

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**  
**Secretaría de Educación Pública y Cultura**  
**Universidad Pedagógica Nacional**  
**UNIDAD 25A**

**"El conocimiento matemático de los profesores en servicio  
en la escuela primaria sobre el sistema decimal de numeración"**

**TESIS**  
**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**  
**MAESTRO EN EDUCACIÓN**

**PRESENTA**  
**Luis Enrique Alcántar Valenzuela**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**MC. José Abelardo Ríos Pérez**

**Culiacán Rosales, Sinaloa, Julio de 1996**

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	8
1.1 Planteamiento del problema .....	8
1.2 Objetivos de la investigación .....	10
1.3 Antecedentes .....	11
1.4 Justificación .....	13
1.4.1 Ubicación del proyecto de investigación educativa dentro de las prioridades de investigación marcadas por el CONACyT .....	14
1.4.2 Alcances logrados en la investigación .....	15
1.5 Delimitación del objeto de estudio .....	16
1.6 Hipótesis de trabajo .....	18
1.7 Esbozo de marco teórico .....	19
1.8 Metodología .....	40
1.8.1 Calendario general de actividades .....	40
1.8.2 Proceder metodológico .....	41
1.8.3 Identificación de las localidades o unidades escolares en donde se realizó la investigación .....	50
1.8.4 Cuadros de la población objeto de estudio .....	53
1.8.4.1 Cuadro general .....	53
1.8.4.2 Por zona escolar .....	54
1.9 Notas sobre el enfoque etnográfico y el proceso de negociación .....	54

II. CUERPO ETNOGRÁFICO .....	57
2.1 Inventario de abreviaturas utilizadas en el cuerpo etnográfico .....	57
2.2 Mapa conceptual que presenta la lógica de construcción del cuerpo etnográfico .....	59
2.3 El proceso de negociación: Una constante revisión y evaluación del trabajo de campo .....	63
2.4 El conocimiento escolar .....	83
2.4.1 "...Realmente no quise dar ninguna letra..." .....	84
2.4.2 "...Se queda grabado..." "...Con la /b/ grande..." .....	84
2.4.3 "...3 planas de gla, glu..." .....	86
2.4.4 "...Fax...fax...", "...Resolviendo un ejercicio.." .....	88
2.4.5 "...Primero quiero que los plebes aprendan a leer y a escribir..." .....	90
2.4.6 Dudas: "...Aquí está mal ¿verdad profe?..." .....	93
2.4.7 "...Palabras con las sílabas cra...cre..." .....	94
2.4.8 Contextos en la enseñanza.....	96
2.4.9 Mecánica de la actividad: "...Esta fila ¡rápido!..." .....	100
2.4.10 "...Con la misma actividad..." .....	101
2.4.11 Los acompañantes de la clase: "...Los caballeros del zodiaco..." "...La fecha y la plana..." .....	104
2.5 Una particularidad del conocimiento escolar: El conocimiento escolar matemático .....	109
2.5.1 "...Para mí un diez (se sonrie)..." "...Noo, noo vienen muy sencillos..." .....	110
2.5.2 "...A mí me diste en la pata de palo, es mí coco la matemática..." .....	112

2.5.3 "...La matemática no me gusta..." .....	113
2.5.4 "El caminito" y "Del 1 al 10" .....	113
2.5.5 "...La matemática la trabajo después del recreo..." .....	114
2.5.6 "...Un curso intensivo de matemáticas..." "...A eso le tenemos que dar duro..." .....	116
2.5.7 "De 5 en 5 hasta 1000" .....	118
2.5.8 "El asesor de PALEM" .....	122
2.5.9 "La copia del cuadrado de multiplicaciones" .....	127
2.5.10 "Y con diez cosas formamos una qué..." .....	129
2.5.11 "...Pues si no sé..." .....	132
2.6 Las formas de presentación del conocimiento escolar matemático: Elementos base para el análisis de cómo se trabaja con el sistema decimal de numeración .....	137
2.6.1 "...El 1 lo vamos a poner arriba..." .....	137
2.6.2 "...Ya vimos qué son las decenas..." .....	138
2.6.3 "...Van a recordar un trabajo que ya hicimos..." "...Recuerden qué va primero..." .....	141
2.6.4 No diga repartir: la voz de los alumnos .....	144
2.6.5 "Matemáticas" .....	145
2.6.6 La tarea .....	146
2.6.7 El libro de texto y cuaderno de notas del alumno .....	147
2.6.8 "...Nos: (a coro)...tres...cinco..." .....	151
2.6.9 "...Las cuentas...por mientras..." .....	156
2.6.10 El ábaco: "...Póngales veinte bolitas..." .....	158

2.6.11 Contextos de la actividad matemática .....	159
2.6.12 Lógica general de la actividad o ejercicio en matemáticas.....	163
2.7 El vacío en la clase escolar cotidiana .....	171
2.7.1 Hojeando el libro de texto en... "...Esto no lo había planeado..." .....	171
2.7.2 Ausencias en la actividad matemática .....	175
2.7.3 Cra, cre, cri, cro, cru .....	176
2.7.4 ¿Planeación en matemáticas? .....	179
2.8 Los acompañantes de siempre del conocimiento escolar: condicionantes institucionales y formas disciplinares .....	181
2.8.1 "...Se te va el rollo..." .....	182
2.8.2 "La función de los picapedras" .....	189
2.8.3 Las practicantes .....	190
2.8.4 Quesadillas, coca-cola y venta de libros .....	191
2.8.5 Las estilistas en acción .....	192
2.8.6 La charla entre maestra y madres de familia .....	193
2.8.7 "...¡Cuerpo abierto!..." .....	195
2.8.8 ¡Siéntate! .....	196
2.8.9 "...No platique nadie..." .....	197
2.9 El punto de vista de los alumnos: muestra de algunas influencias de la enseñanza del sistema decimal de numeración .....	199
2.9.1 "...Porque tiene más números..." .....	200
III. CUERPO ANALÍTICO .....	204

3.1 Introducción .....	204
3.2 Conocimiento escolar .....	206
3.2.1 Algunos rasgos del conocimiento escolar .....	210
3.2.2 Una forma de presentación del conocimiento por excelencia: "El ejercicio" .....	213
3.3 El conocimiento escolar matemático en los maestros .....	220
3.3.1 Comentarios en torno a la formación matemática del maestro .....	221
3.3.2 "El ejercicio" en matemáticas .....	223
3.3.3 La representación social del conocimiento matemático en el maestro: Interpretación y análisis de algunos de sus rasgos .....	226
3.3.3.1 El pragmatismo en el pensamiento y acción del maestro .....	236
3.4 Las formas de presentación del conocimiento escolar matemático:	
El caso del sistema decimal de numeración .....	237
3.4.1 Algunas presencias en el conocimiento matemático del maestro en torno al sistema decimal de numeración .....	239
3.4.2 Puntos de vista teóricos en torno al análisis del conocimiento escolar y el conocimiento escolar matemático .....	243
3.4.3 Didactización y contextos de enseñanza .....	247
3.4.4 El cuarteto "Ejercicio-actividad-trabajo-tarea" y sus impactos formativos en los alumnos de primer ciclo de enseñanza.....	250
3.4.5 Habitus constituido y habitus en génesis: La compleja influencia del maestro hacia los alumnos en la enseñanza matemática .....	253
3.4.6 La copia, otro elemento del conocimiento matemático del maestro .....	256
3.4.7 El vacío en el aula escolar: presencia cuestionadora .....	258

3.4.8 Las condicionantes institucionales .....	261
3.4.9 Las formas disciplinarias .....	264
3.4.10 Algunos rasgos de la representación social de los maestros estudiados en torno al sistema decimal de numeración .....	267
CONCLUSIONES .....	280
BIBLIOGRAFÍA .....	289
ANEXOS .....	298
A). Cuestionario aplicado.	

## *I. INTRODUCCIÓN*

### *1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA*

Al consultar los textos sobre el tema de la formación de docentes y en general sobre el trabajo pedagógico que despliegan los profesores ya en servicio, se capta inmediatamente lo amplio de la producción en este campo del saber pedagógico, lo que conlleva a pensar que casi todo está dicho en torno a este renglón de la educación; sin embargo las cosas no se pueden plantear así en el terreno de la investigación científica que pretende encontrar mejores interpretaciones en torno a este campo del saber.

Al echar una mirada sobre esta producción teórica aludida, se acepta que si se ha escrito mucho sobre cual debe ser el mejor perfil de formación de los futuros profesores que egresan de las escuelas normales<sup>1</sup>. También es posible encontrar que se han efectuado varias reformas curriculares a los planes y programas de la educación normal<sup>2</sup>, que el análisis histórico de los modelos de formación docente permite reconocer. Todo ello con la firme intención de lograr

---

<sup>1</sup>. Juan Delval. *Crecer y pensar*. Ed. Laia, España.  
Henry Giroux. *Los profesores como intelectuales*. Ed. Paidós/MEC, España. 1990.  
Michael Apple. *Maestros y textos*. Ed. Paidós/MEC. España, 1989.  
Angel Pérez Gómez. "Autonomía y formación para la diversidad", en *Cuadernos de Pedagogía*, No. 161, Julio-Agosto de 1988.  
César Carrizales Retamoza. *Uniformidad, marginalidad y silencio de la formación intelectual*. Ed. UAEM, Cuernavaca, México.  
Ricardo Nassif. *Pedagogía para nuestro tiempo*. Ed. Kapeluz, Buenos Aires, 1965.

<sup>2</sup>. Cabe aclarar que de las últimas reformas fue la implantación del plan 1985, que surgió a raíz de la iniciativa de ley para elevar a rango de licenciatura la carrera de profesor normalista, dada ésta en el sexenio del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988).

impactos inmediatos en la práctica docente que se genera en los trayectos temporales ocupados para la formación de los futuros profesores. Pero también para que en lo futuro, estos profesores en formación, ya instalados en sus centros de trabajo lograsen las modificaciones que el quehacer docente plantea e hicieran realidad ese perfil de egreso que para ellos se pensó. Sin embargo, por lo menos en cuanto a nuestro estado de Sinaloa se refiere, esto no se ha visto acompañado de un seguimiento y evaluación de la práctica del profesor, ya en servicio, que permita juzgar y evaluar con datos reales la validez de los perfiles proyectados para su formación normalista. Todavía en nuestra entidad la investigación científica y la reflexión detenida no llega a ocuparse con intensidad en los núcleos problemáticos que están presentes cuando el maestro en servicio intenta poner en juego los saberes adquiridos en su formación inicial y los mecanismos de los que se vale para establecer sus rutinas de clase.

El problema de la formación se manifiesta cuando el profesor presta sus servicios en el nivel de educación básica y muestra una práctica docente, que ante varios juicios, se observa muy alejada de las formas didácticas que se constituyan en una verdadera ayuda para que los alumnos realicen aprendizajes significativos (Coll,1992). En este profesor formado, que ya está en servicio, se reflejan las carencias del trabajo académico de las cuales adoleció cuando realizó sus estudios en la escuela normal y las que van acentuándose en la medida en que empiezan a transcurrir sus primeros años de servicio en la educación institucionalizada.

El objeto de estudio que intentó destacar este trabajo de investigación es el *problema del dominio del conocimiento escolar en los profesores en servicio*. O por lo menos intentar un acercamiento para interpretar *cómo es que lo dominan*.

Del conocimiento escolar se enfatizará en el que tiene una relación fundamental con *la asignatura de la matemática en la escuela primaria*. Es decir se tratará de abordar *en qué estado se encuentra el conocimiento del profesor con respecto a la matemática que el curriculum está*

exigiendo como enseñanza, particularmente acerca de QUE CONCEPTUACIÓN TIENE EL PROFESOR SOBRE EL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACIÓN.

### *1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN*

A). Indagar e interpretar el conjunto de representaciones que los profesores en servicio, del primer ciclo de enseñanza, han construido con respecto al conocimiento del Sistema Decimal de Numeración.

B). Ordenar, de acuerdo a su complejidad conceptual, las diferentes formas de representación de cómo los profesores están comprendiendo el conocimiento matemático del Sistema Decimal de Numeración.

C). Efectuar algunos análisis de prácticas escolares de los profesores en servicio estudiados, para captar, determinar e interpretar las formas en que estos presentan los conocimientos escolares del Sistema Decimal de Numeración<sup>3</sup> a sus alumnos y posteriormente efectuar una relación con la forma en la que el profesor se está representando el contenido escolar.

### *1.3. ANTECEDENTES*

Como se mencionó ya en un espacio anterior, el discurso y los trabajos de investigación que se han generado en el campo de la formación y actualización de docentes han sido muy prolijos,

---

<sup>3</sup>. En adelante se abreviará para su manejo con las siglas SDN, que significan Sistema Decimal de Numeración.

más en el terreno de la educación superior y son mucho más escasos en el nivel de educación básica, específicamente el que corresponde al de educación primaria.

El tema de la formación y actualización de docentes en el nivel de educación primaria, se ha abordado desde ópticas muy generales, por ejemplo, aquella referida a la búsqueda de los mejores perfiles de egreso de las instituciones formadoras de docentes, o las teorizaciones elaboradas sobre los contenidos que se deban proporcionar a los docentes para que éstos en lo futuro ejerzan mejor su función.

En las últimas dos décadas, se han incrementado un poco más las líneas de investigación de corte cualitativo, que recortan como objeto de estudio a determinada disciplina de enseñanza escolar y su relación con la práctica realizada por el profesor en distintos contextos escolares.

Es decir, se empiezan a ubicar los estudios en los problemas puntuales que se presentan en determinadas materias escolares para su enseñanza y aprendizaje, tanto para maestros como para alumnos.

Existen en esta línea de trabajos una extensa producción que sobre didáctica de las matemáticas ha efectuado el laboratorio de psicomatemática del Departamento de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (DIE/CINVESTAV-IPN), por más de quince años. Este equipo, ha recortado para su estudio los conocimientos matemáticos más significativos de la escuela primaria y también los más problemáticos (concepto de número, resolución de problemas que involucran a estructuras de tipo aditivo y multiplicativo, el sistema decimal de numeración, las fracciones, medición, geometría, etc.); han reflexionado sobre problemas conceptuales del conocimiento matemático y el diseño de propuestas didácticas para la enseñanza de "x" contenido matemático, sometiéndolas a experimentación en grupos de la escuela primaria. Sus aportes y conclusiones principales, a la fecha constituyen una poderosa influencia en el Sistema Educativo Nacional. Este grupo de investigadores son los que encabezan, defienden y

difunden las principales líneas de la reforma curricular en la asignatura de matemáticas, que en estos años envuelve a toda la educación básica.

Otra línea de trabajos de investigación que se ha desarrollado en la asignatura de matemáticas, es la que se centra en el estudio de la psicogénesis de las nociones matemáticas elementales en el niño (Gómez Palacio Margarita, Ferreiro Emilia y Guajardo Eliseo) que han servido para estructurar algunas propuestas de trabajo didáctico en relación a ésta materia.

Los trabajos de investigación de corte etnográfico (Rockwell Elsie, Paradise, Mercado R., Aguilar C., Edwards Verónica, Ezpeleta Justa, etc.), también han mostrado su importancia al interpretar y reconstruir los escenarios y espacios de interacción entre alumnos y maestros, en los cuales se transmite, reconstruye, reproduce, rechaza y negocia el conocimiento en términos escolares.

En el transcurso de esta investigación se harán revisiones bibliográficas para inventariar y analizar aquellos trabajos que se centren en el estudio de cómo piensan y organizan los docentes el contenido matemático y bajo qué formas realizan su presentación en el aula escolar. Ya que ésta es, en parte, la perspectiva desde donde se ha construido el objeto de estudio.

#### *1.4. JUSTIFICACIÓN*

Este trabajo de investigación se concretizó en un producto que tiene como finalidad aclarar algunas cuestiones confusas en cuanto al accionar del profesor en servicio, ya que a éste se le considera más como un técnico que ejecuta los mandatos de los especialistas y se le desconoce o margina su capacidad de elaborar representaciones o concepciones acerca del desarrollo de su actividad concreta de enseñanza. Permitiría tomar en cuenta la forma en que están estructurados los saberes de los maestros, en relación a los contenidos escolares que pretende enseñar.

Tener como objeto de estudio, el cómo los profesores en servicio se representan conceptualmente un contenido particular de la disciplina matemática y lo que desencadena posteriormente en su diseño y concreción como un objeto de enseñanza, puede conducir a que se sustente de manera científica la influencia que juega este proceso de conceptualización de los maestros en servicio, en cuanto a los contenidos que pretende enseñar. Es decir se piensa mucho menos en intuiciones o en corazonadas, como las del tipo "... yo pienso que sí influye el que los..." y se pase ahora a un plano de las construcciones teóricas que intenten explicar estos fenómenos que marcan en forma cotidiana el trabajo pedagógico de los maestros.

Se demostraría también la necesidad de poner en el primer plano de las discusiones cómo le van hacer los profesores en servicio para enseñar tal contenido, primero al cómo lo entienden, para después pasar al análisis instrumental.

#### *1.4.1 Ubicación del proyecto de investigación educativa dentro de las prioridades de investigación marcadas por el CONACyT.*

El presente proyecto de investigación educativa se inscribió dentro del tercer tema que la convocatoria del CONACYT emitió a toda la República Mexicana. El tema mencionado se denomina FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE MAESTROS, el cual comprendió lo especificado en el inciso "d", que refiere al diseño de "propuestas para la formación y actualización de maestros, en relación con las características y necesidades educativas de la entidad"<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>. Cfr. con "Convocatoria 1994, Apoyo a Proyectos de Investigación Educativa", emitida por la Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Básica y Normal y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en agosto de 1994.

Lo que en este proyecto se planteó fue que para poder arribar a la construcción de alguna propuesta de actualización de los profesores en servicio, se está pensando como antecedente básico, que medie un proceso de investigación científica para que estas propuestas de actualización se encuentren mejor fundamentadas y puedan ser más operables en el terreno práctico.

En tal sentido, los objetivos fundamentales de esta investigación tienen a futuro como punto de confluencia incidir lo máximo posible en este aspecto del sistema educativo regional.

#### *1.4.2 Alcances logrados en la investigación.*

Uno de los propósitos que delimité en el proyecto, es que al finalizar la investigación, con los productos teóricos que permitan dilucidar los niveles de representación que los profesores en servicio elaboran con relación a un contenido matemático específico, que la escuela primaria exige como enseñanza; además de interpretar su vínculo con las diferentes formas de presentar el contenido del SDN a los alumnos en el salón de clases, permitan fundamentar teóricamente las propuestas de formación y actualización de maestros, arribando así a mejoras sustanciales en el proceso de intervención psicopedagógica (Coll, 1983) que se dan en las escuelas y que vienen a repercutir significativamente en la elevación de la calidad de la enseñanza que la Secretaría de Educación Pública brinda a la población en general.

Así mismo permita estructurar mejores estrategias de actualización dirigidas a los maestros en servicio, que retomen algunas sugerencias que se pudieran derivar a partir de los productos a obtener como resultado de esta investigación educativa y que se advierten en los capítulos siguientes.

### *1.5 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO*

El objeto de estudio que se delimita en este proyecto de investigación tiene que ver con el proceso de cómo conciben, representan y entienden los profesores en servicio un contenido particular de la matemática escolar; de qué forma se lo representan en su estructura conceptual propia, cuales son los elementos que en esta representación destacan, qué tan próxima es esta representación de lo que el programa escolar de grado ha establecido como contenido matemático para enseñarse. Y algo central será entender de qué manera las representaciones que los profesores en servicio han construido de la matemática escolar median la selección del contenido que va a enseñar y cómo se manifiesta esta situación en la interacción escolar que se desencadena entre profesor-alumnos, alumno-alumno y profesor-contenido escolar-alumnos.

El punto de vista que en este proyecto se sostuvo es que lo anteriormente expuesto ha sido uno de los aspectos más descuidados en el renglón de la formación docente, lo mismo que en el trabajo de actualización y capacitación con los profesores que ya prestan sus servicios en el nivel de educación primaria. Interesa en este proyecto de investigación destacar como objeto de estudio a los profesores que se encuentran en servicio y de ellos las representaciones que elaboran con relación a un contenido particular de la matemática: el Sistema Decimal de Numeración. Asimismo interesa rescatar algunas de sus prácticas escolares que ellos desarrollan con respecto al contenido señalado.

En términos sintéticos el objeto de estudio se planteó en los siguientes términos:

*¿Cómo están representados en algunos profesores de 1º y 2º grados de primaria en el Estado de Sinaloa los contenidos sobre el sistema decimal de numeración, y qué influencias tienen dichas representaciones en los procesos de intervención pedagógica?*

Es preciso mencionar que existen un conjunto de conceptos o categorías que poseen una importancia de primer orden en el proyecto de investigación que se implementó. Estas categorías, entre otras, se irían desarrollando, profundizando, precisando y reconstruyendo en el transcurso de la investigación. Son esenciales:

- . Cultura
- . Estructuras simbólicas
- . Espacio social
- . Representaciones sociales
- . Conocimiento escolar
- . Conocimiento matemático
- . Sistema Decimal de Numeración
- . Programa escolar
- . Significado
- . Signo, significante y símbolo
- . Operaciones formales
- . Aprendizaje significativo
- . Relaciones entre forma y contenido en el PEA<sup>5</sup>.

La precisión de este marco categorial permitirá acercarse con mejores posibilidades a los diseños que caracterizarán a las formas de intervenir la realidad que se desea estudiar.

---

<sup>5</sup> . **Proceso Enseñanza Aprendizaje.**

## *1.6. HIPÓTESIS DE TRABAJO*

Un primer esbozo de hipótesis directrices articularía y sintetizaría el conjunto de antecedentes que se han planteado y tomaría como eje rector el carácter del objeto de estudio delimitado:

### HIPÓTESIS 1.

Los profesores en servicio se representan el contenido del sistema decimal de numeración de manera diferenciada, lo que marca entre ellos representaciones distintas en términos conceptuales.

### HIPÓTESIS 2.

Las representaciones que los profesores en servicio han elaborado con relación al contenido matemático del sistema decimal de numeración se constituyen en un elemento clave que condiciona enormemente todo diseño de intervención pedagógica en la institución escolar.

### HIPÓTESIS 3.

Los profesores en servicio pueden encontrarse en una línea evolutiva en términos conceptuales, por la forma y características que adopten sus representaciones con respecto al contenido del sistema decimal de numeración.

### HIPÓTESIS 4.

Lo que sucede en el aula, al momento de presentar didácticamente los contenidos del sistema decimal de numeración que los alumnos intentan asimilar, no necesariamente es reflejo de los contenidos o informaciones con los que el profesor en servicio se le capacita o actualiza.

### HIPÓTESIS 5.

Las formas de presentación del contenido del sistema decimal de numeración, y los eventos de interacción generados en el aula, son elementos fundamentales con los cuales los sujetos escolares - profesor y alumnos - construyen una significación compartida del contenido matemático mencionado.

### *1.7 ESBOZO DE MARCO TEÓRICO*

Una de las dificultades que presentan los estudios que intentan tomar simultáneamente la parte psicológica que portan los sujetos sociales y las imposiciones que emanan de las condiciones objetivas del espacio social y simbólico<sup>6</sup> (en donde desarrollan su práctica los hombres) es precisamente diluir este marcateo teórico que se ha hecho desde varias disciplinas. En el mejor de los casos, cuando se da un tipo de estudio de esta naturaleza se les suele calificar como "un estudio de fronteras" o "entre fronteras". Estos calificativos no hacen más que reproducir la falsa idea de corte "administrativista" de que las disciplinas científicas humanas o las ciencias del espíritu, como otros las han denominado, definen apartados, entidades, pedazos del hombre o de la sociedad que no se concentran finalmente en una totalidad. Este es un problema grave en la ciencia social<sup>7</sup>. No es que en esta investigación se vaya a defender la idea de que se pueda abordar el estudio del hombre y la

---

<sup>6</sup>. Esta categoría se sustenta en P. Bourdieu, el cual la entiende "...como un conjunto de relaciones invisibles, las mismas que constituyen un espacio de posiciones exteriores, las unas a las otras, definidas las unas por relación a las otras, por la proximidad, la vecindad, o por la distancia, y también por la posición relativa, por arriba o por abajo, o también, entre, en medio." Estas relaciones casi siempre escapan a las percepciones de una persona común. En este espacio social participan agentes, instituciones o grupos relacionados por propiedades comunes que los aproximan o los alejan. Vid. Pierre Bourdieu. *Cosas Dichas*. Ed. Gedisa, Barcelona, España, 1993. p. 130.

<sup>7</sup>. Bourdieu se refiere a él al citar las oposiciones marcadas entre el fisicalismo objetivista y el subjetivismo. *Ibidem*. p. 127-129.

sociedad en forma "total" u "holística" de un sólo golpe; esto definitivamente no es posible. No obstante, esta investigación educativa comparte desde un principio, la concepción de que cualquier objeto de estudio donde se involucre al hombre y lo social, jamás deben de perder de vista la pertenencia a una totalidad social, para que finalmente en las explicaciones arribar a ella.

Lo anterior tiene como propósito poner de manifiesto el desacuerdo que tiene el autor con aquellos estudios que se "encapsulan" en sí mismos y pierden contacto con lo demás.<sup>8</sup>

Será en la medida que se tenga capacidad para desafiar los monismos metodológicos en la investigación educativa, que se podrá captar que las famosas "fronteras" entre las disciplinas científicas, son más administrativas y no intelectuales. En la interpretación, en el proceso de comprender un quehacer concreto del hombre: una práctica. Es ahí donde se pierden esas divisiones artificiales entre las ciencias.

Para fundamentar teóricamente esta investigación se adoptaron como paradigmas de base, aquéllas interpretaciones que se centren en el estudio de la relación, productos, síntesis e intersección que se da entre el nivel psicológico y el social en el individuo mismo, al momento de significar o entrar en contacto cultural con los otros en un determinado espacio social y simbólico, que ha generado para ello ciertas condiciones sociales objetivas que se imponen a los sujetos sociales

---

<sup>8</sup>. Sobre el particular Jerome Bruner es muy claro en la invitación que hace para que se dediquen, principalmente los psicólogos, a construir una Psicología Cultural que vaya al encuentro de los aportes de disciplinas como la Antropología social y cultural, la lingüística, la sociología, la etnografía, la fenomenología y la etnometodología. Donde el mentalismo se rompe para dar cabida a la explicación situada o contextuada del hombre. Ver a J. Bruner Op. Cit. p. 13-14 y 106.

En este punto también es coincidente el antropólogo Clifford Geertz con su enfoque de interpretar las culturas en el mundo social, más que elaborar leyes universales válidas para todos. El llamará la atención de centrarse en lo semiótico de las interacciones sociales para comprender las tramas de significación que los hombres construyen para vivir y darle sentido al mundo. Ver su obra, La interpretación de las culturas Tr. Alberto L. Bixio, Ed. Gedisa, 4ta. ed., España. 1990, p. 20-24.

que en él actúan; pero que sin embargo el mismo sujeto social aporta una significación particular en ese espacio simbólico como resultado de su propia historia personal y de un conjunto de actitudes, percepciones, que diferencian en gran medida su quehacer cotidiano.

Destacan en estos paradigmas las tesis fundamentales que ha desarrollado la Teoría de las Representaciones Sociales, que toma como punto de partida la olvidada noción durkhemiana de representación colectiva, que tal y como lo señala D. Jodelet, esta noción en la ciencia sociológica sufrió un dañino y prolongado eclipse, hasta que fue rescatada y tratada teóricamente por la Psicología Social, indicando que mucho antes de esta acción, la noción fue trabajada en la Psicología Cognitiva piagetiana<sup>9</sup>. Estos desvíos de la noción fueron marcando los diferentes momentos de elaboración de la noción de representación social, hasta constituir un núcleo teórico fuerte y con ello un amplio programa de investigación científica que la fue sustentando<sup>10</sup>. Jodelet también marca que la misma noción de representación abarca múltiples fenómenos de los que posteriormente se destacará, en donde es factible ubicar el objeto de estudio aquí abordado. Estos fenómenos que vehiculizan representaciones sociales se presentan de variadas formas cada una con cierto grado de complejidad.

Al acudir a estas elaboraciones teóricas fue con la finalidad, de no marcar una simple adherencia acrítica y protegerme en esta teoría; sino más bien fue marcando un esfuerzo por encontrar algunas ideas que fundamentaran la explicación de cómo es que los profesores en servicio van construyendo estas formas particulares de pensamiento que se vincularán a los contenidos matemáticos del sistema decimal de numeración. Esta fundamentación se alimenta

---

<sup>9</sup>. Serge Moscovici. *Psicología social, II. Pensamiento y vida social y problemas sociales*. Ed. Paidós, Barcelona, 2da ed., 1993, cap. 13, p. 469.

<sup>10</sup>. Imre Lakatos y Musgrave. *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Ed. Grijalbo, 2da. ed., Barcelona, 1975. p. 229 y 244.

conceptualmente, en esta línea, con autores como, S. Moscovici, J. Jodelet, Robert M. Farr, Mugny, Tomás Ibáñez, S. Ayesterán, D. Páez y J.A.Pérez <sup>11</sup>.

Otro paradigma que intenta interpretar precisamente los productos sociales que resultan en este mundo cultural, de la intersección que se da entre lo psicológico y lo social es precisamente algunos de los presupuestos teóricos que ha construido la sociología crítica, por tanto conviene revisar y tener presente algunas teorizaciones sobre cómo los seres humanos se llegan a constituir como seres sociales integrados en una sociedad. Portando en su aparato mental un sistema de valores, costumbres, hábitos y concepciones del mundo compartidas.

El énfasis se ubicará en tener como referente la explicación que estas posiciones teóricas construyen en torno a el papel que en el proceso de constitución de un sujetos social juegan las instituciones establecidas y los sistemas de educación. Aquí cabe destacar aportes de E. Durkheim, así como de Berger y Luckman, y Basil Bernstein. En este apartado interesa también recuperar los aportes que desde la posición "constructivista estructuralista" desarrolla Pierre Bourdieu; pero fundamentalmente cómo conceptúa este autor la noción de representación social.

Jerome Bruner ha sido una referencia teórica obligada, principalmente en sus últimas elaboraciones donde esboza una propuesta de cómo construir una psicología cultural que tome de sustento las formas bajo la cuales los hombres construyen los significados en su interacción contextualizada. Además de aprovechar algunas ideas acerca de su modelo en torno a cómo realizar la entrevista a profundidad. Bruner, en su texto Actos de significado<sup>12</sup>, es sugerente al expresar que las investigaciones en psicología deben de tener como centro la comprensión de la mente y la condición humana. Cuidando de no caer en más fragmentaciones o divisiones que no es factible a

---

<sup>11</sup>. Héctor M. Jacobo García. "La teoría de las representaciones sociales: un esbozo mínimo", en revista Pedagógica, Unidad 25A, en Culiacán, Sinaloa, 1991. p. 16-18.

<sup>12</sup>. J. Bruner Op. Cit.

veces articular en explicaciones totales; sino que más bien se elaboran al interior de su misma perspectiva, descuidando de este modo el objeto global o total. Argumenta que la psicología debe de replantear sus grandes cuestiones, recuperando en ese replanteamiento "...cuestiones que atañen a la naturaleza de la mente y sus procesos, cuestiones sobre cómo construimos nuestros significados y nuestras realidades, cuestiones sobre la formación de la mente por la historia y la cultura"<sup>13</sup>.

Desde el campo de la psicología Bruner llama la atención de centrar el estudio del hombre en torno a cómo construye el significado, la significación de cada acto, los procesos mentales para elaborarlos, cómo se conforman culturalmente y el papel fundamental que vendrá a jugar en toda acción humana<sup>14</sup>. Sostiene que una psicología basada en el significado necesariamente será una psicología cultural.

El auxilio en Bruner es muy importante e ilustrativo ya que él señala que la tendencia en las disciplinas sociales es hacer causa común para explicar un mismo objeto de estudio. En este caso de la investigación, se toma como base las cargas de significado que moviliza la representación social que el docente posee en relación a un contenido matemático, pero también interesa simultáneamente cómo estas representaciones y sus significados se concretan en el terreno de la práctica escolar una vez que se muestran los contenidos matemáticos a los alumnos para su aprendizaje. Es decir la representación social de los maestros con respecto al contenido matemático no se abordará sólo en una dimensión psicológico o práctica, sino con un intento de abordaje que involucre por lo menos a estas dos dimensiones; de ahí que se justifique plenamente este acercamiento entre "diferentes" disciplinas que estudien a lo educativo.

Es conveniente indicar que a la práctica escolar se le conceptualiza como acción humana en el sentido como lo plantea Bruner

---

<sup>13</sup>. *Ibidem.* p. 28

<sup>14</sup>. *Id.*

"...la acción humana no podía explicarse por completo, ni de forma adecuada en la dirección de dentro hacia afuera, es decir refiriéndose sólo a factores intrapsíquicos: disposiciones, rasgos, capacidades de aprendizaje, motivos o cualquier otra cosa semejante. Para poder ser explicada, la acción necesitaba estar situada, ser concebida como un continuo con un mundo cultural. Las realidades que la gente construía eran realidades sociales, negociadas con otros, distribuidas entre ellos.<sup>15</sup>{Subrayado del autor}

De lo anterior se puede desprender que todo acto cognitivo y a la vez toda práctica institucionalizada puede entenderse o comprenderse en esa doble dinámica:

### ACTO COGNITIVO <~~~~~> PRÁCTICA INSTITUCIONALIZADA

Entendiendo a cada una con sus aportes peculiares en referencia a un mundo cultural mucho más amplio.

Bruner apoyándose en el contextualismo aprovecha para expresar que para llegar a saber, este acto se convierte en una acción situada y distribuida. "Pasar por alto la naturaleza situada y distribuida del conocimiento y del conocer supone perder de vista no sólo la naturaleza cultural del conocimiento sino también la correspondiente naturaleza cultural de la adquisición del conocimiento"<sup>16</sup>.

Otro bloque fuerte de argumentos teóricos sobre la misma línea que se ha venido esbozando son los elaborados por la Antropología Cultural, principalmente el enfoque desarrollado por Clifford Geertz, sobre la interpretación de las culturas, tomando como base el acto social o cultural como un texto, que puede ser leído por sus signos que nos muestra y sus diferentes significaciones. Unido a esto los aportes lanzados desde el enfoque etnográfico de investigación, principalmente los de Peter Woods, Paul Willis, E. Rockwell, R. Paradise, V. Edwards, etc.

---

<sup>15</sup>. Ibidem. p. 106

<sup>16</sup>. Ibidem. p. 107

Se abordaron algunos de los avances más actuales con respecto al papel de la interacción social (Bourdieu, 1993) en la construcción del conocimiento de tipo social y el estudio de una diada importante como la del maestro-alumno, en una de sus manifestaciones donde se implica en una relación uno a uno, la cual nunca es la dominante en un grupo escolar. Enfatizándose en cómo la interacción social se convierte en un pilar por medio del cual el individuo construye conocimiento con los demás.

De igual manera he revisado algunos de los conceptos fundamentales que Jean Piaget y L. S. Vygotsky plantean en relación a cómo construyen ciertas formas de pensamiento los sujetos, destacándose los elementos que participan. Además algunas de las tesis principales de la psicología cognitiva actual, referida a la forma en cómo los individuos procesan, almacenan y recuperan la información que asimilan de distintas fuentes.

Desde el terreno mismo de la formación de docentes; así como la capacitación y actualización de los profesores en servicio, se revisarán algunos autores como Angel I. Pérez, José Gimeno Sacristán, Miguel Ángel Zabalza, G. Bertini, G. Ferry, Angel Díaz Barriga, Eduardo Remedi, M. Apple, H. Giroux, Donald A. Schön, Stephen Kemmis y Wilfred Carr. De éstos importa analizar los modelos de formación, resultados de investigaciones que apoyen en el objeto de estudio, conceptos de formación, actualización y explicaciones que ellos han construido sobre el carácter que toma el trabajo docente. Cabe resaltar aquéllas líneas críticas que enfatizan sobre los problemas de dominio del conocimiento escolar y las dificultades de operación de este tipo de conocimiento en la práctica docente. Especial atención debe darse a la revisión de los trabajos locales, nacionales y algunos internacionales, relacionados con el objeto de estudio que aquí se delimitó, sobre todo aquéllos trabajos que aborden el problema de la conceptualización del contenido matemático en profesores en servicio, principalmente los del laboratorio de psicomatemática del DIE/CINVESTAV del IPN.

En torno al análisis psicopedagógico del proceso enseñanza aprendizaje, se tomará como referente teórico a las explicaciones que los sitúan como un modelo interactivo donde cada uno de los componentes condiciona y relativiza la participación de todos los demás. Al respecto se toma como referencia obligada a César Coll, Juan Delval, y Margarita Gómez Palacio M., entre otros.

Finalmente se incorporan conceptos derivados de las formas metodológicas de intervención de la realidad a investigar, como lo son el método clínico, y el intrumetal básico del enfoque etnográfico, que ayuden a complementar este marco teórico explicativo.

### *Delimitación de un concepto: Representación Social<sup>17</sup>*

Una primera reflexión que surge por el uso del concepto representación social es ¿a qué se hace referencia cuando se utiliza el concepto de representación social?.

Primeramente, es preciso indicar, se parte del supuesto teórico de que no se puede hablar de representación social como una categoría abstracta, o eminentemente psicológica. Al contrario de lo anterior, cuando se usa este concepto es en conexión con las estructuras sociales concretas, en donde la representación surge y se enmarca. Es decir este concepto explicativo siempre se tiene que situar o contextualizar socialmente<sup>18 19</sup>.

---

<sup>17</sup> Es necesario, y además conveniente aclarar, que el uso del concepto **representación social**, no es en el sentido de considerarlo el principal concepto articulador de la presente investigación, ya que como puede observarse en el tratamiento de la temática existen otros conceptos que también la articulan. Aquí la principal preocupación intelectual fue lograr una aproximación interpretativa en torno a qué es el conocimiento matemático de los profesores que trabajan en el primer ciclo de educación primaria. Y si este tipo de conocimiento se planteó, en un principio, en términos de representación social eso no es lo más importante, si no lo que se llegue a decir e interpretar sobre el conocimiento matemático del profesor. Es de reconocer que citado concepto fue de gran auxilio para leer los datos empíricos y conducir así el análisis con una visión más profundizadora y abarcativa.

<sup>18</sup> Héctor Manuel Jacobo García. Op.Cit. p. 17.

La demarcación conceptual de lo que es una representación social puede hacerse, desde la perspectiva de esta investigación, tomando como base dos posiciones teóricas básicas<sup>20</sup>. Éstas son:

1. La teoría de las representaciones sociales, de la escuela europea, encabezada por Serge Moscovici<sup>21</sup>.
2. Desde los principios teóricos que definen la investigación sociológica de Pierre Bourdieu<sup>22</sup>.

Estas posiciones teóricas delimitan al concepto de representación social según los intereses epistemológicos y teóricos de cada uno de los campos de estudio en que ésta se sitúa. El objeto de entrar a este análisis es para dejar un poco claro, desde dónde se toma el concepto de

---

<sup>19</sup> Cfr. con Fidencio López Beltrán. Representaciones sociales de los profesores sobre sus procesos de formación docente y su práctica educativa en el bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Tesis para obtener el grado de maestro en pedagogía. UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, México, 1995.

<sup>20</sup> Desde luego que esto no quiere decir que sean las únicas, pero por lo menos son, desde los intereses del autor y en función a lo que se tuvo acceso, dos de las posiciones teóricas más importantes. El mismo concepto de **representación social** pudo verse abordado desde una posición enteramente psicológica, antropológica, etnometodológica, entre otras. Sin embargo, se considera que lo que sí queda claro, es el hecho de que el mismo objeto de estudio demandó de ciertos y cuales análisis teóricos, por lo tanto es el autor, en concordancia con su recorte analítico del objeto y sus adherencias teóricas relacionadas con cierta tradición de investigación, que toma las decisiones al respecto. Estas dos posiciones teóricas desde luego se sabe no van a ser compartidas del todo por otros colegas que hacen la lectura del mismo objeto de estudio desde otros compromisos teóricos.

<sup>21</sup> Serge Moscovici. Op. Cit.

<sup>22</sup> Uno de los textos básicos de Pierre Bourdieu, que se toman como referente para conceptualizar a la **representación social** es: Cosas Dichas. Ed. Gedisa. Colección el mamífero parlante. 1987, Barcelona España. Fundamentalmente el capítulo de este texto que se intitula: "**Espacio social y poder simbólico**". p. 127-142. Cabe hacer la aclaración que más elementos teóricos, en torno a la representación social, pueden encontrarse de hecho en otras obras del mismo autor, dentro de las cuales destaca: Sociología y cultura. Ed. Grijalbo-CONACULTA. Colección de los noventa. México, 1984.





































































































































































































































































































































































































































































































































