendo al profesor cierta flexibilidad en su desarrollo (Nieto, citado en Nieto1964, p.84).

Lo cual no se observó en dichos planes y programas reformados, pues no se especificaron claramente los propósitos de cada una de las asignaturas, se continuaban planteando como una lista de temas distribuidos por años de estudio sin correlación alguna, trabajadas de manera aislada, sin tener en cuenta la sicología del aprendizaje, la edad mental de niño o sus intereses, lo único evidentemente claro, como bien lo dijo el Ministro es que: “se realizó una conveniente

poda de asignaturas” (MEN, 1951, p.90), lo cual no estaba en sintonía con discursos pedagógicos como el de Agustín Nieto Caballero quien decía que:

[...] en nada se parece un curriculum de estudios que ordena las disciplinas que actúan a todo lo largo de los seis años de la enseñanza secundaria, y aquel que solo tiene en cuenta, aisladamente, las materias o cursos que, año por año, llenan las casillas del plan escolar, sin ningún propósito de correlación, y que por lo tanto no tiene como finalidad formar el espíritu sino simplemente llenarlo transitoriamente, tal como se llena un neumático que debe ser desinflado por el profesor en el día del examen (Nieto, citado en Nieto1964, p.51).

A pesar de todos estos intentos de reformas que se dieron en el transcurso de la década de los 50, que evidentemente no integraron todas las posturas, en especial la del orden pedagógico, se comenzó a naturalizar en la opinión pública la idea de la necesidad de orientar la formación hacia individuos técnicos como una conveniencia nacional, así se puede observar en un artículo del periódico El Tiempo publicado después del Decreto 2433 de 1959:

Sobre el pensum oficial para el bachillerato, se han intentado en Colombia innumerables reformas, de los más variados sentidos, sin que en realidad se haya podido llegar a un sistema que satisfaga todas las exigencias. Hay que reconocer, sin embargo, que la reglamentación que acaba de dar a conocer el Ministerio de Educación, en virtud de la cual se establece el llamado “bachillerato técnico” corresponde efectivamente a una urgencia nacional incuestionable. [...] Es claro que esa reglamentación abre a los bachilleres colombianos un gran número de perspectivas de estudio y de trabajo, estructuradas con un criterio objetivo de gran conveniencia nacional (El Tiempo, 1960, p.4).

Por otra parte, volviendo concretamente a los programas de matemáticas, tampoco se evidencian cambios sustanciales en lo relacionado con los contenidos propiamente dichos, sólo se perciben modificaciones en las intensidades horarias de acuerdo con cada rama, pero se siguieron estudiando como temas aislados sin ningún propósito de correlación.

### **De los planes y programas uniformes y rígidos, a los planes y programas flexibles**

Así es como se hallan frente a frente dos maneras distintas de pensar, los que sostienen que la verdadera educación debía formar a la persona como tal, y los que afirman que sus fines consistían en dotar al educando de los elementos necesarios para su labor práctica y especializada dentro de la comunidad; es decir, por un lado, el énfasis era el de la formación por medio de la cultura y por otro, la del hombre económico y técnico.

A pesar de estas disputas, emergió una posible solución que parecía atender simultáneamente estos dos fines, así lo evidencia el proyecto para un plan de reformas en el Bachillerato preparado por el MEN en 1958, en donde se resaltó que “en la jerarquía de los valores educativos se encuentra primero la formación del hombre” (p.3) es decir, la formación propiamente cultural, “y sólo en segundo lugar la del fabricante o productor” (p.3), sin embargo, se podrían llevar simultáneamente “en grandes establecimientos en donde en una misma organización se cobije a centenares de estudiantes, en donde rija un plan de estudios flexible, con materias comunes y opcionales, donde existan los diversos compartimentos vocacionales y el tránsito fácil del uno al otro en el momento en que se descubren las verdaderas tendencias, aptitudes e intereses del estudiante” (p.3), en últimas, lo que comenzó a configurarse aquí, fue la idea de diversificar el Bachillerato en los últimos cursos, proponiendo para tal fin dos objetivos claros:

- a) Dotar al estudiante de una cultura y formación humanas que le permitan, [...] disponer de una personalidad suficiente y de capacidades para encarar los problemas de cualquier orden que la vida le presente, [...]
- b) Proporcionar los conocimientos, las técnicas de trabajo y las aptitudes necesarias para la prosecución de los estudios universitarios elegidos por el bachiller.

Al mismo tiempo y para lograr el equilibrio de los fines propios de la Educación Secundaria, es necesario elaborar para todas las ramas diferentes del Bachillerato un programa común de cultura básica que las abarque todas. Es la única manera de cumplir las dos exigencias de la Enseñanza secundaria, **la cultural y la técnica**<sup>2</sup>, sin sacrificar peligrosamente ninguna de las dos (MEN, 1958, p.5)

Con estas ideas se comenzó a configurar otra forma de entender los programas de cada asignatura, en la cual ya no eran importantes únicamente los contenidos, sino que también se enfatizaba en tener en cuenta la psicología del aprendizaje, la metodología, los objetivos que se perseguían, los intereses del niño; lo que implicaba programas flexibles y no iguales para todos, lo cual ponía de manifiesto la complejidad y dificultad que suponía la elaboración de programas con estas características, en tanto no podía ser una tarea improvisada sino que debía realizarse por un equipo de trabajo en forma técnica y paciente (MEN, 1958, p.9).

Estos discursos quedaron reflejados en el proyecto para el primer informe de la Reforma del Bachillerato de 1961, emitido por el Ministerio de Educación Nacional. Una de las justificaciones para dicha reforma fue: “que en los países de la América Latina se adoptó un tipo de escuela secundaria de naturaleza flexible, que atiende tanto a la diversa constitución psicológica de los grupos de educandos como a la variedad de las necesidades sociales” y que por tanto se debían abandonar “definitivamente los planes y programas uniformes y rígidos, con unas mismas exigencias para todos los alumnos y que se les reemplazara por planes y programas flexibles, que permitieran sacar el máximo provecho de una cuidadosa determinación de las necesidades educativas de los diversos grupos de alumnos” y que además “la naturaleza y la organización de las escuelas secundarias se fundaran en los modernos principios de la psicología del aprendizaje, de la psicología de la adolescencia y de la psicología social” (MEN, 1961, p.6).

---

Notas

<sup>2</sup> El subrayado y la negrita son de la autora

A partir de estas premisas se evidencia un primer intento por materializar las ideas de satisfacer “simultáneamente” las posturas que circulaban desde diferentes campos, tanto el económico, como el científico, el psicológico y con menor nitidez el pedagógico. Así lo muestra el Decreto 045 de 1962 con el cual se estableció el Ciclo Básico de Educación Media, se determinó el Plan de Estudios para el Bachillerato y se fijaron el Calendario y las Normas para evaluar el trabajo escolar. Esta Reforma se justificó desde variadas perspectivas a saber:

Que la evolución y el progreso de la ciencia y de la cultura determinan actualizar los sistemas, planes y programas de enseñanza en general y concretamente los de la educación secundaria; Que las necesidades del desarrollo económico y social del país justifican la revisión periódica de tales sistemas, planes y programas; Que el Seminario Interamericano sobre Educación Secundaria, de Santiago de Chile, recomendó modificaciones en los métodos y características del nivel de enseñanza, muchas de las cuales se incorporan en el presente Decreto; Que en los capítulos sobre Bachillerato, de las bases para el Plan Quinquenal Educativo Colombiano, también se hacen recomendaciones similares; Que en la conferencia regional de Punta del Este, Colombia se comprometió a realizar reformas estructurales y a extender los beneficios de la educación secundaria al mayor número; Que el Ministerio de Educación ha venido experimentando en los Colegios Pilotos modalidades del plan de estudios que se va a expedir; Que la Junta Asesora del Ministerio de Educación emitió concepto favorable al proyecto de reforma del plan de estudios de educación secundaria, elaborado por la División de Educación Media y por la Oficina de Planeamiento, Coordinación y Evaluación del Ministerio; Que el Gobierno presentó al examen de la opinión pública tal propuesta; Que dicho proyecto fue enviado en consulta a entidades culturales y gremiales, y a educadores, y sometido a la consideración del I Seminario sobre problemas del Bachillerato, auspiciados por la Asociación Colombiana de Universidades, celebrado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, con sede en Tunja, y Que



tanto los resultados de la consulta, como las conclusiones del Seminario y posteriores deliberación, coinciden en la conveniencia de las reformas propuestas (MEN, 1962, p.1)

Por medio de esta reforma se asumió claramente la educación como factor de producción, atendiendo a los acuerdos con los organismos internacionales, pero a la vez de movilidad social, fijando las bases para una cultura mínima.

Específicamente en lo concerniente a los programas de matemáticas, mediante dicho Decreto se establecieron los contenidos de acuerdo con las conclusiones de varias conferencias internacionales sobre la enseñanza de la Matemática, entre ellas la del College Entrance Examination Board, en la cual se estipularon las áreas o ramas de la Matemática que se consideraba necesario estudiar en la educación secundaria, las cuales eran la Aritmética, el Álgebra, la Geometría intuitiva y racional y las nociones elementales de Geometría Analítica y el análisis matemático, distribuyéndolas en dos ciclos y atendiendo los intereses tanto de los estudiantes que se preparaban para las tareas universitarias como de aquellos que iban a ingresar a carreras intermedias o que necesitaban sólo de una cultura general (MEN, 1962, p.12).

Aquí se hacen muy notorios los discursos de los “matemáticos profesionales” que circulaban en el ambiente internacional en torno a la matemática moderna que era necesario incluir en la escuela, debido a los avances científicos y tecnológicos que atravesaba el momento, pues se incluyeron temas completamente nuevos para la enseñanza secundaria, como es el caso del concepto de Conjunto, los números naturales como conjunto, geometría analítica, análisis matemático y cálculo infinitesimal (MEN, 1962, pp. 14-17).

Cabe anotar aquí, que sólo se establecieron los programas para los cursos de primero y segundo año de bachillerato, sentándose las bases para un proceso de transformación hacia la llamada modernización de los programas de matemáticas. Para los demás cursos seguían rigiendo los programas del año 1952.

En el siguiente capítulo de este trabajo se ahondará un poco más acerca de los otros discursos que emergieron alrededor de esta última reforma, concretamente en lo relacionado con los intentos de modernización del programa de matemáticas. Sin embargo, es preciso resaltar aquí, que a pesar de haber sido un decreto emitido por el Ministerio, no se reflejaron cambios fundamentales en la práctica escolar, lo cual se puede apreciar en los textos que circularon después del decreto, en los que no se introdujeron los nuevos contenidos propuestos, manteniéndose los programas que se venían desarrollando desde hacía una década atrás. Sobre este tema se profundizará más adelante.

### **Orden lógico, práctico o psicológico en los programas modernos**

Si bien, se reconocen indicios de un primer intento por modernizar los programas, también se evidencia que no tuvieron mayor trascendencia en la práctica escolar, pues según algunos pedagogos no se tuvieron en cuenta las condiciones en que se desarrollaba la educación secundaria en ese momento en Colombia, desconociendo ciertas realidades particulares, como tampoco unas bases bien definidas sobre cómo construir unos buenos programas modernos que atendieran a las necesidades propias de la región; más bien se percibe la eliminación de unos temas y la inclusión de otros nuevos sin ninguna adaptación, por esta razón, como lo menciona un artículo titulado Hacia una Nueva pedagogía (1966) “la reforma de los planes de estudios, constituyó una grave preocupación para todos los educadores” (p.29)

Por tanto, surgen reacciones de pedagogos y académicos alrededor de esta nueva corriente:

[...] pueden introducirse [al programa] modificaciones de detalle y de fondo, actuando con mesura para no caer en el “esnobismo” de adoptar sin adaptar a nuestro ambiente y disponibilidades, ni para hacer una reforma en el vacío, como tantas que se quedan escritas porque no consultaron la realidad y son ajenas a ella (Franco, 1964, p.189).

Por otro lado, en lo concerniente a los contenidos de matemáticas y su didáctica, se reflejaron reflexiones que revelan que se debería tener en cuenta la evolución mental del niño, pues así como la matemática es el resultado de un constante perfeccionamiento histórico, que ha sido atravesado por diversas etapas y procesos de construcción de nuestros antepasados hasta llegar a consolidarse nuevas formas intuitivas, así mismo se da el proceso de construcción del conocimiento matemático en el niño; pero se hizo evidente que, con el nuevo programa “los estudiantes no recorrían en su aprendizaje, siquiera abreviadamente, las fases experimental, comprobatoria, objetiva e inductiva que en su adquisición siguieron nuestros antepasados. Y este proceder es contrario a la evolución mental del alumno. De aquí la reacción contemporánea contra este equivocado planteamiento” (Franco, 1964, p.36).

Por su parte, los organismos internacionales continuaron con el propósito de fijar las directrices generales y los objetivos prioritarios a realizar en materia de educación en la región de América Latina y el Caribe, muestra de ello, fue la segunda Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática que se realizó en Lima Perú, del 5 al 12 de diciembre de 1966, en la cual se consideraron tres temas especiales: “revisión y examen de los problemas que se presentaban, especialmente en América Latina, en el progreso de la enseñanza de la matemática; examen de los programas que se deseaban implantar, para el estudio de la matemática, en las escuelas secundarias y cursos básicos de la universidad y el problema concomitante que consistía en preparar, en cantidad y calidad, un número suficiente de maestros y profesores de matemática para las escuelas secundarias y las universidades” (CIAEM, 1968, p.3).

En relación concretamente con los programas que se deseaban implementar en la escuela secundaria, fue muy claro que, para lograr un buen programa de matemáticas, a diferencia del que se propuso en el decreto 045 de 1962 en Colombia, “no era suficiente librarlos de temas

obsoletos ni reemplazarlos por otros más modernos, ni incluir unos pocos conceptos actualizados en un programa anticuado. La matemática de la escuela secundaria debía reconstruirse utilizando estructuras matemáticas” (CIAEM, 1968, p.94), lo que distaba bastante de los cambios instituidos recientemente, con las ya mencionadas reformas, así lo expresaron representantes de Colombia en la II Conferencia sobre Educación Matemática en las Américas:

Es muy común oír hablar de matemática moderna, métodos modernos y de un nuevo programa de matemática, como si lo que intentamos hacer hoy en las escuelas tuviera una gran diferencia con lo que realizamos diez o veinte años atrás, [...] a pesar de algunos cambios altisonantes instituidos recientemente, lo que estamos haciendo ahora en matemática no difiere mucho del tradicional programa de ingreso a la universidad de 40 años atrás. El álgebra se estudia todavía, durante 1 año y medio o dos, como una rama separada, aislada, del estudio de todas las restantes secciones de la matemática. El estudio de la geometría ha sido reducido a un año, pero en su mayor parte, es todavía al modo sintético de Euclides de hacer geometría (CIAEM, 1968, p.93).

Para confeccionar entonces un programa moderno, se propuso en dicha conferencia, como primer paso, seleccionar un conjunto de temas importantes, poniéndose de acuerdo sobre el criterio con que se haría la selección, claro está, que dicha selección “debía ser realizada por personas de elevada competencia en matemática, porque solamente ellos poseían los conocimientos suficientes para saber cuáles eran los elementos necesarios y esenciales que debían incluirse en un programa de matemática moderna” (CIAEM, 1968, p.93). Una vez más aquí, se hace evidente que cobraron más fuerza los discursos de los “matemáticos” que los de los pedagogos, pues no eran tenidas en cuenta las especificidades de las matemáticas escolares, desconociendo además que los problemas de la enseñanza de las matemáticas eran muy distintos a los de las matemáticas puras, sin embargo –continuaban diciendo en la II Conferencia– que:

Una vez que se han seleccionado los temas, deben ubicarse en el orden adecuado. Sin embargo, el ordenamiento surgirá del punto de vista que uno adopte, dependiendo del propio interés: a) Un ordenamiento racional de temas, b) La urgencia de aprender y aplicar los temas, o c) el proceso a través del cual la mente llega a comprenderlos. Se puede considerar respectivamente un **orden lógico, práctico o psicológico**<sup>3</sup>. Es esencial que, sin requerir demasiado compromiso, los tres órdenes se concilien en una buena secuencia pedagógica (CIAEM, 1968, p.3).

No obstante, se hizo énfasis en que “todos los temas debían incluirse desde el principio en el programa y ser extendidos, ampliados y profundizados en los siguientes años de estudio” (p.95), por ese motivo se consideró solamente el alcance, la cantidad y el tipo de matemática que constituía el programa, pero no se indicó ninguna secuencia, ya que en realidad podían haber varias, bastante diferentes, que resultaran eficientes y efectivas para lograr mejorar la enseñanza de las matemáticas, “estas secuencias debían obtenerse mediante la experimentación en el aula de sus contenidos, organización y procedimientos pedagógicos” (p.95).

Particularmente en Colombia, uno de los procesos de experimentación de los planes y programas de secundaria, se dio con la llamada Educación Media Diversificada de los INEM a partir del año 1969, que incorporó una estructura curricular que permitía agrupar, para el estudio de materias afines, a estudiantes de diferentes ramas de especialización, constituyéndose en centros de demostración para apoyar una posible reforma educativa en el país (Martínez et al., 2003, pp. 147-148) y adecuando así, el currículo a las demandas del mercado laboral, orientando a los estudiantes hacia una vinculación inmediata a la vida laboral al término de sus estudios secundarios, claramente con el fin de articular el proceso educativo a las necesidades de la economía (Quiceno *et al.*, 2004, p.151).

---

Notas

<sup>3</sup> El subrayado y la negrita son de la autora

### **De nuevo, programas mecánicos y repetitivos entregados por el MEN**

En los primeros años de la década del 70 circuló por toda América Latina la idea de las técnicas modernas de la planeación, como medio natural para el mejoramiento de la eficiencia y la calidad del sistema educativo y con ella la de la tecnología instruccional (Quiceno *et al.*, 2004, p.156). Atendiendo a dichos discursos, en Colombia se dio inicio al Programa de Mejoramiento Cualitativo de la Educación en el año 1975, liderado por un grupo de funcionarios del Ministerio de Educación Nacional, con el propósito de adelantar acciones en campos interrelacionados y considerados decisivos para el logro de una educación de calidad, entre otros, la formación docente y el diseño curricular (Franco de Machado, 1988, p.9).

Las ideas iniciales del grupo estuvieron enmarcadas en la posibilidad de que otros agentes educativos, no funcionarios del MEN, pudieran aportar y modificar creativamente los programas, teniendo en cuenta las ideas transformadoras de pasar de programas rígidos y definitivos, que venían produciéndose reforma tras reforma, hacia un diseño curricular adaptable a los cambios sociales, científicos, tecnológicos y culturales del país y del mundo. “Es decir que se descartaba de entrada el hacer unos programas y tomarlos como definitivos, míticamente ligados a la autoridad del MEN, inmodificables por parte del maestro u otros agentes educativos” (Franco de Machado, 1988, p.12). En este sentido el papel del MEN sería “más de impulsor y generador de cambios que controlador y sancionador de los mismos” (p.13).

Sin embargo, estos planteamientos iniciales no se llevaron a cabo, se quedaron, como muchos de los discursos alrededor de este tema, sin fuerza, en el vacío. Así lo evidencia una de las cogestoras del programa desde el MEN:

[...] la dinámica impuesta por el MEN derivó, sobre todo a partir de 1978 hacia una entrega y **desarrollo curricular mecánico y repetitivo**. No estaban de acuerdo en ello todos los funcionarios del MEN. Pero esta fue la tendencia que prevaleció, orientada desde el más alto nivel del

ministerio. Prueba de ello fue la forma desvertebrada como los programas fueron distribuidos, el vacío tremendo que los docentes sintieron de las bases conceptuales y de orientación general del programa, bases que no fueron distribuidas al mismo tenor que los programas por áreas. Estos, además de ser entregados sin el marco de referencia global de todo el proceso curricular como parte del propósito de mejorar la educación, propósito que supera ampliamente una simple distribución de programas, aparecen ya en manos de los docentes sin relación entre programa y programa, de nuevo compartimiento y disecciones del saber, entregados en forma esquelética en función de objetivos específicos observables y medibles (Franco de Machado, 1988, p.13).

Como bien lo dijo Clara Franco, nuevamente el MEN entregaba programas mecánicos y repetitivos, esta vez, a través del Decreto 1419 de 1978, en el cual se comenzaron a introducir nuevas nociones ligadas a la idea de productividad empresarial (Martínez *et al.*, 2003, p.67), acordes a la reciente tendencia de la planificación orientada por los organismos internacionales.

Estableciendo así componentes como: a) objetivos de corto y largo plazo descritos en términos de conductas observables; b) actividades diseñadas a través de los objetivos; c) material didáctico y sugerencias metodológicas para realizar las actividades y d) indicadores de evaluación de los objetivos. Aquí se evidencia claramente una transformación del concepto de los planes y programas de estudio, desplazándose la idea del programa, como exclusivamente compendio de los contenidos a ser enseñados, por un concepto más amplio de planificación de la enseñanza, en donde se establecía de manera detallada la forma de enseñar y de evaluar, disminuyendo considerablemente la autonomía que venía ejerciendo el profesor en el aula, lo cual generó rechazo por parte de los maestros (Quiceno *et al.*, 2004, p.157).

Así se puede apreciar en algunas críticas que recibió específicamente el nuevo programa de matemáticas para el bachillerato, el cual causó honda inquietud entre muchos de los profesores del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Nacional, pues “el sólo hecho

que el contenido de algunos programas era, no sólo equivalente, sino que a veces sobrepasaba al de algunos de los programas del Departamento para los primeros cursos de ciertas carreras de la Universidad, era ya de por sí una razón” (Charres, 1975, p.4).

Estas percepciones dan cuenta de que los programas fueron propuestos sin tener en consideración ciertas especificidades de la matemática escolar, la que sí conocían muy bien los pedagogos; por ejemplo, tanto los contenidos como las actividades y sugerencias metodológicas, tal como estaban presentados, no permitían que el estudiante le diera un verdadero significado a las estructuras fundamentales, “debido al limitado poder de abstracción de la mayoría, lo cual hacía que el estudio de éstas se redujera a un cúmulo de definiciones sin mayor razón de ser y a algunos desarrollos sin mayor profundidad” (Charres, 1975, p.11), lo cual conllevó a que la habilidad de cálculo aritmético y algebraico de los estudiantes disminuyera como consecuencia de la nueva orientación y en cambio aumentara el desprecio por dicho tipo de capacidad (Charres, 1975, p.5).

Finalmente, a lo largo de todo este capítulo se ha podido observar que hacia mediados del siglo XX, la preocupación en torno a la educación estuvo centrada en los planes y programas de estudio, emergiendo ideas atravesadas desde distintas perspectivas que se cruzaron entre sí, evidenciándose mayor fuerza en unos discursos que en otros. En especial, se puede observar en la multitud de reformas emitidas por el Estado, que prevalecieron los discursos de orden económico sobre otros como los pedagógicos o académicos.

En este sentido, las reformas evidencian claramente transformaciones en la forma de entender los planes y programas escolares, desplazándose la idea de una formación para la cultura, por la de la formación técnica, marcada por discursos de orden económico que buscaban el desarrollo de cada nación a través de la capacitación de mano de obra calificada, dejando de lado las



reflexiones pedagógicas y psicológicas sobre el aprendizaje del niño, como sus intereses, las necesidades propias de la región, la evolución mental del niño y la correlación que debía existir entre las distintas asignaturas, mostrando distanciamientos entre lo pedagógico y las reglamentaciones decretadas por el Estado.

Por otro lado, las reformas estuvieron más centradas en la simplificación de asignaturas y contenidos encaminados a la idea de la diversificación del bachillerato, articulando el proceso educativo a las necesidades de la economía, pero también es claro que los planes y programas de estudio dejaron de ser únicamente el compendio de temas, para pasar a ser el elemento clave en la planificación de la enseñanza. Ideas que fueron configurando nuevas prácticas en la escuela, con la llamada renovación curricular que apareció en la década del 70, en la que se promulgaron programas en función de objetivos observables y medibles, desplazando nuevamente las ideas de lo pedagógico por la tecnología instruccional y la planificación de la enseñanza, descalificando la experiencia y el saber del maestro.

Sin embargo, no se quiere decir con ello, que los discursos más fuertes trascendieron completamente en las prácticas escolares, pues los maestros sentaron su voz de rechazo ante la iniciada renovación curricular por ser un diseño conductista, “el cual disminuyó drásticamente sus posibilidades de autonomía, creatividad e iniciativa” (Quiceno *et al.*, 2004, p.157) y se inició a partir de ese momento un proceso de estudio y discusiones de los programas, desembocando en la formalización del Movimiento Pedagógico en 1984.

## **Capítulo 2. El progreso de las matemáticas deja huella en la escuela**

En el siglo XX se comenzaron a pronunciar a nivel mundial fuertes discursos alrededor del formidable progreso que se había logrado en investigación matemática, tal fue el adelanto, que la palabra Revolución fue la más adecuada para describirlo (Consejo Nacional de Maestros de

Matemáticas de los E.U.A., 1963, p.1). Una de las escuelas más reconocidas que trajo consigo nuevas matemáticas, fue la Escuela Francesa Bourbakiana, fundada en 1935, que organizó las matemáticas a través de tres grandes estructuras, a saber, la algebraica, la topológica y la de orden. En esta organización se consideraron las matemáticas como un cuerpo único, lo que implicaba que existía una única lógica conceptual y un lenguaje que daba cuenta del conocimiento matemático (García, 1996, p.195), es así como se comenzaron a configurar las llamadas Matemáticas Modernas con la Teoría de Conjuntos.

Esta revolución de las matemáticas configuró también nuevas formas de pensar en torno a lo que se debía enseñar en la escuela para estar a la vanguardia de los grandes progresos matemáticos. Un hecho que da cuenta de ello fue el famoso Seminario de Royaumont, realizado entre el 23 de noviembre y el 4 de diciembre de 1959, en el Cercle Culturel de Royaumont, Francia, convocado por organismos internacionales como la UNESCO y la OCEE (Organización de Cooperación Económica Europea). Allí se prescribieron las líneas centrales de lo que sería la reforma de las matemáticas modernas, así como también se discutieron las pautas políticas para su realización (Barrantes y Ruiz, 1998, p.1).

Como también se mencionó en el capítulo anterior, estos discursos provenientes, especialmente de matemáticos reconocidos, se comenzaron a extender a lo largo de toda América Latina a través de varias conferencias internacionales, entre ellas las organizadas por el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM) y la OEA. Particularmente en Colombia, en el año 1962, mediante el Decreto 045 se realizó la reforma de los planes de estudio, incluidos los programas de matemáticas, estableciendo los contenidos de acuerdo con las conclusiones de conferencias internacionales sobre la enseñanza de la Matemática, como la del College Entrance Examination Board (MEN, 1962, p.12).

Los miembros de la comisión [nombrada por la junta de Exámenes de ingreso a la Universidad, College Entrance Examination Board] opinaban en forma unánime que el programa de estudios regular era anticuado y se basaba en un concepto estático, ya superado, de la matemática. Como lo expresó el doctor Alberto E. Meder, director ejecutivo de la Comisión: si se resucitara a un viejo catedrático de una universidad de siglo XVII, podría entrar directamente en cualquier aula y comenzar a enseñar matemática. Nadie notaría la diferencia, ya que el contenido de los cursos no ha cambiado en los últimos 300 años (Sharp, 1964, p.9).

En esta conferencia, se estipularon entonces, las áreas o ramas de la Matemática que se consideraba necesario estudiar en la educación secundaria, las cuales fueron: la aritmética, el álgebra, la geometría intuitiva y racional; las nociones elementales de geometría analítica y el análisis matemático; de esta manera se incluyeron en el programa de la reforma temas completamente nuevos para la enseñanza secundaria, como fue el caso del concepto de conjunto, los números naturales como conjunto, geometría analítica, análisis matemático y cálculo infinitesimal (MEN, 1962, pp.14-17), sentándose así las bases para un primer intento de transformación hacia la llamada modernización de los programas de matemáticas.

Así se puede evidenciar en las disposiciones reglamentarias expedidas por el MEN mediante resolución N° 0674 del 13 de marzo de 1962, donde se establecieron los Objetivos Generales, los Programas Sintéticos para el primer y segundo año de secundaria y algunas recomendaciones para los demás grados. A continuación se pueden observar los contenidos del programa para el primer año de bachillerato:

**Conjuntos.** Puntos de vista elementales. Intersección, unión, propiedades, subconjuntos.

Igualdad. Coordinación.

**Concepto de número natural.** Los naturales como conjunto. Igualdad y desigualdad de números naturales. Propiedades.

**Sistema de numeración.** Numeración decimal. Ideas de otros sistemas de numeración.

**Operaciones fundamentales con los números naturales.**

**Adición, ordenación y sustracción.** Leyes formales. Práctica de la operación. Representación gráfica. Interpretación geométrica.

**Multipliación.** Leyes formales. Práctica de la operación. Interpretación gráfica.

**Divisibilidad.** Números primos. Caracteres. Propiedades de los números primos.

**Descomposición de un número en sus factores primos.** Máximo común divisor, mínimo común múltiplo.

**División.** La división como operación inversa de la multiplicación. Leyes formales de la división.

**Potenciación.** Concepto. Propiedades formales. Operaciones entre potencias

**Radicación y logaritmos.** La radicación y la logaritmicación como operaciones inversas.

Propiedades, práctica de la radicación.

**Operaciones fundamentales con los números enteros.** Concepto de número negativo:

representación gráfica. Estudio de las operaciones enunciadas anteriormente con números enteros (positivos y negativos). Permanencia de las operaciones formales.

**Números fraccionarios.** Noción de número fraccionario. Propiedades de las fracciones.

Operaciones con fracciones.

**Fracciones decimales.** Concepto. Operaciones con decimales. Fracción generatriz de un decima (MEN, 1962, p.13).

En relación con el programa que se venía trabajando antes de la reforma, es decir el de 1952, se pueden apreciar cambios bastante significativos, por ejemplo, la inclusión del concepto de Conjunto y sus operaciones, que emergió con la Teoría de Conjuntos de las llamadas Matemáticas Modernas, al igual que el nuevo enfoque de estructuras que organizaba los números como conjuntos de acuerdo a ciertas propiedades que se cumplían, en ese orden de ideas, en este programa aparece el conjunto de números Naturales distinto al conjunto de los números Enteros,

pues cumplen diferentes propiedades, de allí la necesidad de abordar las operaciones de manera formal. En los programas anteriores no se mencionaban los números naturales, solamente los enteros y luego los fraccionarios con sus correspondientes operaciones básicas, suma, resta multiplicación y división, sin hacer referencia alguna a las propiedades como tal.

De otra parte, se trasladaron al siguiente grado los temas relacionados con el sistema métrico decimal, es decir longitud, superficie, volumen, peso, capacidad y también lo relacionado con unidad monetaria y regla de tres, los cuales quedaron establecidos para el segundo año de bachillerato.

Para el caso del programa de segundo año de secundaria, a excepción de lo mencionado anteriormente, no se evidencian cambios significativos en lo que a contenidos se refiere, sin embargo, se hicieron recomendaciones para abordar los temas, resaltando la necesidad de “desarrollar en el adolescente la capacidad de abstracción y de razonamiento lógico, el sentido de análisis y de síntesis, el espíritu de investigación científica y el hábito de orden y de precisión en el lenguaje” (MEN, 1962, p.12), mediante cierto orden en la enseñanza:

[...] la enseñanza de la aritmética tiene el siguiente orden: Conocimiento, manejo y aplicación de las siete operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación, logaritmicación) con números naturales, enteros, fraccionarios y reales, el conocimiento práctico y la aplicación de algunas técnicas de frecuente uso; sistema métrico, regla de tres, porcentaje, partición, interés y otras. La ampliación de un campo numérico a otro, debe ser determinada por el tipo de magnitudes que se estudian, por ejemplo, la comparación de magnitudes discontinuas da origen a los números naturales y enteros, las magnitudes densas a los números fraccionarios y las magnitudes continuas, a los números reales (MEN, 1962, p.12).

De la misma manera, a pesar de que en la resolución se especificó que para los demás cursos de la secundaria se debía desarrollar el programa que se venía siguiendo desde 1952, se

establecieron ciertas recomendaciones para la enseñanza de la geometría, del álgebra, la geometría analítica, análisis matemático y elementos del cálculo diferencial e integral con el nuevo enfoque de estructuras que emergió con la Matemática Moderna. Por ejemplo, si bien el álgebra no era un tema “nuevo”, sí se hicieron algunas recomendaciones como las siguientes:

Para lograr los objetivos de la enseñanza del álgebra en el nivel secundario es necesario que el estudio de la ecuación se haga extensamente a través de las operaciones y no como un capítulo aislado, y además, que se apliquen las leyes formales de las operaciones y la clasificación de los números en todo el proceso algebraico (MEN, 1962, p.16).

En este caso, la insistencia fue en las leyes formales de las operaciones de acuerdo a la nueva clasificación como sistemas numéricos y sus respectivas propiedades.

Por otra parte, la Geometría Analítica se incluyó por primera vez en el programa para grado quinto de bachillerato, justificándolo de la siguiente manera:

Con la inclusión de la Geometría Analítica, en los programas de educación media se pretende:

- a) Dar empleo inmediato a los conocimientos de Álgebra y Geometría adquiridos en el estudio de estas áreas.
- b) Establecer las relaciones entre las ecuaciones y sus representaciones gráficas; entre las gráficas y las ecuaciones correspondientes, a fin de comprender las propiedades mediante el cálculo algebraico y facultar a los alumnos para el análisis e interpretación de los mismos.
- c) Proporcionar las nociones elementales indispensables, que permitan la fundamentación de las lecciones del cálculo diferencial e integral del VI año, y,
- d) Fomentar una mayor vinculación con los estudios universitarios (MEN, 1962, p.16).

Todo lo anterior evidencia que la fuerza de los discursos de los matemáticos trascendió de alguna manera a la escuela, por lo menos en la reglamentación de los programas que se debían seguir, sin embargo, no se puede afirmar que completamente, pues también emergieron discursos que se enfrentaron a estas disposiciones del Estado y aparecen evidencias de que en la escuela no

siempre se siguieron al pie de la letra las disposiciones del Ministerio de Educación Nacional. En seguida lo veremos.

### **La Matemática Moderna, tan antigua como la misma Ciencia Matemática**

Para algunos educadores y académicos parecía estar mal empleada la expresión Matemática Moderna, “pues era tan antigua como la misma ciencia matemática” (Orbegozo, 1966, p.2). Por ejemplo, la *Geometría Analítica* y el *Cálculo Infinitesimal* eran dos ramas de la Matemática Moderna pero que correspondían a elaboraciones de los siglos XVII y XVIII (Franco, 1967, pp.35-36). La noción de colección era una de las más elementales y antiguas que se conocía y el concepto de número natural, también tan antiguo como las civilizaciones, sólo podía abstraerse comparando “conjuntos” de objetos y manipulando colecciones diferentes (Pérez, 1975, pp. 22-23). Desde este punto de vista, el concepto de número natural como conjunto no tuvo nada de moderno, sin embargo, el modernismo consistió en presentar las teorías matemáticas dentro de un nuevo razonamiento o de una racionalización y esto fue lo que ocasionó dificultades en los estudiantes colombianos (Orbegozo, 1966, p.2).

Pues no se tuvo en cuenta que la matemática moderna era un estudio filosófico de los principios matemáticos y que por lo tanto, resultaban tantas matemáticas modernas como autores de ellas había, y si cada uno de los autores ponía en función su propio criterio y apreciaba las cosas desde su peculiar ángulo de visión, evidentemente esto iba a producir una especie de país de Babel en el conglomerado de estudiantes colombianos (Orbegozo, 1966, p.3).

Un claro ejemplo de esta dificultad se puede evidenciar en los diferentes criterios que se le dio al concepto de Unidad: “La unidad era definida por algunos autores como el elemento de un conjunto, mientras otros no la definían. En realidad el elemento podía ser una unidad pero no

toda unidad era un elemento. La unidad era un conjunto cualquiera, pero no siempre”  
(Orbegozo, 1966, p.3).

Este es tan sólo un ejemplo de la variedad de criterios que resultaron desde diferentes autores sobre un mismo tema de Matemática Moderna, lo cual evidentemente produjo bastantes confusiones y una difícil comprensión, tanto de los profesores que apenas estaban reconociendo estos nuevos razonamientos, como de los estudiantes que nunca habían sido formados desde esta nueva lógica.

Tal vez esta era una de las razones por las cuales el programa de matemáticas establecido por el Ministerio de Educación mediante el decreto 045 no trascendió completamente a la escuela. Esto se puede evidenciar en varios manuales que se publicaron después de la reforma y que no siguieron el programa emitido por el MEN. Uno de ellos es el libro de Aritmética y Nociones de Geometría para el primer año de bachillerato colección de la Salle, que circuló en Colombia y cuyo índice se presenta a continuación:

**PRIMERA PARTE. CALCULO ARITMÉTICO**

CAPÍTULO 1. SISTEMA MÉTRICO DECIMAL. Las longitudes o distancias, las superficies, los volúmenes, la capacidad y el peso.

CAPÍTULO 2. ALGUNAS APLICACIONES INTERESANTES. Los diagramas, representación gráfica de algunas expresiones y problemas. Aplicación a la contabilidad.

CAPÍTULO 3. PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS. Divisibilidad por algunos números, el residuo de algunas divisiones, la prueba por 9 y por 11 de las cuatro operaciones.

**Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 4. LOS FACTORES PRIMOS. Descomposición de un número en sus factores primos, máximo común divisor y mínimo común múltiplo

**Síntesis del Capítulo**



CAPÍTULO 5. REPASO GENERAL DE LOS QUEBRADOS. Ejercicios preliminares de los quebrados, adición y sustracción de fracciones, la multiplicación de fracciones, la división de fracciones, problemas con fracciones, la fracción de un número, problemas sobre reducción a la unidad.

CAPÍTULO 6. TEMAS OPCIONALES Y COMPLEMENTARIOS. Las potencias, cuadrado y raíz cuadrada, las fracciones compuestas.

### **Síntesis del Capítulo**

## **SEGUNDA PARTE. RELACIONES ENTRE LAS CANTIDADES**

CAPÍTULO 1. LA IGUALDAD. Nociones sobre la igualdad, propiedades de la igualdad.

### **Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 2. LA ECUACIÓN. ¿Qué es una ecuación?, resolución de ecuaciones, resolución de algunos problemas, ecuaciones cuadradas

### **Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 3. ESTUDIO ESPECIAL DE LAS RAZONES. Las razones: amplificación, simplificación y propiedades. La escala en dibujos y mapas. La densidad de los cuerpos y la ley de las monedas.

### **Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 4. GENERALIDADES SOBRE LAS PROPORCIONES. La proporción, cuarta, media, y tercia proporcional. Proporción continua, variación y proporcionalidad. La proporción geométrica simple. La proporción geométrica compuesta.

### **Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 5. EL MANEJO DE LA PROPORCIÓN. Problemas con proporciones simples, regla de tres, problemas con proporciones compuestas, regla de tres compuesta. Repartimiento proporcional.

Repartimientos inverso y compuesto. Aplicaciones de repartimiento proporcional. Regla de compañía, mezclas y aleaciones.

### **Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 6. EL TANTO POR CIENTO. Equivalencias del tanto por ciento, el porcentaje de un número, Ejercicios de ganancia y pérdida por ciento. Interés simple y compuesto. El descuento, descuento de facturas y documentos comerciales. Otras aplicaciones del tanto por ciento.

**Síntesis del Capítulo**

CAPÍTULO 7. LOS PROMEDIOS. El término medio, el precio medio, el promedio aritmético, los números índices, el cambio indirecto de la moneda, balanza internacional.

**Síntesis del Capítulo** (Pinzón, 1963, P.265).

Como se puede apreciar claramente, no aparecen todavía en este texto algunos de los temas incluidos mediante el mencionado decreto, es decir, el tema de Conjuntos, tampoco los números naturales como conjunto con sus correspondientes propiedades, y tampoco aparece discriminado el tema de los números enteros como un conjunto numérico distinto a los naturales con sus correspondientes propiedades.

Otro de los textos que circuló después de la reforma, fue el de Aritmética y Nociones de Geometría del año 1964, octava edición, cuyo índice se muestra a continuación:

CAPÍTULO PRIMERO. Números Naturales o Enteros

Definiciones

Numeración de los números enteros

CAPÍTULO II. Números Fraccionarios

Definiciones

Numeración de los decimales

Numeración de las fracciones comunes

CAPÍTULO III. Números Romanos

CAPÍTULO IV. La cantidad continua y su medida

La línea y sus clases.

CAPÍTULO V. Ángulos. Rectas perpendiculares y oblicuas
CAPÍTULO VI. Uso de las letras. Igualdades y Desigualdades
Suma de números enteros, decimales y fraccionarios
CAPÍTULO VII. Adición o Suma
CAPÍTULO VIII. Sustracción o Resta
CAPÍTULO IX. Multiplicación
CAPÍTULO X. División
CAPÍTULO XI. Polígonos. Triángulos
CAPÍTULO XII. Rectas Paralelas – Cuadriláteros
CAPÍTULO XIII. Circunferencia y círculo. Polígonos regulares y estrellados
CAPÍTULO XIV. Simetría de figuras.
CAPÍTULO XV. Nociones de Algebra
CAPÍTULO XVI. Propiedades de los números
Caracteres de divisibilidad y sus aplicaciones
Números primos. Propiedades y aplicaciones
Propiedades de las fracciones
Transformación de fracciones comunes en decimales y viceversa
CAPÍTULO XVII. Nociones de Álgebra
División algebraica. Descomposición en factores
CAPÍTULO XVIII. Medidas de superficie
Definiciones. Área de las superficies
Teorema de Pitágoras. Equivalencia de figuras
CAPÍTULO XIX. Operaciones con fracciones
Suma y resta de fracciones
Multiplicación y división de fracciones
CAPÍTULO XX. Cuerpos Geométricos. Medidas de volumen
Definiciones. Volumen del cubo y del paralelepípedo rectángulo.
CAPÍTULO XXI. Potencias y Raíces

Potencias y Raíces en general

Raíz cuadrada de los números enteros, decimales y fraccionarios

CAPÍTULO XXII Nociones de álgebra

Ecuaciones con una incógnita. Su resolución

Resolución de problemas algebraicos

CAPÍTULO XXIII. Sistema métrico decimal

Pesas y medidas

Peso específico y densidad de los cuerpos

Sistema de monedas

CAPÍTULO XXIV. Áreas y Volúmenes de los cuerpos

Áreas y Volúmenes del prisma, cilindro, pirámide, cono y esfera.

CAPÍTULO XXV. Números Complejos o denominados

Diferentes clases de números complejos. Equivalencias

Operaciones con los números complejos

CAPÍTULO XXVI. Razones y Proporciones

Definiciones y propiedades

Cantidades directamente e inversamente proporcionales

CAPÍTULO XXVII. Nociones de álgebra

Sistemas de ecuaciones. Su resolución

Resolución de problemas algebraicos

CAPÍTULO XXXII. Segmentos proporcionales y figuras semejantes

CAPÍTULO XXXIII. Regla de tres

Regla de tres simple.

Regla de tres compuesta.

CAPÍTULO XXXIV. Tanto por ciento

CAPÍTULO XXXV. Interés simple

CAPÍTULO XXXVI. Interés compuesto y caja de ahorros

CAPÍTULO XXXVII. Descuento comercial

CAPÍTULO XXXVIII. Repartimiento proporcional - Regla de compañía
CAPÍTULO XXXIX. Mezclas y Aleaciones
CAPÍTULO XL. Escalas y gráficas
CAPÍTULO XLI Otras aplicaciones de la proporcionalidad
Comisión y descuento al contado
Seguros y contribuciones
Acciones y bonos o fondos públicos
CAPÍTULO XLII. Operaciones comerciales
Pedidos, facturas y recibos
Operaciones de cambio
Cambio de monedas
CAPÍTULO XLIII. Principales cuerpos geométricos
CAPÍTULO XLIV. Áreas y volúmenes de los cuerpos geométricos (Rozán, 1964).

En este caso, tampoco aparece el tema de Conjuntos y sus operaciones, pero más curioso aún, es que se nombra en el Capítulo 1 Números Naturales o Enteros, como si se tratara de lo mismo, lo cual evidencia que no había claridad en el nuevo enfoque de estructuras algebraicas que determinaban al conjunto de los naturales (*grupo*) distinto del conjunto de los números enteros (*anillo*), por cumplir diferentes propiedades, además el tema se abordaba de la misma manera que se venía trabajando antes de la matemática moderna, es decir, como números Enteros y sus operaciones básicas, sin tratar las propiedades bajo el enfoque de estructura algebraica.

Por otro lado, en el capítulo XXV aparece el tema de los números complejos, cuya definición se da como “el que consta de varias partes que se refieren respectivamente a unidades de diferentes especies, pero de un mismo género y cuyo sistema de numeración no es decimal. Ej. Cuatro días, seis horas, cinco minutos” (Rozán, 1964, P. 275), concepto muy diferente al que se comenzó a configurar con las llamadas Matemáticas Modernas que consideraban a los números

Complejos como un conjunto numérico (*cuerpo*) que era ampliación de los números reales y cuya estructura algebraica correspondía, no a un grupo como los naturales, ni a un anillo como los enteros, sino como un cuerpo algebraicamente cerrado (Sharp, 1964, P.56).

Estos pequeños detalles son los que muestran que los discursos de los matemáticos profesionales y de los organismos internacionales cobraron más fuerza para definir las reglamentaciones del Estado, que los discursos pedagógicos preocupados, por ejemplo, por el excesivo formalismo y de abstracción que no permitían desarrollar en los estudiantes una adecuada comprensión y significado de los temas abordados (Vasco, 1975), evidenciándose una vez más que las matemáticas escolares eran muy distintas a las matemáticas puras y que no se trataba solamente de incluir temas nuevos y quitar otros como pretendían los matemáticos profesionales.

Aquí se evidencia claramente, distanciamientos entre estas dos perspectivas, la pedagógica y la de los matemáticos. La primera insistiendo en que la nueva racionalización de la matemática tal como se estaba presentando a los estudiantes, causaba bastantes confusiones por la terminología demasiado formal y el lenguaje utilizado, dificultando su comprensión. Además, en que con el nuevo programa, los estudiantes no recorrían en su aprendizaje, siquiera abreviadamente, las fases experimental, comprobatoria, objetiva e inductiva, lo cual era contrario a la evolución mental del alumno para un adecuado proceso de construcción del conocimiento matemático (Franco, 1964, p.36).

En contraste con lo anterior, los matemáticos se limitaron a plantear una serie de contenidos nuevos que debían incluirse en el programa y suprimir otros, según su criterio, para estar a tono con los avances científicos y tecnológicos del momento, basados en la nueva Teoría de

Conjuntos, la cual comenzó a transformar la idea de la matemática como ciencia exacta e infalible.

### **Las Matemáticas han dejado de ser las ciencias exactas, ya no son sinónimo de verdad<sup>4</sup>**

“Si todavía, en el lenguaje ordinario, el término «matemático» es sinónimo de verdad, los matemáticos saben que esto está muy lejos de ser cierto. Las matemáticas han dejado de ser las «ciencias exactas»” (Pascual, 1970, p.50). Discursos como este, son los que comenzaron a emerger desde distintos lugares en torno a las llamadas matemáticas modernas, por ejemplo, ya no tenía sentido preguntarse si una proposición matemática era verdadera o falsa, ahora eran simplemente «correctas», coherentes o demostrables a partir de un sistema de axiomas enunciados a priori, y, por tanto, con un dominio de validez restringido al campo establecido por los axiomas (Pascual, 1970, p.50).

Con las nuevas matemáticas ya no había nada sagrado, pues  $3 + 4$  podía ser igual a 2, por ejemplo, en efecto esto era así en el sistema de módulo cinco. De acuerdo con Sharp (1964):

Un módulo es un recurso endemoniado que sacude a la aritmética y le hace perder su antigua rigidez. [...] Nadie pretende reemplazar el tipo de aritmética común por la modular o de reloj (en realidad es imposible). [...] Su propósito es aclarar la estructura básica de las operaciones fundamentales de la matemática por medio del uso de una aritmética distinta. [...] El sistema modular es limitado, cerrado, sin fracciones, ni números grandes o negativos (p.26).

Es así como las matemáticas ya no eran un instrumento de dominación, ni un modelo para otras ciencias, ni una ciencia universal; según los organismos internacionales era “sencillamente, ocasión para que, manteniendo constante la iniciativa de su pensamiento lógico libre, el hombre

---

#### Notas

<sup>4</sup> Título tomado textualmente a propósito de una cita de Pascual I. (1970). *La enseñanza de la Matemática Moderna*. Revista de Educación N° 207. Madrid. p. 50.

podiera hacer frente a los problemas de su tiempo y a las servidumbres con que la técnica podría llegar a sepultarlo” (CIAEM, 1968, p.4-5).

Entonces, las matemáticas clásicas o analíticas que se polarizaban en cuestiones concretas, pasaron a un segundo plano por darle una exagerada importancia a la especulación, a la demostración de todo, al abuso de definiciones y clasificaciones y además porque muchas de sus demostraciones adolecían de petición de principio y de otros vicios lógicos (Franco, 1964, p.186), mientras que la llamada Matemática Moderna encontraba su herramienta más poderosa englobando los problemas en las teorías más generales y dejando los casos particulares como simples ejercicios de aplicación (Pascual, 1970, p.50), perdiendo así su estatus de exactitud. Estas nuevas ideas también circularon en discursos de los organismos internacionales alrededor de las matemáticas escolares:

[...] la matemática perdió el carácter rígido anterior, para tomar un modo de ser más maleable, con posibilidades de aplicación a situaciones mucho más generales y de más urgente solución como ser ciertos problemas de economía, arte, sociología y en general de todas las llamadas ciencias del hombre, ciencias que habían quedado fuera de la matemática y que esta fue ganando sucesivamente para sí. [...] La matemática escolar perdió, tal vez, la pureza de su pretendida exactitud sin tacha, para descender a ocuparse del hombre y sus problemas de la vida diaria (UNESCO, 1977, p.9).

Todos estos pronunciamientos que configuraron otra forma de pensar sobre la matemática, fueron los que tomaron fuerza para la transformación de los programas en el bachillerato, pues, aunque en Colombia se hizo un primer intento por actualizar los programas en 1962, no fue suficiente con incluir temas nuevos y quitar otros, los discursos pedagógicos citados anteriormente dan cuenta del fracaso de esta reforma.



Es así como continuaron circulando ideas en torno a la necesidad de modificar los programas de matemáticas, apoyadas en que “la matemática organizada funcionalmente sobre conceptos más amplios y generales, basada en el conocimiento y uso de estructuras y transmitida con métodos aptos y psicológicamente sanos podían aportar, en un lapso más breve que el empelado hasta ahora, un mayor aprendizaje de matemática de naturaleza moderna y útil” (CIAEM, 1968, pp. 94-95). Este tipo de discursos se pronunciaron con mayor fuerza desde los organismos internacionales, quienes fueron los que dieron las directrices para construir programas de matemáticas genuinamente modernos y que estuvieran acordes con los progresos científicos y tecnológicos del momento.

Como se puede evidenciar en el informe de la II Conferencia Interamericana de Educación Matemática realizada en Lima, Perú en el año 1966:

Uno de los errores en que se suele caer al legislar sobre materia de enseñanza consiste en no plantear el problema en su radicalidad, y con la idea de la urgencia de resolver una situación defectuosa, se plantean problemas concretos del siguiente tipo: Redactar nuevos cuestionarios o programas de algunas asignaturas. Suprimir las asignaturas tales y sustituirlas por las cuales, generalmente con saldo positivo con número de asignaturas después de la situación, etc. Creemos que en esta forma jamás se llegará a mejorar la enseñanza en ninguno de sus niveles, por lo que Conferencias Internacionales como la presente, en las que se trata de estudiar el problema de la Enseñanza en su aspecto técnico, tienen un alto valor para orientar a los gobiernos de los distintos países en su política de educación (CIAEM, 1968, p. 94).

Para el caso concreto de los programas de matemáticas, se insistió en ciertas consideraciones como las siguientes:

Al construir un programa genuinamente moderno, debemos considerar un cierto número de ideas clave que son esenciales como elementos unificadores y luego agregar otras que tienen valor a

causa de sus muchas aplicaciones, tanto puras como aplicadas. En este contenido, conjuntos, relaciones y funciones son fundamentales para el estudio de toda la matemática; son elementos unificadores. Las estructuras algebraicas, grupos, anillos y cuerpos, y la geometría algebraica, estructura del espacio vectorial y álgebra lineal son básicas para toda la matemática de la escuela secundaria. El cálculo, la probabilidad e inferencia estadística y algunas teorías matemáticas sobre computación proveen una graduación adecuada y satisfactoria para el programa de la escuela secundaria. En todo momento la enseñanza debería centrarse sobre y dirigirse hacia el desarrollo de los espacios vectoriales (CIAEM, 1968, p. 94).

En Colombia también fueron apareciendo discursos que defendieron las ideas sobre la necesidad de incluir en la escuela las nuevas matemáticas: “Necesitamos saber mucho, muchísimo más de lo que sabemos para poder educar e instruir de acuerdo con los sistemas científicos” dijo Ramón Franco (1967) en su libro sobre Didáctica de las Matemáticas, quien además sostuvo que:

El descubrimiento de las grandes estructuras ha cambiado el follaje, la fabricación de nuestro mundo: en vez de fibras horizontales vemos fibras verticales. Tal revolución no puede permanecer enclaustrada en el campo de los investigadores. Es la enseñanza en todos sus niveles: primaria, secundaria, técnica y superior, las que precisa revisar en función del descubrimiento de las grandes estructuras. Vamos hacia la unidad cada vez más acentuada de la Matemática y también hacia la unidad de su enseñanza en todos los niveles (p.36).

Con estos pronunciamientos se hace evidente que se naturalizó cada vez más la idea de la necesidad de actualizar los programas de matemáticas, los cuales se fueron transformando de acuerdo con las recomendaciones expuestas en la II Conferencia Interamericana (CIAEM), en la que se estableció un programa ideal para todos los países de América Latina:

Que en los programas de matemáticas para la escuela media se vayan introduciendo de manera sucesiva y de acuerdo con las posibilidades de cada país, los temas del siguiente programa ideal:

## EDAD 12 – 15 AÑOS

1. Noción de conjuntos. Operaciones con conjuntos
2. Relaciones (función, equivalencia, orden, composición)
3. El anillo de los números enteros. Potencias, divisibilidad
4. Operación binaria. Ilustración del concepto de grupo. Solución de la ecuación  $a^*x = b$ . Aplicaciones a la geometría y a los sistemas de números.
5. Introducción progresiva y descriptiva de los axiomas de la geometría. Incidencia, paralelismo, ordenación, proyección paralela, traslación.
6. Introducción progresiva y descriptiva de los números racionales y de los reales. La ecuación lineal y la cuadrática
7. El espacio vectorial del plano
8. Coordenadas. Ecuación de la recta. Desigualdades. Semiplano; algunas aplicaciones (progresión lineal).
9. Algunas formas de representar una función (tabulación, gráfica, expresiones analíticas...). Operaciones con funciones numéricas.
10. Geometría métrica del plano. Producto escalar. Teorema de Pitágoras.
11. Geometría analítica en bases ortogonales (recta, circunferencia,...)
12. Solución de sistemas de ecuaciones lineales

## EDAD 15 - 18 AÑOS

1. Estudio de los números reales
2. Espacio Euclidiano. Bases ortogonales. Desigualdad de Cauchy-Schwarz.
3. Transformaciones lineales del plano. Matrices de orden 2. El grupo de transformaciones ortogonales. Semejanza.
4. Números complejos
5. Trigonometría
6. Análisis combinatorio. Nociones de probabilidad
7. Algoritmo de Euclides. Teorema de la factorización única.
8. Polinomios. Teorema del residuo
9. Introducción progresiva y descriptiva de algunos conceptos topológicos. Los espacios topológicos usados en espacio elemental
10. Funciones continuas. Límites, Sucesiones
11. Derivación de funciones de una variable real. Aplicaciones.
12. Integración (preferiblemente como límite de sumas)
13. Funciones elementales espaciales (exponenciales, logarítmicas, circulares)

14. Determinantes

15. Geometría del espacio, usando el espacio vectorial euclidiano de 3 dimensiones.

Geometría analítica en  $R^3$ .

16. Probabilidad y Estadística elemental (pp.303-305).

Sobre este programa se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: “Es conveniente su experimentación de manera completa en cursos piloto, analizando cuidadosamente los resultados para decidir en vista de ellos, acerca de la rapidez y ordenamiento de su introducción general (CIAEM, 1968, p. 305).

Particularmente en Colombia, uno de los procesos de experimentación de los programas de matemáticas para secundaria, se dio mediante el Decreto 162 de 1969 con la llamada Educación Media Diversificada de los INEM (Institutos Nacionales de Educación Media) que comenzó a funcionar a partir de año 1970 en las principales ciudades de Colombia (MEN, 1969, p.7). Estos programas de matemáticas tuvieron bastante influjo del programa mínimo propuesto en la II Conferencia Interamericana de Educación Matemática de Lima en 1966 (Vasco, 1975, p.8) citado anteriormente.

Su objetivo principal es la presentación de la matemática en forma unificada y armónica insistiendo en ciertas ideas que permiten hacerlo, tales como: estructuras, operaciones, mediciones, funciones, vectores, amplio uso de la representación gráfica, sistemas de numeración, propiedades de los números, inferencias estadísticas, probabilidades, conjuntos, deducciones lógicas, generalizaciones válidas, topología (Vasco, 1975, p.8).

Se evidencia aquí, que Colombia atendió juiciosamente a las recomendaciones de los organismos internacionales, introduciendo una cantidad considerable de temas modernos, readaptando y acelerando el programa en su totalidad.

**No sólo se ha readaptado y acelerado el programa en su totalidad, sino que, además parte de la materia misma es nueva**

Con este nuevo programa de los INEM se comenzó a sentir en Colombia “un cambio en la matemática, tan trascendente que justifica el empleo de la palabra revolución” (Sharp, 1964, p.9) y que evidentemente tuvo procedencia de los organismos internacionales, en especial de la II Conferencia Interamericana de Educación Matemática y de la Comisión College Entrance Examination Board, donde se planteó parte de la misma matemática totalmente nueva para los programas escolares, pues en estos informes como lo menciona Sharp (1964):

Se elimina casi toda la geometría del espacio y una parte del programa tradicional de trigonometría, en especial lo relativo a las operaciones con logaritmos, un recurso del siglo XVII para acelerar los cálculos, pero que ahora ha sido desplazado por las calculadoras electrónicas. La Comisión [nombrada por la junta de Exámenes de ingreso a la Universidad, College Entrance Examination Board] propiciaba que se agregaran clases sobre cálculo de probabilidades, material que se ocupa de aplicar la matemática a acontecimientos en los que interviene el azar, y de álgebra moderna (abstracta) (p.9).

Sin embargo, también se manifestaron quienes no estuvieron de acuerdo con los nuevos programas, tal vez por no haber tenido en cuenta algunas reflexiones pedagógicas que eran necesarias a la hora de construirlos. Así lo evidencia un grupo de profesores de la Universidad Nacional de Colombia, quienes pronunciaron su preocupación al analizar los programas de la Educación Media Diversificada de los INEM.

Es nuestra preocupación por el excesivo formalismo. Aunque la canalización de los estudiantes hacia distintas especializaciones hace posible enseñar más y mejor matemática a los alumnos de la rama preuniversitaria, nosotros no creemos que “mejor”, equivale a “más formal”. Insistimos en capitalizar la intuición detrás de mucha de la comprensión y actividad matemática, pues no se

construye un modelo matemático, ni se resuelve un problema no trivial “por formulario”. [...] Además se ha visto que se pone demasiada atención a las palabras y a las definiciones y demasiada poca a la actividad y a la intuición dentro de la enseñanza matemática. Así pues las fórmulas rigurosas pasarían de los apuntes del profesor a los apuntes del alumno sin pasar por la inteligencia de ninguno de los dos (Vasco, 1975, p.127-128).

A pesar de estas consideraciones, los INEM se convirtieron en centros de experimentación para apoyar la reforma educativa que se llevó a cabo mediante el decreto 080 de 1974, en la cual se estableció un plan fundamental mínimo de estudios para todo el bachillerato en consonancia con las modernas tendencias educativas y las necesidades del país (MEN, 1974, p.1)

En estos últimos programas de matemáticas aparece desde sexto grado la lógica y los conjuntos; en décimo, las estructuras algebraicas; en todos los grados apareció una unidad de probabilidad y estadística; y en grado undécimo, el cálculo diferencial e integral, introduciendo de esta manera numerosos temas modernos, “obviamente conjuntos por toneladas; la geometría euclidiana desapareció como un todo, y ahora se estudiaba desarticuladamente; salta a la vista que el criterio principal para hacer esto no fue otro que ponerse a tono con la moda” (Pérez, 1975, p.19).

Desde esta perspectiva, era muy probable que se presentaran serias dificultades a la hora de aplicar los programas, “dada las circunstancias de un profesorado con considerables deficiencias en su preparación y una población escolar acostumbrada a la memorización en vez de al aprendizaje, por lo cual, una exigencia de rigor, hecha por un programa oficial se traduciría en un excesivo formalismo en el salón de clase (Vasco, 1975, p.8).

### **La “conjuntivitis” en los programas de matemáticas**

Este acontecimiento evidencia claramente una transformación en los programas de matemáticas con la tendencia modernizante que imperaba en el momento, “la fiebre por los

conjuntos, que algunos educadores motejaron acertadamente de conjuntivitis” (Vasco, 1982, p.1), se extendió a los textos escolares y a su vez, poco a poco, a las prácticas de enseñanza. No obstante, este nuevo programa despertó serias inquietudes en un grupo de profesores de la Universidad Nacional de Colombia, quienes se propusieron como tarea estudiar con cuidado dichos programas y ofrecer a los docentes de secundaria cursos de capacitación sobre los temas nuevos que allí aparecían, es así como emergió la Revista Notas de Matemáticas, con el propósito de prestar un servicio eficaz al profesorado, desarrollando temas modernos de matemáticas y su enseñanza, “con el fin primordial de lograr un mejoramiento tanto en los métodos de enseñanza como en la actualización progresiva del profesorado” (Rodríguez, 1975, p.1).

En dicha revista fueron apareciendo diversos pronunciamientos en torno a los nuevos programas, que muestran reflexiones pedagógicas que no se tuvieron en cuenta para la construcción de los mismos, por ejemplo, que si bien la noción de conjunto y su correlativa, elemento u objeto, son básicas para cualquier descripción de la matemática, son demasiado abstractas y su imposición temprana lleva a aprender de memoria listas de propiedades de ciertas operaciones como se aprendían antes las tablas de multiplicar. En igualdad de condiciones es muchísimo más útil la memorización de las tablas de multiplicar que la de la lista de propiedades de la unión y de la intersección (Vasco, 1982, p.1).

De otra parte, se manifestó inconveniente introducir desde los primeros grados ciertos temas que requerían de un excesivo formalismo, porque ello conllevaría a que los estudiantes perdieran el significado intuitivo de dichas nociones. Así lo expone uno de los profesores de la Universidad Nacional:

[...] no es conveniente insistir, al nivel de primero de bachillerato, en las nociones de relación y función como conjuntos de parejas ordenadas. Parece ser, de acuerdo con la experiencia del

grupo, que la presentación de dichos conceptos desde tal punto de vista, cuyo mérito fundamental es el de probar que tales nociones pueden reducirse a la teoría de conjuntos, y satisfacer así los escrúpulos de ciertos matemáticos, tiende a oscurecer, debido a la sombra del formalismo necesario, el significado intuitivo de tales ideas. Es improbable que la noción práctica, real y útil de dichos conceptos se adquiriera a fuerza de contemplar conjuntos de parejas ordenadas (Charres, 1975, p. 6).

También se reprochó en varios artículos de la misma revista, la eliminación casi absoluta de la Geometría Euclidiana, idea que se pronunció con bastante fuerza desde los matemáticos profesionales en varias conferencias internacionales sobre enseñanza de la Matemática, por considerarla obsoleta e innecesaria, sin embargo, algunos pedagogos difieren de estas apreciaciones. Así se mencionó en dos artículos de la Revista Notas de Matemáticas, el primero:

[...] a pesar de que respetabilísimos matemáticos han clamado el que muera “Euclides”, nosotros seguimos pensando que la geometría Euclidiana suministra la manera más natural de enfrentar al joven estudiante con una de las teorías más sólidas, profundas y características, no sólo de la matemática, sino tal vez, de toda la ciencia (Charres, 1975, p. 12).

Y en el segundo se dice:

La Geometría Euclidiana no debe dejarse de lado en el programa por ser un claro ejemplo de qué es y cómo se desarrolla una teoría matemática, además de suministrar ejemplos muy concretos a partir de los cuales el estudiante puede abstraer estructuras fundamentales de la matemática. Entre otras cosas los números racionales reales y complejos pueden obtenerse mejor en base a consideraciones geométricas, que como construcciones aritméticas (Charres, 1975, p. 15).

En otro artículo de la misma revista se reforzaron estas apreciaciones:

El colmo de esta manía “por la moda” se muestra claramente con la introducción de la lógica matemática a partir del tercer año. Desaparece la geometría euclidiana como un todo, pasando por encima del hecho de que este sistema es el ejemplo más simple y sólido de una teoría axiomática



y se le pide al estudiante que estudie métodos de demostración y cosa por el estilo. La lógica matemática surge como una rama especializada de la matemática que resuelve problemas relacionados con los fundamentos de la misma y me parece que este tipo de interrogantes no se van a presentar a los estudiantes de bachillerato y en consecuencia no hay razón alguna para que el bachiller se esfuerce en comprender estos temas (Pérez, 1975, pp.21-22).

En fin, fueron bastantes las críticas que emergieron desde la perspectiva pedagógica alrededor de los programas de matemáticas promulgados en 1974, dando cuenta de innumerables dificultades que se presentaban al abordar la enseñanza de acuerdo con las modernas teorías sobre el proceso de abstracción, tales como “problemas lógicos fuera del alcance de los estudiantes, al mismo tiempo que psicológicamente se incurría en el error de tratar de formalizar, en un momento inapropiado, ciertas nociones que estaban aún en proceso de formación en la mente del niño” (Charres, 1975, pp. 7-8).

A pesar de todas estas consideraciones, tampoco se evidencia que la pretensión del grupo de profesores de la Universidad Nacional de Colombia fuera volver a los métodos y al lenguaje de la matemática escolar de la primera mitad del siglo XX, ni a los programas anteriores, tampoco descartar los temas de la matemática moderna, lo que se buscó fue dar a conocer alternativas que superaran las dificultades presentadas en el abordaje de estas nuevas matemáticas; así se resalta, en uno de los artículos:

[...] queremos hacer énfasis en que no consideramos que la lógica, los conjuntos, las relaciones, las operaciones y las estructuras sean cinco regiones de la matemática que puedan ser enseñadas sucesivamente y como temas completos y consistentes entre sí. Nos parece que ellos deben aparecer conjunta y unificadamente como un lenguaje que permite no solo expresar más precisamente las situaciones de la vida real sino también comprenderlas más profundamente (Vasco, 1975, p. 15).

Por lo tanto, lo que se propuso más bien fue plantearse objetivos como “el descubrimiento de las estructuras subyacentes a situaciones de la vida diaria” (Vasco, 1975, pp. 13-14), es decir, no tratar de enseñar lenguajes formales ni la teoría de la demostración, sino de “aprovechar la familiaridad con la lengua materna para descubrir en ella estructuras subyacentes, saberlas analizar, simbolizar y manipular, saber jugar con ellas” (Vasco, 1975, pp. 13-14).

Por lo menos, esto fue lo que se intentó infundir en el profesorado de secundaria a través de los cursos de formación impartidos por este grupo de profesores de la Universidad Nacional, lo cual permite afirmar que, si bien hubo reformas a los programas de matemáticas, es claro que ese proceso se quedó más en la forma que en el fondo, las discusiones en cuanto a los nuevos modos en que se pretendía acercar a los estudiantes a esa matemática fueron punto de discusión y terreno de disputas, el saber matemático parece no estar en discusión, pero sí sus modos de enseñanza.

### **Convencer a los profesores, la solución para implementar la reforma**

Si bien el Estado podía establecer a través de una reforma los nuevos programas de matemáticas, esto no aseguraría que dicha reforma realmente se implementara en las aulas de clase, por lo que se hacía necesario convencer a los profesores antes de cualquier reglamentación. Así se evidencia en el informe de la II CIAEM (1968):

El Primer problema es el de convencer a los profesores en ejercicio de la necesidad de la reforma y la posibilidad de la misma. La solución de este problema es fundamental y previa a cualquier otra medida, pues sin una previa convicción del profesorado que debe llevarla a cabo toda reforma impuesta como obligación resultaría fría y de resultado dudoso (p.24).

Dentro de los argumentos de los que se dispuso para convencer a los profesores estuvieron las recomendaciones de las distintas reuniones y congresos internacionales al respecto, así como la

opinión de los primeros matemáticos contemporáneos, también el hecho de que la gran mayoría de los libros universitarios de matemática aplicada a otras especialidades (economía, medicina, arquitectura, organización industrial, investigación operativa) ya estaban utilizando la matemática moderna; y además que en los programas clásicos no había ningún concepto matemático que no tuviera más de un siglo de antigüedad, lo que conllevaba a un exagerado desfase en el tiempo difícilmente defendible (CIAEM, 1968, p.24).

Pero tal vez, lo más difícil del problema del convencimiento de los profesores fue el “convencerles de que gran parte de la matemática que estuvieron enseñando durante años ya no servía y había que sacarla de los programas” (CIAEM, 1968, p.25), porque, como señalaron algunos de los educadores que estaban a tono con la moda y que participaron en la conferencia internacional, uno de los infortunios de la profesión de ser maestro era “el espíritu conservador que recalcitrantemente impregna nuestra actividad” (CIAEM, 1968, p.5), así pues:

Efectivamente, el profesorado resiste en general mucho más la supresión de ciertos temas que la incorporación de otros nuevos. La inercia y la tradición presionan fuertemente para seguir enseñando lo que parecía imprescindible hace muchos años y su eliminación parece a muchos profesores una verdadera catástrofe (CIAEM, 1968, p.25).

Por lo tanto, una de las estrategias que se propusieron para solucionar este problema fue la organización de cursos que permitiesen que los mismos maestros revisaran sus ideas sobre la enseñanza de la matemática, sobre los temas que debían enseñarse y sobre la forma en que debían presentarse, para lograr en ellos el entusiasmo por ponerse al frente de la reforma y verla absolutamente necesaria (CIAEM, 1968, p.10).

Particularmente en Colombia, esta estrategia se desarrolló con el apoyo de la Sociedad Colombiana de Matemáticas y la Universidad Nacional de Colombia, iniciando los cursos de capacitación para los profesores en ejercicio, proliferaron además, las facultades de educación, se

iniciaron los estudios de posgrado en matemática y se comenzó la publicación de boletines especializados distribuyéndolos en la mayoría de colegios de Bogotá con la intención de cubrir todo el territorio nacional (CIAEM, 1973).

Sin embargo, se hace evidente que estas estrategias no resolvieron el problema del todo, así lo muestra el informe que presentó Colombia sobre la “Evolución Matemática” en el país, en la III Conferencia Interamericana de Educación Matemática, llevada a cabo en Bahía Blanca, Argentina en 1972:

De 1966 hasta ahora, hemos duplicado el número de egresados de matemáticos y licenciados de las universidades, pero debido a la tasa de crecimiento de la población, nos hemos quedado cortos; el déficit de profesores y maestros en todo el país es muy significativo: basta ver que de 57.189 profesores de enseñanza media en 1968 sólo el 32% tenía grado universitario y no necesariamente en la especialidad que estaban enseñando. Es decir, que se necesita una decisión más vigorosa en este campo, que tenga proyecciones al futuro (CIAEM, 1973, p.173).

En este sentido, se hizo necesario reforzar la estrategia con otras alternativas, entonces el libro de texto se convirtió en una posibilidad para garantizar la reforma, por lo menos así lo creyeron los organismos internacionales, en especial el CIAEM.

### **Con el libro de texto, la reforma estará asegurada**

“Creemos que el único método ha de ser el de publicar libros de texto para alumnos, que al mismo tiempo servirán para que el profesor vea con todo detalle lo que se quiere que su enseñanza sea. Estos textos pueden complementarse con un manual para el profesor, con indicaciones complementarias y consejos para enfocar las exposiciones de los distintos temas, pero lo fundamental es que sean textos pensados y escritos para los alumnos. El profesor acostumbrado a seguir un texto clásico, lo cambiará por el nuevo y aunque al principio le cueste adaptarse al mismo y no lo haga todo lo bien que sería conveniente, en dos o tres repeticiones irá

tomando conciencia del sentido que se pretende dar a la matemática y la reforma estará asegurada” (CIAEM, 1968, pp. 27-28).

Es así como en la II Conferencia sobre Educación Matemática, se estableció como una de las recomendaciones: “que se destinen los fondos necesarios para la publicación de una o varias colecciones de textos adaptados a los distintos años del ciclo medio” (CIAEM, 1968, p.28), pues para “acelerar el ritmo y la eficiencia de la reforma de la enseñanza matemática a nivel secundario, es muy importante la publicación de textos, guías, y otro material bibliográfico, así como su difusión para que lleguen a todo el profesorado” (CIAEM, 1968, p.303).

Teniendo en cuenta dichas recomendaciones, en Colombia se inició con la distribución de los boletines de matemáticas realizados por la Universidad Nacional y la Sociedad Colombiana de Matemáticas, como se mencionó anteriormente.

Pero también se tiene evidencia de que comenzaron a emerger textos de diferentes editoriales, atendiendo a la necesidad de incluir las matemáticas modernas en la escuela, es el caso del libro *Matemática Dinámica* de la Editorial Fondo Educativo Interamericano, que aunque no menciona que se regía por el programa vigente del Ministerio de Educación Nacional (Decreto 080 de 1974), sí coincidió en varios de sus contenidos, además allí se resaltó la intención de contribuir de alguna manera en la solución a la problemática que se estaba presentando con la llegada de las nuevas matemáticas a la escuela. Así lo expresan los autores:

Aunque somos conscientes de que el problema pedagógico no tiene una solución inmediata, pues las causas de su crisis son muy profundas y rebasan el terreno académico, creemos que un texto de buena calidad puede ayudar a hacer más eficiente la docencia. El espíritu que anima esta nueva serie es, principalmente, el de integrar coherentemente numerosos temas clásicos y modernos en una secuencia que lleve a los estudiantes desde los tópicos elementales hasta los tópicos más elaborados (Pérez y Rodríguez, *s.f.*).

Así mismo, aparecieron varios textos más, que a diferencia del anterior, mencionaron contener el desarrollo del programa vigente del Ministerio de Educación Nacional (Decreto 080 de 1974), es el caso del libro *Matemática Moderna*, curso 2° de enseñanza media, de Editorial Bedout (Flórez, 1977), como también el libro *Matemática Moderna 1* (1° de bachillerato) de Editorial Didáctica Ltda. (De la Cruz, 1979), entre otros.

Vale la pena mencionar también, una serie de libros que se publicaron poco después de la reforma de 1974, atendiendo no sólo a la inclusión de los nuevos temas de matemática moderna, sino además a las ideas que circulaban sobre la tecnificación y planificación de la educación orientada por los organismos internacionales. Se trata de la Serie Educación Creativa de editorial Voluntad, que configuró una nueva forma de direccionar la enseñanza de las matemáticas modernas a través de lo que denominaron el “Parcelador”, es decir, el libro del profesor o guía didáctica, el cual era concebido por esta editorial como un instrumento de consulta y de trabajo para el educador, para “ayudarlo a cumplir con su papel de consejero y orientador del proceso educativo, [...] ayudarlo en la tecnificación de su actividad y a la correcta interpretación del currículo” (Educación Creativa, 1975, p.6).

Este Parcelador contenía claramente algunos de los componentes de la tendencia de tecnificación y planificación como son los objetivos, recursos, sugerencias metodológicas para realizar las actividades propuestas y finalmente la Evaluación, que configuró una nueva forma de confinar al maestro dentro de un marco establecido, disminuyendo considerablemente la autonomía que venía ejerciendo el profesor en el aula.

A continuación se muestra una de las unidades diseñadas por esta serie que da cuenta de estos argumentos:

UNIDAD 15: NOCIONES DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD					
OBJETIVOS	CONTENIDO	RECURSOS	ACTIVIDADES	EVALUACION	Clases
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar experiencias aleatorias.</li> <li>-Hallar correctamente el espacio muestral de una experiencia aleatoria y de un suceso.</li> <li>-Identificar e interpretar la probabilidad como una función.</li> <li>-Hallar la probabilidad condicional de dos sucesos.</li> <li>-Identificar sucesos independientes.</li> <li>-Hallar las frecuencias acumuladas de una distribución de frecuencias.</li> <li>-Identificar cada una de las medidas de tendencia central.</li> <li>-Representar en un polígono de frecuencias las medidas de tendencia central.</li> <li>-Identificar las medidas de dispersión.</li> <li>-Distinguir las medidas de tendencia central de las medidas de dispersión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probabilidad</li> <li>Experiencia aleatoria</li> <li>Sucesos o eventos</li> <li>Espacio muestral de una experiencia aleatoria y de un suceso.</li> <li>Asignación o función de probabilidad.</li> <li>Probabilidad condicional de dos sucesos.</li> <li>Sucesos independientes.</li> <li>Distribución de frecuencias acumuladas.</li> <li>Medidas de tendencia central.</li> <li>Representación gráfica de las medidas de tendencia central.</li> <li>Medidas de dispersión o variación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática 4, Manual, página 144.</li> <li>Matemática 4, Fichas de Trabajo, página 225.</li> <li>Matemática 4, Manual, páginas 144 y 145.</li> <li>Matemática 4, Fichas de Trabajo, páginas 225 a 228.</li> <li>Matemática 4, Manual, páginas 146 a 149.</li> <li>Matemática 4, Fichas de Trabajo, páginas 229 a 232.</li> <li>Matemática 4, Manual, páginas 149 a 152.</li> <li>Matemática 4, Fichas de Trabajo, páginas 233 a 236.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar y discutir algunos ejemplos de experiencias aleatorias. Luego hallar el espacio muestral de tales experiencias aleatorias.</li> <li>Comentar en pequeños grupos o individualmente los contenidos de la página 144 del Manual.</li> <li>Utilizar diagramas de Venn y la intersección de conjuntos para hallar la probabilidad condicional de dos sucesos y discutir con los alumnos si son sucesos independientes o no.</li> <li>Comentar los contenidos del Manual págs. 144 y 145.</li> <li>Elegir 15 alumnos al azar y pedirles su edad en años cumplidos, escribirlos en el tablero. Luego que cada alumno elabore una tabla simple o de intervalo de amplitud uno, inmediatamente que elaboren la columna de frecuencias acumuladas. Hacer preguntas como: ¿Cuántos alumnos miden más o menos de...?</li> <li>Para el estudio de las medidas de tendencia central se debe pedir a elaborar una Tabla, columna por columna, hasta completarla totalmente. Para deducir las fórmulas se debe pedir a los alumnos que realicen cada una de las sumas indicadas.</li> <li>A demás que comenten los ejemplos del Manual.</li> <li>Para el estudio de las medidas de dispersión se puede seguir el mismo procedimiento de las medidas de tendencia central. Con el correspondiente comentario de las págs. 149 a 152.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver los ejercicios de la pág. 225 de las Fichas de Trabajo.</li> <li>Resolver los ejercicios de las págs. 225 a 228 de las Fichas de Trabajo.</li> <li>Resolver los ejercicios de las págs. 229 a 232 en pequeños grupos o individualmente.</li> <li>Resolver los ejercicios de las págs. 233 a 236 de las Fichas de Trabajo en pequeños grupos o individualmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2</li> <li>1</li> <li>3</li> <li>3</li> </ul>
<b>EVALUACION DE LA UNIDAD</b> Para observar el cambio de conducta operado en los alumnos con el estudio de esta unidad, se debe realizar una evaluación de la unidad que puede ser lo propuesto en las págs. 237 y 238 de las Fichas de Trabajo u otra a juicio del profesor.			<b>ACTIVIDADES POSTERIORES</b> Como el objetivo principal de la evaluación es identificar aquellos temas que para algunos de los alumnos no quedaron muy claros. Entonces se deben programar actividades inmediatas para tratar de que todos los alumnos estén en las mismas condiciones.		
<b>CREATIVIDAD</b> No debemos olvidar que nuestros alumnos se interesarán más por el estudio de nuestra asignatura si les damos la oportunidad de que cada uno utilice al máximo sus capacidades. Por esta razón le recomendamos motivar a sus alumnos para que desarrollen la Ficha de Creatividad 90 de la pág. 239 no por una nota sino para que cada uno se demuestre a sí mismo, lo que es capaz de desarrollar en el estudio de la unidad.			<b>OBSERVACIONES</b> _____ _____ _____		

Se evidencia con todo lo anterior, que de cierta manera el progreso de la ciencia matemática dejó su huella en la escuela, pues a lo largo de la segunda mitad del siglo XX se manifestaron transformaciones en los programas de matemáticas escolares que daban cuenta de la nueva matemática que se debía incluir en la enseñanza secundaria, para estar a tono con los avances científicos y tecnológicos, sin embargo, este primer intento de reforma fue más de forma que de fondo, pues se limitó a la inclusión de algunos temas modernos, sin tener en cuenta las condiciones y las realidades particulares en las que se desarrollaba la educación en Colombia en ese momento (Franco, 1967, p.189), pues se presentaban problemáticas como el déficit de profesores bien preparados, una alta tasa de crecimiento de la población escolar, insuficiencia de escuelas, las necesidades educativas superaban el presupuesto, etc. para lo cual no se establecieron soluciones de fondo, lo que posiblemente ocasionó el fracaso de esta primera reforma.

Con esto, se hizo evidente que no eran suficientes las reglamentaciones emitidas por el Estado para que las ideas sobre la modernización de los programas de matemáticas trascendieran completamente en las prácticas escolares. Se hizo necesario además, elaborar toda una red de estrategias que configuraran nuevas prácticas de enseñanza, esto a través, inicialmente, de las orientaciones emitidas por los organismos internacionales para la construcción de programas genuinamente modernos, orientaciones que en Colombia se centraron, nuevamente, más en los contenidos, como se pudo evidenciar con las reformas de 1969 y 1974, dejando de lado las discusiones pedagógicas que se habían presentado anteriormente en cuanto a los modos con los que se pretendía acercar a los estudiantes a las nuevas matemáticas.

Otras de las estrategias emprendidas para la apropiación de los nuevos programas fueron vía experimentación, formación de maestros y circulación de saber en textos y revistas especializadas. Como ya se mencionó, la experimentación se realizó a través de los INEM, los cuales sirvieron como instituciones Piloto para aplicar los programas recomendados por los organismos internacionales, el convencimiento a los docentes en ejercicio de la necesidad de la reforma, se desarrolló a través de capacitaciones realizadas por la Universidad Nacional y se publicaron varios textos guía para el profesor y revistas especializadas como los Boletines Matemáticos elaborados por la Universidad Nacional y la Sociedad Colombiana de Matemáticas.

Pero la forma más efectiva de lograr transformaciones en las prácticas escolares, parece ser, fue a través del decreto 1419 de 1978, una reforma que empezó a instrumentalizar la enseñanza mediante los llamados *parceladores*, evidenciándose claramente un desplazamiento de las ideas pedagógicas por la tecnología instrumental, es decir, estos recursos se convirtieron en el instrumento guía, donde se establecía detalladamente la forma como el profesor debía enseñar y los contenidos que debía enseñar, orientando así la labor del maestro para el desarrollo efectivo



de los nuevos programas, estrategia que se consideró la más adecuada y rápida para obviar la deficiente preparación de los profesores en ejercicio (Martínez *et al.*, 2003, p.64), poniendo en funcionamiento un modelo uniforme y homogeneizado para la enseñanza de los nuevos contenidos, desconociendo nuevamente, las reflexiones que hicieron varios de los pedagogos que daban cuenta de las dificultades que se generaban al abordar la enseñanza de las matemáticas tal como estaba establecido en los nuevos programas de la reforma.

### **Capítulo 3. Los modernizantes extremistas, los modernizantes moderados y los conservacionistas. Tres corrientes en el pensamiento pedagógico alrededor de la enseñanza de las matemáticas**

Si bien, en el capítulo anterior se esbozó que la matemática moderna logró ingresar a los planes de estudio a través de las reglamentaciones promulgadas por el Ministerio de Educación a partir del año 1962, también se tienen indicios de que alrededor de la enseñanza de la matemática comenzaron a aparecer diferentes corrientes en el pensamiento pedagógico relacionadas con esta tendencia modernizante.

Una de estas corrientes fue la de los modernizantes extremistas, que según un artículo publicado en la Revista Educativa Cultural Colombiana de 1966, fueron los que convirtieron la matemática en una especulación filosófica de la misma, en una exagerada modernización, bajo el imperio de la abstracción, dentro de cierta enredada terminología, haciendo caso omiso a la práctica de la matemática y que causó en los estudiantes Colombianos serias dificultades en el aprendizaje, por romper con el principio didáctico de hacer sencillas las cosas difíciles y no complicar las cosas sencillas (Orbegozo, 1966, p.2).

Otra de las corrientes que se distinguió fue la de los conservacionistas, que al contrario de la anterior, fueron “los enemigos del cambio de sistemas de razonamiento, los que creían que fuera

del clasicismo no había salvación” (Orbegozo, 1966, p.2), y que prefirieron continuar enseñando la matemática tradicional, aunque algunos discursos dijeran que ya no servía para nada.

Por último, estuvieron los modernizantes moderados, que eran los que creían que el cambio brusco, la transición repentina de sistemas, podían producir las consecuencias de un huracán y que por tanto lo más conveniente era modernizar lentamente mientras se preparaba el profesorado para esta labor (Orbegozo, 1966, p.2). Según el artículo de la Revista, esta corriente era la más adecuada, “porque no había que olvidar que los instrumentos de trabajo del técnico profesional eran los principios de la matemática práctica” (Orbegozo, 1966, p.3), y en este sentido los modernizantes moderados eran partidarios de:

[...] suprimir el imperio de la teoría y de la abstracción y de entrar a la práctica de la matemática con un método de razonamiento fácil, con una dosis pequeña de abstracción y con un considerable porcentaje de relación con el medio ambiente, las costumbres y las necesidades sociales (Orbegozo, 1966, p.2).

Aquí se evidencia también la idea de que para una educación técnica, que es la tendencia del momento, no era necesario un razonamiento estrictamente formal de la matemática, sino más bien práctico y relacionado con los problemas de la vida cotidiana.

Por otro lado, se pueden evidenciar discursos de otros pedagogos que dan cuenta de que la enseñanza de las matemáticas venía desarrollándose por dos vías diferentes, una que podría llamarse de tipo tradicional por su formalismo y otra que estaba permeada por recientes discursos de tipo psicológico y un poco más liberal. Así lo expresó Ramón Franco (1967) en su libro sobre didáctica de las Matemáticas:

Respecto a la enseñanza de matemáticas hay dos escuelas, perfectamente demarcadas, como puede apreciarse comprobando sus programas, sus textos y desarrollos didácticos. Son la “*La Escuela Formalista*” y la “*Funcional*”, que no sería exacto calificar de “antigua” y “nueva”,

respectivamente, ya que ni la primera pertenece al pasado, ni la segunda domina en el presente.

Coexisten ambas. “La Funcional” es una tendencia más psicológica y progresista, recomendada por los pedagogos de vanguardia (p.21).

En este orden de ideas, se puede observar que alrededor de la enseñanza de las matemáticas estuvieron en disputa diversos discursos de tipo pedagógico que a la vez estaban atravesados por otros discursos de distintos órdenes como el psicológico, el científico desde las matemáticas puras o el económico que entró a la educación con ideas modernizantes para lograr el desarrollo de la nación. Posiblemente, cada una de estas ideas trascendió a la escuela de acuerdo a la forma de pensar de cada profesor, quien era en últimas el que tenía la potestad de enseñar las matemáticas de acuerdo con las ideas que él mismo iba construyendo a partir de los discursos que lo rodeaban.

Fue así como cada una de estas corrientes pedagógicas tuvo sus propias características en cuanto a la forma de enseñar las matemáticas y a lo que se deseaba que el estudiante aprendiera.

**A la “Escuela Formalista” le interesan más las definiciones y la teoría recitadas que las aptitudes desenvueltas**

Por ejemplo, el tipo de escuela que distinguió Ramón Franco como “La Formalista”, aunque se asemejaba a los modernizantes extremistas, en tanto que en ambas corrientes prevalecía la abstracción, el formalismo y la teoría y no la matemática práctica, no se puede afirmar que se trataba de la misma corriente, pues diferían en el tipo de matemáticas que se deseaba enseñar, ya que la idea de los modernizantes extremistas era introducir la matemática moderna basada en la Teoría de Conjuntos y las estructuras que tenían un enfoque unificador de la matemática, mientras que la escuela Formalista, dijo Ramón Franco, seguía el plan tradicional de enseñar aritmética, álgebra y geometría en cursos aislados e inconexos. Así se evidencia en el libro didáctica de la matemática de Ramón Franco (1967):

Se distingue la “*Escuela Formalista*” por su tendencia académica; por el círculo de abstracciones a que obliga al educando y por la pobreza de sus ejercicios en aplicaciones prácticas. Lejos de acercarse a la realidad, dentro de la cual se mueve y habrá de actuar el aprendiz, trata de eludirla, en una especie de idolatría por lo metafísico. [...] es más estática: va tras el enciclopedismo del “saber”. Le interesan más las definiciones y la teoría recitadas que las aptitudes desenvueltas. [...] sigue el plan tradicional de enseñar aritmética, álgebra y geometría en cursos aislados e inconexos (p.21).

Tal vez se pueda afirmar con este tipo de pronunciamientos, que lo que cambió con la llegada de la matemática moderna fueron los contenidos, pero no los métodos de enseñanza ni la didáctica misma, pues a pesar de que se enseñaban temas nuevos y modernos, claro está que sólo en algunos casos, parece ser, de acuerdo con los documentos relacionados anteriormente, que se siguieron enseñando de la misma forma enciclopédica, tendiente al formalismo riguroso y no a la aplicación práctica de la matemática. Posiblemente una de las razones fue la dificultad que presentaron los maestros en la comprensión de estos nuevos contenidos, convirtiéndose la enseñanza, como bien lo dijo uno de los profesores de la Universidad Nacional, en la transferencia de los apuntes del profesor a los apuntes del alumno sin pasar por la inteligencia de ninguno de los dos (Vasco, 1975, pp. 127-128).

No obstante, también se encuentran algunos textos que plasmaron algunas ideas que respondían a las recomendaciones de psicólogos, pero sin descuidar el aspecto teórico. Un ejemplo de este caso se puede mostrar en el libro *Aritmética y Nociones de Geometría* de José Román, en el que no se introdujeron los temas de la matemática moderna, a pesar de haberse emitido el decreto de 1962, pero en el que se perciben discursos que apuntan a la transformación de la enseñanza de las matemáticas, pasando de la transmisión mecánica de los contenidos a un intento por lograr en los estudiantes la reflexión y la curiosidad por el aprendizaje:

El estudio de las matemáticas en la enseñanza secundaria no debe consistir en la transmisión mecánica a los alumnos de los conocimientos matemáticos, antes al contrario, debe ser una gimnasia del espíritu que los inicie a los métodos científicos y los prepare a percibir más claramente que en la enseñanza primaria la verdad de los principios estudiados. Para ello, conviene que el maestro procure despertar la curiosidad intelectual y favorecer el esfuerzo personal del alumno por medio de preguntas adecuadas y de explicaciones teóricas que lo acostumbren a la reflexión y lo inicien en el razonamiento demostrativo (Rozán, 1964, p.1).

Este tipo de discursos, predominantemente de orden psicológico, venían presentes desde buen tiempo atrás, pues si bien el libro que se acaba de citar es del año 1964, corresponde a su octava edición y presenta las mismas ideas que la segunda edición del año 1945, casi dos décadas atrás, lo cual da cuenta que estos discursos circularon por largo tiempo en el ambiente escolar, por lo menos en los manuales, tomando cada vez más fuerza para justificar la reforma del año 1961, en la que se estableció que: “la naturaleza y la organización de las escuelas secundarias se funden en los modernos principios de la psicología del aprendizaje, de la psicología de la adolescencia y de la psicología social” (MEN, 1961, p.6), teniendo en cuenta los intereses y necesidades del niño, por lo cual era necesaria la transformación de la enseñanza hacia el aprendizaje y no hacia la memorización de los contenidos, como se había acostumbrado a hacer.

### **Una población escolar acostumbrada a la memorización en vez de al aprendizaje**

Los métodos de enseñanza que habían prevalecido por largo tiempo, habían reducido el aprendizaje a la memorización mecánica de los contenidos, impidiéndole al estudiante desarrollar habilidades para saber aplicar lo que aprendía. Así lo muestra el informe de la Reforma del MEN en 1961 en Colombia:

El aprendizaje se reduce a la memorización mecánica superficial y efímera de datos, leyes y contenidos que el estudiante no entiende, no valora, no es capaz de desarrollar y aplicar y que

aprende, mejor "graba" con el fin explosivo de rendir la lección o de "pasar" en los exámenes, para olvidar al minuto siguiente (p.16).

Es decir, a pesar de que en algunos manuales había una idea clara de que la enseñanza no se debía reducir a la transmisión mecánica de los contenidos, era claro también, que este tipo de enseñanza se seguía manteniendo en las prácticas escolares, a pesar de los pronunciamientos que a partir de la psicología y de los organismos internacionales se venían realizando desde largo tiempo atrás y que fueron tomando fuerza para llevar a cabo múltiples reformas en los planes y programas de estudio durante la década del 50, por lo menos así lo muestra el Ministerio de Educación Nacional a través del informe de la Reforma de 1961.

Juzgamos que todas las reformas del bachillerato hasta ahora elaboradas, aún las acertadas, han encallado y carecido de verdadero y real efecto, porque mientras han variado los planes, los programas, los textos, los requisitos de todo orden para la buena marcha de los planteles, no se han cambiado los métodos de enseñanza que es en lo que en realidad radica la falla fundamental (p.16).

En este informe se consideró entonces, que era en el desacierto metodológico que estaba la raíz y causa fundamental de la deficiencia de conocimientos y de formación de muchos bachilleres, además de su desorientación vocacional (p.17). Es así, como se encontraron dos maneras distintas de pensar en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, los que consideraban que la enseñanza debía estar basada en el formalismo riguroso de la matemática, en la que era necesario memorizar ciertas definiciones y teorías, y los que pensaban que la enseñanza debía estar centrada en el aprendizaje del niño teniendo en cuenta sus intereses y necesidades, haciendo la matemática más práctica y funcional que formal.

Aparecieron entonces, manuales que apuntaban de alguna manera hacia las dos ideas en forma simultánea, tanto a lo práctico como a lo formal, sin descuidar ninguna de las dos. Fue el

caso del libro *Aritmética y Nociones de Geometría* para el primer año de Bachillerato en el que tampoco se incluyeron los contenidos de la matemática moderna, a pesar de haberse emitido ya el decreto de 1962, pero que intentaba acoger los discursos psicológicos, sin salirse por completo del marco tradicional. Así lo mencionó el autor haciendo referencia a las dos tendencias del momento:

En el estudio de la Aritmética, no obstante, hay que saber equilibrar bien las dos tendencias: A LO PRACTICO aprendiendo el modo de hacer las operaciones y A LO TEÓRICO buscando el por qué se hacen así. Quedarse en el sólo terreno de lo práctico es cortar la excelente inclinación a investigar y limitarse a la teoría es querer volar sin alas, y triunfar en certámenes atléticos sin entrenarse casi nunca (pinzón, 1963, p.6).

Sin embargo, se encontraban también quienes se inclinaban más hacia la idea de una “Escuela Funcional” y no “Formalista”, en el sentido de enseñar a los estudiantes a hacer, es decir, que su enfoque era más práctico aplicando las matemáticas a las realidades de la vida y no se quedaba en la abstracción.

**La “Escuela Funcional” sacrificaría sin vacilar el conocimiento cuantitativo y memorizado a la aptitud cualitativa**

Uno de los pedagogos que defendió el tipo de Escuela Funcional fue Ramón Franco (1967), quien la describió en su libro sobre didáctica de la matemática como superior, en comparación con la Escuela Formalista, ya que como dijo textualmente: “enseña a hacer y no a recitar de memoria” (p.22), pero además porque familiarizaba al educando con el mundo de la industria al poner las matemáticas en relación con materias primas, transformaciones a que sometían los productos elaborados, valores intrínsecos, estéticos y utilitarios, herramientas, maquinarias y procesos de producción, entre otros (p.22), haciendo la matemática más práctica y funcional a las situaciones reales de la vida. En palabras de Ramón Franco (1967):

“*La Escuela Funcional*” concibe las matemáticas no como un fin sino como una medio de interpretación cuantitativa del universo y de la vida moderna. Por eso empieza relacionando las matemáticas con las condiciones locales y con las actividades actuales y futuras del adolescente y del grupo social. El bagaje teórico es aquí menos esencial que la abundancia y riqueza de las aplicaciones a la realidad. [...] es más dinámica: prefiere el “saber hacer”; sacrificaría sin vacilar el conocimiento cuantitativo y memorizado a la aptitud cualitativa. [...] la Escuela Funcional articula estrechamente todas las ramas y globaliza en busca de la unidad del conocimiento y de la simplificación de esfuerzos y demostraciones (p.21).

Esta idea estaba muy en sintonía con los discursos de las conferencias internacionales que venían haciendo recomendaciones para la enseñanza de la matemática en América Latina y el Caribe y que tenían procedencia más del orden económico que del pedagógico, ya que uno de los objetivos que internacionalmente se fijó fue el de la utilidad práctica, proporcionando al estudiante la preparación necesaria para cursar carreras técnicas (MEN, 1962, p.12) y así suministrar la mano de obra calificada que necesita el país para su desarrollo económico. Como se puede evidenciar en un informe que presentó el gobierno de Colombia al Consejo Interamericano Económico y Social en la reunión que se llevó a cabo del 1° al 22 de octubre de 1962, en México.

El país se propone considerar la estructura educativa desde su base con miras a lograr un nivel de cultura general mínima para toda la población. Dentro del Plan General de Desarrollo Económico y social se han definido las bases de una política educativa tendiente a satisfacer la demanda inmediata y mediata de personal técnico y profesional y mano de obra calificada en la medida que se requiera (Martins, 1963, p.108).

Sin embargo, también se puede evidenciar que esta Escuela Funcional que describió Ramón Franco, no sólo estaba atravesada por discursos que provenían del orden económico, pues fue en este tipo de corriente pedagógica que comenzaron a emerger las ideas de la reciente Moderna



Didáctica, configurándose una transformación en el modo de entender la enseñanza de las matemáticas, al insistir en dejar la memorización mecánica de los contenidos por el aprendizaje en términos de comprensión, a partir de la aplicación de la matemática en situaciones de la vida real; ideas que estuvieron también ligadas a los discursos de la psicología moderna más que a la propia pedagogía. Así lo veremos a continuación.

**La moderna didáctica de las matemáticas preconiza que aprender es comprender y no memorizar.**

“La psicología moderna nos enseña, que cada edad tiene ciertas posibilidades de comprensión que no son limitadas porque dependen del grado de desarrollo mental del educando. Y nos previene de que es no sólo inútil sino también nocivo ofrecer a mentes inmaduras conceptos no digeribles. Por lo tanto, la moderna didáctica de las matemáticas preconiza que aprender es “comprender” y no memorizar. Y que una cosa es memorizar los razonamientos ajenos y otra es inventarlos cada uno por sí mismo” (Franco, 1967, pp. 186-187).

En este sentido, la Moderna Didáctica concebía como misión de la enseñanza matemática el llevar al estudiante de la receptividad a la productividad, de la pasividad a la actividad, del enciclopedismo estático del *saber*, a la actitud dinámica del *saber hacer* (Ramón, 1967, p.41-42), ideas que nuevamente se relacionaban con los discursos de orden económico que pretendían lograr el desarrollo de las naciones a partir de la educación técnica, es decir enseñar al estudiante a hacer un oficio productivo.

Por otro lado, en la Moderna Didáctica aparecieron discursos que ponían en relación las ideas de la psicología con la nueva forma de entender las matemáticas modernas a través de su estructuralización, pues para la enseñanza de la Matemática, eran relevantes los resultados obtenidos por Piaget y su escuela psicopedagógica, según la cual:

La inteligencia no aparece mientras no exista una coordinación de acciones —ciertamente sugeridas por la percepción— que dé lugar a la formación de esquemas mentales dotados de un dinamismo operatorio, y, sobre todo, del carácter reversible del que carecen las rígidas estructuras perceptivas. Pues bien, el descubrimiento más importante de Piaget, en relación con la didáctica de la Matemática, es que estas estructuras primitivas de la inteligencia, esencialmente operatorias y reversibles, pertenecen a tres tipos de organización que están en correspondencia con las estructuras que los matemáticos consideran como fundamentales: algebraicas, de orden y topológicas. La consecuencia inmediata de este hecho aplicado a la pedagogía, es que la acción didáctica deberá tender a la organización progresiva de estas estructuras operatorias hasta llegar a constituirse en estructuras matemáticas. Naturalmente, en una buena didáctica, como señalaba Puig Adam, no basta que el alumno pueda; es necesario que además quiera, esto es, habrá que movilizar, junto a la percepción y la acción, la afectividad, hasta lograr lo que escribía Claparede en réplica feliz a sus detractores: «Nuestros alumnos no hacen lo que quieren, sino que quieren lo que hacen» (Pascual, 1970, pp.51-52).

En este orden de ideas, no era tarea fácil para el profesor orientar la enseñanza de las matemáticas al tener que contemplar diversidad de factores como, las necesidades y características de la región, ya que la intención era educar en función del medio, no divorciar al alumno de los problemas actuantes de la propia existencia, no despistarlos con palabras formalistas, ni con el escueto afán teorizante o la prolijidad metafísica, diría Ramón Franco (1967). En últimas:

La aspiración suprema y máxima de todo proceso instructivo debe ser, sin disputa, *enseñar a aprender* y sobretodo enseñarle a aprender por sí mismo, ayudarle a usar con provecho de la auto-educación y de la auto-instrucción. Habilitarlo para convertirse en el artífice de su propio saber y con él de su personal destino en la vida. Si este ideal no se llena, habrá fracasado la tarea educativa (p.42).

### **Los Módulos, un posible medio para mejorar la enseñanza**

Como hemos visto hasta el momento, aparecieron en torno a la enseñanza de las matemáticas diversas ideas que se pusieron en disputa unas con otras y que por lo cual se hizo necesario establecer otras estrategias para encauzar las prácticas de enseñanza hacia la tendencia modernizante que prevalecía en los discursos de los organismos internacionales con el propósito de alcanzar el desarrollo económico y social, pues se ha visto que no bastó con introducir las ideas en los manuales o en los libros de texto o en hacer múltiples reformas a los planes y programas de estudio, ya que se seguían manteniendo unas prácticas tradicionales en la mayoría de los casos, que iban en contravía con las recomendaciones que se hacían en las diversas conferencias internacionales.

Es por esto, que la UNESCO desarrolló como estrategia el Seminario sobre Módulos en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en la Escuela Secundaria, el cual tuvo lugar en Montevideo (Uruguay) del 29 de noviembre al 5 de diciembre de 1976, y cuyo objetivo principal fue elaborar algunos módulos para la enseñanza de la matemática de nivel secundario sobre temas variables, sobretodo temas no tradicionales, cuya introducción en la enseñanza secundaria era relativamente reciente. Se trató por tanto de elaborar unos ejemplos o modelos para que los profesores de cada país, teniendo en cuenta las particularidades locales, los adaptaran a sus clases y procuraran, solos o en equipos, redactar otros módulos sobre los temas que consideren más necesarios (UNESCO, 1977, p.12).

Este tipo de módulos, redimió muchas de las ideas que circularon en torno a la Educación Matemática y que provenían de diferentes lugares: psicología, economía, matemáticas puras, didáctica o pedagogía, y que tuvieron que ver con la flexibilización en la enseñanza de las matemáticas, los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, los programas de estudio, los

contenidos que se debían enseñar y de alguna manera la posibilidad de atender mayor cantidad de estudiantes al mismo tiempo.

Una de las justificaciones que se resaltó en el seminario para utilizar los módulos y no los libros de texto, fue que a través de los libros que normalmente se usaban, no era posible adaptar el programa ordenado y secuencial que allí se presentaba, a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes, lo cual iba en contravía con las ideas que se promulgaban sobre abandonar los programas rígidos e iguales para todos. Textualmente, así lo menciona el informe del seminario:

Los textos suelen ser muy ordenados en su exposición, lo que obliga a que los temas sean tratados en el orden prescrito, haciendo difícil cualquier alteración en los contenidos. Esta forma secuencial de exposición en los textos, hace también difícil su adaptación a las diferencias individuales, haciendo que los alumnos más capaces y los menos capaces tengan que marchar al mismo compás. Todo esto ha hecho que los educadores matemáticos de muchos países hayan acudido a los módulos, como posible medio para salvar estos inconvenientes de los textos y mejorar la enseñanza (UNESCO, 1977, p.7).

Pues los módulos, dice el informe, eran mucho más flexibles en tanto que se realizaba un módulo por cada tema, lo cual daba la posibilidad de modificarlo fácilmente, sin necesidad de cambiar los demás en caso de que fuera necesario hacer modificaciones a los programas en cuanto a contenidos, por lo tanto, bastaba con añadir nuevos módulos, si lo que se quería era introducir nuevos conocimientos. O se podía incorporar módulos auxiliares, en caso de que se requiriera como ampliatorios para los alumnos más capaces o de apoyo para los alumnos más lentos (p.8).

Además, daban la posibilidad de intercambio, es decir, que cada módulo estaba escrito de manera que podía ser usado en varios cursos. Por ejemplo, un mismo módulo sobre Probabilidad, podía ser usado en un curso de biología, al tratar la genética, y en cursos de física, o de

meteorología, etc., apareciendo cada tópico particular sólo una vez dentro del sistema educativo (p.7), siendo mucho más coherente con las nuevas tendencias unificadoras del conocimiento que desvirtuaban la enseñanza aislada sin establecer relaciones entre las asignaturas.

Por otro lado, se evidencia también que utilizando los módulos, se daba la posibilidad de atender mayor cantidad de estudiantes a la vez: “Si los módulos están escritos para que los alumnos puedan estudiar por su cuenta, el profesor puede dedicar más tiempo a la ayuda individual de cada alumno”(p.8), atendiendo así las diferencias individuales de cada estudiante y contribuyendo de esta manera con el mejoramiento de la enseñanza tradicional, la cual se había caracterizado por adaptar los programas al nivel medio de la clase, haciendo que los alumnos mejor dotados aprendieran menos cosas de lo que su capacidad les permitía, y los menos dotados quedaban muchas veces perdidos por no poder seguir este ritmo del nivel medio. “Y lo que se deja de aprender a determinada edad, es un vacío que se arrastra continuamente, actuado como freno para progresos sucesivos” (p.10).

Por último, cada módulo presentaba al final un cuestionario para el alumno y uno para el profesor, con los cuales se pretendía hacer la evaluación, con el objetivo de hacer las modificaciones pertinentes de acuerdo con la experimentación en el aula y con las observaciones que se plasmaban con la opinión tanto de los alumnos como de los profesores. Sin embargo, en el presente trabajo no se cuenta, ni con dichas opiniones, ni con los resultados que se obtuvieron en la evaluación.

A continuación se muestra cada uno de los cuestionarios<sup>5</sup>:

---

<sup>5</sup> UNESCO (1977). *Los Módulos en la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en la Escuela Secundaria*. Montevideo, Uruguay: Oficina regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe.

CUESTIONARIO PARA EL ALUMNO

Lee el siguiente cuestionario y trata de responderlo sinceramente. Señala con una cruz la respuesta. Si no tienes opinión formada, deja la respuesta en blanco.

¿Cómo estudiaste?

En grupo ....

Individualmente ....

Los temas de este módulo ¿te resultaron interesantes?

Sí ....

No ....

La parte de teoría te resultó

fácil ....

regular ....

difícil ....

Los ejercicios y problemas te parecieron

fáciles ....

regulares ....

difíciles ....

¿Crees que los temas tratados te serán útiles en el futuro?

Sí ....

No ....

No se ....

¿Te gustaría tener un módulo parecido para otros temas que tienes que estudiar en matemáticas?

Sí ....

Es lo mismo ....

No ....

Algunas partes ofrecieron dificultad por (puedes señalar varios puntos)

7.1 la exposición poco clara ....

7.2 hay pocos ejemplos ....

7.3 la exposición es aburrida ....

7.4 la exposición obliga a muchos cálculos ....

Escribe libremente tu opinión acerca de las ventajas e inconvenientes que encontraste en el módulo.

.....  
.....  
.....

CUESTIONARIO PARA EL PROFESOR

Tópico del Módulo: .....

Curso: ..... Edad aproximada de los alumnos .....

Tiempo de clase que se ha gastado en el módulo:  
..... clases para estudiantes rápidos  
..... clases para estudiantes lentos

¿Cuál porcentaje del curso comenzó el módulo? .....

¿Cuál porcentaje del curso terminó el módulo? .....

¿Cuáles dificultades tuvo usted con las instrucciones? .....

.....

.....

¿Piensa usted que los objetivos del módulo se lograron? .....

.....

.....

Dificultades del estudiante:

¿Cuáles problemas fueron debidos al lenguaje? .....

.....

.....

¿Sobre cuáles partes del módulo hicieron los estudiantes la mayoría de las preguntas? .....

.....

.....

¿Cuáles de los conocimientos previos supuestos desconocían los estudiantes? .....

.....

.....

¿Resultaron las secciones demasiado fáciles para la mayoría de los estudiantes? .....

.....

.....

¿Cuáles preguntas de la evaluación respondieron mejor los estudiantes? .....

.....

.....

¿Cuáles preguntas de la evaluación respondieron peor los estudiantes? .....

.....

.....

¿Piensa Ud. que usará este módulo de nuevo? ..... ¿por qué? .....

.....

.....

Finalmente, no se tiene certeza de que estos módulos realmente hayan contribuido al mejoramiento en la enseñanza de las matemáticas, es necesario ahondar en los resultados de su evaluación, por lo cual queda abierto el tema para próximas investigaciones.

Todo lo anterior, muestra que alrededor de la enseñanza aparecieron diferentes corrientes en el pensamiento pedagógico, siendo un terreno atravesado por varias fuerzas, a veces en disputa. Es así como se evidencian distanciamientos en los modos de ver la matemática que a la vez configuraron distintas formas de enseñanza, unas centrados en el formalismo riguroso que requería de la memorización de definiciones y teorías, y otras que preferían la matemática práctica, más ligada a la aplicación en la vida diaria, cuyo enfoque era enseñar a hacer, sin recurrir a demasiada abstracción.

Se evidencia entonces que estos modos de ver la matemática estuvieron ligados a ideas que provenían de otros lugares, como por ejemplo de los matemáticos puros, que insistían en la necesidad de incluir en la enseñanza secundaria la matemática moderna con una buena dosis de abstracción, pero también se evidencian ideas desde el campo de la psicología, que definieron asuntos de la enseñanza apuntando a transformaciones en el modo de entenderla, pasando de la memorización mecánica de los contenidos al aprendizaje en términos de comprensión. Aunque, también se evidencian ideas del orden económico que insisten en la necesidad de apuntar a una enseñanza práctica a través de la formación técnica.

Es así, como se puede afirmar que pervivieron diferentes movimientos sin que ello significara cambios en los programas de matemáticas, es decir, confluyeron al mismo tiempo los enemigos del cambio de contenidos, los cuales siguieron enseñando las matemáticas tradicionales, pero también los que apuntaban a una exagerada modernización, aplicando las nuevas matemáticas con demasiada abstracción y formalismo, y los moderados que fueron modernizando los



contenidos lentamente, transformando las ideas de la abstracción y la teoría por la matemática práctica.

En vista de los diversos modos de enseñanza de la matemática que se presentaba en las prácticas escolares, se hizo necesario acudir a una estrategia que rescatara muchas de las ideas que circulaban en torno a la educación provenientes de diferentes lugares como el psicológico, el económico, las matemáticas puras, la didáctica y la pedagogía, materializando las ideas de la flexibilización de la enseñanza, de acuerdo a los ritmos del aprendizaje del niño y la modernización de los programas y los contenidos, esto a través de los Módulos para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, propuestos por la UNESCO.

#### **Capítulo 4. La enseñanza de las matemáticas, una cuestión de desarrollo económico y social**

Como se ha venido mencionando a lo largo del presente trabajo, las decisiones sobre Educación en los países de América Latina comenzaron, hacia mediados del siglo XX, a estar fuertemente orientadas por organismos internacionales como la UNESCO y la OEA, con la idea de llamar la atención de los países en torno al tema de desarrollo económico y social de cada nación. La idea de poner la educación en relación estrecha con la economía, había logrado apoyo y crédito en diferentes naciones. Prueba de ello fue la realización de la Conferencia sobre Educación y Desarrollo Económico y Social de América Latina, llevada a cabo en Santiago de Chile del 5 al 19 de marzo de 1962, en la cual se trataron temas relacionados con los problemas sociales y económicos que estaban afectando la educación, así como la extensión y mejoramiento de la educación y el desarrollo económico. Allí se promovieron las ideas y las técnicas de planificación de la enseñanza para intervenir en la modificación efectiva de situaciones concretas (Unión Panamericana OEA, 1962, pp.62-63).

Uno de los análisis que se mostró en dicha conferencia, fue el estado de desarrollo de América Latina, haciendo comparaciones entre unos y otros países, algunos más adelantados en cuanto a medios de producción, con el fin de ubicar los hechos educativos, sus funciones en la estructura general y su potencialidad como factor condicionante del aceleramiento del desarrollo (p.31).

En este sentido, uno de los criterios económicos de evaluación de desarrollo analizados allí, fue la renta “per cápita” que en la mayoría de países de América Latina indicaba un atraso económico. Según los estudios de la UNESCO, el problema de aumentarla estaba íntimamente relacionado con el incremento de la producción, el cual a su vez, era dependiente de la capacidad de trabajo del pueblo en general (p.32), es decir, que la educación como inversión de rentabilidad era altamente productiva si se promovía un mercado de trabajo capaz de absorber la mano de obra calificada que salía de las escuelas (p.35). Textualmente el informe dice:

Surge, entonces, la cuestión de desarrollar el mercado de trabajo por el desarrollo de la producción, ya sea secundaria (industrial), ya sea terciaria (transportes, comunicaciones, comercio, servicios públicos) o primaria (minería, agricultura y ganadera). Para esto es necesaria cierta capacidad de inversión, que en América Latina existe, aunque pequeña. El problema está en saber dividirla, de modo que una parte se aplique en el desarrollo de la producción y otra parte en el desarrollo de la educación (Moreira, 1962, p.35).

En este orden de ideas, en las conclusiones y recomendaciones de dicha conferencia, se dedicó especial atención a la formación profesional y a la enseñanza técnica que en cada país se debía orientar e impulsar para el desarrollo social y económico en relación con el desarrollo educativo. A continuación, se resaltan algunos puntos concretos:

- Que dentro del marco de la enseñanza media se procure prestar mayor atención a la educación técnica, industrial, agropecuaria, comercial y administrativa. [...]

- Considerar que uno de los objetivos de cada uno de los niveles de educación es preparar a los alumnos para recibir ulteriormente una formación o adaptación profesional específica, en relación con el empleo. [...]
- Adaptar la preparación profesional recibida en las ramas técnicas de la enseñanza secundaria a las exigencias especiales de los puestos de trabajo de los niveles respectivos. [...]
- Atraer a los estudios técnicos a un número mayor de jóvenes aumentando las becas de estudio. [...]
- Relacionar los establecimientos de enseñanza con las empresas y organizaciones laborales a fin de obtener que les presten colaboración [...]
- Acceso efectivo a la enseñanza media en todas sus ramas y a la superior para acelerar la especialización de la fuerza de trabajo [...] y la necesidad de personal capacitado en los diversos campos de la actividad nacional (Unión Panamericana OEA, 1962, p.83).

Sin lugar a dudas, las matemáticas cobraron especial importancia para promover la formación profesional y técnica que se requería en el momento, muestra de ello fue la conformación del Comité Interamericano para la Enseñanza de las Matemáticas, que realizó varias conferencias a partir del año 1961, con el objetivo de consolidar los esfuerzos, establecer medios de comunicación entre los países y planificar, a escala continental, la enseñanza matemática que debía suministrarse para lograr el desarrollo económico y social de cada nación (CIAEM, 1968, p.3).

Los informes de las primeras conferencias dan cuenta que las recomendaciones fueron encaminadas a la revisión de los planes y programas de estudio, apoyados en los discursos que se pronunciaban alrededor del progreso que se había alcanzado en investigación matemática y que configuró una revolución en el conocimiento matemático, considerando al siglo XX como la edad de oro de las matemáticas, en tanto que se habían creado en su transcurso, matemáticas más

profundas y en mayor cantidad que durante todo el resto de la historia, trayendo consigo nuevos temas como la topología, el álgebra abstracta, la teoría de conjuntos, el análisis funcional, la probabilidad y la estadística, entre otros, que fueron los contenidos que comenzaron a aparecer poco a poco en los programas para la enseñanza de las matemáticas en el bachillerato.

Otro de los documentos que da cuenta de los discursos que se pronunciaban alrededor de la revolución de las matemáticas, son las actas de las conferencias realizadas por el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los Estados Unidos que se llevaron a cabo en el otoño de 1961 en EEUU, con el objetivo de dar a conocer a los centros educacionales, los nuevos programas mejorados de matemáticas, los adelantos logrados con ellos y asistirlos en la implementación de los mismos (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los E.U.A., 1963).

En una de estas actas, se manifiesta que uno de los aspectos que trajo consigo la revolución de la matemática, fue la automatización, entendida como la introducción de máquinas que controlan a otras máquinas, resolviendo problemas complicados tanto de diseño como de desarrollo, pues ahora era posible la construcción y funcionamiento de máquinas de enorme tamaño, complejidad y costo, mediante la aplicación de las nuevas teorías matemáticas. Adicionalmente, estos avances también contribuyeron con una herramienta muy importante para la solución de problemas complejos, a saber, la calculadora digital automática de alta velocidad, con la cual se comenzaron a realizar cálculos que antes eran imposibles, de manera rápida y efectiva, permitiendo obtener la información requerida por físicos, ingenieros y otros profesionales.

En el informe se evidencia, a través de varios ejemplos concretos, cómo la aplicación de las nuevas matemáticas contribuyeron ampliamente al mejoramiento de los procesos de producción de varias industrias, como la lechera, la petrolera, la telefónica, etc., insistiendo en la necesidad

de promover cambios en las matemáticas que se enseñaban en las escuelas, no sólo en cuanto a la introducción de nuevos temas, sino al cambio de enfoque que requerían las matemáticas antiguas, para aumentar la demanda de matemáticos y de maestros de matemáticas con miras a lograr a largo plazo mayor desarrollo económico del país (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los E.U.A., 1963).

Se hace evidente entonces, que las matemáticas tenían una utilidad claramente económica, tanto para mejorar los procesos de producción de la industria en los países más desarrollados, como para la formación de mano de obra calificada en los países subdesarrollados a través de la educación técnica.

### **Las necesidades del desarrollo económico y social del país justifican la revisión periódica de los sistemas, planes y programas**

Particularmente en el caso Colombiano, son varios los documentos que evidencian actividades reformistas tendientes a cumplir con las recomendaciones establecidas en varias de las conferencias internacionales enfocadas en el tema de Educación y Desarrollo Económico y Social de América Latina, conferencias que se realizaron en Bogotá en 1960, en Punta del Este en 1961 y en Santiago de Chile en 1962, en las cuales se establecieron compromisos comunes para avanzar hacia las metas de la Alianza para el Progreso (Unión Panamericana OEA, 1963, p.10).

Uno de estos documentos que da cuenta de las reformas emprendidas en Colombia, es el decreto 045 de 1962, del cual ya se ha hecho mención a lo largo del presente trabajo, en donde se estableció el Ciclo Básico de Educación Media, se determinó el Plan de Estudios para el Bachillerato, y se fijaron Calendario y Normas para evaluar el trabajo escolar, de acuerdo con las

recomendaciones plasmadas en las conferencias internacionales mencionadas anteriormente. Así lo muestran las consideraciones expresadas en dicho decreto:

Que la evolución y el progreso de la ciencia y de la cultura determinan actualizar los sistemas, planes y programas de enseñanza en general y concretamente los de la educación secundaria;

Que las necesidades del desarrollo económico y social del país justifican la revisión periódica de tales sistemas, planes y programas; [...]

Que el Seminario Interamericano sobre Educación Secundaria, de Santiago de Chile, recomendó modificaciones en los métodos y características del nivel de enseñanza, muchas de las cuales se incorporan en el presente Decreto:

Que en los capítulos sobre Bachillerato, de las bases para el Plan Quinquenal Educativo Colombiano, también se hacen recomendaciones similares;

Que en la conferencia regional de Punta del Este, Colombia se comprometió a realizar reformas estructurales y a extender los beneficios de la educación secundaria al mayor número;

Que el Ministerio de Educación ha venido experimentando en los Colegios Pilotos modalidades del plan de estudios que se va a expedir; [...] (MEN, 1962, p.1).

Con este decreto, también se sentaron las bases para la modificación de los programas, introduciendo algunas ideas de las nuevas teorías que se habían logrado en investigación matemática, las cuales sirvieron para mejorar la producción de la industria en algunos países desarrollados como Estados Unidos, y que por lo tanto se insistía en la necesidad de incluirlas en la enseñanza secundaria, con miras a alcanzar el desarrollo económico que requerían las naciones de América Latina. Vale la pena recordar que en capítulos anteriores del presente trabajo, se estudió el tema de los contenidos propiamente dichos de esta reforma.

Otro de los documentos que da cuenta de las acciones que se emprendieron en relación con la revisión y modificación de los planes y programas de estudio y la tendencia hacia la enseñanza técnica para la formación de mano de obra que demandaba el país, es el informe que presentó el

gobierno sobre la situación educativa de Colombia, al Consejo Interamericano Económico y Social en octubre de 1962 en México. En ese informe se mencionó que:

Dentro del sector educación y formación profesional, los estudios hechos en 1962 han definido nuevos programas y revisados los comenzados el año anterior. Los avances en este periodo fueron los que a continuación se indican: [...]

Educación Media. La tendencia en los estudios de nivel medio es la de ampliar las escuelas secundarias que sólo ofrecen hoy el bachillerato, con cursos industriales, comerciales y agropecuarios como un medio de capacitar personal para las actividades económicas y de producción, a cuyo efecto se están estudiando los recursos del país para tener la base con qué estructurar el programa educativo que sirva para la formación de la mano de obra que demandará el país. La reforma introducida al bachillerato es la de dos ciclos de cuatro y dos años respectivamente (Martins, 1963, pp.108-109).

Sin embargo, es preciso mencionar aquí, que si bien, se pueden observar algunas acciones emprendidas atendiendo a las recomendaciones, también se tiene evidencia de algunas dificultades que se presentaron y que de alguna manera entorpecieron su marcha. Así se puede evidenciar en el informe que presentó el señor Pedro Gómez Valderrama en la tercera reunión Interamericana de Ministros de Educación convocada por la OEA y celebrada en Bogotá del 4 al 10 de agosto de 1963, en el cual se resaltaron algunas de las dificultades, a saber:

a) [...] existe un alto porcentaje de analfabetos y niños sin escuela, gran número de maestros sin título, hay insuficiencia de escuelas técnicas y falta de locales. [...] los diversos tipos de escuelas no son adecuadas a las necesidades educativas [...] d) Los presupuestos de educación son pequeños con relación a la magnitud de las necesidades; los gastos se efectúan en forma poco técnica y la administración de los servicios educativos no posee la eficiencia y la técnica adecuadas, lo que se traduce en un rendimiento muy bajo; e) la asistencia técnica y económica de

los organismos internacionales no siempre se emplea en la mejor forma y en ocasiones no obedece a un plan previo (Unión Panamericana OEA, 1963, p.12).

Estos pronunciamientos revelan los tropiezos y el fracaso de la labor educativa por medio de las reformas emprendidas, manifestando la necesidad, según el ministro, de promover las bases para una política educativa a través de un plan integral de educación que garantizara la solución de los problemas presentados (p.12).

Más adelante, en el año 1969 se estableció la enseñanza media diversificada en el país a través del Decreto N° 1962, con el propósito de atender mayor demanda de educación media y mejorar su calidad en consonancia con las modernas tendencias educativas y las necesidades del país, a través de los Institutos Nacionales de Educación Media diversificada (INEM) que comenzaron a funcionar a partir del año 1970. Para la programación y preparación del personal docente y administrativo de estos institutos, se contó con la asistencia técnica y financiera del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y de la Agencia Internacional de Desarrollo (AID) (MEN, 1969, p.1). Mediante el Decreto 363 de 1970 se estableció el plan de estudios, las áreas y modalidades que integraron el programa académico para dichos institutos (MEN, 1970, p.4).

Estos institutos (INEM) se constituyeron en centros de demostración para apoyar una posible reforma educativa en el país, con la intención de aumentar el número de estudiantes hacia carreras técnicas y así mejorar la mano de obra calificada que requería el país. Sin embargo, se tiene evidencia que aunque se presentó el proyecto de reforma, no tuvo acogida por el Congreso:

En los años 1970 y 1971 se presentó al Congreso un proyecto de modernización de la Educación que contemplaba la homogenización de la nomenclatura educativa a nivel latinoamericano, con un período inicial de nueve años, llamado ciclo básico, y luego un periodo de dos o tres años de ciclo diversificado. La intención era la de reducir el número de bachilleres que pugnaban por



ingresar a la universidad, y el deseo de orientar a los estudiantes a las carreras técnicas y medias que no exigían ampliación en los cupos universitarios y permitían un mejor ajuste de la calificación de mano de obra a las necesidades de la producción en el país. Desafortunadamente este proyecto no tuvo buena acogida en este tiempo (Vasco, 1975, p.9).

No obstante, en el año 1974 mediante Decreto N° 080, se logró una reforma de la Educación Media que comprendía dos ciclos, a saber: 1° Ciclo básico de cuatro años de duración en el cual los estudiantes recibían la misma formación académica fundamental que comprendía, a su vez, dos períodos: el de exploración vocacional en los años primeros y segundo y el de iniciación vocacional en los años tercero y cuarto, y 2° Ciclo vocacional de dos años de duración que ofrecía las siguientes opciones: a) Bachillerato académico; b) Bachillerato pedagógico o formación normalista; c) Bachillerato industrial; d) Bachillerato comercial; e) Bachillerato agropecuario; f) Bachillerato en promoción social (MEN, 1974, p.2).

Según el Ministro de Educación, con esta reforma se pretendía acentuar la expansión de la diversificación bajo la consideración de la vinculación de la educación y el sector productivo del país, ante la urgencia de garantizarle al estudiante una formación cultural global que además le permitiera acceder al mundo de trabajo con la capacitación básica para contribuir a la producción y elevar la productividad de la economía nacional (MEN, 1974, p.80).

A pesar de esta reforma, se evidencian otros pronunciamientos que dan cuenta que si bien, se intentó vincular el plan de educación con el de desarrollo económico, a través de algunas reformas sobre todo en lo que tenía que ver con la modificación de planes y programas de estudio, también es cierto, que se presentaron obstáculos que conllevaron a mantener las prácticas tradicionales, sin obtener transformaciones de fondo que contribuyeran a solucionar las problemáticas evidenciadas. Así lo reafirmó uno de los profesores de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia en el año 1975:

Hablar pues de Ciclo Diversificado en Colombia es una ficción. Oficialmente sigue existiendo como línea básica de la educación media el Bachillerato con su mismo corte enciclopedista, que ilusiona a miles de jóvenes con las posibilidades de ascenso social que les daría una carrera universitaria. La dificultad de ingresar a la universidad produce una pléyade de jóvenes frustrados, desubicados y pésimamente preparados para enfrentarse a la vida real en las diversas ocupaciones u oficios que les están abiertos (Vasco, 1975, p.10).

Concretamente en lo relacionado con los programas de matemáticas que se establecieron con la reforma de 1974, también se tiene evidencia de los pronunciamientos que circularon alrededor de este tema que dan cuenta de las dificultades presentadas para su implementación, las cuales ya se referenciaron en capítulos anteriores del presente trabajo. Sobre todo, se manifiesta la falta de preparación de los profesores para la enseñanza de los nuevos temas allí instaurados.

Lo que produjo críticas desde el campo pedagógico conllevando a que algunos profesores de la Universidad Nacional se impusieran la tarea de estudiar con cuidado esos programas y ofrecer a los docentes cursos de capacitación sobre los nuevos temas de matemática moderna, con la idea, además, de preparar una propuesta para una futura reforma de dichos programas, ya que no estaban de acuerdo con ellos; propuesta que se presentó en la IV Conferencia Interamericana de Educación Matemática realizada en Caracas en el año 1975 (CIAEM, 1976), y que sentó las bases para la llamada renovación curricular que se desarrolló en los años siguientes.

Este grupo de profesores de la Universidad Nacional comenzó a trabajar sobre las ideas de Renovación Curricular con la intención de corregir los errores que se habían presentado en los recientes programas emitidos por el Ministerio, y a pesar de que fueron nombrados como asesores para dicho encargo, se pueden evidenciar algunos pronunciamientos que revelan la falta de apoyo del Ministerio como entidad, por la ausencia de políticas claras y continuas que no permitían superar las dificultades que ya se habían manifestado y además porque el peso de la

burocracia generó división y disputas entre los funcionarios encargados de las diferentes línea de acción, notándose mayor discrepancia entre la División de Diseño Curricular y la División de Evaluación, “mientras la primera se orientaba hacia un enfoque del proceso educativo fundamentado en la visión integral del ser humano, la segunda insistía en la educación como un proceso medible y controlable desde el punto de vista conductual” (Franco, 1988, p.13), evidenciándose claramente el distanciamiento entre los discursos pedagógicos y los económicos desde el punto de vista de la planificación ligada a la productividad por medio de la instrumentalización, lo que condujo a que cada uno trabajara por su lado dentro de su propio espacio de poder, promulgando el decreto 1419 de 1978 de reforma curricular, sin lograr transformaciones de fondo que contribuyeran al mejoramiento de la educación o al desarrollo económico del país. Así lo expresó una de las gestoras del Programa de Mejoramiento Cualitativo del MEN:

Desde mi perspectiva de alguien que cree en la educación integral de la persona humana, como valor máximo de una sociedad, pienso que el “facilismo” y el “tecnicismo” de algunos funcionarios del MEN tuvieron un efecto fatal. [...] la posición del MEN como entidad ha sido frente al Programa [de Mejoramiento Cualitativo del MEN] en muchos casos errática, en la mayoría contradictoria y desestimulante. El programa no ha tenido, en sus casi 11 años de existencia un respaldo sostenido del ministerio como entidad y no lo ha tenido por la carencia de políticas y propósitos continuos de superación de las fallas ancestrales de nuestra educación (Franco, 1988, pp.13-14).

Pero, a pesar de las disputas, del camino tortuoso y de las inconsistencias entre los planteamientos iniciales de la renovación curricular, se logró construir los programas de básica primaria y parte de los de secundaria, realizando algunos esfuerzos por corregir las fallas de los planes y programas correspondientes a los Decretos 1710 de 1963 y 080 de 1974, sobre todo en

la concepción educativa y su práctica, aunque quedaban problemas como: falta de continuidad en los grados y niveles, predominio de contenidos, poca atención a los intereses de los alumnos y a los asuntos de la vida diaria, escasa participación en los procesos de construcción de conocimiento, memorización ineficaz y aprendizaje verbal, rigidez de programas y falta de adecuación al medio.

### **El nuevo enfoque de Sistemas en los programas de matemáticas**

Después de dos décadas de ensayo y error con las diversas formas de la llamada “Nueva Matemática” basada en la teoría de conjuntos, era posible hacer un balance de los aciertos y desaciertos del cambio de enfoque. Lo que algunos esperaban: era que todos los alumnos dominaran las matemáticas como un juego de niños, pero no solo no se produjo, sino que las habilidades de cálculo mental y manejo de símbolos y fórmulas disminuyeron drásticamente. Lo que tampoco podía ocurrir, era volver a los métodos y al lenguaje de la matemática escolar de la primera mitad del siglo.

La refundición Bourbakista de la Matemática en el lenguaje de los conjuntos, las experiencias derivadas de la enseñanza de la nueva matemática, los trabajos de la escuela de Piaget, las computadoras, las calculadoras, los juegos matemáticos y tantos otros eventos importantes en la educación matemática de las décadas del sesenta y setenta, no se podían borrar de la historia y debían ser asimilados e incorporados a la educación matemática del futuro (Vasco, 1982, p.1).

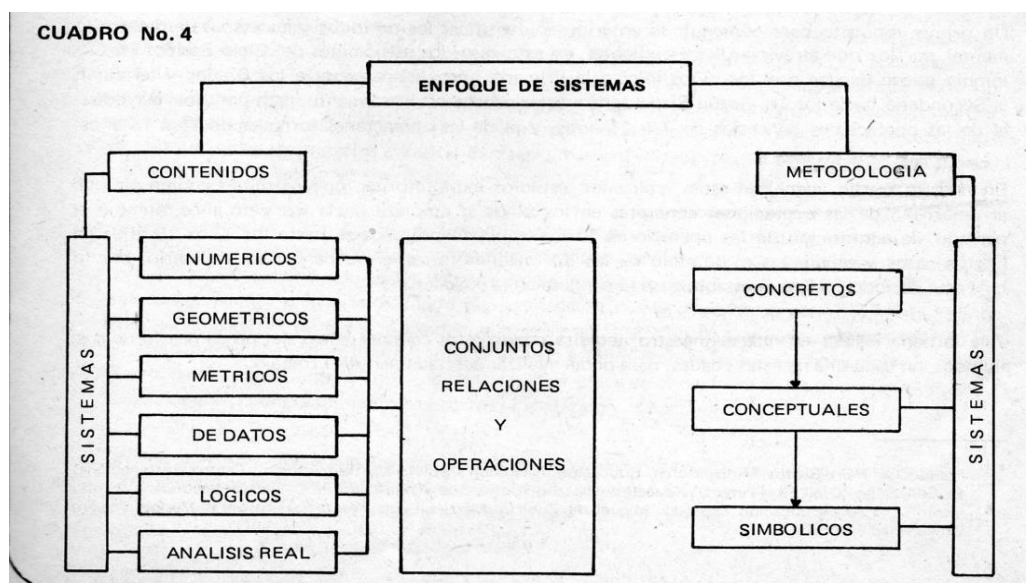
Con estas ideas se realizó una reestructuración de los contenidos de matemáticas de cada grado por tres tipos de sistemas: los concretos o familiares a los alumnos, los conceptuales y los simbólicos. En cada sistema se distinguían los conjuntos de objetos o elementos, los de operaciones o transformaciones sobre y entre ellos, y los de relaciones o nexos entre ellos. Los

sistemas básicos eran los numéricos, los geométricos, los métricos y los sistemas de datos, con tres tipos de sistemas auxiliares: los conjuntistas, los lógicos y los sistemas generales cuyos elementos eran operaciones o relaciones de otros sistemas (Vasco, 1982, pp. 12-13).

El diseño del nuevo currículo comprendía los Fundamentos Generales, el plan de estudios, los Marcos Generales, los Programas Curriculares y los materiales de apoyo. Los Fundamentos Generales eran definidos como una reflexión que integraba aspectos filosóficos, epistemológicos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos, concibiendo el conocimiento como proceso y un conjunto de experiencias que duraba toda la vida. Los marcos generales se definían como el sustento teórico de las áreas del Plan de Estudios e informaban sobre el enfoque, la estructura y la metodología de cada área (MEN, 1989, p.1).

El nuevo enfoque de sistemas, según los autores, contribuía al logro de los objetivos del programa de matemáticas porque organizaba y unificaba los diversos contenidos y las diversas ramas de la matemática, a través de unos conceptos y un lenguaje común; facilitando la articulación de la Matemática con las demás áreas del currículo, y permitiendo desarrollar los contenidos atendiendo a las características de los alumnos del Ciclo Básico sin caer en el énfasis desmedido de los conjuntos, que se hacía en cierto tipo de la llamada “Matemática Moderna (MEN, 1989, p.12).

A continuación se muestra un diagrama que explica este nuevo enfoque de Sistemas<sup>6</sup>:



Al lado de estas nuevas ideas sobre el currículo, que pretendía el mejoramiento de la enseñanza de las Matemáticas basados más en los discursos pedagógicos, emergió una nueva situación desde la legislación colombiana que acabó con el esfuerzo de varios años de trabajo, según uno de los autores:

Las condiciones de antagonismo entre el magisterio y el gobierno eran entonces muy álgidas y, a diferencia del año 1974, en 1984 sí hubo resistencia activa del sindicato de maestros a adoptarlos. A pesar de esa resistencia, elaboramos y experimentamos nuevos programas para los otros cuatro grados de básica secundaria, pero a comienzos de 1994, cuando iban a ser extendidos de sexto a noveno grado, una nueva ley general de educación le quitó al Ministerio de Educación Nacional la potestad curricular, caso único en Latinoamérica. Todo el trabajo de 18 años de renovación curricular se vino abajo. En la práctica, se siguieron utilizando los programas y textos de 1963 para los cinco grados de primaria, y los de 1974 para los seis grados siguientes. Así ocurre hasta el día de hoy (Vasco, 2011).

<sup>6</sup> MEN (1989). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Octavo Grado Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento docente, Currículo y Medios Educativos. p. 19.

Con todo lo anterior, se puede reconocer que los discursos que promovían un cambio en los programas escolares hacia la aplicación de las matemáticas modernas, tuvieron procedencia del orden económico con miras a favorecer la productividad de las industrias en los países más desarrollados y a la vez promover la formación de personal capacitado para mano de obra calificada en los países subdesarrollados, demostrándose claramente una utilidad económica de las matemáticas escolares, para lo cual se tuvieron que ajustar los contenidos a través de la legislación educativa de acuerdo con las condiciones de exigencia de los organismos internacionales, sin embargo, también se hizo evidente que el desconocimiento de la perspectiva pedagógica en dichos ajustes, manifestó diversas dificultades a la hora de la implementación de los programas, lo que conllevó a mantener en su mayoría las prácticas tradicionales.

Así mismo, se puede observar que a pesar de los intentos por corregir las fallas que tuvieron dichos programas, se presentaron disputas al interior del Ministerio de Educación, que manifestaron claramente el distanciamiento entre los discursos pedagógicos y los económicos, los primeros insistiendo en una formación integral y los segundos en una formación como proceso medible y controlable desde el punto de vista conductual, apoyados en estrategias como la instrumentalización de la enseñanza que fue la que prevaleció después del decreto de 1978, sin embargo, los maestros sentaron su voz de rechazo a través del Movimiento Pedagógico, pronunciándose con críticas ante el diseño conductista de la reforma, que disminuía drásticamente sus posibilidades de autonomía, creatividad e iniciativa reduciéndolos al rol de operatorios, evidenciándose claramente el desplazamiento pedagógico que tenía dicha reforma (Quiceno *et al.*, 2004, p.157).

Por último, se puede evidenciar que a partir de dichas reflexiones emerge una transformación en la forma de entender el currículo, pasando de ser únicamente el compendio de contenidos a

contemplar toda una serie de aspectos: filosóficos, epistemológicos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos a través de los Fundamentos Generales, los Marcos Generales, los objetivos, la metodología y el programa curricular, concibiendo el conocimiento como proceso y un conjunto de experiencias que duraba toda la vida.

## Conclusiones

Después del recorrido histórico que se realizó por los intersticios de los acontecimientos que emergieron en torno a la configuración de los programas de matemáticas, se puede afirmar en primera instancia, que hacia mediados del siglo XX se presentó a nivel mundial gran preocupación por la crisis que atravesaba la educación, ya que no estaba afrontando las exigencias de los avances científicos y tecnológicos del momento, por lo que la atención se centró en la revisión de los planes y programas de estudio donde se consideraba que estaba la mayor deficiencia.

Estas preocupaciones no provenían solamente de discursos del orden pedagógico, como podría pensarse por tratarse de temas de educación, sino que estuvieron atravesadas por ideas desde distintos lugares como la ciencia, la economía, la política, la psicología, etc., evidenciándose mayor fuerza en los discursos económicos sobre los demás, discursos que fueron modificando el sentido de utilidad de los planes y programas de estudio, desplazando la idea de la formación para la cultura, por la idea de la formación técnica, lo cual va a ser el soporte para realizar las múltiples reformas educativas en Colombia a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

Reformas que en principio, fueron más de forma que de fondo, porque se centraron en la simplificación de asignaturas y contenidos tendientes a la articulación del proceso educativo a las necesidades de la economía, configurándose así la idea de la diversificación del bachillerato,



pero no hubo preocupación por atender las múltiples problemáticas que se presentaban en el momento, como el déficit de profesores bien preparados, una alta tasa de crecimiento de la población escolar, insuficiencia de escuelas, las necesidades educativas que superaban el presupuesto, etc., condiciones que se mantuvieron hasta bien entrada la década de los setenta.

Los discursos psicológicos también venían circulando desde comienzos del siglo XX e insistían en que los planes y programas no atendían a la psicología del aprendizaje, ni a la psicología diferencial, tampoco tenían en cuenta los intereses del niño, su evolución mental, sus capacidades, aptitudes, ni las necesidades propias de la región, sino que eran planes y programas rígidos e iguales para todos, estos discursos develan una tendencia clara a estar centrados en el aprendizaje y en el niño. Discursos como estos son también tomados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para sustentar una posible reforma de los planes y programas en el bachillerato, sin embargo, algo paradójico, es que las primeras reformas que se realizaron, desplazaron estas ideas, y se centraron, como ya se mencionó, en la poda de asignaturas y la inclusión de algunos temas modernos, nada más.

En estas primeras reformas también se ven claramente distanciamientos con los discursos pedagógicos, quienes pronunciaban interés por unos planes y programas encaminados a establecer propósitos de correlación entre las distintas asignaturas para una formación humanística, y no planes y programas recargados de contenidos aislados y de asuntos innecesarios, lo cual iba en contravía con los planes y programas propuestos en las reformas.

En relación específicamente con los programas de matemáticas, aparecen nuevos discursos desde las Ciencias Matemáticas que muestran la contribución significativa de las mismas, en los avances científicos y tecnológicos a través de la aplicación de las nuevas teorías que se habían desarrollado a partir de la investigación, trayendo consigo lo que se denominó “Las Matemáticas

Modernas”, y con ellas, nuevos temas como la topología, el álgebra abstracta, la teoría de conjuntos, el análisis funcional, la probabilidad y la estadística, entre otros, que contribuyeron ampliamente al mejoramiento de los procesos de producción de varias industrias, como la lechera, la petrolera, la telefónica, etc. particularmente en los Estados Unidos.

Son estos discursos los que van a modificar los contenidos de enseñanza de las matemáticas en los programas y como resultado de ese cambio, también se va a modificar el sentido de utilidad del aprendizaje de las matemáticas, pasando de servir como preparación para el ingreso a la universidad, a servir para la formación técnica en alguna de las modalidades ofrecidas (industrial, comercial, artes, o agropecuaria), es decir, se enseña matemáticas para contribuir al desarrollo de la nación por medio de la formación de mano de obra calificada que permita mejorar la productividad en el país, convirtiéndose en un asunto de utilidad económica.

En este sentido, una de las condiciones que determina los contenidos de enseñanza de las matemáticas es su utilidad para el desarrollo económico del país, condición que es atravesada por varias estrategias que, especialmente, los organismos internacionales comienzan a promover para incitar actividades reformistas en los países Latinoamericanos, a través de la asistencia técnica y económica, de orientaciones para el diseño de los programas modernos, la experimentación de los nuevos programas, el convencimiento a los profesores de la necesidad de la reforma y la difusión de los nuevos contenidos a través de libros de texto y revistas especializadas, pues ya se había comprobado que no bastaba con la promulgación de decretos y programas oficiales.

Los INEM, instituciones Piloto para la experimentación de los nuevos programas, los cuales estaban centrados más en la inclusión de temas nuevos y eliminación de otros antiguos, las capacitaciones a los docentes desarrolladas por la Universidad Nacional, la difusión de revistas especializadas de Matemáticas y la circulación de libros de texto con los nuevos contenidos, se

convierten en las estrategias que han de utilizarse para garantizar la implementación de los nuevos contenidos de matemáticas en la escuela. Sin embargo, lo que se ve en las prácticas son modos distintos de ver la matemática que configuran unos propios métodos de enseñanza, de acuerdo con las ideas que el mismo profesor va construyendo a partir de los discursos que lo rodean.

Discursos que provienen desde diferentes lugares, desde las matemáticas puras dando cuenta de las nuevas teorías desarrolladas con exagerada abstracción, desde lo económico insistiendo en que el aprendizaje de esas nuevas matemáticas es útil para el desarrollo económico, desde la psicología que promueve una enseñanza más práctica que no requiere de tanto formalismo, ni teoría, sino de saber aplicarla en la vida práctica, desde el pedagógico que insiste en que los modos de acercar a los estudiantes a los nuevas matemáticas no son los apropiados tal como están propuestos en los nuevos programas.

En este sentido, no se ve claramente que los nuevos contenidos condicionen nuevos métodos de enseñanza; lo que se observa es que de acuerdo a como se perciben las matemáticas, perviven simultáneamente diferentes modos de enseñar, por ejemplo hay quienes se niegan al cambio de contenidos, como de métodos, manteniendo las matemáticas tradicionales en su aspecto formal, abstracto y riguroso, pero también hay quienes acogen las matemáticas modernas sin que ello signifique cambiar sus métodos tradicionales basados en una exagerada abstracción, formalismo, definiciones y teorías, pero adicionándole una enredada terminología. Y también circulan modos de enseñar que se acogen a los discursos de la psicología y hacen de la matemática una enseñanza más práctica que formal, facilitándole al estudiante las cosas difíciles, desplazando el aprendizaje memorístico por la comprensión, sin que ello signifique cambios en los programas.

Esto muestra que coexisten modos distintos de enseñanza que no dependen necesariamente de los programas o de los contenidos que se proponen para la enseñanza de las matemáticas.

Se observa entonces que la configuración de los programas de matemáticas estuvo más apoyada en los discursos científicos y económicos que terminan por darle más fuerza a los contenidos que a la enseñanza misma, desplazando los discursos pedagógicos que dan cuenta que las matemáticas escolares son distintas a las matemáticas puras y que así mismo se debe acercar a los estudiantes al conocimiento matemático con apropiados métodos de enseñanza, que no se han tenido en cuenta en los nuevos programas propuestos.

Otra de las estrategias que circuló en este período, como respuesta a las dificultades que se estaban presentando en el aprendizaje de los nuevos contenidos y que rescata muchas de las ideas que circulaban en torno a la educación, provenientes de diferentes lugares como el psicológico, el económico, las matemáticas puras, la didáctica y la pedagogía, fue la construcción de Módulos para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas propuestos por la UNESCO. Allí se materializaron ideas sobre la flexibilización de la enseñanza, de acuerdo a los ritmos del aprendizaje del niño, la modernización de los programas y los contenidos, las diferencias individuales en cuanto a capacidades y habilidades; y una manera efectiva de atender más estudiantes a la vez, aspectos que no se tenían en cuenta al utilizar libros de texto estandarizados.

Pero la forma más efectiva de lograr transformaciones en las prácticas escolares, parece ser, fue a través de una reforma que empezó a instrumentalizar la enseñanza mediante los *parceladores*. Con estos, se observa claramente el desplazamiento de las ideas pedagógicas por la tecnología instrumental. Los *parceladores* se convirtieron en el instrumento guía, donde se establecía detalladamente la forma como el profesor debía enseñar y los contenidos que debía

enseñar, orientando así la labor del maestro para el desarrollo efectivo de los nuevos programas, estrategia que se consideró la más adecuada y rápida para obviar la deficiente preparación de los profesores en ejercicio, poniendo en funcionamiento un modelo uniforme y homogeneizado para la enseñanza de los nuevos contenidos, desplazando nuevamente las ideas de los pedagogos, que daban cuenta de las dificultades que se generaban al abordar la enseñanza de las matemáticas tal como estaba establecido en los nuevos programas de la reforma.

Al interior del Ministerio de Educación se presentaron disputas que generaron distanciamientos entre los discursos pedagógicos que pretendían corregir las fallas de los programas a través de una propuesta de formación integral, y los discursos económicos que insistían en una formación como proceso medible y controlable desde el punto de vista conductual, apoyados en estrategias como la instrumentalización de la enseñanza, en la que se introducían nociones de productividad empresarial como calidad y eficiencia.

En este sentido, una de las condiciones que ahora marcaba la configuración de los nuevos programas era el discurso de planificación de la enseñanza ligado a nociones de productividad, que establecían componentes como: a) objetivos de corto y largo plazo descritos en términos de conductas observables; b) actividades diseñadas a través de los objetivos; c) material didáctico y sugerencias metodológicas para realizar las actividades y d) indicadores de evaluación de los objetivos. Aquí se observa claramente una transformación del concepto de los planes y programas de estudio, desplazándose la idea de programa como exclusivamente compendio de los contenidos a ser enseñados, por un concepto más amplio de planificación de la enseñanza, en donde se establece de manera detallada la forma de enseñar y de evaluar, disminuyendo considerablemente la autonomía del profesor.

Los maestros rechazaron estas ideas y consolidaron el Movimiento Pedagógico, pronunciándose con críticas ante el diseño conductista de la reforma, la cual disminuía drásticamente sus posibilidades de autonomía, creatividad e iniciativa reduciéndolos al rol de operatorios, evidenciándose claramente el desplazamiento pedagógico que tenía dicha reforma.

Adicionalmente, un grupo de maestros de la Universidad Nacional asumieron de tal manera la responsabilidad de hacer reflexiones y aportes en torno a la educación, que terminaron por hacer transformaciones en la forma de entender los programas; ahora se llamaba currículo y ya no era solo el compendio de contenidos, ni la instrucción de cómo enseñar, sino que pasó a contemplar toda una serie de aspectos: filosóficos, epistemológicos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos a través de los Fundamentos Generales, los Marcos Generales, los objetivos, la metodología y el programa curricular, concibiendo el conocimiento como proceso y un conjunto de experiencias que duraba toda la vida.

Con esto, escasamente se ha logrado esbozar algunas particularidades acerca de los planes y programas de estudio de matemáticas en el transcurso de la segunda mitad del siglo XX en Colombia. Siendo posible reconocer algunas condiciones en que se construyeron, identificando algunas continuidades, pero también rupturas, desplazamientos y transformaciones en un terreno de disputas y cruzadas fuerzas que participaron en la configuración de los programas escolares de matemáticas y se resaltaron los discursos dominantes que terminaron por definir los contenidos a ser enseñados en esta disciplina escolar.

Haber historiado el currículo desde esta perspectiva, me permitió entender sus formas de funcionamiento en el presente y cómo fueron definidos los contenidos que enseñamos actualmente, comprendiendo que la pedagogía ha estado atravesada por el poder de otros

discursos, en este caso, los económicos, sin que ello signifique que deban ser naturalizarlos, más bien me motiva a repensar otras formas posibles de enseñar esta disciplina.

### **Recomendaciones**

Queda todavía aún mucho por profundizar en varios aspectos que vale la pena seguir indagando. Por un lado, en lo relacionado con los métodos de enseñanza a través del estudio de los manuales escolares, pues aquí apenas se esbozaron algunas características de los contenidos que allí aparecen, pero no se profundizó en las particularidades de los diferentes métodos que circularon, a pesar de haberse propuesto nuevos contenidos en los programas. Por otro lado, es posible indagar sobre los resultados de las evaluaciones realizadas a los Módulos propuestos por la Unesco, a partir de las opiniones de docentes y estudiantes, ya que no se contó con esa información. Y por último, sería posible analizar los discursos políticos al interior del país, ya que en dicha época emerge el Frente Nacional y se alcanzan a percibir algunos distanciamientos entre las partes involucradas en la reafirmación de las políticas educativas, vislumbrándose ciertas discontinuidades entre las ideas previas a las reformas y las reformas efectuadas.

**REFERENCIAS**

- Barrantes, H. y Ruiz, A. (1998). *La Historia del Comité Interamericano de Educación Matemática*. Bogotá, Colombia: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Barrera L.M. (2012). *El programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el periodo 1971-1980*. (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- CIAEM. (1968). Educación Matemática en las Américas II. Informe de la Segunda Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática, Lima Perú, desde el 5 hasta el 12 de diciembre de 1966. Montevideo, Uruguay: Programa Interamericano para Mejorar la Enseñanza de la Ciencias. Comité Interamericano para la Enseñanza de la Matemática.
- Comité Interamericano para la Enseñanza de la Matemática. (1973). Educación Matemática en las Américas III. *Informe de la Tercera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática, realizada en Bahía Blanca Argentina del 21 al 25 de Noviembre de 1972*. Montevideo, Uruguay: Oficina de Ciencias de la Unesco para América Latina.
- Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas de los E.U.A. (1963). La Revolución de las Matemáticas Escolares. (Gerardo Ramos, Instituto de Matemáticas Puras y Aplicadas de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú. Trad.). Estados Unidos de América: Unión Panamericana, Dpto. de asuntos científicos.
- Charres, J. (Marzo de 1975). Conceptos críticos al programa actual de Matemáticas en el Bachillerato. *Notas de Matemáticas*(1), 4-16.
- De la Cruz, M. (1979). *Matemática Moderna I*. Bogotá: Didáctica.
- Educación Creativa (1975). *Unidades SI. Matemáticas 4. Parcelador*. Bogotá: Voluntad
- Escudero, I. (2005). *Un análisis del tratamiento de la semejanza en los documentos oficiales y textos escolares de matemáticas en la segunda mitad del siglo XX*. (Tesis de grado pregrado), Universidad de Sevilla, España.
- Estupiñán, M. (2008). *Gestión del currículo en el nivel de educación básica en Colombia en los años 1990/2000*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Fandiño, L. (2013). *Políticas, currículo y evaluación en la educación para jóvenes y adultos en Colombia*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Foucault, M. (1970a). *El Orden del Discurso*. (A. González, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Fábula TusQuests.



- Foucault, M. (1970b). *La Arqueología del Saber*. (A. G. Camino., Trad.) México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1971). *Nietzsche, La Genealogía, La Historia*. Traducido por José Vásquez Pérez, 7ª Edición, Valencia, España: Pretextos Ed.
- Franco de Machado, C. (1988). *Pensar y Actuar. Un enfoque Curricular para la Educación Integral*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Franco, R. (1967). *Didáctica de la Matemática. A nivel Medio* (Primera ed.). Medellín: Bedout.
- Galindo, B. (2014). *La enseñanza de la aritmética y la matemática en Colombia. Primera mitad de siglo XX*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- García, G. y Valero, P. (2014). El Currículo de las Matemáticas Escolares y el Gobierno del Sujeto Moderno. *Revista Bolema* (49). Vol.28. Brasil, Rio Claro pp. 491-515.
- Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia: el caso de las matemáticas*. España: Universidad de Granada.
- Gómez, A. (2014). Cincuenta años de reformas en el currículo colombiano de Matemática en los niveles básico y medio de educación. *UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática* (38). Montevideo. pp. 155-176.
- Guerrero, C. (2011). *La incidencia de las reformas educativas en la enseñanza de la historia en Colombia, 1973-2007*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Historia.
- Gutiérrez J. (2005). *La multiplicación. Un análisis desde un texto de quinto de primaria y el currículo 1710 de 1963*. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital. Bogotá. Hacia una nueva pedagogía. (1966). *Revista Educativa Cultural Colombiana* (1), 29-31.
- La Reforma del Bachillerato. (3 de Enero de 1960). *El Tiempo*, pág. 9.
- López, C. (2014). *Los estándares de competencias matemáticas*. (Tesis de Grado Maestría), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Mancera, A. (1998). *Las reformas educativas 1984-1994 y su condicionamiento ideológico*. (Tesis de pregrado), Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá
- Moreno, J. (2011). *El desarrollo del álgebra en la primera mitad del siglo XX*. (Tesis de pregrado), Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá
- Martínez, A. (1986). *Escuela, maestro y métodos en Colombia 1750-1820*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Martínez, A. (2012). *Verdades y mentiras sobre la escuela*. Bogotá: IDEP.

- Martínez, A., Noguera, C. y Castro, J. (2003). *Currículo y Modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Martínez, A., Noguera, C. y Castro, J. (2003). *Currículo y Modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Martins, O. (1963). La Educación en América. *La Educación*(30), 61-178.
- MEN. (17 de Enero de 1951). Decreto N° 075 de 1951. *Diario Oficial N° 27518*, págs. 1-6.
- MEN. (1951). *Memoria del Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá.
- MEN. (5 de Abril de 1955). Decreto N° 0925 del 25 de Marzo de 1955. *Diario Oficial N° 28725*, pág. 1.5.
- MEN. (1958). *Proyecto para un plan de Reformas en el Bachillerato*. Bogotá: Oficina de Planeamiento.
- MEN. (19 de Octubre de 1959). Decreto N° 2433 del 11 de septiembre de 1959. *Diario Oficial N° 30076*, págs. 1-8.
- MEN. (1961). *La Reforma del Bachillerato*. Bogotá: MEN.
- MEN. (25 de Enero de 1962). Decreto N° 045 del 11 de Enero de 1962. *Diario Oficial N° 30704*, págs. 1-9.
- MEN. (1962). *Plan de Estudios y Programas de Enseñanza Media y de Bachillerato. (Disposiciones reglamentarias de la Reforma de 1962)*. Bogotá: Voluntad Ltda.
- MEN. (31 de Agosto de 1963). Decreto 1710 de 1963. *Diario oficial Número 31169*, págs. 1-4.
- MEN. (1963). *Programas de enseñanza primaria. Grado cuarto. Decreto 1710 del 25 de julio*. Bogotá: Norma.
- MEN. (10 de Diciembre de 1969). Decreto N° 1962 del 20 de Noviembre de 1969. *Diario Oficial N° 32953* , págs. 1-4.
- MEN. (9 de Abril de 1970). Decreto N° 363 del 10 de Marzo de 1970. *Diario Oficial N° 33036*, págs. 1-6.
- MEN. (11 de Marzo de 1974). Decreto N° 080 del 22 de Enero de 1974. *Diario Oficial N° 34038* , págs. 1-4.
- MEN. (Febrero de 1976). Decreto N° 088 del 22 de Enero de 1976. *Diario Oficial N° 34495*, pág. 17.

- MEN. (8 de Agosto de 1978). Decreto N° 1419 del 17 de julio de 1978. *Diario Oficial N° 35070*, págs. 1-7.
- MEN. (18 de Mayo de 1984). Decreto N° 1002 del 24 de abril de 1984. *Diario oficial N° 36615*, págs. 1-6.
- MEN. (1985). *Matemática Camina. Educación para todos los colombianos. Curso 5° de primaria*. Bogotá: Subdirección de Educación a Distancia de Inravisión.
- MEN. (1989). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Séptimo Grado Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento docente, Currículo y Medios Educativos. MEN.
- MEN. (1990). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Octavo Grado Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos. MEN.
- MEN. (1991). *Marco General de Matemáticas. Propuesta de Programa Curricular. Noveno Grado de Educación Básica Secundaria*. Bogotá: Dirección General de Capacitación y perfeccionamiento Docente, Currículo y Medios Educativos. MEN.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá.
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá.
- MEN. (2010). *Programa de Transformación de la Calidad Educativa, Proyecto Sé*. Bogotá: Ediciones SM.
- Moreira, R., y otros. (1962). La Educación y el Desarrollo Económico y Social de América Latina. *La Educación* (25), 29-52.
- Moreno, E. (2003). *Colombia: Estándares curriculares y calidad de la educación*. (Tesis de pregrado), Universidad Distrital, Bogotá.
- Nieto, A. (1955). *Resultados de la Conferencia de Santiago*. Bogotá.
- Nieto, A. (1964). *La segunda Enseñanza y Reformas de la Educación*. Bogotá.
- Orbegozo, G. (1966). La Matemática Moderna. *Revista Educativa Cultural Colombiana* (2), 1-3.
- Pardo, A. y Peña, J. (2006). *Matemática Moderna II*. (Tesis de pregrado), Universidad Distrital, Bogotá.
- Parra, G. (2011). *Enseñanza de la aritmética y la geometría en Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía Pestalozziana 1867-1894*. (Tesis de Grado pregrado), Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

- Pascual, J. (1970). La enseñanza de la Matemática. *Revista de Educación*(207), 49-54.
- Pérez, H. (1975). Consideraciones sobre Metodología Científica de la Matemática. *Notas de Matemáticas*(1), 17-28.
- Pérez, J. y Rodríguez, G. (s.f.). *Matemática Dinámica*. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
- Pinzón, R. (1963). *Aritmética y Nociones de Geometría. Primer año de Bachillerato* (Quinta ed.). Bogotá: Colección La Salle.
- Quiceno, H., Saenz, J. y Vahos, L. (s.f.). *La instrucción y la Educación Pública en Colombia: 1903-1997*.
- Quintero, E. (2013). *Una mirada al concepto límite en el currículo colombiano: El caso de los lineamientos curriculares de matemáticas y los estándares básicos de competencias matemáticas*. (Tesis de grado pregrado), Universidad Distrital, Bogotá.
- Ríos, R. (2015). Historia de la enseñanza en Colombia: entre saberes y disciplinas escolares. (U. P. Nacional, Ed.) *Pedagogía y Saberes*(42), 9-20.
- Rodríguez, G. (Marzo de 1975). *Revista Notas de Matemáticas*. (1). Bogotá: Sociedad Colombiana de Matemáticas y Departamento de Matemáticas y Estadística de la UN.
- Rozán, J. (1945). *Aritmética y Nociones de Geometría. Cuarto libro* (Segunda ed.). México D.F.: Progreso.
- Rozán, J. (1964). *Aritmética y Nociones de Geometría. Cuarto Libro*. (Octava ed.). México D.F.: Progreso.
- Sánchez, C. (1999). Matemáticas en Colombia en el Siglo XIX. *Revista LLULLI*. Vol. 22. España
- Sharp, E. (1964). *Cómo comprender la enseñanza de la Matemática Moderna. Guía práctica para los padres*. (S. F. Martín, Trad.) Argentina: Paidós.
- UNESCO. (1962). La Educación Media en América Latina. *La Educación*(25), 134-143.
- UNESCO. (1977). *Los módulos en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la escuela secundaria*. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe.
- Unión Panamericana. (1962). Conferencia sobre Educación y desarrollo Económico y Social en América Latina. *La Educación*(25), 59-103.
- Unión Panamericana. (1963). *La Revolución de las Matemáticas Escolares*. (P. o. EE.UU., Ed., & L. P. Instituto de Matemáticas puras y aplicadas de la Universidad Nacional de

Ingeniería, Trad.) Estados Unidos: Departamento de Asuntos Científicos, Unión Panamericana. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos.

Urrego, A. (1955). *La Aritmética en el Bachillerato. Libro Primero* (Segunda ed.). Colegio Nacional de San Bartolomé.

Vasco, C. (Diciembre de 1975). La Matemática en el Bachillerato (Primera Parte). *Notas de Matemáticas*(4), 3-45.

Vasco, C. (Junio de 1975). Los Números Naturales. *Notas de Matemáticas* (2), 4-45.

Vasco, C. (1982). El Concepto de Sistema como clave del Currículo de Matemática. (S. C. Estadística, Ed.) *Notas de Matemática*(10), 1-15.

Zuluaga, O. (1987). *Pedagogía e Historia*. Bogotá: Foro Nacional por Colombia.

Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e Historia*. Antioquia: Anthropos.

Zuluaga, O. (2005). *Foucault, la Pedagogía y la Educación. Pensar de otro modo*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Zuluaga, O., Echeverri, A., Martínez, A., Quiceno, H., Saenz, J., y Alvarez, A. (2011). *Pedagogía y Epistemología* (2 ed.). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio