

LA ENSEÑANZA DE LA ARITMÉTICA EN COLOMBIA ENTRE 1950 Y 1970. LOS
PROBLEMAS Y LOS EJERCICIOS UN ASUNTO DE LA UTILIDAD.

Presentado por:

MYTCI PAOLA MAHECHA RIVERA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ

2018

LA ENSEÑANZA DE LA ARITMÉTICA EN COLOMBIA ENTRE 1950 Y 1970. LOS
PROBLEMAS Y LOS EJERCICIOS UN ASUSTO DE LA UTILIDAD.

Trabajo de grado para Optar el Título de
Magister en Educación

Director: José Bernardo Galindo Ángel
Magister en Educación

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ

2018

Agradecimientos

En estas cortas líneas deseo expresar mis sinceros y profundos agradecimientos a todas aquellas personas que estuvieron a mi alrededor acompañándome en este nuevo proyecto que me tracé llamado maestría en educación, el cual me dejó experiencias inolvidables, nuevos conocimientos que me gustaría a futuro escudriñar más a fondo.

De manera especial deseo agradecer a mi profesor y guía de trabajo José Bernardo Galindo, quién con sus enseñanzas, consejos y orientaciones aún en esos momentos de declive e incertidumbre me impulsó a seguir adelante en este proceso, pero sobre todo por creer en mí y en la naciente idea de investigación que me tracé.

No puedo dejar de nombrar a una persona que está en mi vida y es muy importante para mí, un ángel que está presente en todos los momentos de mi vida, que me proyecta y fortalece. Gracias por siempre estar ahí de forma incondicional.

A mi familia, por comprender mis prolongadas ausencias, fortaleciendo el camino iniciado e incentivándome a seguir en este proyecto.

A mi abuela que, aunque ya no estando conmigo sentí su presencia en aquellas madrugadas de poco sueño y de frío, abrigándome e inyectándome el calor que necesitaba.

A mi mejor amiga que con sus preguntas e inquietudes me demostró su interés de acompañarme hasta el final y más allá de esta meta trazada.

A todos ustedes, amigos, familia, profesores, compañeros, gracias por haber estado ahí ayudándome a escalar un peldaño más en el desarrollo de mi vida profesional.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Expansión de la Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 5	

1. Información General	
Tipo de documento	Tesis de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	La enseñanza de la aritmética en Colombia entre 1950 y 1970. Los problemas y los ejercicios un asunto de la utilidad.
Autor(es)	Mahecha Rivera, Mytci Paola
Director	Galindo Ángel, José Bernardo
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018.117p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	ENSEÑANZA; ESCUELA; PROBLEMA; EJERCICIOS; UTILIDAD; RACIONALIDAD.

2. Descripción
<p>Este trabajo analiza desde una mirada histórica los discursos que permitieron apropiarse activamente la matemática en cuanto a la configuración de la sociedad, de sus presupuestos y creencias, por medio de los enunciados que usaron los maestros en la construcción de los problemas y ejercicios aritméticos empleados en la escuela primaria en la segunda mitad del siglo XX, específicamente entre 1950 y 1970.</p>

3. Fuentes
<p>Foucault, M. El orden del discurso. Buenos Aires (1992). Tusquets Editores. Foucault, M. La arqueología del saber. (2002), Siglo 21 editores. Foucault, M. Nietzsche, La Genealogía, La Historia. (2014). Pre-textos. Adler. I. (1967) Matemáticas, La Historia de los Números, los Símbolos y el Espacio, Organización editorial Novaro, México. Anzola. G. (1939) Metodología especial de la enseñanza primaria, Librería Colombiana. Bogotá. Azula B.R. (1951) Memoria del ministerio de educación nacional. Imprenta Nacional. Bogotá.</p>

Brabyn. H (1970) Educar ¿pero a quién? ¿y cómo? El correo.

Buendía. N. Jorge (1903-1949) Régimen de la Enseñanza Primaria, Bogotá, Imprenta del Ministerio de educación nacional.

Decreto Número 1340 de 1903. Diario oficial número 24729, 5 de agosto de 1941, sobre reforma del régimen pedagógico, orientación agrícola y creación del Consejo Técnico de la Enseñanza Primaria. Bogotá, Congreso de Colombia

Decreto 1710 del 25 de julio de 1963, Programa de enseñanza primaria, Cuarto Grado. Bogotá, Ministerio de educación nacional; Bedout.

Decreto número 491 de 1904. Diario oficial número 12,122 jueves 14 de julio de 1904, por el cual se reglamenta la Ley 89 de 1903, sobre Instrucción Pública, Congreso de Colombia

Dienes, Z. (1972). La matemática moderna en la enseñanza primaria. Barcelona, España: Editorial Teide.

Bruño G.M. (1954) Aritmética curso medio con Cálculo Mental y Numerosos Ejercicios. Medellín: Editores y distribuidores para el Occidente Colombiano Félix de Bedout e Hijos.

J.R. Becerra, S.J (1955) Mi Aritmética para el cuarto año de primaria. Medellín: Bedout, Tercera Edición.

Londoño. S (1968) Aritmética, geometría y documentos comerciales, quinto grado de enseñanza. Medellín: Bedout.

Montalvo. J (1938-1940) Discurso pronunciado por el Ministerio de Instrucción Pública y Fomento, Santa Fe-República de Argentina, ministerio de instrucción pública y fomento de la providencia de Santa fe.

Naranjo Villegas, Abel (agosto 30 de 1959) Ideas Sobre Educación en Colombia; La estructura de la educación rural; Ministerio de Educación nacional de Colombia.

Naranjo. A. V (1959) memoria del ministerio de educación al Congreso. Imprenta Nacional. Bogotá.

Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, las disciplinas fundamentales, Bogotá; Fotograbado.

Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Panorama General, Bogotá; Fotograbado.

Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado.

Nieto C. Agustín (junio 2 de 1961) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Estudiar es Disciplinarse, Bogotá; Fotograbado.

Montalvo Juan (1938-1940) Discurso pronunciado por el Ministerio d Instrucción Pública y Fomento, Santa Fe-República de Argentina, ministerio de instrucción pública y fomento de la providencia de Santa fe.

Ramón Franco, R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición.

Reina. P (1959) Cartilla Guía para el desarrollo de los programas den las escuelas y colegios de enseñanza primaria, Tomo I (religión, lenguaje y matemáticas) Departamento de Cundinamarca, secretaría de educación, Bogotá; imprenta departamental.

Rodríguez R, José María (1963) Metodología especial de las materias básicas. Lenguaje y Matemáticas primera edición, Medellín, Editorial Bedout.

Rodríguez Rojas, José María (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout.

Rueda J. Manuel Antonio (1906) Compendio de Aritmética, Bogotá, Liberia Colombiana.

Thompson. J.E. (1949) Matemáticas al alcance de todos: aritmética, Editorial Hispano-americana, México.

Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1948) Didáctica de las Matemáticas Guía del maestro, Para el desarrollo del programa oficial de Segundo año de Primaria, Bogotá; Imprenta departamental, Cuarta Edición.

Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición.

Viedma. C.J. (1957) Lecciones de Aritmética; Norma, Cali.

4. Contenidos

Este trabajo se divide en tres capítulos. En el primero se expone cómo era la enseñanza de la aritmética en la escuela primaria colombiana entre 1950 y 1970. Cómo esta ciencia incidió en la transformación económica y social del país. El segundo capítulo está centrado en describir dos técnicas pedagógicas usadas ampliamente en la época estudiada: los ejercicios y los problemas aritméticos, sus características, usos pedagógicos y función social en cuanto a la enseñanza primaria en las escuelas colombianas. La discusión estará centrada en los discursos presentes en los problemas aritméticos y lo que hay en el trasfondo de sus enunciados. En el último apartado se hace énfasis en la utilidad discursiva que tenían los ejercicios y problemas aritméticos, en la mediación que perseguían los problemas entre los saberes, la ciencia y el individuo como sujeto de conocimiento.

5. Metodología

Describir arqueológicamente las distintas prácticas en la enseñanza de la matemática, en relación con la construcción de problemas matemáticos en el contexto educativo colombiano durante las décadas de 1950 a 1970 en básica primaria. Vislumbrando a través de ellos las diferentes modalidades de enunciados discursivos empleados en la formación de los estudiantes de la época. Esto solo se puede lograr aplicando a los textos revisados la dispersión, ya que será el punto de partida para observar como emergen, surgen o sobresalen en ellos los enunciados. En esta dirección, es necesario tomar distancia de la acostumbrada comparación de términos o conceptos usados en los documentos en diferentes momentos históricos, observando las transformaciones discursivas de forma discontinua. Permitiendo un acercamiento a nociones como condiciones de posibilidad, recurrencia y homogeneidad enunciativa.

6. Conclusiones

En esta época la escuela se planteó como un dispositivo para la formación del ciudadano, en el cual la enseñanza se inscribe en un tejido económico y productivo, En el caso particular de la Aritmética, el discurso giró recurrentemente entorno a comprender la realidad del estudiante, quien debía aprender desde y para la realidad, ampliando así su pensamiento, análisis, memorización y habilidades mentales, las cuales debían despertarse y ponerse en acción, fomentando así la racionalidad y la lógica del estudiante.

Implicando con ello que el ejercicio y el problema fueran técnicas pedagógicas que tenían sus propias particularidades. El problema podía aplicarse a la vida real, mientras el ejercicio tenía un carácter más artificioso, al igual, el problema fomentaba las actitudes creadoras en los estudiantes, capturando el interés de ellos, sobre todo cuando se planteaban en su contexto o medio donde vivía. El problema fomentaba las habilidades mentales del estudiante, permitiendo que pudiera aplicarlo a la vida cotidiana. También el problema puede formularse de distintas maneras y resolverse en diferente orden, mientras el ejercicio se consideró mecánico y memorístico ya que homogenizaba los procesos pedagógicos, ejerciendo más que una actividad educativa, una técnica de control grupal.

Elaborado por:	Mahecha Rivera, Mytci Paola
Revisado por:	Galindo Ángel, José Bernardo

Fecha de elaboración del Resumen:	20	04	2018
--	----	----	------

Índice

Agradecimientos.....	1
Introducción.....	10
1.1 El deseo que me mueve.....	10
1.2 Que decir sobre la metodología en relación con mi deseo.....	16
1.3 ¿Qué, por qué y para qué?.....	18
1.4 De mi deseo ¿que se ha dicho?.....	21
1.5 Qué encontré en lo que otros dijeron.....	28
Capítulo uno: La enseñanza de la aritmética.....	32
2.1 La aritmética no es un fin en sí mismo, sino un medio al servicio de la enseñanza.....	32
2.2 La intuición concreta y sensible hacen objetiva la enseñanza de la aritmética.....	38
2.3 En la aritmética el niño debe razonar siempre.....	42
2.4 El principio básico de la enseñanza es estimular el desarrollo de todos los sentidos.....	44
2.5 La vida Cotidiana exige cierto número de conocimiento de orden matemático.....	46
2.6 La solución de problemas es indispensable en el aprendizaje de la matemática....	48
Capítulo dos: el ejercicio y el problema.....	52
3.1 Los ejercicios deben ordenarse de acuerdo con el interés y las habilidades especiales de los alumnos.....	52
3.2 Los problemas deben ejercitar el aprendizaje en el razonamiento.....	57
3.3 El problema debe ser tan natural como la vida misma.....	62
3.4 No hay que confundir el problema con el ejercicio.....	67
Capítulo tres: la utilidad de los problemas y los ejercicios.....	76
4.1 Es indispensable ejercitar al alumno en la solución de problemas prácticos con el fin de adiestrar su mente y adquirir hábitos.....	76
4.2 Los problemas implican un doble objetivo: de una parte, el desarrollo de capacidades y la orientación a descubrir la verdad que contribuye a estructurar su pensar.....	80
4.3 Consiguiéramos en los problemas las dos finalidades, la psicológica y la utilitaria... ..	87
4.4 Que los problemas se ajusten a la vida real y que tengan relación con los demás programas.....	92

4.5 Rapidez, precisión y seguridad en las operaciones y cálculos mentales, orales y escritos, para que del niño experimentado surja el hombre práctico que necesite la vida corriente en una sociedad	98
Conclusiones.....	103
5.1 Recomendaciones y pasos por seguir	108
Bibliografía.....	112

Introducción

1.1 El deseo que me mueve

La vida es una serie de encuentros y desencuentros, constantemente nos preguntamos por qué ocurre esto o lo otro, para qué sirve esto o aquello, etc. Personalmente no he sido ajena a esa situación, continuamente me interrogo sobre lo que aprendo, lo que vivo y lo que observo y estoy cuestionando el porqué de las cosas.

Desde que inicié mi proceso de formación profesional como docente pretendí adquirir la preparación y las herramientas necesarias que me sirvieran; no solo para tener los conocimientos suficientes para encontrar respuestas a mis dudas, sino también para favorecer el proceso de enseñanza de la lengua castellana a mis estudiantes. En ese devenir de saberes me encontré casualmente con el tema de las necesidades educativas especiales; totalmente desconocidas para mí, quizá por eso el tema llamó mi atención.

En ese momento quise Saber ¿de qué se trata ese tema?, ¿para qué sirve?, ¿Cuáles son esas necesidades que llaman especiales?, ¿cómo enseñarles a leer a estudiantes con estas características? Casualmente ingresé a trabajar con un grupo interdisciplinar, cuyos integrantes compartían el interés por el tema. De su mano empecé a conocer sobre la cuestión y a documentarme en cuanto a la relación que se establece en el proceso de enseñanza del lenguaje y la

matemática, suscitando interrogantes tales como: ¿cuál es la relación entre la lectura y la matemática?, ¿Qué se aprende primero, a leer o a contar?, ¿Cómo se aprende a leer números?, ¿Siempre se ha aprendido la matemática de la misma forma?, ¿Cómo se debe enseñar la matemática en estudiantes con necesidades educativas especiales (población sorda) ?, entre otras.

Algunas de estas preguntas lograron ser resueltas gracias a que el grupo con el que me encontraba trabajando estaba integrado por profesionales con formación en matemáticas y profesionales en lengua castellana que compartían el mismo interés de investigación; trabajar el problema del desarrollo de competencias comunicativas en matemáticas en estudiantes sordos, el cual por su complejidad exigió un trabajo interdisciplinar, en tanto este grupo poblacional tiene dificultades en su proceso de aprendizaje debido a sus particularidades cognitivas.

Al concluir esta experiencia de investigación; obtuve mi título de licenciatura, con muchas inquietudes me enfrenté durante varios años a la escuela, a la tarea de educar nuevas generaciones, a poner en práctica lo aprendido, formar estudiantes de básica primaria con las competencias necesarias para que puedan asumir procesos avanzados de aprendizaje. Actividad que exige no solo responder por el área en la cual me preparé, sino por todas las áreas curriculares correspondientes a este ciclo de formación.

En esta etapa me reencontré con el aprendizaje de la matemática, de las operaciones básicas, suma, resta, multiplicación y división. A través de la práctica pude observar que no solo los estudiantes con necesidades educativas; con quienes trabajé anteriormente, muestran dificultades en la resolución de problemas que impliquen las operaciones básicas, también es una constante en la mayoría de los estudiantes.

Lo anterior evidenció la necesidad de indagar sobre la resolución de problemas aritméticos, ya que la enseñanza de la matemática constituirá un contexto significativo para los niños en el que es posible realizar un proceso de contraste entre el aprendizaje y la realidad del estudiante.

Sin embargo, este proceso no siempre tiene lugar. Cuando los niños se enfrentan a un problema aritmético, en lugar de detenerse a entender la situación planteada, se limitan a aplicar algoritmos y a operar con todas las cantidades posibles, sin pensar si todas son necesarias o no, sin fijarse en lo que dicen los enunciados de los problemas, sin comprender lo que deben hacer para solucionar el problema, replicando modelos de aprendizaje que se aplican en el momento.

El plasmar en letras situaciones donde ellos deban utilizar un conocimiento que se supone adquirido, siempre exige al estudiante una comprensión analítica, una interpelación de lo aprendido, una relación con el entorno. Por ejemplo, cuando el estudiante se encuentra frente a un problema como el siguiente:

Gustavo es un guarda de seguridad que cuenta la cantidad de personas que entran diariamente a un parque. El lunes entraron 1.435 personas, el martes 1879, el miércoles 2.098, el viernes 2.456. Si él hace un informe con estos datos y los redondea a unidades de mil ¿Qué cantidad de personas aproximadas entraron cada día?¹

No tiene claro lo que debe hacer para resolver el problema planteado; en lugar de buscar relaciones con su cotidianidad se limita a preguntar: ¿profesora qué hay que hacer?, ¿y para qué esto?, ¿qué operación debo utilizar? ¿Ese señor por qué tiene que hacer ese informe?

A partir de experiencias como la anterior, y aprovechando la oportunidad de formarme como magister en educación, surgieron algunas inquietudes con relación a la enseñanza de la matemática que desearía indagar y así poder comprender ¿por qué se han privilegiado algunos discursos en la construcción de problemas para el aprendizaje de la matemática en básica primaria?, ¿Qué ha generado el posicionamiento de situaciones o problemas matemáticos como la expuesta anteriormente y no otras? Podría afirmar que se evidencia una ruptura en la enseñanza de la matemática de mis padres, de la mía y de la que estoy realizando como docente en la actualidad, pero ¿por qué? ¿Qué motivó este

¹ (Enlace con Matemático 4, Santillana, re 2013)

cambio? ¿Qué sujeto se ha configurado socialmente a partir de la estructura de los problemas matemáticos?

Para indagar sobre el tema, partiré de la revisión de aquellos olvidados libros de texto y manuales escolares empleados en la enseñanza de la matemática por los maestros en las aulas durante las décadas de 1950 a 1970.

Desde la mirada histórica que brindan estos manuales pretendo realizar una lectura de los enunciados que permitieron que una disciplina escolar como es el caso de la Matemática se apropiara activamente en la representación de la sociedad, de sus presupuestos y creencias, por medio de los problemas que se plantean en los procesos instruccionales utilizados en los libros de texto de básica primaria como primordiales, pero no como los únicos que se revisarán, para los procesos de aprendizaje en la segunda mitad del siglo XX.

En suma, la justificación del periodo de tiempo a abordar en el presente trabajo podría resumirla citando las palabras de Francisco Cajiao Restrepo (2004, p.37) quien señala: “En los treinta años que transcurren entre 1950 y 1980, la percepción pública de la educación sufre cambios muy importantes, pasando de ser un recurso precioso de ascenso social o de conservación de privilegios –en esa dirección se explica el crecimiento de la educación privada en las zonas urbanas donde se concentran los grupos de poder político y económico–, a convertirse en un derecho fundamental útil como medio para el progreso

económico y como vía fundamental para el desarrollo del individuo como sujeto social”², impulsando la entrada de Colombia en la modernización educativa del siglo XX.

Aclaro que los libros de texto y manuales son abordados, no para juzgar su actuar ni el de los maestros, sino con el ánimo de evidenciar de forma arqueológica, la manera en que se pensó entre 1950 y 1970 la construcción estructural y discursiva de los problemas matemáticos. En palabras de Foucault, “No se trata de juzgar nuestro pasado en nombre de una verdad que nuestro presente sería el único en poseer; se trata de arriesgar la destrucción del sujeto de conocimiento en la voluntad, indefinidamente desplegada, de saber”³ cuáles son sus posibilidades a partir de la percepción de lo que a simple vista no es definible, La arqueología del saber se sitúa entonces en este cambio (ni reciente ni acabado) por el cual la historia redefine su posición respecto de los documentos. “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 relaciones⁴”. Buscando prácticas discursivas que atraviesan los documentos historiados, las cuales puedan develar la configuración de sujeto que se construyó a través de los problemas matemáticos en la época determinada.

² Cajiao, F. La concertación de la educación en Colombia. (2004), Revista iberoamericana de educación. Nº 34 (pp. 31-47) P. 37)

³ Foucault, M. Nietzsche, La Genealogía, La Historia. (2014). Pre-textos. pág. 74-75.

⁴ Foucault, M. La arqueología del saber. (2002), Siglo 21 editores. P. 14)

En síntesis y teniendo en cuenta que he encontrado muchos interrogantes a propósito de la enseñanza de las matemáticas, deseo de manera particular ahondar en el modo en que se configuró la enseñanza de las matemáticas a través de los problemas entre 1950 y 1970

1.2 Que decir sobre la metodología en relación con mi deseo

Esta investigación surge de una serie de interrogantes que han rodeado mi vida profesional, los cuales motivan mi actual proceso de aprendizaje y el rumbo de la formación que estoy realizando, llevándome a explorar nuevos conocimientos e impulsando mi *deseo* de saber, de encontrar respuestas, de indagar donde otros quizá no han indagado, para lograr Describir arqueológicamente las distintas prácticas en la enseñanza de la matemática, en relación con la construcción de problemas matemáticos en el contexto educativo colombiano durante las décadas de 1950 a 1970 en básica primaria.

La investigación no tiene la intención de ver la búsqueda de datos arqueológicos como un inicio del origen, sino como una evolución de las prácticas pedagógicas, como afirma Zuluaga (1999), La historia de la práctica pedagógica posibilita el análisis de las "formas de lo dicho", ya que, en las prácticas de saber en la enseñanza, la Pedagogía produce "formas" de enunciación de los saberes.⁵

⁵ Zuluaga Garcés, Pedagogía e historia. Medellín: Universidad de Antioquia, 1999, pág.15

Es decir, es una mirada a los caminos que ha trasegado la enseñanza en Colombia durante un periodo de tiempo determinado.

Para llegar a esta meta utilizaré como herramienta metodológica el análisis de varios textos usados por los maestros en la escuela primaria colombiana entre 1950 y 1970, vislumbrando a través de ellos las diferentes modalidades de enunciados discursivos empleados en la formación de los estudiantes de la época. Esto solo se puede lograr aplicando a los textos revisados la dispersión, ya que será el punto de partida para observar como emergen, surgen o sobresalen en ellos los enunciados. En esta dirección, es necesario tomar distancia de la acostumbrada comparación de términos o conceptos usados en los documentos en diferentes momentos históricos, observando las transformaciones discursivas de forma discontinua. Permitiendo un acercamiento a nociones como condiciones de posibilidad, recurrencia y homogeneidad enunciativa. En palabras de Foucault” la emergencia de nuevos enunciados relacionados con acontecimientos exteriores a éste, o que algunos de ellos tengan un desdoblamiento en función de su utilización en un campo específico. Pues si bien el enunciado puede ser constante, no necesariamente tiene que conservar su identidad en el campo en el cual se encuentra su funcionamiento⁶.

Por tal motivo, tomaré para el desarrollo del análisis las herramientas elaboradas por el grupo de investigación “educación, pedagogía y subjetividades”,

⁶ Foucault, M. Arqueología del Saber, Buenos Aires1999: siglo XXI, pág. 173-174

quienes emplean la genealogía y la arqueología como un modo particular de historiar.

Respecto a la arqueología, Zuluaga la define como “el método propio de los análisis de las discursividades locales, y la genealogía, la táctica que, a partir de estas discursividades locales así descritas, pone en movimiento los saberes que no emergían, liberados del sometimiento”. Existen otras conceptualizaciones de Michel Foucault acerca de la arqueología de la genealogía; no es objetivo de este trabajo presentarlas si no adoptar una perspectiva que sirva como herramienta para un trabajo crítico de la relación entre el saber pedagógico y las prácticas sociales⁷ de la enseñanza de la matemática.

1.3 ¿Qué, por qué y para qué?

Para justificar la propuesta de investigación, en el grupo de “educación, pedagogía y subjetividades” se hizo previamente un trabajo de reconocimiento teórico de los planteamientos de Michel Foucault, a través de los cuales mi mirada dio un vuelco hacia la propuesta arqueológica planteada por este autor, al considerarla como una herramienta que además de nueva, resulta práctica para indagar sobre los acontecimientos discursivos presentes en los problemas matemáticos trabajados durante el periodo propuesto.

⁷ Zuluaga Garcés, Pedagogía e historia. Medellín: Universidad de Antioquia, 1999, pág.184

En esa medida, se destaca el concepto de discurso, es decir, el poder que ejerce, las exclusiones y ordenación que este otorga, acentuando las formas de poder que se materializan en él.

Por un lado, el poder ejercido por las instituciones, que imponen ingeniosamente leyes y normas que dependen en teoría de ellas, transformando lo irregular en cotidiano, en concordancia con el uso, en esta medida al tratar de abandonar ese canon se produce la “inquietud al sospechar la existencia de luchas, victorias, heridas, dominaciones, servidumbres, a través de tantas palabras en las que el uso, desde hace tanto tiempo, ha reducido las asperezas”⁸, volviendo costumbre lo que se dice.

Ello resulta en los intentos que hace la institución para conjurar los peligros a través de procedimientos discursivos que evitan el nacimiento de nuevos discursos, “Se sabe que no se tiene derecho a decirlo todo, que no se puede hablar de todo en cualquier circunstancia”⁹, develando las prohibiciones es decir las reglas que rodean tales prácticas.

Así mismo existen procedimientos internos de control, entre ellos se encuentra el comentario, que ejerce poder a partir de un relato que se instala en la sociedad

⁸ Foucault, M. El orden del discurso. Buenos Aires (1992). Tusquets Editores. P. 12.

⁹ Foucault, M. El orden del discurso. Buenos Aires (1992). Tusquets Editores. P. 12.

replicando una serie de creencias y concepciones que se recitan sempiternamente con algunos cambios según como se replican de unos a otros, pero siempre conservando su raíz.

Por último, están los discursos de poder mediados por las reglas que excluyen a unos y privilegian a otros según una serie de exigencias, sectorizando las palabras que se emplean, “nadie entrará en el orden del discurso si no satisface ciertas exigencias o si no está, de entrada, calificado para hacerlo”¹⁰ replica Foucault respecto a lo cerradas y excluyentes que pueden llegar a ser las sociedades del discurso.

En síntesis, Foucault hace un recorrido por los dispositivos de poder que acompañan los discursos, configurando en el sujeto modos de pensamiento y acción, es decir, muestra las distintas condiciones de posibilidad de los sujetos a partir de los mecanismos de poder y de saber que configuraron los discursos de los sujetos en una época determinada. Llevándome a establecer las siguientes categorías para tener en cuenta en el análisis de los discursos presentes en los problemas aritméticos: discontinuidad, enunciado, formaciones discursivas. Otorgando importancia al cambio que debe darse en el ámbito investigativo en cuanto a la noción de unidades históricas, preocupándose por detectar las discontinuidades, las interrupciones, no de forma sesgada, sino como la construcción entre varios textos discursivos, primando el discurso mismo.

¹⁰ Foucault, M. El orden del discurso. Buenos Aires (1992). Tusquets Editores. P. 33.

1.4 De mi deseo ¿que se ha dicho?

Ubicada en lo metodológico, me di a la tarea de construir un estado del arte, es decir examinar aquellas otras investigaciones, artículos académicos que permitieran ver qué se ha trabajado respecto de mi tema de interés, que pudiesen aportar a la investigación propuesta, los cuales expondré a continuación:

En primer lugar, se encuentra el núcleo de la enseñanza, en el cual se destaca el mayor aporte documental. Dentro de lo más destacado se encuentra una tesis que utiliza la metodología metacognitiva a través de la praxeología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo posible explicitar diferentes niveles de conocimiento metacognitivo, según si se refiere a la conexión entre temas, áreas o sectores de las matemáticas¹¹.

Una segunda tesis relevante en esta núcleo, utiliza una metodología, estructural-funcional, dialéctico e hipotético-deductivo, para la búsqueda de regularidades entre los presupuestos de la Teoría de la Actividad (AT) y la psicología cognitiva del procesamiento de la información (PCPI) referentes a la estructuración del conocimiento, el comportamiento del experto en Matemática y la resolución de problemas, como en la búsqueda de regularidades en el contenido matemático

¹¹ Rodríguez Quintana, Esther. Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Madrid, 2005 (universidad complutense de Madrid, facultad de educación) Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación.

objeto de investigación, que permitieran concebir una asignatura a partir de la utilización sistémica y sistemática de problemas¹².

En cuanto a una tercera tesis de grado, la autora considera como objeto de estudio los esquemas de conocimiento que emplean los estudiantes, en la resolución de problemas, aplicando sus esquemas de conocimiento ya que la educación matemática plantea que en el contexto escolar el estudiante debe acercarse al quehacer del matemático, donde construya conocimiento significativo alrededor de los conceptos matemáticos, generando formas de interpretación y de construcción de situaciones. En este sentido, es indispensable pensar que los conceptos matemáticos están conectados con la actividad mental de los estudiantes¹³.

Otros trabajos de grado manejan como eje central en su investigación la historia de la estadística, como la construcción de respuesta a preguntas y problemas que han sido traducidos en lenguaje matemático. Estos problemas han variado en sus orígenes y en sus contextos: Problemas planteados en estrecha vinculación con otras ciencias, o simplemente en situaciones cotidianas (División

¹² Delgado Rubí, Juan Raúl. la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de las habilidades infantiles generales matemáticas. ciudad de la Habana, 1999.

¹³ Torres Rocha, Yina Paola. los esquemas de conocimiento que emplean los estudiantes de grado tercero en la resolución de problemas tipo aditivo. universidad distrital francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y educación. Licenciatura en educación para la infancia. 2004.

de tierras, censos etc.), en donde se ha tenido la necesidad de dar estructura matemática con el fin de ser nuevamente utilizables o por exigencia de exponerlos a otros. Dado que en la estadística encontramos una estrecha vinculación con varias ciencias, a partir de esta rama de las matemáticas se pretende desarrollar situaciones problema, para la básica primaria que permitan no solo evidenciar conocimientos matemáticos sino también manejar otros tipos de conocimientos. Además, en las situaciones que se plantean se podrán identificar los conceptos matemáticos, como conceptos no aislados de otras ciencias¹⁴.

El último trabajo de grado encontrado en esta categoría ejecuta la implementación de diversas estrategias didácticas para resolver problemas matemáticos, llevando un proceso constante de observación y análisis frente a los procesos de aprendizaje que presentan los estudiantes del grado séptimo de la mencionada institución, puesto que dichas observaciones y análisis arrojaran datos objetivos y concretos que serán fundamentales para la solución del problema planteado, realizando algunos análisis descriptivos, los cuales tienen en cuenta también las emociones, el rendimiento académico y el interés de las estudiantes al momento de aprender e interiorizar los conceptos; de este modo se

¹⁴ Rodríguez Sánchez, Laura Carolina. La estadística en la básica primaria a través de la resolución de problemas; seminario de actualización. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de ciencias y educación. Licenciatura en matemáticas. 2001.

complementa la investigación con una mirada sobre conductas y motivaciones sociales, generando simultáneamente un proceso de investigación acción¹⁵.

También en este núcleo vale la pena mencionar el trabajo de investigación de la sociedad española de investigación en educación matemática, La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica, con un modelo de competencia que forma parte de la conducta competente del estilo heurístico de resolución de problemas¹⁶.

En este trabajo se argumenta que “la tarea de resolución de problemas se realiza con fines epistémicos” y con acompañamiento del gestor, que en el modelo de competencia es lo que se llamó el “gestor instruido”, proponiendo un modelo de competencias que resalta aspectos semióticos o de representación de los objetos matemáticos y sus relaciones. Los investigadores se apoyan en los postulados de Schoenfeld, quien sugiere que las dimensiones pueden explicar el éxito o fracaso de los estudiantes, pero no explican cómo y por qué los estudiantes exhiben esos comportamientos al resolver problemas, evidenciando la necesidad de adoptar los planteamientos del mencionado autor.

¹⁵ Mejía Viajara, Aida Consuelo. Loango Núñez, Miryan. Universidad Católica de Manizales. Facultad de educación. licenciatura en matemáticas. 2014.

¹⁶ Santos Tigo, Luis Manuel. La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. Investigación en educación matemática XII. Badajoz, 2008.

Los demás documentos que se encuentran dentro de esta categoría tienen como objetivo mejorar la enseñanza de las matemáticas a través de los problemas, fortaleciendo el conocimiento numérico y los conceptos matemáticos, utilizan metodología investigativa cualitativa, acción-participación entre otras.

Todos estos documentos, tesis, artículos tienen como interés mejorar los instrumentos en la matemática de forma escrita o digital para aportar a la resolución de problemas como proceso de enseñanza aprendizaje, con un enfoque de conocimiento y fortalecimiento de aspecto numérico, cuyo interés es ver los problemas matemáticos como una habilidad en los conceptos y no como un carácter discontinuo que no obedece a un desarrollo lineal proyectado aun mejoramiento del estudiante, sino como simples momentos históricos en el que la enseñanza de la matemática se encuentra instaurada.

El segundo núcleo temático es la práctica, con trabajos de investigación, basados en una metodología de investigación-acción participativa, que implicó un trabajo de campo caracterizado por la observación y participación intensiva. Se seleccionaron como categorías de análisis: la práctica pedagógica desarrollada por la maestra y el trabajo cooperativo. El diseño y aplicación de estrategias metodológicas constructivistas para facilitar el aprendizaje. Condujo a logros tanto para el grupo de estudiantes como para la maestra. En el alumnado permitió: desarrollar actitudes positivas tendentes a mejorar el aprendizaje de la

matemática, formular, proponer e inventar nuevos problemas matemáticos, desarrollar un pensamiento crítico, crear y recrear el conocimiento matemático¹⁷.

El otro trabajo encontrado en esta categoría la resolución de problemas matemáticos, parten de aplicaciones de diversos instrumentos de investigación de campo, fortaleció la investigación debido a la generación de registros de diario de campo en los cuales maestros integrantes de la comunidad escolar opinaban en el sentido de conocer bajo su experiencia, cómo el alumno batalla con los problemas, concordando en ese contexto con las apreciaciones personales, entrecruzando la práctica docente del investigador, con la finalidad de aproximarse a los procesos de resolución inherentes a los problemas¹⁸.

El tercer núcleo es didáctica, al cual corresponden textos que abordan la resolución de problemas matemáticos como evolución o como sustento, pretendiendo generar una propuesta de innovación educativa, proporcionando información sobre cómo ayudar a todos los que intervienen en el acto educativo, para que tomen el mejor camino que lleve al alumno de manera natural a la adquisición de los conocimientos.

¹⁷ Agudelo Valencia, Gloria Beatriz. Badoya Quintero, Banessa. Restrepo Morales, Alejandra. Método Heurístico En La Resolución De Problemas Matemáticos. Universidad Tecnológica de Pereira. Marzo 28 de 2008.

¹⁸ Leal Espinoza, René. La Resolución De Problemas Matemáticos. diciembre de 2009. La Paz, Baja California Sur.

El cuarto núcleo que propongo es el psicológico, al que le corresponden dos investigaciones, que están enmarcadas dentro de una metodología de corte cualitativo, en la que se aplica una hoja de trabajo con una versión modificada de un problema que se encuentra en un libro de texto de primer grado de secundaria, cuya finalidad fue indagar las dimensiones del modelo situacional que construyen los sujetos durante el proceso de lectura. La intención era averiguar de forma profunda la manera en la que se construyen los modelos situacionales frente a una versión modificada de un problema, que llamamos “versión del experimentador inmerso”.

El quinto y último núcleo temático es currículo, a este se adscrito a un enfoque competitivo en educación matemática infantil, presentando un análisis sobre los estándares diseñados para la enseñanza de la matemática a niños de 5 años, Así mismo, encontramos la resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria, quien presenta una contribución en la educación matemática al estructurar y promover el aprendizaje, centrando la atención en la resolución de problemas como elemento importante en el currículum y en los escenarios de enseñanza¹⁹.

¹⁹ Lorenzo, J. Blanco Nieto, Janeth. Cárdenas Lizarazo, A. Caballero Carrasco, Ana. La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria. "Universidad de Extremadura. Cáceres (España) 2015.

1.5 Qué encontré en lo que otros dijeron

Cuando inicié la recolección de la información para construir el estado del arte tenía muchas dudas, no sabía si encontraría información relacionada con el tema propuesto, si otras personas tenían las mismas inquietudes, si sería fácil hallar investigaciones que pudieran ilustrar mi idea y darme luces de lo que otros han trabajado sobre la temática, si valía la pena investigar sobre el tema. Sin embargo al encontrar la primera tesis; luego de haber probado varias veces en diferentes buscadores bibliográficos de bibliotecas, universidades y bases de datos, surgió una ligera luz que me alentó para seguir la pesquisa, fue así como llegué al texto de Sergio Raúl García, quien aporta a mi trabajo de investigación al reconocer la importancia de que los estudiantes encuentren significado y funcionalidad al conocimiento matemático para elevar la calidad del aprendizaje, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer , plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de la vida real. Claro está que su trabajo se enfoca en la formación de los docentes, más no en el aprendizaje y los discursos que circundan los problemas matemáticos.

Algo similar ocurre en el trabajo de Juan Raúl Delgado, quien señala: “Si el contenido se estructura de forma sistémica mediante el enfrentamiento a una diversidad de clases de problemas que exija el desarrollo de determinadas habilidades generales, entonces el estudiante tendrá un mejor desempeño en la resolución de problemas en el área estudiada”. Centrando el objeto de estudio en

el desempeño del sujeto, más no en la configuración que tiene a partir de lo que aprende a través de los problemas matemáticos.

Al igual, el trabajo de Yina Paola Torres Rocha (2004) se enfoca en los esquemas de conocimiento empleados por los estudiantes de grado tercero de primaria del C.E.D Montebello jornada tarde, en la resolución de problemas de tipo aditivo. Indagando sobre la forma como el niño resuelve las situaciones problema que se le presentan, aplicando sus propios esquemas de conocimiento.

Aunque estos tres trabajos son interesantes e indagan sobre la resolución de problemas matemáticos en relación con las Dificultades para llevar a la práctica los aprendizajes, no abordan directamente la incidencia del discurso presente en los problemas matemáticos en la configuración de los sujetos, más bien centran su disertación en la promoción del pensamiento matemático.

En general los demás trabajos se ocupan de la formación del docente, el empleo de tecnologías para la formación de los estudiantes, la relación del currículum con lo que se enseña y la forma de evaluar, las dificultades tanto de docentes para enseñar a través de problemas matemáticos como de los estudiantes para comprenderlos; esto último está relacionado con mi trabajo, al vincular la comprensión lectora en la resolución y formalización de los problemas matemáticos.

También se destaca que de aproximadamente 15 trabajos revisados solo el de Sigarreta, Rodríguez & Ruesga se aproxima a un enfoque arqueológico. En su

mayoría los demás usan un diseño de corte cualitativo con un enfoque de investigación acción participante.

En cuanto al número de trabajos desarrollados en básica primaria como en básica secundaria es semejante, aunque los trabajos de Ana caballero, Eloísa Guerrero y de Lorenzo J & Janeth Blanco están dedicados a la formación de docentes en relación con la enseñanza y comprensión de los problemas matemáticos mediante estrategias didácticas de aprendizaje. Lo mismo ocurre con el lugar donde se desarrollan las investigaciones, solo las elaboradas por las licenciadas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de la Universidad Tecnológica de Pereira y de la Universidad Católica de Manizales se realizan en instituciones colombianas.

En fin, los hallazgos me permiten concluir que vale la pena desarrollar un trabajo en el cual se exploren los discursos empleados en la enseñanza de los problemas matemáticos durante las décadas de 1950 a 1970, en tanto no se conoce un trabajo de esta índole, que describa, no el rol del discurso del maestro en la enseñanza, sino el de los discursos propuestos en los problemas matemáticos en la configuración de los sujetos que se construyen a partir de la comprensión del contenido de dichos problemas.

Por ello es importante observar, reconocer, cuáles fueron los diferentes discursos que configuraron la enseñanza de las matemáticas a través de los problemas, esas emergencias, discontinuidades, rupturas en la historia que enmarcaron una manera de entender el mundo y así lograr responder a la

pregunta ¿cómo se configuró la enseñanza de las matemáticas a través de los problemas? No obstante, al realizar la construcción del archivo, esta pregunta comienza a desdibujarse puesto que los textos muestran que, para poder obtener la naturalización de los problemas, es importante la preparación en la escuela primaria de los ejercicios como formas y modos en las que se ha pensado la enseñanza de la aritmética, sin implicar que estos dos se encuentren en doble vía para la configuración del sujeto.

Así pues, dividiré esta investigación en tres capítulos, en el primero expondré cómo era la enseñanza de la aritmética en la escuela primaria colombiana en la época de 1950 y 1970, cómo esta ciencia incidía en la transformación económica y social del país. En el segundo capítulo me centraré en describir dos técnicas pedagógicas usadas ampliamente en la época estudiada: los ejercicios y los problemas aritméticos, sus características, usos pedagógicos y función social en cuanto a la enseñanza en las escuelas colombianas. En particular, en este capítulo me centraré en los discursos presentes en los problemas aritméticos y lo que hay en el trasfondo de sus enunciados. En el último apartado enfatizaré en la utilidad discursiva que tenían los ejercicios y problemas aritméticos, en la mediación que perseguían los problemas entre los saberes, la ciencia y el individuo como sujeto de conocimiento.

Capítulo uno: La enseñanza de la aritmética

La aritmética, la matemática en general sirve de muy valioso ejercicio a la mente, pero hay que ejercitarla en forma inteligente. En esta rama de conocimiento han de establecerse correlaciones estrechas entre la aritmética, el álgebra y la geometría. entrelazadas lo más íntimamente posible estas materias se hará más razonable y más fructífera la comprensión y utilización de una de ellas²⁰

2.1 La aritmética no es un fin en sí mismo, sino un medio al servicio de la enseñanza

Un acontecimiento discursivo es un conjunto limitado de enunciados que provienen de un mismo sistema de formación, definiendo así condiciones de existencia en un espacio exacto de la historia. Es decir, los acontecimientos discursivos deberán verse desde una mirada genealógica, como la planteada por Foucault, quien predicó: “La genealogía restablece los diversos sistemas de sometimiento (...) es el juego azaroso de las dominaciones²¹. Por consiguiente, cuando el análisis se concentra en un tiempo histórico determinado, se reconocerán las reglas que se utilizaron para alcanzar y constituir el dominio del saber que permeó ese momento en particular.

²⁰ Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, las disciplinas fundamentales, Bogotá; Fotograbado, pág.143

²¹ Foucault, M. Nietzsche, La Genealogía, La Historia. (2014). Pre-textos. pág. 34

Partiendo de la definición anterior y de los postulados genealógicos y arqueológicos de Michel Foucault, este trabajo realiza un acercamiento a lo que fue la enseñanza de la aritmética en Colombia ocurrida entre 1950 y 1970, época que llama la atención por ciertas particularidades, entre ellas la entrada de la matemática moderna en Colombia y las reformas educativas que se dieron en el marco de la idea económica de desarrollo que circuló en ese periodo. Se pretende entonces examinar que ocurrió con la enseñanza de las matemáticas y de manera particular con los problemas aritméticos que fueron usados como técnica pedagógica.

La enseñanza en Colombia no solo ha experimentado cambios profundos a lo largo de la historia del país, también se ha visto enfrentada a diferentes debates que van desde la cuestión fundamental de qué se enseña, a quién se enseña y cómo se enseña. Interrogantes que deben examinarse a la luz de la arqueología foucaultiana, para develar las condiciones de posibilidad que constituyeron una época determinada en Colombia en el ámbito educativo.

Respecto a qué se enseña Martínez Boom, (1986) señala: “Desde la emergencia de la escuela en Colombia en la época colonial, hasta nuestros días, la aritmética, la lectura y escritura, por excelencia, han sido los saberes que han permanecido en el centro de cualquier reforma curricular o plan de estudios”, es decir, pese a las históricas reformas educativas, los saberes o ciencias siguen siendo las mismas, quizá cambia lo que se enseña o la concepción del sujeto a

quien se enseña, pero el cambio más profundo pudo darse a lo largo del tiempo en cuanto a para qué y cómo se enseña.

Desde este punto de vista, los discursos de la enseñanza hablaban de “formar [en el alumno] la propia conciencia, adiestrar la inteligencia, crear intereses espirituales, orientar los sentimientos, enriquecer la sensibilidad, disciplinar la mente para el aprendizaje; capacitarse para comprender, para juzgar, para analizar, para innovar; para dar consistencia a la personalidad moral”²². Con lo que queda claro que se enseñaba para que el niño tuviera las herramientas suficientes que le permitieran enfrentarse a la vida, brindando esta preparación desde los contenidos curriculares programados en los planes de estudio por el maestro y sobre todo desde los conocimientos que le aportaban las ciencias.

Es así como los planes de estudio esquematizaron “las asignaturas, encasilladas en los distintos años escolares, con indicación de las horas que corresponden a cada materia, y mediante una pauta que indica ya los rumbos que van a darse a la enseñanza”²³. Por tal razón, comprender para que aprender tal tema, o que utilidad tendría en la vida práctica del educando, fue fundamental en la planeación de los aprendizajes y en la consecución del objetivo del proceso de enseñanza que se quería adelantar en Colombia durante las décadas en cuestión.

²² Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado, pág.15

²³ Nieto C. Agustín (diciembre de 1955) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Panorama General, Bogotá; Fotograbado, pág. 73

Así mismo, la enseñanza también puede examinarse desde una finalidad cultural, la cual fue medida “no sólo en el acopio de conocimiento, en el almacenar ideas, sino primordialmente en el refinamiento de las facultades. En la vigorización de los poderes superiores del entendimiento. En promover el armónico desarrollo de las potencias creadoras del alumno, según el ritmo normal de su madurez”.²⁴ Es decir, las facultades y el entendimiento del alumno se convirtieron en los objetivos que querían lograr la enseñanza, respetando el ritmo en que el estudiante maduraba, dándole; a partir de la instrucción, la capacidad mental, según su edad, para enfrentar los retos de la vida en comunidad.

De otro lado, la enseñanza tuvo una finalidad que podría nombrarse como económica, al buscar que el alumno aprendiera el manejo correcto del dinero, a distinguir lo que ocasiona cuando gasta o malgasta el presupuesto destinado para él o para su familia. “A su turno el Estado nos demanda, como un deber cívico, la capacidad de prestar una activa participación en la vida económica y en el incremento de la producción y el consumo para beneficio común.”²⁵ De la sociedad en general, del Estado en general, de la producción. Implicando aprender el manejo de las cuentas, la correcta disposición de los números en términos de gasto - ganancia.

²⁴ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.16

²⁵ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.14

Cabe aquí detenerse en la función de la aritmética respecto a la mencionada finalidad, pues desde este punto de vista la aritmética en su calidad de ciencia pretendió que el niño aprendiera desde lo concreto a identificar cantidades y a manejar operaciones de gasto e inversión. Al respecto Thompson (1949, p. 5) añade: “La aritmética es la base sobre la cual se erige la estructura de las matemáticas y el conocimiento de sus principios es esencial para el estudio de todas sus ramas. Además, el saber resolver problemas aritméticos con soltura y seguridad es indispensable para obtener buen éxito en cualquier actividad”²⁶ logrando que el estudiante lo utilizara en “el hogar, la granja, el taller y la modesta oficina que piden expedición en el cálculo; pericia para leer e interpretar un gráfico o unos datos estadísticos; destrezas para entender el alcance de situaciones económicas que no son patrimonios de especialistas”.²⁷ Todo esto lo debía realizar cualquier sujeto que haya pasado por la escuela, por las manos del maestro.

Así pues, Rodríguez afirma “Al enseñar la aritmética (...), el maestro debe despertar en sus discípulos las tres siguientes habilidades: 1. Habituarlo a contar objetos concretos; 2. A contar nombrando sólo los objetos; 3. a calcular y contar en abstracto”²⁸ Haciendo de la enseñanza de la aritmética un proceso que iniciaba por lo más básico (la observación de objetos concretos), pasaba luego a la

²⁶ Thompson. J.E. (1949) Matemáticas al alcance de todos: aritmética, Editorial Hispano-americana, México. pág.5

²⁷ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.14

²⁸ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.21

representación gráfica de tales objetos y por último llegaba a la interiorización mental del objeto abstracto, es decir, “la enseñanza de la matemática debe partir de situaciones concretas que sirvan de base para la elaboración de los conceptos abstractos y descender nuevamente al campo de lo concreto mediante la aplicación de las teorías matemáticas a problemas de nuestro mundo real”,²⁹ enseñando al estudiante a organizar su pensamiento, haciéndolo más intuitivo y racional.

Al respecto Rodríguez (1961, p. 21) agregó: “Por medio del cálculo mental, el maestro encuentra una magnífica oportunidad para sacar al niño de esta etapa de intuición sensible, en la cual necesita de objetos y de los dedos de las manos para resolver cualquier problema, por fácil que sea. Todos sabemos que dicho proceso se cumple apenas como un medio para hacer más racional y lógica la enseñanza de los números, pero que el alumno tiene que capacitarse para calcular sin el auxilio de las cosas concretas”,³⁰ simplemente usando la memorización de objetos y procesos en las tareas cotidianas.

Se afirma que la enseñanza de la aritmética en la escuela primaria cumplía con el siguiente proceso: “A) Lo concreto; B) Lo gráfico; C) El símbolo; D) Las aplicaciones; E) La mecanización y F) La realización y tarea”³¹ que le concedieran al estudiante a través del conocimiento y manejo adecuado de las operaciones

²⁹ Viedma. C.J. (1957) Lecciones de Aritmética; Norma, Cali. pág.9

³⁰ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.22

³¹ Decreto 1710 del 25 de julio de 1963, Programa de enseñanza primaria, Cuarto Grado. Bogotá, Ministerio de educación nacional; Bedout, pág.23

aritméticas acrecentar su conocimiento de las cosas y del mundo en general, despertando sus destrezas mentales.

En síntesis, las finalidades de la enseñanza en la escuela elemental fueron variadas, se encaminaron a mejorar las capacidades mentales del niño de acuerdo con su grado de madurez, para que lograra enfrentar la vida cotidiana. En el desarrollo de esa tarea se echaba mano de las ciencias entre ellas de la aritmética, que se usó como instrumento de razonamiento, al cual podría llegarse luego de pasar por un proceso que lo conducía de lo concreto (objetos) a lo abstracto (memorización), favoreciendo la construcción de un puente entre la enseñanza y la ciencia aritmética, actuando la segunda como herramienta que movilizaba a la primera en lo que tiene que ver con el conocimiento, el desarrollo mental y el aprendizaje.

2.2 La intuición concreta y sensible hacen objetiva la enseñanza de la aritmética

La escuela primaria ha tenido que responder a unas orientaciones pedagógicas en cuanto a sus propuestas curriculares, las cuales pueden visibilizarse en todos los saberes, incluyendo la aritmética. Su enseñanza ayudó a la adquisición racional de los conocimientos básicos en la escuela elemental, ya que se trató de una ciencia que partía de la observación y manejo de objetos concretos, precisos

y reales del entorno que rodeaba al niño. En relación con lo anterior, Anzola (1939), afirma: “Antes de querer entrenar a los niños en la práctica de las operaciones, es preciso darles una noción previa del número por una multitud de medios concretos (contar objetos, clasificarlos, pensarlos, establecer proporciones, grosso modo, etc.). Los ejercicios de observación ofrecerán numerosas ocasiones de familiarizar a los pequeños con las nociones de dimensión, de cantidad y de forma. De esta manera se les conducirá lentamente a la percepción y a la concepción concreta del número”³².

Implicando con ello la necesidad que tenía el niño de ir del todo a la parte y así lograr moldearse al poder globalizador del momento, comprometiendo la iniciación del aprendizaje de los números en la realización de medios fijos, concretos, como los granos, las pepitas, los palitos, etc. Trabajando de forma ordenada y exacta, el estudiante llevaba su aprendizaje de lo concreto a lo abstracto, como un constante juego de superación. Fortaleciendo la precisión, la perseverancia y la claridad en el lenguaje, así podía pasar a la adquisición de las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división).

Esta idea fue reforzada por algunos pedagogos, entre ellos los esposos Valderrama Flechas, quienes hablaron de fundamentos pedagógicos, con los que se obtendría mayor éxito en el desarrollo conceptual del niño, exigiendo para ello:

³² Anzola. G. (1939) Metodología especial de la enseñanza primaria, Librería Colombiana. Bogotá, pág.83

“Primero: partir de los objetos reales, a fin de que esto suministren en los estímulos necesarios para el mayor caudal de sensaciones y consiguientes representaciones.

Segundo: la expresión o relación de lo ocurrido que indica con cuánta fidelidad los sentimientos influyen en la formación de representaciones y asociaciones, para la elaboración de juicios.

Tercero: la representación de los hechos por medio del modelado y del dibujo que además de resumir y reafirmar el conjunto de asociaciones, dan la oportunidad de descubrir y encauzar las disposiciones innatas y de habilidades cuando hay niños que carecen de dichas disposiciones.

Cuarto: la aparición de los símbolos correspondientes a los hechos objetivos, que tienen ahora en el alma al niño, un gran contenido de representaciones para facilitar la comprensión del abstracto concepto numeral.

Quinto: la aplicación y generalización a base de hechos o problemas que correspondan al ambiente y a la vida real en que actúa el niño”³³

Luego de este proceso, Rodríguez (1961), indicó que el alumno debía pasar al cálculo mental con el objetivo de “buscar la oportunidad para sacar al niño de esta etapa de intuición sensible, en la cual necesita de objetos y de los dedos de las manos para resolver cualquier problema, por fácil que fuera. Todos sabemos que dicho proceso se cumple apenas como un medio para hacer más racional y lógica la enseñanza de los números, pero que el alumno tiene que capacitarse para

³³ Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág. 11

calcular sin el auxilio de las cosas concretas, una vez que éstas hayan desempeñado el papel transitorio que les asignan la moderna pedagogía”.³⁴

Lo anterior permitió que la enseñanza de la aritmética estaba dotada de los intereses y posibilidades mentales de los estudiantes, cumpliendo con la formación y utilización de las situaciones concretas que sirvieran de base para la elaboración de conceptos abstractos mediante la aplicación de teorías matemáticas en los problemas del mundo real. Así pues, una vez el niño comprendía el mundo real, aprendía mediante el empleo de sus sentidos a reconocerlo y a relacionarse con él, debía despertar su intuición para ir más allá de la realidad, estimulando nuevos conocimientos mediante el empleo del pensamiento racional, que le permitiera pasar de lo real a lo abstracto. Ello se evidencia en el artículo 54 del decreto 491 de 1904, donde se instó al maestro a “basar sus enseñanzas en cuanto sea posible sobre la intuición, teniendo cuidado de despertar constantemente en los alumnos el espíritu de observación, de reflexión y de invención, y de acostumbrarlos a expresar sencilla pero correctamente sus propias observaciones, sus propios raciocinios”³⁵, para elevar su poder de familiarización con los conocimientos, con las materias y en general con los contenidos que se le enseñaban.

³⁴ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.22

³⁵ Decreto número 491 de 1904. Diario oficial número 12,122 jueves 14 de julio de 1904, por el cual se reglamenta la Ley 89 de 1903, sobre Instrucción Pública, Congreso de Colombia

En síntesis, la intuición servía para que el niño pudiera interiorizar con más facilidad los conocimientos y poderlos aplicar a la realidad en el momento en que el medio se lo exigiera, al respecto Rodríguez (1961) agrega: “La intuición concreta y sensible, lo mismo que las representaciones gráficas, que hacen objetivo la enseñanza de la aritmética, ayudan a la adquisición racional de los conocimientos básicos de la aritmética y de la geometría en la escuela elemental”³⁶, dándole a la enseñanza una herramienta más para cumplir con su objeto.

2.3 En la aritmética el niño debe razonar siempre

Una de las misiones de la escuela primaria fue crear atmósferas o ambientes que le ofrecieran al niño oportunidades de ejercitar sus sentidos e inteligencia. En este caso en particular, la aritmética fortalecía primordialmente las habilidades para utilizar y relacionar los números, para producir o interpretar distintos tipos de información. Al respecto Rueda (1906) afirma: “la aritmética, Tiene por objeto estudiar las propiedades de estos, y los procedimientos para operar con ellos, combinándolos, componiéndolos y descomponiéndolos”³⁷, implicando que la aritmética estimulara hábitos, reflexiones y análisis de procesos lógicos del razonamiento, correlacionando directamente las situaciones cotidianas y reales que rodean al estudiante. Una de las herramientas pedagógicas que más se

³⁶ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.39

³⁷ Rueda J. Manuel Antonio (1906) Compendio de Aritmética, Bogotá, Liberia Colombiana, pág.4

utilizaba para llegar a dicho raciocinio era la enseñanza de problemas aritméticos, ya que estos se diseñaban para ejercitar el aprendizaje. Es así, como los problemas adquirieron un alto grado de importancia en la formación del niño, pues se convirtieron en la estrategia a través de la cual las matemáticas pretendieron alcanzar dicho logro; no en vano los autores de textos guías las definirán y explicitarán en sus características para así justificar su uso. Bruño indica al respecto, que “el problema “es una cuestión que tiene por objeto buscar cantidades desconocidas, valiéndose para ello de otras conocidas. Las cantidades conocidas son los datos del problema. La resolución de un problema comprende la solución y el cálculo. Llámese solución el raciocinio o análisis del problema, y la indicación de las operaciones que se deben ejecutar. Cálculo es la ejecución de las operaciones indicadas en la solución”³⁸.

Lo anterior demuestra la importancia que alcanzaron los problemas como técnica pedagógica que permitía estimular el razonamiento, fortaleciendo las relaciones de las operaciones básicas con la cotidianidad del estudiante, para lograr obtener los resultados deseados, los problemas debían realizarse de forma pausada, sin abusar de análisis densos, de situaciones fuera del entorno en el que habita el niño, convirtiendo en una especulación mental, en la cual se le habla de billones o trillones cuando no son aspectos que ellos manejen en su cotidianidad, es ahí donde el papel del profesor debe aprovechar los conocimientos del infante

³⁸ G.M. Bruño (1954) Aritmética curso medio con Cálculo Mental y Numerosos Ejercicios. Medellín: Editores y distribuidores para el Occidente Colombiano Félix de Bedout e Hijos, pág.18

para valorar su iniciativa, inteligencia y, por ende, hallar un camino para iniciar la sistematización de los conocimientos y del razonamiento que se requiere en la vida diaria.

Más adelante se profundizará en la importancia del problema en la enseñanza de la aritmética, lo que debe quedar claro con la información suministrada anteriormente es que no se podía prescindir del razonamiento matemático, en los primeros años, mucho menos cuando se reconocía que en estas etapas se adquiriría el cálculo, el ejercicio constante, el uso de lo cotidiano y los problemas como elementos que favorecen en la formación del niño la capacidad de raciocinio, y sobre todo servían para que ampliara su capacidad intuitiva.

2.4 El principio básico de la enseñanza es estimular el desarrollo de todos los sentidos

La enseñanza de los números en sus inicios estuvo enfocada al desarrollo de destrezas para que el estudiante fortaleciera el pensamiento lógico, acrecentando con ello sus capacidades mentales, agudizando el desarrollo de sus sentidos de forma práctica. De acuerdo con este enfoque, el aprendizaje de los números como símbolos convencionales que debían percibirse por todos los sentidos fortalecía y servía en la preparación para la vida, no solo en lo cognitivo, sino que adicional a esto desarrollaba la destreza del razonamiento, el pensamiento lógico y crítico,

mejorando así su adquisición y enseñando al niño a transitar entre lo concreto y lo abstracto.

Dicha posición ofrecía habilidades numéricas, como el entender cantidades, reconocer conceptos de mayor que o menor que, la representación de símbolos como cantidades, la comparación de números y el orden de estos como base edificante en la formación de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) pero no como algo mecánico y sin significación, sino como sentido lógico, que le permitía al niño concluir de acuerdo a su inteligencia y sus destrezas lo que se le está solicitando realizar. En otras palabras, el niño debía examinar los símbolos como un todo y no como una individualidad, es decir, en una operación aritmética, todos los números y signos que se emplean cumplen una función determinada, dependía del entrenamiento que tuviera el niño para saber discriminar cual correspondía a cada uno según el caso o problema que se estaba resolviendo. De tal manera, “el alumno llegaría a conocer cada número simple o compuesto, no como un hecho o fenómeno aislado, sino en sus relaciones con todos los demás³⁹ símbolos que intervenían en el proceso. De acuerdo con lo anterior, a la hora de graficar el problema o de ponerlo en contexto real, el niño podría mediante el empleo de sus sentidos saber distribuir las cantidades adecuadamente y discernir entre un número y otro, entre un símbolo y otro.

³⁹ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.20

Es así, como se puede reconocer que la aritmética de esta época se enseñaba de manera sistemática en sus conceptos para que el estudiante desarrollara de forma ordenada su pensamiento cuantitativo y de forma gradual se iniciara con los aspectos básicos de la aritmética, complejizando lentamente el significado del sistema numérico, es decir, haciendo que el alumno mediante la información que capturaba a través de sus sentidos viera el número en situaciones reales, descubriendo las relaciones existentes entre lo concreto y lo abstracto, cuando mediaban las operaciones aritméticas en el desarrollo de los problemas.

2.5 La vida Cotidiana exige cierto número de conocimiento de orden matemático

La escuela colombiana en la época estudiada estuvo enmarcada en llamar la atención del niño, buscando el desenvolvimiento, imaginación, inteligencia, atención, voluntad y percepción del entorno. Para esto en el área de la aritmética debía tenerse en cuenta:

- a) Que el niño de la ciudad y de los campos adquiriera los conocimientos necesarios para resolver las cuestiones de la vida diaria.
- b) Que obtenga el conocimiento de las operaciones fundamentales, hasta el dominio automático de ellas, para favorecer la rapidez y exactitud en los cálculos y problemas;
- c) Que quede en condiciones de aplicar los conocimientos adquiridos a las situaciones comunes de la vida, y

d) Que adquiriera habilidad para pensar lo cual debe ser el fin primordial de la escuela⁴⁰.

Esto le otorgó un importante papel al profesor, puesto que era el encargado de ampliar el radio de cultura general del alumno, motivando y conectando los temas de estudio con las necesidades cotidianas del niño.

Para ampliar esta postura, el profesor Domingo Tirado Benedi (citado por Rodríguez, 1963) aclara: “la tendencia hacer de esta enseñanza una preparación para la vida práctica, ha llevado, a impulsos de las necesidades siempre crecientes de la misma, a hacer los programas demasiado recargados, extensos, complejos y a introducir nociones y ejercicios que están por encima de la capacidad de adquisición y de asimilación de los alumnos de nuestra escuela primaria. Además, la utilidad de algunos sectores mantenidos por tradición, por imposición de la moda no deja de ser discutible y dudosa. Muchos de ellos no tienen otra justificación que la de servir de simple gimnasia mental, por ejemplo: los ejercicios con números de muchas cifras, las teorías y demostraciones detalladas, de las reglas derivadas de la teoría de las proporciones, en el cálculo de las fracciones comunes, de las cuestiones de divisibilidad, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, números primos, etc. Todas estas cuestiones son de indudable interés y se harán aplicación en los estudios superiores de la matemática, pero es nulo su valor práctico y su utilidad inmediata en la enseñanza elemental. Igual puede decirse de muchas nociones y ejercicios relacionados con

⁴⁰ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág. 6

los cuerpos geométricos, demostraciones de teoremas por los procedimientos euclidianos, problemas que son meros juegos, rompecabezas y acertijos mientras se descuidan cosas de verdadera utilidad, como algunas sencillas nociones de trigonometría y la aplicación de los conocimientos geométricos a la topografía, a la agrimensura, al dibujo, al trazo e interpretación de planos, croquis, mapas, graficas, etc., cuestiones mucho más fáciles y de indiscutible necesidad y valor para la vida práctica⁴¹

Todo esto trajo consigo que la matemática tuviera una finalidad práctica y utilitaria en la vida del estudiante, ya que el entorno, el hogar, la granja, la oficina, exigen cierto número de conocimiento de orden matemático, solo así sería posible que el ciudadano participara económicamente en la producción y el consumo para beneficio común y del mismo Estado.

2.6 La solución de problemas es indispensable en el aprendizaje de la matemática.

La enseñanza de la aritmética no buscaba llenar de conocimientos al niño, buscaba que todos los conocimientos que adquiriera pudieran ser puestos en práctica en la vida real (Balderrama M & Balderrama E, 1958). Tal fue el caso de los problemas aritméticos, a través de los cuales el niño reflejaba un conjunto de

⁴¹ Rodríguez R, José María (1963) Metodología especial de las materias básicas. Lenguaje y Matemáticas primera edición, Medellín, Editorial Bedout, pág.309-310

conocimientos que entrelazaba para lograr su solución. Pero no basta con que ejecutara operaciones sistemáticamente, sino que debía aplicar los conocimientos operativos en situaciones prácticas para entender su función y poder replicar los procedimientos en otros escenarios pedagógicos.

En este sentido, el problema aritmético debía tener “aplicabilidad a la vida y al ambiente social y económico”⁴², pues “cada una de las actividades diarias: el juego, el transporte, las visitas, las direcciones de la casa, el cine, el mercado, el comercio en toda su amplitud, los parques, los viajes, las excursiones, los arrendamientos, los teléfonos, la energía, el acueducto, los salarios, los ahorros, la propaganda, etc. Forman un océano de fenómenos numéricos que exigen al niño una solución adecuada”⁴³, para que el niño no solo aprendiera a aplicar los problemas y su solución a la realidad, sino para que interiorizara los procedimientos matemáticos en su memoria y así facilitar el desarrollo de operaciones aritméticas más complejas, el proceso de razonamiento e intuición y el progreso cognitivo del estudiante.

Por tal motivo, el aprendizaje matemático tenía como objetivo ser real, sencillo y práctico, lo cual se conseguía a través de la enseñanza de los problemas, en tanto ellos enseñaban la “búsqueda de cierto número desconocido, [lo que se entendía

⁴² Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.78

⁴³ Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág.15-16

como solución], mediante otros conocidos llamados datos”⁴⁴; entendiendo la solución como “el raciocinio o análisis del problema, y la indicación de las operaciones que se deben ejecutar”⁴⁵ para llegar a descubrir lo que estaba oculto.

Se decía que el niño lograba la solución de un problema aritmético lentamente iba asimilando: A. El problema mismo; B. Las condiciones del problema; C. Los elementos que lo constituyen; D. Los datos que se dice encontrar, y, E. Las dificultades que el ofrece⁴⁶ en la comprensión de las reglas que podía aplicar en la búsqueda de otras soluciones a nivel global. (Ramón, 1967)

La solución de problemas optimizaba el aprendizaje de la aritmética, al poner en práctica los datos abstractos, sobre un universo concreto de necesidades cognitivas que debía superar el alumno poco a poco para ampliar su razonamiento, intuición y desarrollo cognitivo, en pocas palabras, “El problema debe significar para el niño la solución de una cuestión interesante y actual e imponerle, por consiguiente, un esfuerzo intelectual” .⁴⁷

En resumen, La aritmética aparecía como un medio para que el niño pudiera reconocer el mundo, ampliar su pensamiento y estimular sus facultades mentales.

⁴⁴ J.R. Becerra, S.J (1955) Mi Aritmética para el cuarto año de primaria. Medellín: Bedout, Tercer Edición, pág.20

⁴⁵ G.M. Bruño (1954) Aritmética curso medio con Cálculo Mental y Numerosos Ejercicios. Medellín: Editores y distribuidores para el Occidente Colombiano Félix de Bedout e Hijos, pág.18

⁴⁶ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.105

⁴⁷ Ánzola. G. (1939) Metodología especial de la enseñanza primaria, Librería Colombiana. Bogotá, pág.88

Mediante su enseñanza se le brindaba al estudiante herramientas suficientes que le permitieran comprender, analizar, entender el mundo que lo rodeaba, desde diferentes perspectivas, es decir desde las materias que componían el currículo y desde su propia realidad. Estas herramientas eran configuradas por el maestro en los planes de estudio, los cuales tenían como objetivo el refinamiento de las facultades mentales del niño, en particular el razonamiento y la intuición.

También es importante mencionar el tránsito que se daba entre lo concreto y lo abstracto en la solución de problemas aritméticos, pues esta cualidad le permitía al niño asimilar el mundo real de las operaciones, exigiéndole un esfuerzo intelectual que vinculara sus sentidos en la búsqueda y comprensión de la información que le brinda el mundo real, logrando discriminar la función de los símbolos y números que planteaban los problemas aritméticos como un todo y no como una individualidad.

En cuanto a la solución de problemas y su importancia para el aprendizaje de la matemática, se puede concluir que la aritmética necesitaba reafirmar mediante la práctica los conocimientos del niño, lo que se hacía a través de los problemas, por constituir estos una técnica pedagógica al servicio del raciocinio y el incremento de capacidades mentales.

En el siguiente capítulo se pasará de lo general a lo particular, de la enseñanza de la aritmética, a la forma en que el maestro instruyó al niño en aritmética, utilizando los problemas como puente de conexión entre el aprendizaje y la sociedad.

Capítulo dos: el ejercicio y el problema

3.1 Los ejercicios deben ordenarse de acuerdo con el interés y las habilidades especiales de los alumnos

Para el estudio de la escuela primaria es más práctico saber cuánto valen dos terneras a \$ 160 cada una, que ejercitarse en averiguar el precio de un millón de cabezas de ganado, o de ocho o diez millones de arrobas de café. Ejemplos como el primero se le ocurrirán siempre en la vida a todo individuo. Casos como los segundos hacen perder el sentido de las operaciones y no acostumbran al niño a vencer sus dificultades.⁴⁸

A comienzos del siglo XX en la escuela colombiana el maestro debía poner en juego diversas estrategias para instruir a los estudiantes. Así se consagró en el Decreto 491 de 1904, el cual reza: El institutor “procurará que sus enseñanzas sean como las del hogar doméstico, llenas de sencillez, de bondad y de virtud. Para ello aprovechará todos los actos de la escuela, como las recreaciones, los juegos, los paseos, los mil incidentes de la vida escolar, para iluminar la conciencia de sus discípulos, a fin de desarrollar las buenas inclinaciones y de ejercitar y cultivar la voluntad en sus aplicaciones al bien”,⁴⁹ realizando diferentes actividades vivenciales que pudieran desarrollarse en el aula.

⁴⁸ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.103-104 de

⁴⁹ Decreto número 491 de 1904. Diario oficial número 12,122 jueves 14 de julio de 1904, por el cual se reglamenta la Ley 89 de 1903, sobre Instrucción Pública, Congreso de Colombia

Dentro del conjunto de actividades que utilizaban los maestros en la enseñanza de la aritmética en este tiempo se encuentran los ejercicios, actividad que sin duda podría tener un doble propósito, por un lado, en el niño estimular mediante la aproximación a la práctica procedimental diferentes habilidades, acordes con su conocimiento y desarrollo mental. Por otro lado, los ejercicios constituían una herramienta metodológica que le servía al maestro no solo para instruir, sino para mantener dominio y control sobre el grupo. “Es preferible que tras de una rápida enseñanza, amena y viva, se dicten ejercicios y problemas de aplicación para que todos trabajen a la vez bajo el control de procesos”,⁵⁰ añade Ramón (1967, p. 103) homogenizando los ritmos de aprendizaje y lo que cada estudiante hacía en el salón de clases.

En cuanto a la práctica procedimental, el ejercicio se entendía como un procedimiento estandarizado “de carácter operativo. Sirve para hacer comprensible, mediante la aplicación, una regla o ley cualquiera. Para desplegar todo el repertorio de cosas en su infinita y exótica variedad. (...) Este se basa en la lógica, en la agrupación, separación y especialización de datos”⁵¹. Es decir, le servía al estudiante como medio para comprender las reglas matemáticas, usando un conjunto de datos organizados que le permitían hacer uso de las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división).

⁵⁰ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.103

⁵¹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.75

Sin embargo, antes de enseñar a desarrollar ejercicios se señalaba la necesidad que el maestro instruyera y prepara al niño en las bases matemáticas, es decir, que “ciertos ejercicios que, realizados previamente, preparan y facilitan la comprensión de las operaciones matemáticas. Estas bases se apoyan en la realización natural que existen entre unas y otras operaciones”,⁵² por lo que “El alumno debe contar, desde los primeros días, objetos y gráficas en orden ascendente y descendente, en seriedad y por agrupaciones o grupos de objetos”.⁵³ Logrando con ello la mecanización mental de los procesos matemáticos.

Para enfatizar en la mecanización mental, el profesor además de recurrir a múltiples ejemplos; añade Londoño (1968, p. 24), podía “hacer muchos y variados ejercicios empleando como material objetos del aula, útiles escolares: y libros, cuadernos, lápices, borradores, y en General recurriendo al material que proporcionan la naturaleza”⁵⁴ en que se desenvolvía el alumno, para que este identificara la utilidad del conocimiento en su vida cotidiana. Así pues, al sentirse próximo a los materiales hallaría sentido al aprendizaje y mostraría más interés por el conocimiento.

⁵² Reina. P (1959) Cartilla Guía para el desarrollo de los programas den las escuelas y colegios de enseñanza primaria, Tomo I (religión, lenguaje y matemáticas) Departamento de Cundinamarca, secretaria de educación, Bogotá; imprenta departamental, pág.193

⁵³ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.20

⁵⁴ Londoño. S (1968) Aritmética, geometría y documentos comerciales, quinto grado de enseñanza. Medellín: Bedout, pág.24

Así el alumno lograba memorizar el proceso de las operaciones aritméticas estaría en capacidad de pasar a una “segunda etapa metodológica, en la cual, vienen luego los ejercicios de aplicación de conocimiento a las modalidades de la vida cotidiana, a base de problemas prácticos como los de desarrollo”,⁵⁵ que lo acercaban a su propia experiencia, llevándolo a que pudiera solucionar dificultades en su casa, en la labor diaria del campo o en sus actividades productivas.

Nótese que se dijo que los ejercicios son operativos y están enmarcados en un conjunto de normas y signos que reducen la acción del estudiante; particularmente a la memorización, pues someten su actuar a un procedimiento definido, que deja de lado los intereses y las capacidades del niño. Al respecto Rodríguez, R. (1963, p. 309-310), citando a Tirado, señaló: “Igual puede decirse de muchas nociones y ejercicios relacionados con los cuerpos geométricos, demostraciones de teoremas por los procedimientos euclidianos, problemas que son meros juegos, rompecabezas y acertijos mientras se descuidan cosas de verdadera utilidad, como algunas sencillas nociones de trigonometría y la aplicación de los conocimientos geométricos a la topografía, a la agrimensura, al dibujo, al trazo e interpretación de planos, croquis, mapas, graficas, etc., cuestiones mucho más fáciles y de indiscutible necesidad y valor para la vida práctica”⁵⁶ del niño, quien

⁵⁵ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.101

⁵⁶ Rodríguez R, José María (1963) Metodología especial de las materias básicas. Lenguaje y Matemáticas primera edición, Medellín, Editorial Bedout, pág.309-310

debería realmente saber para que le sirve en su vida aprender a sumar, a restar, a dividir o a multiplicar.

Desde este punto de vista el uso pedagógico del ejercicio aritmético, su importancia “no estará en el número de repeticiones, sino en la manera atenta como el niño reciba la enseñanza, como la entienda, como la comprenda y como la grabe, siempre que el conocimiento haya sido convenientemente motivado.

Para ello se requiere:

- a) Que el ejercicio sea breve y espaciado.
- b) Que sea bien motivado, para que asegure el interés del niño.
- c) Que el ejercicio se efectúe con atención debida por parte del alumno.⁵⁷

En síntesis, durante la primera mitad del siglo XX se creía que los maestros tenían la responsabilidad de enseñar aritmética a los alumnos partiendo de ejercicios que contemplaran las vivencias del estudiante, para ello debían iniciar reconociendo lo concreto, los objetos que encontraban a su alrededor, pasando luego a desarrollar ejercicios, entendidos estos como aquellos procedimientos ordenados y regidos por signos que estandarizan la solución de las operaciones matemáticas. Dichos ejercicios motivarían el interés del estudiante, de lo contrario no serían más que repetición y memorización de procesos a los cuales el alumno no le encontraría sentido, interés o aplicación a su vida cotidiana.

⁵⁷ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.7

3.2 Los problemas deben ejercitar el aprendizaje en el razonamiento

En la escuela colombiana, la aritmética no sólo se enseñó con ejercicios, también se usaron los problemas como técnica didáctica de enseñanza en la educación inicial. Se señalaba que a través de ellos el maestro tenía “la oportunidad para agilizar la mente [del estudiante], no sólo por el razonamiento, sino por el estudio fundamental de los números y por medio de las aplicaciones que para lograr buenos resultados es necesario realizar”⁵⁸ en procura de estimular en el niño la búsqueda de soluciones a diferentes cuestiones cotidianas. Como se ve el problema fue una técnica didáctica de enseñanza empleada ampliamente en la escuela primaria durante el siglo XX, fue una forma de integrar en el niño diversos conocimientos que le relacionaban con su entorno inmediato, a través de la cual se pretendía estimular el razonamiento y, sobre todo, mediante la solución de problemas enseñarle a resolver las cuatro operaciones básicas de manera práctica y en su propio contexto.

Los problemas aritméticos consistieron entonces en “buscar ciertos números desconocidos, mediante otros conocidos llamados datos”.⁵⁹ Para Becerra (1955), este proceso comprendía: “enunciado, planteo y resolución. El enunciado es

⁵⁸ Rodríguez. J (1961)) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.5

⁵⁹ J.R. Becerra, S.J (1955) Mi Aritmética para el cuarto año de primaria. Medellín: Bedout, Tercer Edición, pág.20

expresar o dictar el problema. El planteado es dar a los datos la disposición conveniente. La resolución es encontrar la respuesta al desconocido valiéndose de los datos conocidos”.⁶⁰ Así pues, para aprender a solucionar problemas el alumno requería previamente de un conocimiento concreto (datos) y cierta experiencia que le permitiera aplicar sus conocimientos (razonamiento).

Valderrama M. & Valderrama E. (1958, p. 16) señalaron al respecto: El enunciado está formado por dos partes: “En primer lugar, aparece la llamada hipótesis, o sea lo que se presupone conocido en el problema. Ejemplo: Julia compró 3 metros de paño en 54 pesos” ... El ejemplo enuncia un hecho puntual, sin embargo, este hecho debería suscitar una consecuencia, la cual constituye la segunda parte del enunciado; la pregunta; “averiguar a cómo sale el metro de paño”⁶¹ para que el alumno planteara las operaciones que debería realizar para llegar al resultado o número desconocido, conduciéndolo finalmente a “Ver el razonamiento y ejecución del plan o planes adoptados, utilizando para ello el conocimiento que se tenga de las operaciones que implica el problema que se quiere resolver”.⁶²

Con ello se le otorgaba relevancia al proceso de razonamiento del alumno, quien además de poner en funcionamiento sus conocimientos previos y capacidades

⁶⁰ J.R. Becerra, S.J (1955) Mi Aritmética para el cuarto año de primaria. Medellín: Bedout, Tercer Edición, pág.20

⁶¹ Valderrama. M y Valderrama. E (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág.16

⁶² Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.105

intelectuales, debía planear e identificar la mejor manera de solucionar el problema. En palabras de Rodríguez (1961, p. 105) “En la solución de todo problema hay que conducir al niño inteligentemente, logrando que el asimile: A. El problema mismo; B. Las condiciones del problema; C. Los elementos que lo constituyen; D. Los datos que se dice encontrar, y, E. Las dificultades que el ofrece”.⁶³

En relación con lo anterior Thorndike, citado por Ramón R (1967, p. 84) aconsejó para el cuarto y quinto año de educación primaria, las siguientes consideraciones:

“Si están de una manera secundan resolver el problema de, resuélvelo”

“Si al principio no sabes resolver el problema, estudia la pregunta, los datos y supón que estás preguntándote a ti mismo: ¿Qué es lo que pregunta? ¿Qué datos se me dan? ¿De qué manera usaré los datos? ¿Qué haré con los números y con lo que sé acerca de ellos?”⁶⁴ Ejercitando a través de estas actividades el proceso de razonamiento, para que el estudiante pudiera mediante la práctica llegar a educarse en la solución de problemas.

Ahora bien, se considera que plantear didácticamente un problema que motivara el razonamiento en el estudiante exigía al maestro “ciertas condiciones, he aquí algunas: 1. Leyenda tan clara como el agua cristal; 2. Enunciado sencillo y

⁶³ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.105

⁶⁴ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.84

tan atrayente que invite a encararlo; 3. Aplicabilidad a la vida y al ambiente social y económico que nos envuelve; 4. Ni muy complicado, ni fácil en exceso. para que al superar sus dificultades produzca alegría; 5. Que ojalá enriquezca el bagaje informativo con datos científicos, novedades técnicas o conocimientos especiales.⁶⁵Dentro de estos cinco criterios se enmarcan varias cuestiones importantes en cuanto a la elaboración y aplicación de los problemas aritméticos sobre las que vale la pena reflexionar; en este apartado solo se abordarán dos (uso del lenguaje y estado emocional), pues las restantes se discuten en otros apartados:

En primer lugar, de los numerales anteriores se desprende que la matemática requería del lenguaje para agudizar el razonamiento, pues la escuela primaria debía generar en el niño una buena capacidad de análisis para que él lograra comprender los enunciados, entender lo que estos dicen y poder así aplicar las operaciones pertinentes al buscar el resultado. Por ende, la aritmética y el lenguaje; en particular en lo que se refiere a la lectura, van de la mano en el ejercicio de estimular el razonamiento del alumno.

De otro lado, se afirmaba que el problema aritmético tenía en cuenta el estado emocional del estudiante, al pretender mediante el grado de complejidad del problema estimular al niño, para que una vez encontrara la respuesta al problema se motivara y deseara continuar avanzando en la solución de problemas, incluso

⁶⁵ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.78

aquellos que le representaran mayor dificultad. Citando a Ramón R. (1967, p. 77) se podría resumir la cuestión del uso del razonamiento en la solución de problemas matemáticos en la educación primaria en Colombia de acuerdo con las siguientes etapas: 1. Lee con profunda atención cada problema tantas veces como sea preciso para captarlo nítidamente. Y conservar el enunciado completo en la memoria mientras se resuelve. Reiterando la importancia que tenía la lectura y la memorización en el ejercicio de la aritmética; 2. Clasificar correctamente los datos que suministra el problema y lo que pide, entendiendo la ligazón que hay entre ellos y las incógnitas... 3. Traducir el problema al simbolismo aritmético, algebraico, geométrico, etc., Y escribir las correlaciones funcionales que origine, en forma ordenada y clara; 4. Planear la solución y efectuarla analítica y racionalmente por etapas y por las vías más cortas y sencillas; 5. Comprobar los resultados por el “principio de la reversibilidad” hasta lograr un grado incontrastable de certeza, Y 6. estudiar si hay otros sistemas para resolver el problema que se tiene entre manos y de cerciorarse de que el sistema elegido es el más rectilíneo y económico, el tiempo, espacio y energía.⁶⁶

Esto permite concluir que la resolución de problemas en la aritmética constituyó una herramienta pedagógica que favorecía la motivación de la enseñanza ya que estaba dedicada a lograr que el niño razonara, pues obliga necesariamente al uso del raciocinio o análisis y así poder utilizar la operación numérica que debe ejecutar en la solución de cualquier operación aritmética.

⁶⁶ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.77

3.3 El problema debe ser tan natural como la vida misma

Como se expuso en el apartado anterior, los problemas aritméticos se usaron en la educación primaria para estimular el razonamiento, enseñar a pensar y optimizar el aprendizaje del estudiante. Sin embargo, “No es suficiente que el alumno de la escuela rural o primaria realice con precisión y rapidez las combinaciones y operaciones relacionadas con los números. Es indispensable que desde un principio se ejercite en la solución de problemas prácticos, con el fin de que aumente su poder de razonamiento, adiestre su mente y adquiera hábitos de trabajo que les son indispensables en la vida” para enfrentar problemas cotidianos.⁶⁷ Además, se reconocía que los problemas debían ser una herramienta para que de forma natural surgieran nuevos conocimientos en el niño, en concordancia con sus necesidades, su entorno y su propia experiencia.

Así pues; parafraseando a Ramón R, (1967) para que el uso de los problemas aritméticos en la escuela primaria suscitara en el niño nuevos conocimientos de forma natural deberían reunir las siguientes condiciones: “A) Debían ser la explicación de situaciones que ocurrieran dentro de la experiencia del niño y del medio en que actúa; B) Su solución no debía diferir de la que le corresponde en la práctica, y debía ser exacta y rápida; C) El problema se redactaría con el lenguaje

⁶⁷ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.103

correcto y expresado en términos sencillos; D) Debería ser variado para provocar y sostener el interés del niño y procurar el amor por la materia” forjando en el niño nuevos conocimientos y ahondando en su capacidad de razonamiento⁶⁸.

En este orden de ideas, el conocimiento surgiría con mayor dinamismo en el niño si la formulación de los problemas consideraba “el carácter de los pueblos donde radica el colegio para proponer los problemas más adecuados, así: con predominio de las cuestiones agropecuarias, en las zonas y regiones agrícolas y pastoriles; industriales, por sus derivadas en las ciudades y emporios fabriles; ictiológicos en los litorales videográficos y costaneros, y mixtos en los conglomerados de economía polivalente”.⁶⁹ Atribuyendo una significación importante al medio donde habitaba el estudiante, ya que al reconocer dentro del enunciado del problema al alumno, no solo lo hacía parte de la posible solución, sino que le serviría para llegar al resultado más rápida y fácilmente porque se veía involucrado en la situación planteada. Por tal razón “Los problemas prácticos, orales y escritos, formulados con motivos tomados de la vida real, deben enseñarse permanentemente”,⁷⁰ para que el estudiante de forma natural acoplara a su vida cotidiana las posibles soluciones que podía aplicar en la vida real.

⁶⁸ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.20-21

⁶⁹ Ramón Franco, R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.88

⁷⁰ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.48

Para que el alumno se identificara fácilmente con la situación planteada en los enunciados de los problemas matemáticos debían preferirse “los problemas con datos sobre la industria, comercio, geografía e historia, a los de carácter irreal y abstracto; a los problemas inanes de fantasía, con datos enrevesados e imaginarios, cuyo objeto sería adiestrar de cuando en cuando al alumno en la aplicación de principios y en la manipulación de los símbolos”,⁷¹ pues el problema en sí, a diferencia del ejercicio debería; como ya se dijo en apartados anteriores, fomentar el razonamiento del niño y no limitarse únicamente al proceso operativo para resolver ordenadamente una operación aritmética.

Al respecto, Clemente estable, citado por Ramón (1967, p. 85) opinó que “los problemas que no son ficticios suscitan interés por todo lo que con ellos se relaciona, y el estudio por problemas es la forma más natural de la organización del saber en sí y del saber dirigido a la acción que supera el conocimiento vulgar...” Y más adelante agrega” aludimos a problemas que obliguen a pensar cuestiones nuevas a base de lo aprendido y de la experiencia...”⁷²

Con lo anterior, no solo se lograba que el estudiante asimilara los problemas aritméticos y reales de una forma natural, sino que se interesara aún más por aprender, demandando que no pudiera darse lugar a equívocos en el resultado, pues el estudiante vivía mediante la aproximación al problema aritmético su solución, y quizá podría saber con base en su experiencia práctica si el resultado

⁷¹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.79

⁷² Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.85

es exacto y corresponde con su realidad, por ello “Nuestra enseñanza debe ser pragmática, con mayor alza en las sedes de los populares, ilustrar la motivación de sus lecciones en los casos concretos suscitados por la vida”⁷³ y cuya solución pudiera encontrarse rápidamente.

Ramón R. (1967, p. 80) confirmó esta idea al plantear: “Se habitúa de este modo el estudiante a analizar, a interpretar, a recoger, ordenar y utilizar convenientemente los datos actos para resolver cada problema. Todo lo cual le otorga la originalidad de pensamiento necesario para apresar las relaciones cuantitativas tanto en los fenómenos de la naturaleza como en la actividad de los negocios y en los contactos humanos”.⁷⁴

Ahora bien, para que pudiera darse una buena adherencia del estudiante al problema era importante la redacción del enunciado y la pregunta; de nuevo el lenguaje cobra relevancia en la cuestión. Como ya se dijo en apartados anteriores, la claridad en los datos permitía al estudiante entender el procedimiento que debía seguir para encontrar el resultado requerido. Tal claridad dependía del manejo que se le diera al enunciado y la correspondencia que tuviera con la pregunta.

Se esperaba entonces que el maestro formulara diferentes modalidades de problemas que día por día le permitieran al estudiante ampliar el horizonte de su

⁷³ Ramón Franco, R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.88

⁷⁴ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.80

comprensión, incrementando su deseo de trabajar con mayor independencia, razón por la cual, en algunos manuales usados por maestros, aparecen ejercicios con las siguientes características:

- a) Hacer tantas hipótesis para que los alumnos hallando la pregunta, complementan el problema y lo resuelva.” Carlos lleva a la plaza 10 centavos para comprar plátanos de 5 centavos...”
- b) Se dan datos para que sean coordinados los respectivos enunciados y luego viene la solución adecuada.”4 peras,20 centavos”
- c) Problemas de destreza y sencillez” naranjadas de centavos ¿Cuántas se compran con 12,15,24 centavos?
- d) Problema simplemente numérico para que sean interpretados y dos puntos por los demás.8:4; 3x5;12-3;7+5.
- e) Problemas en los cuales el niño debe resolver una situación determinada. “comprar con un peso diferentes artículos en el almacén escolar”.

“esta clase de problemas son de gran valor pedagógico por que nacen del ambiente del niño y le proporcionan libertad para obrar con independencia, tienen para el todo el interés y lo llevan a resolver no uno sino una multitud de casos que resultan inagotables para la posibilidad de obtener la suma de cien centavos con los artículos”.⁷⁵ Añaden Valderrama M & Valderrama E (1958, p. 17-18)

⁷⁵ Valderrama. M y Valderrama. E (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág.17-18

En resumen, para que el niño integrara fácilmente a su conocimiento los problemas matemáticos, se sostenía que deberían estar redactados de manera sencilla y simple, sobre todo vincular el medio y el entorno en que vivía el estudiante y presentar diferentes modalidades o variaciones en su diseño, logrando de forma natural “Despertar la afición por las cuestiones matemáticas y darle al niño las herramientas necesarias para resolver problemas que se le presenten en su medio”⁷⁶

3.4 No hay que confundir el problema con el ejercicio

Los apartados de este capítulo se han dedicado a desarrollar el tema del ejercicio y los problemas aritméticos, sus características, usos pedagógicos y aplicación en el aprendizaje del niño en la educación primaria en Colombia. Sin embargo, durante la indagación realizada para revisar estos conceptos se identificó que los términos ejercicio y problema que se encuentran en los manuales de aritmética se confunden o son usados como sinónimos por los autores de tales manuales. Por ejemplo, Valderrama M y Valderrama E. (1958) en el texto “Didáctica de las matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro” anotaron: “Todas las actividades como hechos cuantitativos reciben el nombre de problemas o de ejercicios. En la interpretación de tales problemas o

⁷⁶ Decreto de 1710 del 25 de julio de 1963, Programa de enseñanza primaria, Cuarto Grado. Bogotá, Ministerio de educación nacional; Bedout, pág. 22

ejercicios...”⁷⁷, dando la misma equivalencia tanto al ejercicio como al problema por tratarse de operaciones con los números. Lo mismo ocurre en el libro “Didáctica de la matemática a nivel medio” de Ramón R. (1967) quien señaló: “Son los problemas “ejercicios” los más usados en la enseñanza”⁷⁸, sin diferenciar entre ellos o poner una preposición que así lo permita.

Incluso el propio Ramón (1967); en la cita anterior se refirió a “problemas ejercicios”, mientras diez páginas atrás hizo énfasis en que problema y ejercicio no deberían confundirse, pues este último “es de carácter operativo. Sirve para hacer comprensible, mediante la aplicación, una regla o ley cualquiera. Para desplegar todo el repertorio de cosas en su infinita y exótica variedad. Es una combinación de operaciones, mientras el problema lo es de proposiciones. Este se basa en la lógica, en la agrupación, separación y especialización de datos. A su turno, el lenguaje traduce los vínculos de relación entre datos e incógnitas y trata de llegar a una respuesta o conclusión”,⁷⁹ como se observa, el autor se contradice en el uso de sus expresiones, aunque haya aclarado la importancia de no confundirse entre ellos.

Se consideraba que el problema recurría al ejercicio para la realización de las operaciones aritméticas, pues “Una vez planteado con éxito el problema sigue el proceso operativo. De modo que todo problema supone ejercicio, pero el ejercicio

⁷⁷ Valderrama. M y Valderrama. E (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág.15-16

⁷⁸ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.84-85

⁷⁹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.75

no presupone problema, esta relación pudo deberse a la operatividad mecánica del ejercicio, la cual pretendía enseñar la realización de las operaciones y el manejo de los signos aritméticos, para que más adelante, mediante la comprensión de problemas el estudiante ampliara su capacidad de razonamiento.

Aunque también pudo entenderse esta relación de la forma inversa, el ejercicio ejecuta problemas, tal como puede evidenciarse al leer la frase: “El problema número 5 del ejercicio anterior, así como otros similares que se presentan a lo largo del texto, que son importantísimos...”⁸⁰ en la cual varios problemas aparecen como una mínima parte de la totalidad del ejercicio.

De acuerdo con lo anterior, es necesario clarificar que ejercicio y problema por sus características no son iguales. Aunque sus definiciones pueden parecer similares, cada uno de ellos posee un conjunto de particularidades que los hacen diferentes. Nótese las siguientes formuladas por el mismo Ramón (1967):

- a) En el ejercicio el aprendiz ejecutará ciertas operaciones indicadas de antemano mediante signos. Ahí hay un ordenador que es el signo. En los problemas recobra el estudiante su autonomía para dirigir el proceso: no obedece ya, sino que idea, planifica, combina datos y escoge, con su criterio personal, el orden en que debe llevar a cabo las operaciones, para despejar las incógnitas...

⁸⁰ Valderrama. M y Valderrama. E (1948) Didáctica de las Matemáticas Guía del maestro, Para el desarrollo del programa oficial de Segundo año de Primaria, Bogotá; Imprenta departamental, Cuarta Edición. Pág.52

- b) El problema se presta para la motivación de la enseñanza. Robustece el interés para asimilar los propósitos de aprendizaje. El ejercicio no ofrece tales ventajas.
- c) El problema desarrolla la mentalidad en todas direcciones: altura, largo y profundidad... Porque pone en acción las operaciones totales del siquismo. Por eso se ha reputado siempre como una herramienta insuperable para promover el desenvolvimiento intelectual.
- d) El problema bien estructurado responde a situaciones reales y satisface o crea necesidades de gran valor formativo. El ejercicio es más artificioso e inerte.
- e) El problema da al estudiante la certeza palpable de que cuando asciende de un nivel matemático a otro, obtiene nuevos métodos de trabajo, o mejor, herramientas más seguras y cada vez más finas y económicas para resolver las distintas situaciones a que debe enfrentarse⁸¹

A las características anteriores se les podría sumar que en la escuela colombiana el ejercicio se enseñó tanto de manera oral como escrita, mientras el problema requirió más de la escritura de enunciados que pudieran ser leídos y releídos para lograr su comprensión, reflexionando sobre las operaciones que el estudiante debía realizar con el fin de llegar al resultado. También es importante destacar que el problema podía aplicarse a la vida real del estudiante, mientras el ejercicio por su operatividad era más fantasioso y ficticio.

⁸¹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.76-77

Previamente al enunciar estas diferencias entre ejercicio y problema, el mismo autor recomendó reducir los ejercicios “a un mínimo y los problemas ocupar un máximo de tiempo.”⁸² Encargo que pudo deberse a que se consideraba solucionable solo desde los ejercicios como medios para llegar a un resultado, luego de que el estudiante escogiera y realizara las operaciones que le parecieran pertinentes. En este sentido se aconsejaba no abusar del ejercicio, ya que se corre el riesgo de transgredir la naturaleza del problema. Es decir, podía caerse en “la memorización de un proceso conocido. ¿Por qué? porque el problema se enseña, después se repite. Y así se desnaturaliza. Cuando se enseña, el estudiante, no problematiza, va tras el profesor. Cuando se repite, solamente recuerda.”⁸³ Pasando en el plano operacional a confundir el planteamiento de problemas con la mera actividad de resolver ejercicios.

En conclusión, se afirmaba que el ejercicio y el problema fueron técnicas pedagógicas que tenían sus propias particularidades. El problema podía aplicarse a la vida real, mientras el ejercicio tenía un carácter más artificioso, al igual, el problema fomentaba las actitudes creadoras en los estudiantes, capturando el interés de ellos, sobre todo cuando se planteaban en su contexto o medio donde vivía. El problema fomentaba las habilidades mentales del estudiante, permitiendo que pudiera aplicarlo a la vida cotidiana. También el problema puede formularse de distintas maneras y resolverse en diferente orden, mientras el ejercicio se

⁸² Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág. 75-76

⁸³ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.79

consideró mecánico y memorístico, en tanto obedecía a una fórmula y un conjunto de signos invariables e inalterables.

Se insiste en que la habilidad para resolver problemas implicaba no la formación de un hábito sino la organización y desarrollo de una compleja serie de hábitos en cadena que llevaban sin lugar a duda a razonar, propósito último de la enseñanza de la aritmética. Así llegar a la solución de ejercicios y problemas es aprender a manejar signos, memorizar datos, comprender enunciados, organizar operaciones convenientemente y aprender a pensar en la utilidad práctica que podría tener la solución del problema en la vida cotidiana del estudiante. Para desarrollar todas estas habilidades el alumno debería adquirir previamente un conjunto de hábitos que lo prepararan para enfrentarse cada día a nuevos y complejos problemas. La práctica constante de tales hábitos permitiría ampliar los conocimientos del alumno, llevándolo a superarse social e intelectualmente.

Llegados a este punto ¿qué es el hábito? “El “hábito” es adaptación subconsciente y se logra por representación uniforme de actos”⁸⁴, es decir, se trata de un ejercicio de interiorización inconsciente de conocimientos que aprendía el niño a partir de la práctica constante de actividades que debería desarrollar mecánicamente. “Ahora bien: una vez creado el hábito, se está en proceso

⁸⁴ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.92

educativo”.⁸⁵ Se considera entonces que sin el hábito no era posible lograr que el niño se superara.

Sin embargo, en lo encontrado, para la escuela colombiana se hizo preciso crear en el niño una serie de hábitos. Por ende, “fue necesario “variar los procedimientos, cambiar los ejercicios, para provocar el esfuerzo”⁸⁶ intelectual del niño, quien mediante la interiorización de hábitos lograría resolver diferentes problemas al poner en acción distintos conocimientos que se enlazaban para encontrar la solución a la tarea que se le encargó, acrecentando con ello las capacidades intelectuales y culturales del alumno. En palabras de Rodríguez (1961, p. 107) “Con la ejecución de combinaciones numéricas y la solución de problemas, la escuela contribuye a la formación de hábitos que serán de gran trascendencia para los niños más tarde”.⁸⁷

Por ello los discurso aspiraban en el siglo XX “a la difusión de una cultura general capaz de formar la personalidad consciente de los futuros ciudadanos, de tutelar la salud de la raza y elevar el nivel de vida del pueblo por la formación de hábitos y sentimientos de Trabajo...⁸⁸ convirtiéndolo en un sujeto productivo que aportara a la producción del país. En otras palabras, la formación de hábitos

⁸⁵ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.92

⁸⁶ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.92

⁸⁷ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.107

⁸⁸ Decreta Número 1340de 1903. Diario oficial número 24729, 5 de agosto de 1941, sobre reforma del régimen pedagógico, orientación agrícola y creación del Consejo Técnico de la Enseñanza Primaria. Bogotá, Congreso de Colombia

gestaría en el sujeto no solo nuevos conocimientos, sino un acercamiento a la vida productiva o económica.

Desde este punto de vista y parafraseando a Ramón (1967) el estudiante debería tener los siguientes hábitos para agudizar la capacidad de resolver problemas: La lectura, para entender los enunciados de los problemas; el razonamiento, para saber que operaciones debía aplicar en la solución de un problema tanto aritmético como cotidiano; la escritura, para tomar nota de los problemas y anotar los signos correspondientes a cada operación; la memorización, que le permitía, no solo repetir los procedimientos de los ejercicios, sino analizar el mejor camino a la hora de hallar la manera de solucionar una situación real.

Se insistían que estos hábitos, el maestro podría “Acostumbrar al niño a colocar correctamente las cantidades antes de ejecutar las operaciones o de disponer la ordenación de los datos de todo problema. Así, el alumno ganará en rapidez y tendrá más probabilidades de esa actitud en las operaciones que realiza”.⁸⁹ También ampliaría su capacidad de razonar y sus conocimientos intelectuales, al no ver un dato como algo individual, sino como un todo que hace parte de un proceso que podía corresponder con su realidad. Al respecto Rodríguez (1961, p. 103) comentó: Es indispensable que desde un principio [el estudiante] se ejercite en la solución de problemas prácticos, con el fin de que aumente su poder de

⁸⁹ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.107

razonamiento, adiestra su mente y adquiera hábitos de trabajo que les son indispensables en la vida.⁹⁰

Finalmente, en la escuela primaria del siglo XX se quiso formar al estudiante en diversos hábitos; entendidos estos como la capacidad que tenía el niño de adaptarse a realizar uniformemente una actividad desde su subconsciente, tales hábitos deberían entrelazarse para estimular en el estudiante la capacidad de llegar rápidamente a soluciones acertadas, además para acrecentar el potencial intelectual del alumno y lograr con ello su superación cultural y productiva.

⁹⁰ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.103

Capítulo tres: la utilidad de los problemas y los ejercicios.

Para llegar con mayor sencillez a la solución numérica, es indispensable el aspecto real que lo explica muy claramente en la práctica, en la cual la maestra dispone 6 billetes de a peso, 9 monedas de 10 y 3 de centavo que los alumnos cuentan y clásicamente coloca en las respectivas cajas. Se insinúa la repartición, empezando por las unidades de mayor valor; cada alumno cuenta el dinero recibido y concluye que le corresponde una tercera parte del dinero que había.⁹¹

4.1 Es indispensable ejercitar al alumno en la solución de problemas prácticos con el fin de adiestrar su mente y adquirir hábitos

Considerando que uno de los intereses de la época investigada se centra en la utilidad que debía tener la escuela en el proceso de enseñanza, con miras a que el aprendizaje se hiciera asimilable, acrecentando así el potencial cultural y productivo de la nación. La matemática debía realizar una aproximación de sus conceptos con el entorno y la manera en que se implementó dicha aproximación fue con el uso de los problemas.

Como lo dice Rodríguez “El aspecto utilitario, más humano y más de acuerdo con los intereses del niño y con los bienes de la escuela primaria, habilita al individuo para resolver con rapidez y precisión las situaciones, problemas y

⁹¹ Valderrama. M y Valderrama. E (1948) Didáctica de las Matemáticas Guía del maestro, Para el desarrollo del programa oficial de Segundo año de Primaria, Bogotá; Imprenta departamental, Cuarta Edición. Pág.123

dificultades comunes.⁹² Para llegar a este ideal, tanto la escuela como el profesor comenzaron con la formación de conceptos perfectamente aprendidos, utilizando grandes volúmenes de ejercicios concretos, gráficos, escritos y mentales obteniendo así la mecanización de los procesos numéricos, Todo esto sin olvidar el acercamiento que debían tener hacia los distintos objetos que formaban parte de la realidad que rodeaba al niño. Al respecto Nieto (1949) señaló: “Un inmenso clamor exige una educación práctica, y practicar ha de ser en el sentido de preparar al hombre para una vida útil, intensa y expansiva. Práctica también ha de ser cuando se basa sobre ejercicios de investigación personal y experimentos comprobatorios de las teorías científicas, desterrando de la escuela todo aquello que sobre carga la memoria del estudiante, sin prestar el servicio de disciplina espiritual o de conocimiento provecho⁹³

En este sentido, se considera que no solo la preparación del alumno para aplicar acciones preestablecidas, es decir trabajar los números, símbolos o figuras geométricas, fueron fundamentales para la época, sino que se persiguió un estudio analítico, donde los problemas se convirtieron en herramienta para dicho estudio. Esto lo corrobora Rodríguez, cuando en su libro explica “El aspecto utilitario, más humano y más de acuerdo con los intereses del niño y con los

⁹² Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.5

⁹³ Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado, pág.9

bienes de la escuela primaria, habilita al individuo para resolver con rapidez y precisión las situaciones, problemas y dificultades comunes”.⁹⁴

Por consiguiente, se afirma que el problema recobra en el estudiante autonomía en su proceso de aprendizaje, es decir ya no obedece solo las indicaciones del profesor, sino que idea, planifica y escoge el orden en que debe llevar a cabo las operaciones para aclarar o despejar las incógnitas que se genera, es así cómo:

- f) El problema se presta para la motivación de la enseñanza., robustece el interés viejo singular los propósitos de aprendizaje (...)
- g) El problema desarrolló la mentalidad en todas direcciones: altura, largo y profundidad... Porque pone en acción las operaciones totales del siquismo. Por eso se ha reputado siempre como una herramienta insuperable para promover el desenvolvimiento intelectual.
- h) El problema bien estructurado responde a situaciones reales y satisface o crea necesidades de gran valor formativo. (...)
- i) El problema da al estudiante la certeza palpable de que cuando asciende de un nivel matemático a otro, obtiene nuevos métodos de trabajo, o mejor, herramientas más seguras y cada vez más finas y económicas para resolver las distintas situaciones a que debe enfrentarse⁹⁵

⁹⁴ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.5

⁹⁵ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.76-77

En el aprendizaje de la aritmética, tanto lo teórico como lo práctico de los problemas, buscaron que la escuela contribuyera a la formación de hábitos que trascendieran en la personalidad del estudiante y futuro ciudadano, para así lograr elevar el nivel de vida de un pueblo, tal como se estipuló en las consideraciones del decreto 1340 de 1941: “la escuela primaria colombiana aspira a la difusión de una cultura general capaz de formar la personalidad consciente de los futuros ciudadanos, de tutelar la salud de la raza y elevar el nivel de la vida pueblo para la formación de hábitos y sentimientos de trabajo(...); Que la labor docente de la escuela primaria requiere directivas permanentes por parte del Estado, a fin de asegurar la enseñanza uniforme y completa de los programas de cultura general.⁹⁶

Por esta razón la posición del Estado con relación a la enseñanza generó que en este tiempo se les diera importancia a los hábitos, ya que “no es suficiente que el alumno de la escuela rural o primaria realice con precisión y rapidez las combinaciones y operaciones relacionadas con los números. Es indispensable que desde un principio se ejercite en la solución de problemas prácticos, con el fin de que aumente su poder de razonamiento, adiestre su mente y adquiera hábitos de trabajo que les son indispensables en la vida.⁹⁷

Por todo esto, la enseñanza de aquel momento se interesó más en fortalecer y educar a la población popular, para esto exigió que sus motivaciones fueran

⁹⁶ Buendía. N. Jorge (1903-1949) Régimen de la Enseñanza Primaria, Bogotá, Imprenta del Ministerio de educación nacional, pág. 204-205

⁹⁷ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.103

concretas y suscitadas por la vida que los rodeara, para hacer cercano el proceso de aprendizaje. Por eso tuvo mayor importancia en la formación numérica que el estudiante manejara actividades diarias como; las visitas a los bancos, conocer los créditos agrarios, las fábricas, laboratorios o empresas comerciales que apropiaran los conocimientos en su cotidianidad.

4.2 Los problemas implican un doble objetivo: de una parte, el desarrollo de capacidades y la orientación a descubrir la verdad que contribuye a estructurar su pensar

La educación colombiana, pretendió formar a los niños para que pudieran superarse y contribuir en el desarrollo del país. Para ello los maestros emplearon la pedagogía como la herramienta que “enseña a dar a los niños la luz de los conocimientos y pone en práctica las reglas para el aprendizaje”⁹⁸ de las ciencias. Así se estipuló a comienzos de siglo en el Artículo 53 del Decreto reglamentario 491 de 1904, el cual reza: “El objeto esencial de la enseñanza primaria es el desarrollo en el niño del conjunto de sus facultades mentales. Las materias del programa deben enseñarse de manera que tiendan a perfeccionar dichas facultades y a provocar incesantemente en los niños la espontaneidad del pensamiento”.⁹⁹ Es decir, el docente programaba temas y actividades

⁹⁸ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág. IX

⁹⁹ Decreto número 491 de 1904. Diario oficial número 12,122 jueves 14 de julio de 1904, por el cual se reglamenta la Ley 89 de 1903, sobre Instrucción Pública, Congreso de Colombia

encaminadas a fomentar en el alumno un pensamiento amplio que surgiera de forma natural y le permitiera mejorar su calidad de vida.

En este sentido, los temas, las normas metodológicas y las actividades planteadas por los maestros en los programas de estudio estaban encaminados a estimular las facultades mentales del estudiante, entre ellas el razonamiento, y sobre todo la resolución de problemas reales. Así se hizo a mediados de siglo, cuando el gobierno nacional proclamó el Decreto 1148 de 1953, que fijó las normas bajo las cuales se ordenaron, desarrollaron y aplicaron los programas de enseñanza primaria, cuya premisa era la necesidad que tenía el magisterio de disponer de instrucciones claras y concretas para el desarrollo e interpretación de los programas oficiales vigentes (Reina, 1959). Exigiendo la utilización de la siguiente estructura:

Los programas convenían en tener tres secciones: La primera ordenaba las materias por meses; la segunda contemplaba las normas metodológicas, es decir, las “orientaciones indispensables para que el aprendizaje se desarrolle en armonía con las condiciones psicológicas del niño, las exigencias de la materia y del medio ambiente”¹⁰⁰ y la tercera sección estaba compuesta por una serie de cuestionarios que se usaban para comprobar mensualmente los conocimientos adquiridos por el niño y su efectividad (Reina, 1959).

¹⁰⁰ Reina. P (1959) Cartilla Guía para el desarrollo de los programas de las escuelas y colegios de enseñanza primaria, Tomo I (religión, lenguaje y matemáticas) Departamento de Cundinamarca, secretaria de educación, Bogotá; imprenta departamental, pág.7

Con esa organización en los programas educativos, se generalizaron los conocimientos que se impartían en las escuelas y se le decía al instructor lo que debía o no enseñar, persiguiendo la misma finalidad; acrecentar las facultades mentales del niño y con ello su superación personal. De este modo el país se transformaría mediante la difusión de las ciencias, alcanzando un mayor desarrollo económico y social impulsado por la educación. A propósito, Brabin, (1970) añade: “la utilización de la ciencia y de la técnica se impone en ese sentido como un medio privilegiado; y, con su capacidad para concebir, coordinar, organizar, innovar y transformar, los hombres se presentan como el motor esencial de esa mutación”¹⁰¹ que impulsa el desarrollo del país, desde el propio desarrollo mental de los ciudadanos.

En resumen, “Cualquiera que sea el criterio con que se analice el plan de estudio de la enseñanza (...), no puede, en ningún caso, circunscribirse a la sola instrucción. La educación es algo cardinal cuando se trata de la preparación de las nuevas generaciones. Sin ella no podría encaminarse el espíritu cívico, ni la formación moral, ni una cultura de calidad”.¹⁰² Que ayude a surgir al niño, ni mucho menos al país.

¹⁰¹ Brabyn. H (1970) Educar ¿pero a quién? ¿y cómo? El correo. pág.7

¹⁰² Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, las disciplinas fundamentales, Bogotá; Fotograbado, pág. 139pensamiento

Vinculando así educación, enseñanza, programas, aprendizaje, desarrollo mental y desarrollo social en un solo eje, pues la enseñanza estaba programada para que los maestros tuvieran claro qué y cómo deberían enseñar en favor de ampliar las capacidades mentales del alumno y con ello el desarrollo económico del país. En concordancia con lo anterior, la enseñanza de la aritmética en los años 60 persiguió “dos fines esenciales: el educativo y el utilitario o práctico”.¹⁰³ En el primero el alumno desarrollaba sus capacidades, orientando sus conocimientos a descubrir la verdad que contribuía a estructurar su pensar. En el práctico, el alumno se capacitaba para que pudiera actuar de acuerdo con las exigencias que el medio cuantitativo le presentaba, a fin de lograr superarlas con éxito¹⁰⁴ (Valderrama M. & Valderrama E. 1958).

Al respecto Adler (1967) añade: “Las matemáticas constituyen una ciencia que nos enseña a pensar determinadamente en los números y en el espacio. Nos ayuda a llevar la cuenta en los deportes, a medir el área de un piso, a calcular los impuestos que debemos pagar, y a decidirnos a hacer una compra ventajosa”.¹⁰⁵ Centrando el aprendizaje en el plano de la aplicabilidad en la vida real.

Así pues, la aritmética; por tratarse de una ciencia a través de la cual los estudiantes se “enseñan a reflexionar, a analizar, a seguir un proceso lógico del

¹⁰³ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.

¹⁰⁴ Valderrama. M y Valderrama. E (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág.15-16

¹⁰⁵ Adler. I. (1967) Matemáticas, La Historia de los Números, los Símbolos y el Espacio, Organización editorial Novaro, México. pág.6

razonamiento”,¹⁰⁶ enseñaba el manejo de los números en diferentes situaciones, para ello usaba como método pedagógico el desarrollo de problemas, a través de los cuales; como ya se dijo en capítulos anteriores, el alumno aprendía a ser ordenado, a ejecutar operaciones, a reconocer su entorno, a identificar la utilidad de lo que aprendía en el salón, ampliando su capacidad mental, pues “La solución sistemática de problemas, lógica y psicológicamente (...), es indispensable en el aprendizaje de matemáticas (. . .) y en la amplitud de posibilidades que tiene el alumno a la hora de pensar en su propia realidad”.¹⁰⁷

De esta forma el maestro educaba al alumno en el sentido de alcanzar la síntesis, primordial en la formación de su inteligencia. Tal vez así pretendía, por medio de la matemática, que no terminaran los estudios secundarios sin saber ordenar y sintetizar sus ideas (Viedma, 1957).¹⁰⁸ “Además, el saber resolver problemas aritméticos con soltura y seguridad es indispensable para obtener buen éxito en cualquier actividad”¹⁰⁹ que emprendiera el estudiante. Con esto, la capacidad de crear y comprender ideas cobró relevancia al trascender del plano práctico de los problemas al plano psicológico del pensamiento, en tanto se considera que; (afirma Nieto 1949), “las cosas no se comprenden sino por medio de las ideas. Suprimid las ideas, y vuestros discípulos no tendrán de las cosas si

¹⁰⁶ Nieto C. Agustín (junio 2 de 1961) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Estudiar es Disciplinarse, Bogotá; Fotograbado, pág.183

¹⁰⁷ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.78

¹⁰⁸ Viedma. C.J. (1957) Lecciones de Aritmética; Norma, Cali. pág.8

¹⁰⁹ Thompson. J.E. (1949) Matemáticas al alcance de todos: aritmética, Editorial Hispano-americana, México. pág.5

no una simple impresión fisiológica, o lo que es lo mismo, de una simple visión animal. (. . .) Hoy, el especialista que triunfa es aquel que domina, antes que la práctica, la teoría, pudiéramos decir, las ciencias, de su especialidad. Véase, pues, como en la raíz misma de las especialidades prácticas que pueden darle un empuje de progreso a la nación, está la seria preparación científica, es decir, la ordenación mental del conocimiento que respaldan y que guía la obra material”¹¹⁰.

En esta dirección, el maestro debía enseñar aritmética en la escuela primaria para que el estudiante tuviera la capacidad de producir nuevas ideas, nuevos conocimientos, y no se quedara simplemente con lo que se le transmitía a través del desarrollo de los problemas aritméticos, pues estimular las facultades mentales “consiste no sólo en el acopio de conocimiento, en el almacenar ideas, sino primordialmente en el refinamiento de las facultades. En la vigorización de los poderes superiores del entendimiento. En promover el armónico desarrollo de las potencias creadoras del alumno, según el ritmo normal de su madurez”¹¹¹.

Planteando con ello una enseñanza que para mediados del siglo XX iba en doble vía. Por un lado, el estudiante con el desarrollo de los problemas aritméticos acopiaba conocimientos en su memoria, por otro usaba esos conocimientos para mejorar su calidad de vida. Al respecto Naranjo (1959, p. 133- 134) añadió: “Esta educación es, pues, una especie de adiestramiento repartido en dos frentes:

¹¹⁰ Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado, pág.10-11

¹¹¹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.16

adiestramiento para acceder a las fuentes de la cultura y el adiestramiento para la integración en la vida de la comunidad elevándola”¹¹² a otro nivel social.

Más adelante el mismo Naranjo; empleando cierto tono de rebeldía agrega: “Contra la pasividad resignada de nuestro pueblo hay que reaccionar con una enérgica orientación que despierte en los educandos la ambición de su propio mejoramiento”.¹¹³ Siendo la educación el vehículo que estimula el progreso, las ideas y los pensamientos, pues “Son ellos los que libertan al hombre de la sujeción a sus meros instintos primarios”¹¹⁴ salvándolo del anquilosamiento cognitivo.

En conclusión, la enseñanza de la aritmética al igual que de las demás materias estaba mediada por los programas que el gobierno regulaba, los cuales organizaban los temas que el maestro debía enseñar, cómo los enseñaba, con el fin de obtener el desarrollo de tales programas. La finalidad era despertar en el alumno sus capacidades cognitivas, para que pudiera superarse mentalmente y con ello aportar en el desarrollo económico del país. Esto lo hacía el maestro usando como técnica pedagógica los problemas aritméticos que estimulaban el pensamiento y las capacidades mentales del estudiante, quien debía aplicar los conocimientos almacenados en su memoria a la vida real, ampliando con ello su

¹¹² Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado, pág.14

¹¹³ Naranjo Villegas, Abel (agosto 30 de 1959) Ideas Sobre Educación en Colombia; La estructura de la educación rural; Ministerio de Educación nacional de Colombia, pág.133-134

¹¹⁴ Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado, pág.14

marco cognitivo y construyendo una visión práctica y crítica del mundo que lo rodeaba. Para ello la aritmética se fijó dos fines: “el formal y el material. El primero se relaciona con la vida espiritual del alumno y el segundo con el campo de lo útil y lo social”,¹¹⁵ particularmente en lo que tiene que ver con el desarrollo y el uso del pensamiento.

4.3 Consiguiéramos en los problemas las dos finalidades, la sicológica y la utilitaria

En relación con las capacidades cognitivas y de pensamiento, la escuela como institución encargada de dicho proceso, depende del momento o interés de la época, ella se ha encargado de construir el hombre que necesita la sociedad. Es en las manos del profesor donde se moldean las soluciones que se requieren, implicando una fuerte influencia del Estado. Montalvo (1938-1940) lo explica de la siguiente manera:

“La escuela no es una institución fija ni la educación un sistema rígido de influencias establecidas por los pedagogos. Se mueven sometidas al ritmo de la historia y de la vida. La educación es para cada época una pregunta. Cada época tiene principios directivos dominantes en la educación. Para determinarlos hay que interrogarse, primeramente, cuál es el rasgo destacados de la vida humana en ese

¹¹⁵ Valderrama. M y Valderrama. E (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición, pág.15-16

momento. La idea del hombre y los valores de la cultura imperante dan fundamento ético a la educación. Sí la hora histórica exige hombres dotados, primordialmente, de un saber que sólo existe para la utilidad o para el dominio práctico, es la escuela y se mueve envuelta por esa atmósfera. Ella obra como un requerimiento ineludible de la hora, y el maestro se siente y actúa como un agente de esa intención. Sin la época, en cambio, clama sobre todo por una mayor formación de la persona humana, la escuela debe de ser esencialmente un manantial de orientaciones éticas y de valores que estimulen su pleno desenvolvimiento y el maestro un órgano activo de esa formación”.¹¹⁶

Teniendo en cuenta dichas intenciones en la formación humana, la escuela y a la vez los profesores buscaban cambios que aportaran para las modificaciones que deseaba realizar el Estado, es por eso; y especialmente en la época de los 60, que se observan cambios en el rumbo de la enseñanza ya que se pasa de un aprendizaje memorístico, repetitivo, es decir sin ninguna estructura cognitiva, a uno que le otorgaba importancia al realismo y a los procedimientos analíticos del estudiante, “se pone de relieve su aspecto psicológico, afrontando los problemas prácticos en cada uno de los años, el raciocinio en los diversos grados, la terminología indispensable, las ejercitaciones esclarecedoras, fijadoras de la

¹¹⁶ Montalvo. J (1938-1940) Discurso pronunciado por el Ministerio de Instrucción Pública y Fomento, Santa Fe-República de Argentina, ministerio de instrucción pública y fomento de la providencia de Santa fe, pág.45

presión y de la rapidez en todos los casos¹¹⁷, para fortalecer el proceso de enseñanza.

En el caso de la aritmética la técnica que se utilizó fueron las nociones de la “psicología tanto en el procedimiento analítico como en el práctico, permitiendo consolidar el nuevo descubrimiento, clasificándolo en su lugar dentro de la trama de nuestros conceptos, de forma que se pueda encontrar de nuevo el concepto adecuado en el momento oportuno”, ¹¹⁸esto significa que el proceso de aprendizaje debía ser gradual y paulatino, ya que por tratarse de una ciencia exacta, necesita un orden y jerarquización en los temas a enseñar, alcanzando una enseñanza en la que importa principalmente la obtención de hábitos necesarios para la vida diaria.

Ramón (1967) aclara al respecto: “Los temas en matemáticas deben ir rigurosamente escalonados, temo que la lección de hoy se base en la de ayer y sirva a su vez de soporte a la de mañana. Si esto es urgente en cualquier asignatura, mucho más lo es en ciencias exactas donde los principios y leyes están admirablemente encadenados. Pero eso no se opone a la alteración del orden lógico en la cadena de los temas para dar primacía al orden psicológico, con el objeto de seguir el cauce de los intereses del grupo o de configurar “una habilidad de trabajo”¹¹⁹

¹¹⁷ Rodríguez R, José María (1963) Metodología especial de las materias básicas. Lenguaje y Matemáticas primera edición, Medellín, Editorial Bedout, pág.5-6

¹¹⁸ Dienes, Z. (1972). La matemática moderna en la enseñanza primaria. Barcelona, España: Editorial Teide. p. 6

¹¹⁹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.101

Considerando las normas metodológicas y orientaciones indispensables para el aprendizaje de las matemáticas, se destaca que se debían desarrollar en armonía con el contexto real del estudiante y teniendo en cuenta sus condiciones psicológicas, en tanto se reconoce que el niño parte de situaciones cotidianas que le permitan manipular las nociones numéricas, fortaleciendo así su desarrollo cognitivo, ya que el aprendizaje de la aritmética le exigía indagar, analizar y poner en práctica lo aprendido, por esto “Puig Adam aboga por ensanchar la finalidad del planteo de problemas para fomentar la libertad creadora y les señala estos cinco objetos cardinales:

1. Explorar las aptitudes matemáticas en nuestros alumnos. tal es el fin de los problemas “test”, cuya naciente técnica, que no es fácil, alimenta sus raíces de la misma matemática, de la psicología y de la estadística.
2. Excitar el interés de nuestros alumnos hacia las teorías nuevas y sugerir bajo forma activa las nociones a adquirir. Usaremos entonces los problemas “situaciones” que señalan la técnica didáctica del profesor.
3. Afirmar la adquisición de las nociones y teorías repitiendo las ocasiones de aplicarlas, de fijarlas en la memoria y de dominar su uso.
4. Vigilar el aprendizaje del alumno. Problemas de pruebas o “exámenes”
5. Comprobar la eficacia de los métodos de enseñanza. problemas “experiencias” en cierto modo análogas a los precedentes, pero cuyos sujetos no son ya los individuos, sino los colectivos.¹²⁰

¹²⁰ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.84-85

De acuerdo con lo anterior, los problemas estimularían la reflexión, búsqueda e indagación para encontrar una solución, exigiendo así conectar mentalmente lo aprendido con lo práctico. Al enfrentarse a esta enseñanza el niño debía emplear conceptos en los cuales se diera cuenta que no eran suficientes, ya que debía pensar y definir una estrategia para su solución.

En suma, la enseñanza de la matemática implicó que estuviera en relación con las capacidades de servir o de ser aprovechadas para las necesidades del estudiante, es decir, “el problema debe desprenderse naturalmente de las observaciones y esto es importantísimo para llevar al niño desde el principio a la seguridad de que las matemáticas son de uso constante, de la mayor utilidad, de aplicación corriente y necesaria en todos los negocios de la vida.¹²¹ Es así, como en el ámbito educativo se planteó una enseñanza práctica, que pudiera aumentar el poder de razonamiento del alumno, adiestrando su mente y los hábitos de trabajo indispensables en la vida. fue con el problema que se consiguió en el área de la matemática que lograra por medio de una “simple adaptación del esqueleto de algunos problemas de los efectos a datos reales. Que consulten los precios de la localidad, y con la modificación de aquellos enunciados exóticos con un criterio de “ubicación al medio” y de “vitalización”.¹²² es decir, de un acercamiento a la realidad que rodea el aprendizaje de la época.

¹²¹ Ánzola. G. (1939) Metodología especial de la enseñanza primaria, Librería Colombiana. Bogotá, pág.88

¹²² Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.95

4.4 Que los problemas se ajusten a la vida real y que tengan relación con los demás programas

En el capítulo dos se afirmó que los problemas aritméticos debían “ser tan naturales como la vida misma”¹²³, es decir, “ajustados a la más viva realidad; nada de cuestiones fantásticas, de rompecabezas inútiles, de trabajos alejados del medio y las circunstancias económicas que rodean al alumno”¹²⁴. Recayendo sobre el maestro la responsabilidad de diseñar problemas con datos precisos sobre la realidad en que vive el niño, anotando en los enunciados datos alusivos a su entorno, el medio ambiente en que vive, el territorio que habita, las labores económicas que desarrolla, etc.

Por ende, en la época estudiada cobró relevancia en el desarrollo de los problemas aritméticos (Valderrama R y Valderrama E, 1948)¹²⁵ al tratar de conseguir que el alumno no solo manipulara los objetos, sino que pudiera recrear el contenido del problema como si fuera parte de su vida diaria, en tanto “la vida real es la que presenta los motivos más interesantes y fructuosos”¹²⁶ del aprendizaje, pues para los alumnos “es más importante calcular la potencia de una

¹²³ Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.103

¹²⁴ Rodríguez Rojas, José María (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.103

¹²⁵ Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1948) Didáctica de las Matemáticas Guía del maestro, Para el desarrollo del programa oficial de Segundo año de Primaria, Bogotá; Imprenta departamental, Cuarta Edición. Pág.90-91-92

¹²⁶ Ánzola. G. (1939) Metodología especial de la enseñanza primaria, Librería Colombiana. Bogotá, pág.84

caída de agua; el consumo o rendimiento de un motor; el caso de una lámpara; de un radiador corte una plancha eléctrica; la composición de un litro de aire en oxígeno y nitrógeno; que conocer las reglas de la cruz en una división de quebrados” .¹²⁷ Siendo benéfico para el aprendizaje del alumno el resolver problemas de este tipo.

En procura de ello, afirmaban y decían de la convenía que el maestro no usara en los enunciados datos ficticios, se preferían “los problemas con datos sobre la industria, comercio, geografía e historia, a los de carácter irreal y abstracto; a los problemas inanes de fantasía, con datos enrevesados e imaginarios, cuyo objeto sería adiestrar de cuando en cuando al alumno en la aplicación de principios y en la manipulación de los símbolos”¹²⁸, constituyendo un aspecto educativo importante, pues brindaban al maestro “la oportunidad para agilizar la mente, no sólo por el razonamiento, sino por el estudio fundamental de los números y por medio de las aplicaciones que para lograr buenos resultados es necesario realizar”¹²⁹ a la hora de encontrar el resultado del problema, pasando de la mera realización de operaciones individuales, tal como ocurría con el desarrollo de ejercicios, a la articulación de conocimientos que prepararan al alumno para comprender la realidad de su entorno y del país en general.

¹²⁷ Ramón Franco, R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.94

¹²⁸ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.79

¹²⁹ Rodríguez. J (1961)) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.5

Al respecto Ramón (1967) agregó: “Es plenamente demostrable que los problemas reales tienen influencia formativas e informativas mayores que los irreales”¹³⁰ en altos porcentajes, por lo cual “la enseñanza de la matemática debe partir de situaciones concretas que sirvan de base para la elaboración de los conceptos abstractos y descender nuevamente al campo de lo concreto mediante la aplicación de las teorías matemáticas a problemas de nuestro mundo real”¹³¹ que pudieran ser aplicados a la vida, buscando el desarrollo y la transformación de la realidad del estudiante y del país en general.

De otro lado, Rodríguez (1963) sugirió que los problemas “más comunes de la escuela (. . .) son los ofrecidos por la vida económica del medio, y los que surgen de las actividades de los niños, en la escuela y fuera de la escuela. Tales son, los provocados por el aprendizaje del trabajo manual, la horticultura y jardinería, la economía doméstica, la geografía, etc.”¹³² Sin embargo, Ramón (1967) advirtió que era necesario hacer un estudio a fondo de la pertinencia de los problemas consignados en los textos guías. Se debía examinar si los problemas presentados en tales textos “eran de posible ocurrencia o no; si respondían a los intereses del educando o si eran extraños a su modo interior; si cultivaban la realidad circundante o eran ajenos por entero a ella; si era sencillo o rebuscado y artificioso su lenguaje; en fin; si satisfacían o no las necesidades prácticas y regionales, o si

¹³⁰ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.89

¹³¹ Viedma. C.J. (1957) Lecciones de Aritmética; Norma, Cali. pág.9

¹³² Rodríguez R, José María (1963) Metodología especial de las materias básicas. Lenguaje y Matemáticas primera edición, Medellín, Editorial Bedout, pág.314

las eludían por completo.¹³³. Posiblemente muchos de ellos estaban lejanos a la realidad de la vida en las escuelas y los campos colombianos, muchos de ellos no correspondían con las ideas transformadoras que perseguían los programas y planes de estudio.

En este punto se hace necesario examinar la relación de los programas y planes de estudio con la enseñanza en contextos reales, en tanto la educación estaba organizada de acuerdo con unos criterios fijados por el gobierno nacional. Ejemplo de ello fue lo consagrado en el decreto 491 de 1904 que anota en el artículo 55: “Los maestros deben tener en cuenta que para fomentar en los niños la afición a los estudios útiles y para utilizar los teóricos, es necesario que éstos se presenten a los alumnos en su aspecto práctico y adaptable a las necesidades de la sociedad y el tiempo en que vivimos, y a las necesidades personales de los mismos educandos. Procurarán, en consecuencia, explicar las lecciones por medio de ejemplos relativos a la Geografía, a la Historia y a las riquezas naturales de Colombia, así como a los hechos de la vida Cotidiana”¹³⁴. Vinculando junto con la enseñanza de los problemas no solo la aritmética, sino a través de ellos otras ciencias que articulen los conocimientos del alumno.

¹³³ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.89

¹³⁴ Decreto número 491 de 1904. Diario oficial número 12,122 jueves 14 de julio de 1904, por el cual se reglamenta la Ley 89 de 1903, sobre Instrucción Pública, Congreso de Colombia

Por ello los programas y planes de estudio; “entendidos como esquemas abstractos que deben ser animados, convertidos en material educador”¹³⁵, sirven para esquematisar las asignaturas, “encasilladas en los distintos años escolares, con indicación de las horas que corresponden a cada materia, y mediante una pauta que indica ya los rumbos que van a darse a la enseñanza. Debe ser coherente, debe tener unidad. (. . .) en tal forma que su estudio sucesivo establezca derroteros que por ende tienen que armonizarse”¹³⁶. Es decir, el maestro debería estar en capacidad; mediante la técnica pedagógica, de buscar la correlación entre la historia, la geografía, los idiomas, la literatura, las ciencias naturales y la filosofía en un todo que diera unidad a la cultura, enlazando las ciencias y su aprendizaje con la vida real del estudiante.

Por lo tanto, los programas estaban orientados a capacitar al alumno con los conocimientos esenciales. Al respecto Naranjo, (1958) añadió: “Debe, pues, [el alumno] aprender la lectura que lo habilite para darse cuenta del mundo circundante, conocer los principales hechos de la historia del país, su geografía, el sentido de las instituciones, la moral mínima de todo hombre, el sentido religioso, económico y estético de la vida y, al lado de estos conocimientos, debe aprender las más esenciales necesidades de su trabajo”¹³⁷, encaminándolo a adquirir un

¹³⁵ Profesor Montalvo Juan (1938-1940) Discurso pronunciado por el Ministerio de Instrucción Pública y Fomento, Santa Fe-República de Argentina, ministerio de instrucción pública y fomento de la providencia de Santa fe, pág.45

¹³⁶ Nieto C. Agustín (diciembre de 1955) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Panorama General, Bogotá; Fotograbado, pág. 73

¹³⁷ Naranjo. A. V (1959) memoria del ministerio de educación al Congreso. Imprenta Nacional. Bogotá, pág. 10-11

pensamiento de superación, que le mostrara lo productivo que podía ser, además la responsabilidad de transformar la sociedad y su país a partir de las materias que aprendía.

Por ello “Los programas deben enumerar en forma sencilla y coherente los capítulos que ha de contener cada materia”¹³⁸, para organizar los conocimientos que el alumno asumía en cada grado o etapa de su preparación, en consonancia con su desarrollo y su realidad de vida. En esta medida, el Ministerio de Educación Consideró que era necesario reformar los programas de enseñanza primaria, adaptándolos a la realidad colombiana y haciéndolos practicables en todo el territorio nacional. Por ello publicó el Decreto 3468 de 1950, por medio del cual adoptó el plan de estudios de las escuelas primarias, diferenciando entre las necesidades que tenían las escuelas urbanas y las rurales; atribuyendo especial importancia a estas últimas. En este camino decidió editar algunas cartillas guías, con el fin de dar a los maestros un instrumento de información para el adecuado desarrollo de los programas fijados¹³⁹ para la enseñanza de las ciencias.

En síntesis, en la enseñanza de los problemas aritméticos el maestro debería preferir los datos ajustados a la realidad del alumno, que contemplaran el ambiente, el medio, el territorio, las fuentes económicas y la sociedad en que se movía, para facilitarle el aprendizaje, encaminado este a alcanzar su superación

¹³⁸ Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Panorama General, Bogotá; Fotograbado, pág. 84

¹³⁹ Azula B.R. (19951) Memoria del ministerio de educación nacional. Imprenta Nacional. Bogotá, pág.10

personal. Por tal razón, debían redactarse con un lenguaje sencillo y de tal modo que incluyeran en sus enunciados características reales de la situación del alumno y no datos ficticios e innecesarios.

Además, los programas y planes de estudio debían incorporar a la enseñanza de problemas aritméticos otras ciencias o materias, para que el conocimiento se fundamentara en un todo que diera al alumno las herramientas esenciales para enfrentar los retos que la realidad social y económica le planteaban cada día. Bajo esta premisa el gobierno de la época produjo varias cartillas guías que sirvieron para orientar a los maestros en la formulación de los programas y planes de estudio de las diferentes materias que se enseñaban en la escuela primaria en Colombia.

4.5 Rapidez, precisión y seguridad en las operaciones y cálculos mentales, orales y escritos, para que del niño experimentado surja el hombre práctico que necesite la vida corriente en una sociedad

Ramón (1967) explica: “La investigación actual señala a la enseñanza de matemáticas en los ciclos elemental y medio de una triple finalidad: práctica, disciplinaria y cultura. A las cuales agregamos nosotros más: la finalidad moral y la de orientación, o sea de enlace con la vida y la universalidad. No debe

subestimarse ninguno de los cinco aspectos precedentes, sino armonizarlos con
medura.”¹⁴⁰

Es clara y contundente la postura de Ramón y también de todos los autores de la época que coincidían en que la enseñanza de la aritmética debía estar dotada en primer momento de estructura conceptual o formativa, en segundo momento Adaptarse a los intereses del tiempo y por último a las posibilidades mentales de los niños. La enseñanza de esta materia parte como ya se había comentado de situaciones concretas que debían abrirle la puerta a la elaboración de conceptos abstractos y teniendo estos procesos claros utilizar las teorías matemáticas para la aplicación de problemas generados de la vida cotidiana del estudiante, todo esto de forma paulatina, teniendo en cuenta el nivel mental del niño. La idea anterior es explicada por Ramón (1967) al anotar: “a medida que avanza, su panorama irá enriqueciéndose con el conocimiento matemático-práctico de las zonas conexas hasta abarcar, progresivamente, el país, el continente, el mundo, y el cosmos como etapa final.”¹⁴¹

Al seguir todo este proceso de manera detallada se encuentra necesario el cálculo mental, en tanto que juega un papel importante en la utilidad y práctica de la aritmética “ya que responde a una necesidad general y diaria. calcular con rapidez y precisión es prepararse para solucionar situaciones frecuentes y

¹⁴⁰ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.13

¹⁴¹ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.87

prácticas. (...) Además, el cálculo agiliza la mente, induce al niño al descubrimiento e invención de los medios más rápidos para lograr el resultado”¹⁴²

La aritmética después de pasar del proceso concreto empleaba el cálculo mental para obtener precisión y rapidez ya que tenían como interés ofrecer al niño economía de tiempo, reducción de esfuerzos y desde luego en la resolución de problemas era necesario en la ejecución de las operaciones para encontrar la solución adecuada, de esta manera el cálculo mental fundamenta su utilización en lo práctico como ejercicio mental de gran importancia. Nieto (1961) corrobora lo anotado anteriormente al afirmar: “Las matemáticas, sin duda una de las más severas disciplinas-insistamos sobre ello-enseñan a reflexionar, a analizar, a seguir un proceso lógico del razonamiento; desarrollan el hábito del trabajo ordenado y la exactitud, robustecen la capacidad del esfuerzo con el vencimiento de las dificultades que suscitan los problemas que solo con su ayuda pueden resolverse; llevan la inteligencia de lo concreto a lo abstracto en un constante juego de superación; obligan a la precisión y a la claridad del lenguaje; ponen a prueba la perseverancia, y estimulan el gusto por la investigación.”¹⁴³

Todo esto se enmarcaba en el ambiente de una escuela que buscaba ser líder y productiva para una sociedad que lo necesita para su proceso de modernización

¹⁴² Rodríguez. J (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout, pág.22

¹⁴³ Nieto C. Agustín (junio 2 de 1961) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Estudiar es Disciplinarse, Bogotá; Fotograbado, pág.183

y tecnificación, ejemplo de ello es el discurso realizado por el ministro de educación, Abel Naranjo, quien manifestó en 1961:

“la educación, a la vez, la empresa más costosa de la sociedad, pero, a la vez, la más reproductiva. Cada unidad humana que ha recibido el influjo de una educación irradia sobre el conjunto y permite asegurar que la proporción de hombres educados disminuya la inversión del estado en orden público, en prevención, en castigo. Idealmente es preciso suponer que una buena educación de todos los hombres cierra automáticamente los establecimientos de castigo, proscribire los cuerpos de prevención, elimina hasta los jueces. Esto por lo que se refiere a los gastos que implica para una sociedad el no atender debidamente a la escuela. Vale la pena considerar, más bien, los aumentos de producción, como un pueblo capacitado para recibir los beneficios de la tecnificación moderna.¹⁴⁴

En síntesis, y con relación a las palabras del ministro Naranjo, la población tenía el derecho a tener un mínimo de instrucción y por esto la escuela primaria facilita que los estudiantes, ciudadanos y campesinos aprendan conceptos básicos que les servirán como herramientas para vivir con eficiencia humana en una sociedad. Uno de esos conceptos básicos era la enseñanza de la aritmética, ya que esta ciencia exigía una “triple finalidad: práctica, disciplinaria, cultural (...) agregamos la finalidad moral y la de orientación, No debe subestimarse ninguno

¹⁴⁴ (abril de 1959 a mayo 1960) Ideas Sobre Educación en Colombia, El planteamiento integral educativo en Colombia: palabras planteadas por el doctor Naranjo Villegas, Abel al abrir el curso de planeamiento educativo que participo el gobierno de Colombia, OEA y Unesco, Bogotá; Ministerio de Educación nacional de Colombia, pág.10-11

de los cinco aspectos precedentes, sino armonizarlos con mesura.¹⁴⁵ Involucrando con ello una educación práctica, en el sentido de preparar al hombre para una vida útil y eficaz en la que pudiera darle un empuje de progreso a la nación.

¹⁴⁵ Ramón. R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición, pág.13

Conclusiones

Después de realizar el rastreo de los documentos concernientes a la época, identifiqué algunos discursos que configuraron la enseñanza de las matemáticas en el periodo escogido y que se enmarcó de manera particular en entender el universo de las ciencias y saberes propios de la escuela. Estos discursos vincularon el establecimiento de normas y leyes que fijan los lineamientos sobre los cuales se debía enseñar; tal como se evidencia en los manuales revisados, con los ejercicios y problemas que actuaron como herramientas para configurar a los sujetos.

Se puede afirmar que en esta época la escuela se planteó como un dispositivo para la formación del ciudadano, en el que la enseñanza se inscribe en un tejido económico y productivo, adscrito a un lenguaje relacionado con la producción de las fábricas e industrias en creciente auge en la época estudiada. Colocando la educación para la producción en un notable ámbito social, es decir, como el eje sobre el cual era posible mejorar las condiciones económicas del país, que se encontraba en un naciente desarrollo.

Para lograr esto, la labor del docente era importante, pues era el encargado de planear y decidir libremente sobre lo que aprendía el alumno y la forma que tenía para hacerlo, sin embargo, en cuanto al derecho de libertad de cátedra se

evidencia cierto grado de afectación en la época examinada, pues, aunque en los textos se habla de la libertad que tiene el maestro para formular los temas y contenidos que se le enseñarían al estudiante, el gobierno de la época pretendió “orientar al docente” en cuanto a lo que debía y como lo debía enseñar. De manera sutil el gobierno establecía lo que se enseñaba, como se enseñaba y con qué fin debía enseñarse. Esto lo hacía mediante la publicación de cartillas guías, que eran remitidas a las escuelas para servir de manuales de instrucción en las aulas. Por ello el docente se veía coartado en su autonomía, viéndose casi que obligado a seguir programas y planes lineales para que todos los estudiantes aprendieran homogéneamente el mismo conjunto de contenidos.

Particularmente en esas cartillas se le indicaba al docente que la aritmética no podía orientarse exclusivamente a llenar de conocimientos la mente del alumno, debía también permitirle encadenar los conocimientos a la realidad, a sus necesidades y a favorecer el surgimiento del estudiante en el contexto en que se desarrollaba, hecho que se traducía en el mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la sociedad.

En el caso particular de la Aritmética, el discurso giró recurrentemente entorno a comprender la realidad del estudiante, quien debía aprender desde y para la realidad, ampliando así su pensamiento, análisis, memorización y habilidades

mentales, las cuales debían despertarse y ponerse en acción, fomentando así la racionalidad y la lógica del estudiante.

Reconociendo con ello la importancia de aprender la matemática para ser puesta en práctica en la vida real del estudiante. Siendo más que un ejercicio práctico una actividad útil para los fines del Estado, en tanto a través de ella se le enseñaba al niño en formación a moderar sus gastos y a valorar lo que el gobierno invertía en su educación.

Para esto el maestro partía en primer lugar de lograr que el alumno pudiera reconocer lo concreto, el espacio cotidiano, pasando luego al desarrollo de ejercicios que fomentaran los procedimientos ordenados, tendientes a estandarizar las operaciones básicas de la matemática, para luego continuar con los problemas, en cuyos enunciados mencionaban asuntos, lugares, objetos que estaban en relación con la proximidad del mundo real.

Esto implicó que el ejercicio y el problema fueran técnicas pedagógicas que tenían sus propias particularidades. El problema podía aplicarse a la vida real, mientras el ejercicio tenía un carácter más artificioso, al igual, el problema fomentaba las actitudes creadoras en los estudiantes, capturando el interés de ellos, sobre todo cuando se planteaban en su contexto o medio donde vivía. El problema fomentaba las habilidades mentales del estudiante, permitiendo que pudiera aplicarlo a la vida cotidiana. También el problema puede formularse de

distintas maneras y resolverse en diferente orden, mientras el ejercicio se consideró mecánico y memorístico ya que homogenizaba los procesos pedagógicos, ejerciendo más que una actividad educativa, una técnica de control grupal.

Reconociendo estas diferencias, podemos concluir que en cuanto al contenido discursivo de los enunciados presentes en los problemas aritméticos se evidencia que en la época se mantuvo la misma regularidad, es decir, los temas, los personajes, los propósitos de lo que el estudiante debía encontrar eran los mismos, un personaje que tenía una necesidad, por lo general relacionada con el mercado, y que debía buscar la solución a dicha necesidad, considerando unos datos alusivos a contextos productivos o industriales, esto lo podemos ver reflejado en los personajes o protagonistas que se mencionan en los problemas aritméticos por lo general son trabajadores del campo o de las fábricas, costureras, amas de casa o niños que van al mercado popular. Dichos personajes ejercían un oficio o cumplen una función relacionada con la compra o venta de productos agrícolas o fabriles. Estos enunciados discursivos permitieron observar las dos aristas del discurso, la primera de ellas el deseo de conocer el cual se encuentra permeado por el interés del estado en privilegiar la productividad del país enseñando al alumno a desarrollar sus facultades mentales para ampliar los horizontes que permitían transformar el desarrollo económico.

En cuanto al deseo desconocer, la simplicidad y cotidianidad de los problemas matemáticos sirvieron como estrategia pedagógica en la escuela, para poder ofrecer un sujeto analítico, racional e intuitivo, capaz de comprender nuevas estructuras de pensamiento y redimensionar el mundo en el que vive para darle sentido a lo que hace de mane razonable y coherente, alcanzando las más altas cualidades morales y espirituales al estar al servicio de la sociedad y el estado en que se desarrolla, por ello debía ser consciente de la gran inversión que hace el estado en su educación. Haciendo de él un sujeto prudente en lo que gasta y cuidadoso de lo que produce.

Todo ello muestra el aprendizaje de la matemática y en particular de los problemas como una herramienta indispensable en procesos que condujeran al alumno a reflexionar, analizar y generar procesos lógicos con los que pudiera facilitarse una vida en sociedad. Esta circunstancia cambió el discurso de la aritmética, que planteaba el uso de problemas aritméticos como un simple ejercicio operativo en el que se ejecutaban determinadas operaciones, pasando a una actividad encaminada a formar procesos mentales continuos, que movilizaban los saberes como un todo.

Puedo concluir afirmando que en relación con la estructura de los problemas sigue siendo la misma, quizá han cambiado los temas que se tratan en ellos, lo que puede deberse al progreso del país, a la aparición de nuevas circunstancias

educativas en el panorama social del país y a la llegada de nuevos modelos de enseñanza, que se empiezan a implementar en las escuelas colombianas.

Todo esto es solo una pequeña mirada sobre el aprendizaje de los números y como estos utilizando como herramienta didáctica los problemas configuraron al sujeto, pero quedan abiertas muchos interrogantes que se podrán revisarse a futuro para poder esclarecer los discursos que permearon la disciplina de la matemática.

5.1 Recomendaciones y pasos por seguir

Este trabajo pretendió indagar arqueológicamente sobre cómo se configuró la enseñanza de la matemática a través de los problemas entre 1950y1970. En gran parte se cumplió con este objetivo, pero como se indicó en la introducción, constantemente surgen nuevas inquietudes y se dejan algunos interrogantes pendientes de ser profundizados o abordados, más aún luego de haber sometido la temática a un análisis arqueológico. En este sentido, se considera importante contemplar los siguientes aspectos en relación con lo revisado:

En primer lugar, se propuso inicialmente observar cómo se configuró la enseñanza de las matemáticas a través de los problemas, sin embargo, este estudio no logró tocar puntualmente este interrogante, se dedicó más a la forma y

uso de los ejercicios y problemas aritméticos, sin distinguir con claridad entre la estructura de los problemas a través de los cuales se enseñaba.

Lo anterior pudo deberse al material examinado y no a que no se haya intentado realizar, pues de acuerdo con los libros encontrados, se identifica que en la época existía una mayor cantidad de cartillas o manuales guías para maestros y eran pocos los textos que llegaban a las manos de los alumnos, quizá por la dificultad económica para adquirirlos o por la incipiente producción de textos que se hacía en Colombia, donde apenas existían unas pocas editoriales interesadas en apostarle a la impresión de textos escolares. Valdría la pena indagar en este aspecto para corroborar esta situación, más aún cuando en un mismo texto se encontraba la compilación de varias asignaturas (lenguaje, matemáticas, religión, historia, geografía, etc).

En esta misma línea, el análisis se centró en manuales y guías de maestros, y en muy pocas cartillas de texto, de las que manejaban los estudiantes, sin tener en cuenta la estructura semántica que tenían los textos propuestos en los problemas y ejercicios matemáticos. Si bien se enuncia la estructura que tenían estas técnicas pedagógicas, no se analizan o contrastan puntualmente varios de esos textos para identificar características particulares en su composición semántica, en las ideas que se transmitían tácitamente en los enunciados. En pocas palabras, se habla de la importancia que tiene el problema en relación con

la realidad y el contexto del estudiante, pero no se ejemplifica con textos propios de la época que demuestren esta realidad.

De otro lado, es indudable el papel que jugó el estado en la planeación de los programas y planes de estudio, sin embargo, es recomendable ampliar el estudio puntual sobre las políticas estatales promulgadas en la época estudiada, en favor del fomento de la educación colombiana y su incidencia en la construcción del sujeto que se configura, teniendo en cuenta que aunque se pretendía formar un individuo racional, dotado de los conocimientos suficientes para decidir y enfrentar las exigencias de la sociedad y el desarrollo del país, era un individuo que se formaba a la luz de lo que decidía y aprobaba enseñar el estado, a la luz de la religión, la moral y la formación de un sano espíritu que no le ocasionara perjuicio al país.

En cuanto a los problemas aritméticos, se destaca la importancia que tenía la lectura en la adecuada solución de estos. En este sentido, el niño debía aprender a leer correctamente, es decir, a comprender lo que leía, siendo crítico de los enunciados y los interrogantes que planteaban los problemas. Así pues, se aconseja verificar el grado de reciprocidad existente entre aritmética y lectura, ya que persiguen el mismo propósito. Para lograr resolver correctamente un ejercicio o un problema aritmético, era necesario que el niño pudiera comprender lo que leía a cabalidad y no que simplemente ejecutara operaciones o pasara sus ojos sobre un conjunto de caracteres.

Así mismo, en el tema de los ejercicios aritméticos, se expone su definición, sus características y su uso, sin embargo, se podría ampliar aún más la información sobre esta técnica pedagógica, teniendo en cuenta que son complemento de los problemas, por ende, tenían también algún grado de importancia en el aprendizaje de los niños, eso sí, delimitando y orientando su uso.

El análisis arqueológico en su mayoría se dedica a la enseñanza, a las técnicas pedagógicas empleadas en la época, pero toma el aprendizaje de lejos, solo se visibiliza en cuanto a cómo y que debía aprender el niño, pero no se evidencia puntualmente la incidencia de los problemas aritméticos en el aprendizaje.

Por último, se recuerda que este trabajo se desarrolló con textos de educación básica primaria, por lo que queda pendiente el análisis de los problemas matemáticos en educación secundaria y su repercusión en los procesos de enseñanza de los alumnos, quienes traen de la educación básica unos conocimientos previos que deben reforzarse y continuarse en el bachillerato.

Todos estos aspectos que no pudieron ser revisados quedan abiertos para que futuros investigadores inquietos por conocer sobre la arqueología de la enseñanza y en particular de la matemática puedan realizar el rastreo y continuar con este trabajo.

Bibliografía

FUENTE PRIMARIA

Adler. I. (1967) Matemáticas, La Historia de los Números, los Símbolos y el Espacio, Organización editorial Novaro, México.

Anzola. G. (1939) Metodología especial de la enseñanza primaria, Librería Colombiana. Bogotá.

Azula B.R. (1951) Memoria del ministerio de educación nacional. Imprenta Nacional. Bogotá.

Brabyn. H (1970) Educar ¿pero a quién? ¿y cómo? El correo.

Buendía. N. Jorge (1903-1949) Régimen de la Enseñanza Primaria, Bogotá, Imprenta del Ministerio de educación nacional.

Decreto Número 1340 de 1903. Diario oficial número 24729, 5 de agosto de 1941, sobre reforma del régimen pedagógico, orientación agrícola y creación del Consejo Técnico de la Enseñanza Primaria. Bogotá, Congreso de Colombia

Decreto 1710 del 25 de julio de 1963, Programa de enseñanza primaria, Cuarto Grado. Bogotá, Ministerio de educación nacional; Bedout.

Decreto número 491 de 1904. Diario oficial número 12,122 jueves 14 de julio de 1904, por el cual se reglamenta la Ley 89 de 1903, sobre Instrucción Pública, Congreso de Colombia

Dienes, Z. (1972). La matemática moderna en la enseñanza primaria. Barcelona, España: Editorial Teide.

Bruño G.M. (1954) Aritmética curso medio con Cálculo Mental y Numerosos Ejercicios. Medellín: Editores y distribuidores para el Occidente Colombiano Félix de Bedout e Hijos.

J.R. Becerra, S.J (1955) Mi Aritmética para el cuarto año de primaria. Medellín: Bedout, Tercera Edición.

Londoño. S (1968) Aritmética, geometría y documentos comerciales, quinto grado de enseñanza. Medellín: Bedout.

Montalvo. J (1938-1940) Discurso pronunciado por el Ministerio de Instrucción Pública y Fomento, Santa Fe-República de Argentina, ministerio de instrucción pública y fomento de la providencia de Santa fe.

Naranjo Villegas, Abel (agosto 30 de 1959) Ideas Sobre Educación en Colombia; La estructura de la educación rural; Ministerio de Educación nacional de Colombia.

Naranjo. A. V (1959) memoria del ministerio de educación al Congreso. Imprenta Nacional. Bogotá.

Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, las disciplinas fundamentales, Bogotá; Fotograbado.

Nieto C. Agustín (diciembre 11 de 1957) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Panorama General, Bogotá; Fotograbado.

Nieto C. Agustín (enero 18 de 1949) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Educación Practica, Bogotá; Fotograbado.

Nieto C. Agustín (junio 2 de 1961) La segunda Enseñanza y Reformas de la educación, Estudiar es Disciplinarse, Bogotá; Fotograbado.

Montalvo Juan (1938-1940) Discurso pronunciado por el Ministerio d Instrucción Pública y Fomento, Santa Fe-República de Argentina, ministerio de instrucción pública y fomento de la providencia de Santa fe.

Ramón Franco, R. (1967) Didáctica de la Matemática a nivel Medio, Medellín: Bedout, Primera Edición.

Reina. P (1959) Cartilla Guía para el desarrollo de los programas den las escuelas y colegios de enseñanza primaria, Tomo I (religión, lenguaje y matemáticas) Departamento de Cundinamarca, secretaría de educación, Bogotá; imprenta departamental.

Rodríguez R, José María (1963) Metodología especial de las materias básicas. Lenguaje y Matemáticas primera edición, Medellín, Editorial Bedout.

Rodríguez Rojas, José María (1961) Metodología de las matemáticas, guía para los seis años de la escuela primaria. Medellín: Bedout.

Rueda J. Manuel Antonio (1906) Compendio de Aritmética, Bogotá, Liberia Colombiana.

Thompson. J.E. (1949) Matemáticas al alcance de todos: aritmética, Editorial Hispano-americana, México.

Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1948) Didáctica de las Matemáticas Guía del maestro, Para el desarrollo del programa oficial de Segundo año de Primaria, Bogotá; Imprenta departamental, Cuarta Edición.

Valderrama Rojas Macedonio y Flechas de Valderrama Rojas Elpidia (1958) Didáctica de las Matemáticas en la escuela primaria, libro del maestro, Bogotá; Editorial A.B.C, Tercera Edición.

Viedma. C.J. (1957) Lecciones de Aritmética; Norma, Cali.

FUENTE SECUNDARIA

Agudelo valencia, Gloria Beatriz. Badoya Quintero, Banessa. Restrepo Morales, Alejandra. Método Heurístico En La Resolución De Problemas Matemáticos. Universidad Tecnológica de Pereira. Marzo 28 de 2008.

Caballero, Ana; Guerrero, Eloísa; Blanco, Lorenzo Jesús; Anabel, Piedehierro. Resolución de problemas de matemáticas y control emocional (2009). En González, María José; González, María Teresa; Murillo, Jesús (Eds.), Investigación en Educación Matemática XIII Santander: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Cajiao, F. La concertación de la educación en Colombia. (2004), Revista iberoamericana de educación. N° 34

Enlace con Matemático 4, Santillana, re 2013

Delgado Rubí, Juan Raúl. la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos Dos elementos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración sistémica del contenido de estudio y el desarrollo de las habilidades infantiles generales matemáticas. ciudad de la Habana, 1999.

Foucault, M. El orden del discurso. Buenos Aires (1992). Tusquets Editores.

Foucault, M. La arqueología del saber. (2002), Siglo 21 editores.

Foucault, M. Nietzsche, La Genealogía, La Historia. (2014). Pre-textos.

García Martínez, Sergio Raúl. Resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria, proceso representacional, didáctica y evaluación. México. 2010.

Juárez López, José Antonio. Mejía Saldaña, Alejandra. González, Aurelia. Josip Slisko, Miguel. La construcción del Modelo Situacional de un Problema Matemático: el análisis basado en el marco del experimentador inmerso (Universidad Autónoma de Puebla. México) Fecha de recepción: 18 de marzo 2014 Fecha de aceptación: 29 de agosto de 2014.

Leal Espinoza, René. La Resolución De Problemas Matemáticos. diciembre de 2009. La Paz, Baja California Sur.

Lorenzo, J. Blanco Nieto, Janeth. Cárdenas Lizarazo, A. Caballero Carrasco, Ana. La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria. "Universidad de Extremadura. Cáceres (España) 2015.

Mejía Viajara, Aida Consuelo. Loango Núñez, Miryan. Universidad Católica de Manizales. Facultad de educación. licenciatura en matemáticas. 2014.

Rodríguez Quintana, Esther. Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Madrid, 2005 (universidad complutense de Madrid, facultad de educación) Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación.

Rodríguez Sánchez, Laura Carolina. La estadística en la básica primaria a través de la resolución de problemas; seminario de actualización. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de ciencias y educación. Licenciatura en matemáticas. 2001.

Santos Tigo, Luis Manuel. La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. Investigación en educación matemática XII. Badajoz, 2008.

Santos, Luz Manuel. Luengo, Ricardo. Gómez, Bernardo. Camacho, Matías. Blanco, Lorenzo. La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. (Eds.), Investigación en educación matemática XII (pp. 159-192). Badajoz: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. 2008.

Sigarreta, J. M. Rodríguez, J. M & Ruesga, P. La resolución de problemas: una visión histórico – didáctica. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. XIII, No. 1. (2006)

Torres Rocha, Yina Paola. los esquemas de conocimiento que emplean los estudiantes de grado tercero en la resolución de problemas tipo aditivo. universidad distrital francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y educación. Licenciatura en educación para la infancia. 2004.

Zuluaga Garcés, Pedagogía e historia. Medellín: Universidad de Antioquia, 1999