



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO

“La interpretación del currículo de ciencias naturales por parte de los maestros de primaria. Un caso particular: la enseñanza de la Biología (eje de los seres vivos)”

TESIS

Que para obtener el grado de Maestra en Desarrollo Educativo

Presenta:

María de la Luz Martínez Hernández

Licenciada en Educación Media Básica en el Área de Ciencias
Naturales

Director de tesis

Doctor José Antonio Serrano Castañeda.

México, 2007

Gracias por tu ayuda, por tu apoyo,

Confianza y comprensión

Índice

Introducción	6
Antecedentes	7
Preguntas de investigación	11
Propósitos del trabajo	12
Asuntos metodológicos	12
Capítulo I. Referentes metodológicos y descripción del eje de los seres vivos	16
1. La práctica docente	18
1.1 La práctica docente como interacción escolar	19
1.2 La representación discursiva de la práctica escolar	21
2. Planteamientos metodológicos	23
2.1 La entrevista	23
2.1.1 Las características de una entrevista estructurada	26
2.2 La observación	28
3. Dónde trabaja el maestro: la escuela	30
4. El eje de los seres vivos	31
4.1 La enseñanza de la ciencia en México	32
4.2 El estudio de la enseñanza de la ciencia en educación primaria	38
4.3 El currículo de ciencias en primaria. El lugar del eje de los seres vivos	43
4.4 El eje de los seres vivos	48
Capítulo II. El discurso del docente sobre el currículo de ciencias.	56
1. Primer ciclo	58

<i>Currículo</i>	59
<i>Manejo conceptual</i>	61
<i>Procedimientos</i>	62
<i>Posición</i>	64
<i>Formación continua en ciencias</i>	65
2. Segundo ciclo	66
<i>Currículo</i>	66
<i>Manejo conceptual</i>	68
<i>Procedimientos</i>	69
<i>Posición</i>	69
<i>Formación continua en ciencias</i>	70
3. Tercer ciclo	70
<i>Currículo</i>	71
<i>Manejo conceptual</i>	72
<i>Procedimientos</i>	73
<i>Posición</i>	74
<i>Formación continua en ciencias</i>	74
4. Las opiniones de los docentes sobre su práctica	74
<i>Currículo</i>	74
<i>Manejo conceptual</i>	75
<i>Procedimientos</i>	76
<i>Posición</i>	77
<i>Formación continua en ciencias</i>	78
	79
 Capítulo III. La práctica docente en el currículo de ciencias	 81
1. Primer ciclo	83
<i>Forma de trabajo</i>	83
<i>Manejo conceptual</i>	85
<i>Conocimiento de la estructura curricular</i>	85
<i>Posición de la docente ante la ciencia</i>	86

2. Segundo ciclo	87
<i>Forma de trabajo</i>	87
<i>Manejo conceptual</i>	89
<i>Conocimiento de la estructura curricular</i>	90
<i>Posición de la docente ante la ciencia</i>	91
3. Tercer ciclo	92
<i>Forma de trabajo</i>	93
<i>Manejo conceptual</i>	94
<i>Conocimiento de la estructura curricular</i>	95
<i>Posición de la docente ante la ciencia</i>	96
4. Análisis de la práctica docente	98
<i>Forma de trabajo</i>	98
<i>Manejo conceptual</i>	100
<i>Conocimiento de la estructura curricular</i>	101
<i>Posición de las docentes ante la ciencia</i>	102
Capítulo IV. Relación entre el discurso y la práctica docente.	104
1. Contraste	106
2. El saber del maestro de educación primaria sobre el currículo de ciencias	107
3. La ruptura entre el discurso y la práctica docente	111
4. La relación entre la enseñanza de la ciencia y su abandono en el aula	113
Conclusiones	122
Referencias Bibliográficas	130

Introducción

Introducción.

Antecedentes.

Desde mi posición actual de directora de educación primaria observo deficiencias en la enseñanza de las ciencias en este nivel educativo. Me percato de la prioridad que las políticas actuales le dan al trabajo de la lecto-escritura y a las matemáticas, con una falta de énfasis en la enseñanza de la ciencia. Considero que la importancia hacia las primeras no es banal, pero el desmedro hacia la segunda me llama la atención, dado el señalamiento oficial de que es importante la formación de una cultura científica en nuestro país. Supongo que un buen cimiento para el logro de la formación de un pensamiento científico es la educación primaria.

El trabajo del aula en la educación primaria tiene características que lo hacen único. Una de ellas es que el maestro tiene la capacidad de formar a los sujetos con los que trabaja. La relación educativa es una relación de asimetría, pero ello mismo es potencial para la formación de los sujetos. La relación educativa, si bien es general, se particulariza en el salón de clase, tiene dinámica propia y crea relaciones implícitas entre los particulares. Podría decirse que, si el maestro da mayor énfasis a algunos contenidos en deterioro de otros, el grupo escolar lo percibe y ello tiene consecuencias a futuro. En el caso de mi trabajo en particular, el poco interés que el maestro le da a la enseñanza de las ciencias puede ser percibido por el alumno como muestra de que el conocimiento científico no es importante.

Estar frente a grupo y ser directora de una escuela primaria, me ha permitido ese tipo de observaciones en dos niveles. Como docente en un solo grupo, y como directiva responsable del colectivo de un plantel.

Considero que un profesor normalista debe estar en constante actualización. Creo que debe de incursionar en áreas específicas de su interés; tal ha sido mi caso. Me formé en la Normal Superior en el área de las Ciencias Naturales, por ello tengo experiencia frente a grupo en secundaria, donde imparto la materia de Biología. Con la formación normalista, con mi experiencia frente a grupo, con la visión panorámica que da el puesto de directora de una escuela y con la visión específica de la Biología como disciplina de conocimiento, de 1997 a la fecha he participado en una serie trabajos diagnósticos sobre el saber del maestro en el área de las ciencias naturales en la educación primaria.

En mi experiencia, he adquirido elementos para percibir cómo los docentes de primaria, mis compañeros de trabajo, abordan poco los contenidos del eje de “los seres vivos” de manera sistematizada; sus acercamientos son triviales. Coinciden en esta observación algunos autores como Paz (1999), Campos et al (1999), responsables de trabajos realizados sobre la enseñanza de dicha temática en primaria, en el área de las ciencias naturales.

De mi parte, tanto en lo cotidiano como en trabajos de investigación he encontrado aspectos que podría considerar como rupturas entre el discurso del docente y su práctica, así como entre el discurso oficial y el trabajo docente. En trabajos previos, he observado que las concepciones de los profesores sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se denotan deficientes, sobre todo en lo que corresponde al eje de los seres vivos. Carencias que se dan sin que intervenga el que sea un maestro normalista o habilitado (Martínez, 1997; Paz y Campos, en Méndez, 2004).

Porlan y Rivero (1998) afirman que si el docente tiene un concepto claro a manejar y busca transmitirlo a sus alumnos tendrá éxito en su labor. Para los autores de referencia existe influencia entre el pensamiento científico del profesor y el éxito de su labor en este campo de conocimiento. Por el contrario, si el maestro carece de esa base conceptual clara, es evidente que no podrá dirigir

acertadamente el trabajo del alumno (Campos et al, 1999). Si a ello se agrega que no todos los profesores son sensibles a propuestas y reflexiones de los investigadores, y que a pesar de asistir a cursos y talleres siguen trabajando de acuerdo con su forma ya probada, se tendrá que los cursos recibidos no logran llegar al nivel donde propicien cambios conceptuales, lo que implica que los maestros no modifican su hacer y consecuencia no se dan los cambios en los alumnos. (Paz, 1999, 2001; Flores y Gallegos, 2004)

Los enfoques formativos del currículo de educación básica tienen algunos problemas de concreción. La concepción de la ciencia que Porlan describe: como un “conjunto de conceptos y teorías” (1998: 62), que involucra la transmisión directa de los contenidos por los docentes, es lo más común en la práctica cotidiana, y su tendencia determinista no ayuda a comprender a la enseñanza de la ciencia como algo susceptible de ser construido, sino como algo acabado.

El maestro de grupo no llega a entender la estructura, el enfoque y los propósitos de la propuesta de enseñanza de la ciencia en primaria, no asimila que el relativismo es necesario para el trabajo en esta etapa de desarrollo del niño, ni que la actividad científica está condicionada social e históricamente, por lo que es una labor realizada por científicos que poseen diferentes estrategias metodológicas para construir conocimiento (temporal y relativo). No se les da nociones de que el saber científico cambia de forma constante debido, en parte, a que la propuesta de la Secretaría de Educación Pública (SEP) presenta la labor científica descontextualizada y atemporal. Una opción sería presentar el desarrollo científico como creación dinámica y donde el alumno reconozca su saber en relación con el construido en las comunidades científicas. Una visión de este tipo es desconocida para los maestros de grupo, como lo han reportado Paz (1999) y Campos et al (2003), precisamente en la zona donde se realizó esta investigación, en la Dirección General de Servicios Educativos Iztapalapa (DGSEI).

Sobre la importancia del discurso del niño en el trabajo áulico, Candela (1991) ha dado las bases metodológicas para apreciar, con distintos niveles de fineza, la forma en que el niño construye conocimiento y cómo el maestro comprende los contenidos, los materiales, los propósitos del currículo de ciencias naturales de educación primaria. Su investigación se apoya en la utilización del enfoque etnográfico. Los registros de campo son concentrados para el análisis del discurso desde el punto de vista de la psicología discursiva. Esta línea de trabajo ha sido poco abordada en nuestro país, no así en España y Estados Unidos (López y Mota, 2003).

Hay otros trabajos en el campo de la enseñanza de las ciencias. En España, Vázquez (1995) trabajó en la línea de Ciencia, Tecnología y Sociedad; las actitudes hacia la ciencia en docentes de educación preescolar reportada por García y Pérez (en Méndez et al, 2004). Si bien esta tendencia cuantitativa es poco seguida, todavía se practica en la actualidad.

Otro enfoque que se ha seguido es el cognoscitivista, donde se encuentran los trabajos de Campos (1996); Campos y Gaspar (1996); Alucema (2003); Rayas (2002); Flores (1995); Flores y Gallegos (2000), entre otros. También existen trabajos de corte filosófico (López Mota, 2003), epistemológico (Bonilla, 2004), y por último, de acompañamiento *in situ* (Paz y Campos ,2004).

Con base en la revisión profunda del estado de arte sobre la enseñanza de la ciencia en educación primaria en México (ver Waldegg, 1995; López y Mota, 2003; Méndez et al, 2004), puedo decir que, independientemente del enfoque con que se estudie el trabajo del maestro frente a grupo en la enseñanza de la ciencia, se ha percibido una práctica docente alejada de la respectiva propuesta curricular oficial. Al respecto, Paz y Campos (2004) argumentan, con base en una labor de seguimiento en una serie de grupos en la DGSEI, sobre las formas de trabajo que sigue el maestro y cómo se encuentran alejadas de la demanda curricular oficial. (SEP, 1993)

Al parecer, el maestro no entiende la propuesta oficial y por ende, puedo suponer que no la lleva a la práctica. Cuando aborda temáticas relacionadas con la enseñanza de la ciencia, lo hace según su interpretación, las más de las veces empobrecida y particular. Con ello, el discurso del maestro se aleja más del discurso oficial, lo que tiene consecuencias en la formación del alumno.

Preguntas de investigación.

Los antecedentes señalados arriba, dieron lugar a una serie de interrogantes que me permitieron entender cómo se imparte la temática de los seres vivos en la educación primaria y cuáles son las consecuencias que arroja en la formación del alumno:

1. ¿Cuál es el saber del maestro de educación primaria sobre el currículo de ciencias?
2. ¿Existen ruptura entre el discurso y la práctica docente?
3. ¿Qué relación existe entre las deficiencias del maestro en la enseñanza de la ciencia y la pobre atención que le da a ésta dentro del aula?

Partí de un supuesto construido a partir de la revisión bibliográfica: que el saber del maestro es deficiente en ciencias (Flores, 1997; Paz, 1997, 1999, 2001; Campos, 1999). También, de que existe una ruptura entre el discurso y la práctica docente (Paz y Campos, 2004; Paz y Méndez, 2006). Asimismo, asumo el supuesto de que existe, en el maestro de grupo, relación entre: las deficiencias en su formación (Vera, 1982), carencias conceptuales (Flores, 1995; Campos, 1999; Méndez et al, 2004) y abandono en el trabajo cotidiano (Paz, 1997; Martínez, 1997, 2000, 2001).

Propósitos del trabajo

Con base en los supuestos señalados, me planteé, en el desarrollo de mi indagación, los siguientes propósitos:

1. Indagar los saberes del docente sobre enseñanza de la ciencia.
2. Dar cuenta del trabajo del maestro de educación primaria en el eje de los seres vivos.
3. Dar cuenta de la relación, en el docente de educación básica, entre el discurso en el área de ciencias (eje de los seres vivos) y su práctica.

Responder a las preguntas antes expuestas, dio sentido a la elaboración de este escrito. Busqué reafirmar la importancia de lo necesario que es conocer las dificultades que el docente enfrenta dentro de su tarea para estar en condiciones de interpretar su forma de trabajo. La formación docente, básica y continua, parecen insuficientes para que el maestro despliegue una enseñanza apegada a la petición curricular. En consecuencia, si el maestro desconoce el discurso oficial, su trabajo estará alejado de los propósitos del currículo formal. Trabajos previos (Campos y Paz, 1999, 2003) han confirmado que el profesor descuida la enseñanza de la ciencia dentro de su práctica, por ello fue importante (re) conocer cómo trabaja el docente los contenidos del área en comento. Esos trabajos me dieron idea de la importancia real que se le da a la ciencia dentro del aula y a la coherencia entre lo que dice y hace el mentor dentro de su labor cotidiana.

Asuntos metodológicos.

Dar cuenta del saber del docente, de la práctica que realiza y del discurso que elabora, implicó asumir una metodología particular de trabajo. En general, seguí los siguientes momentos:

Primero, realicé una revisión bibliográfica de los temas de formación docente, enseñanza de la ciencia y de la práctica cotidiana. Obtuve referentes que me permitieron enmarcar las tendencias en el ámbito de la investigación.

Segundo, me di a la tarea de conocer de primera mano, el saber docente sobre el currículo de ciencias naturales, a partir de una serie de entrevistas estructuradas sobre los contenidos de ciencia en la educación primaria, con tres docentes de la escuela “Rosario María Gutiérrez Skildsen”, turno vespertino, perteneciente a la DGSEI. Realicé una entrevista por ciclo (tres) en la escuela antes citada, durante el año escolar 2003-2004. El guión de entrevista giró en torno a: el conocimiento sobre el currículo de ciencias, los materiales de apoyo (libros de texto y guías), y el conocimiento del currículo de educación primaria en general.

Tercero, con la finalidad de contar con una idea acerca de los saberes prácticos de los maestros, y con el apoyo de los mismos, dediqué parte del trabajo de campo a conocer su actividad dentro del salón de clase. Hice observaciones directas de su trabajo cotidiano en la escuela referida, y las organicé en una serie de registros de tipo etnográfico, posteriores a las entrevistas. Completé el trabajo de seguimiento con registros a partir de notas, fichas y grabaciones de audio.

Como producto de esos tres momentos (documental, entrevista, seguimiento), tuve los insumos para relacionar y establecer la posible existencia de rupturas discursivas del docente y sus consecuencias, punto clave de la tesis.

La evidencia de la existencia de rupturas se dio a partir de la construcción de las categorías de análisis, basadas en principio en las preguntas eje. Material construido en el proceso que me permitió dar cuenta del trabajo del maestro en su interpretación del eje de los seres vivos dentro de la labor cotidiana que realiza en el salón de clase.

Con los elementos mencionados, argumento de manera sólida sobre el hacer del maestro dentro de su cotidianidad; valoro su esfuerzo y rescato su experiencia. En síntesis, podría decir que el docente da soluciones al problema complejo de cómo hacer realidad una concepción curricular que le es ajena, y que le permite resolver las dificultades que se encuentra en el trayecto.

Para dar lógica a este escrito, lo dividí en cuatro capítulos: en el primero, nombrado “Referentes metodológicos y descripción del eje de los seres vivos en el currículo de primaria”, se abordan las bases teóricas del enfoque etnográfico usado, para lo cual me remití a Candela (1991). De los autores que me orientaron para trabajar la noción de práctica docente, tomé a Stenhouse; la noción de currículo práctico se la debo a Cerda (2001). La autora hace referencia a que el maestro realiza un trabajo de características irrepetibles y únicas. Sobre el discurso docente, asumo que es de tipo organizado, con jerarquías conceptuales, por lo que me apoyé en Campos y Gaspar (1996). Abordé también una interpretación del orden en que se asume el eje de los seres vivos en la propuesta curricular oficial de la enseñanza de las ciencias. Ésta es de realización propia, debido a la ausencia de análisis serios del tipo requerido. Así llegué a la construcción del estado de la situación sobre la enseñanza de la ciencia en primaria en México, específicamente sobre Biología (eje de los seres vivos).

En el capítulo II, titulado “El discurso del docente sobre el currículo de ciencias”, abordo el trabajo de campo en su fase de entrevista a las tres docentes involucradas, donde busco conocer su saber conceptual, dividido en dos rubros: manejo de contenidos y conocimiento de la estructura del eje de nuestro interés. Las categorías que dieron orden a esta parte: currículo, manejo conceptual, posición, procedimientos, formación, se desprenden de manera “natural” del cuestionario elaborado ex profeso.

En el capítulo III, denominado “La práctica docente en el currículo de ciencias”, doy cuenta del quehacer de tres maestros, uno por ciclo de primaria, a partir de la elaboración de 21 registros de sus clases. De dichas acciones

desprendo dos categorías: formas de trabajo, que subordina manejo conceptual y conocimiento de la estructura curricular, y la llamada posición del docente ante la ciencia.

En el capítulo IV, “Relación entre el discurso y la práctica docente” confronto el saber conceptual del maestro con su hacer dentro del aula. Las categorías de cada apartado metodológico (entrevista y seguimiento) se enlazaron a partir de puntos comunes: manejo conceptual, currículo, procedimientos y posición ante la ciencia. Con ello se discute la ruptura entre el saber y el hacer del docente.

Por último, en las conclusiones establezco las respuestas obtenidas a las preguntas eje del trabajo. En ellas se nota que las tendencias mostradas en los trabajos previos sobre el tema, son seguidas por las docentes. Mi aporte radicó en lo instrumental, en hacer uso de la entrevista como forma de acceso a la información en enseñanza de la ciencia, para contrastarla con seguimientos dentro de su rutina cotidiana. En lo conceptual, aporté en la exposición de las causas del empobrecimiento de la práctica docente en el área de interés para el trabajo.

Capítulo I. Referentes metodológicos y descripción del eje de los seres vivos en el currículo de primaria.

Capítulo I. Referentes metodológicos y descripción del eje de los seres vivos en el currículo de primaria.

Introducción.

Este trabajo es un acercamiento a la práctica docente; en particular, se analiza cómo realiza su trabajo dentro del salón de clase, el maestro de primaria del área de ciencias naturales. La tarea del docente es compleja, por lo que hay que delimitarla (analizarla) para intentar comprender su proceder. En este capítulo expongo los diferentes elementos que, a mi entender, orientan el acercamiento para la comprensión del tema que abordo. Aquellos que considero clave son: El docente, su trabajo, dónde trabaja (la escuela), qué orienta su labor (currículo), la forma de acercarse a la realidad e intentar reconstruirla, y un aspecto concreto de lo que trabaja (las ciencias naturales).

Desde una perspectiva historicista, Arnaut (1996) señala que el docente es ante todo un agente social dentro del aula y, fuera de ella, un ciudadano como cualquiera. Como ciudadano, tiene en común con el otro, un medio social y aspiraciones a una vida plena; esa noción de plenitud que le es inculcada en su alma mater, la Normal, la comparte con sus alumnos.

Realizo un breve análisis de la importancia del trabajo docente y de los peligros que encierra una formación básica y continua deficiente; hablo de la práctica docente, de cómo el profesor se apoya en el discurso, y de las rupturas que el currículo mismo propicia entre el discurso y la práctica.

Abordo el currículo desde un enfoque práctico. Tomo el caso del currículo de ciencia en primaria con el fin de evidenciar la ruptura entre discurso y práctica; la enseñanza de la ciencia como una petición formal que en los hechos no se concreta.

Posteriormente, planteo los aspectos teóricos que orientan el trabajo. El enfoque etnográfico como un elemento adecuado para abordar la cuestión social que implica el trabajo docente, ha sido ampliamente utilizado en registros de observación dentro del aula. Candela (1990), fue quien introdujo esta modalidad en la enseñanza de la ciencia en nuestro país, razón por la cual me apoyé en la rutina que sugiere para este tipo de situaciones y que ofrezco en una interpretación. Por lo que respecta a la entrevista, la referencia se desprende de las notas metodológicas señaladas por Rodríguez et al (1999).

La propuesta de tomar como eje “los seres vivos” y su interpretación es de mi responsabilidad, influida por trabajos previos de Paz (1997, 1998) y Flores (1997), pues hay pocos autores que aborden el tema de manera seria. Desgloso dicho eje en tres elementos: la enseñanza de la ciencia en México, asunto sobre el que elaboré un estado de la cuestión, apoyándome en las publicaciones del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), y en una búsqueda propia. El estudio de la enseñanza de la ciencia en la educación básica, la planteo a partir de los trabajos base de Campos y Paz (1999), León Trueba (1995) y Flores y Gallegos (2004). Sobre el currículo de ciencias en primaria, hago un ejercicio de análisis propio con influencia Ausubeliana.

1. La práctica docente.

La acción social que realizan los seres humanos es concebida como práctica social. En las ciencias sociales son múltiples los puntos de vista y las formas de abordarla. Tomaré como tela de fondo algunos planteamientos que se hacen al respecto. Consideraré a la práctica docente como proceso que se desarrolla en contextos institucionales particulares (sistema educativo nacional, la escuela) y que se da en la relación cara a cara. Al ser un proceso de este tipo, moviliza un tipo de saber especialmente seleccionado para propiciar la interacción entre los sujetos (contenido escolar). En su conjunto, la interacción permite la reproducción social.

Elaboro dos modos articulados de comprender la práctica: como interacción y como representación discursiva de la acción, que serían las dos caras de la misma moneda. La primera me permite comprender las acciones escolares, producto de la observación y, la segunda, comprender lo que los profesores dicen de su acción.

1.1 La práctica como interacción escolar.

La concepción sobre el hacer del docente fue modificada de manera radical a partir de la implantación de la Escuela Nueva en la primera mitad del siglo XX. Si bien no es un aporte único ni original, sí es una forma de concebir el flujo de responsabilidad dentro del aula. Se reconoce aquí que el responsable de aprender es el alumno, éste adquiere la categoría de sujeto y el maestro sufre una descentración.

Esa descentración trae como consecuencia una nueva concepción del quehacer docente, una auténtica revolución, ya que modifica su estatus de magíster que le es propio, al menos desde la escolástica. La aceptación del alumno como sujeto y el maestro como responsable de un proceso, pero no el objeto del mismo, nos lleva a una práctica de tipo dialógica.

Los roles siguen siendo los mismos, pero la relación cambia. El docente se vuelve parte de un colectivo de trabajo, no se le excluye como parte del grupo, sino que se le involucra como parte de éste. Esto dará una modificación que permite una forma de trabajo diferente a la transferencia y apunta hacia un diálogo entre personas.

Esa capacidad de diálogo que se le reconoce al alumno posibilita una retroalimentación del trabajo –en conjunto– que se realiza en el aula. Las condiciones sociales le dan una nueva visión a esta actividad. El docente asume ahora la responsabilidad de dirigir un proceso único, particular e irrepetible. Las

clases en forma de receta alejadas de toda sensibilidad y descontextuadas dejan de tener sentido, para abocarse hacia una forma de trabajo contextualizada, sensible y propia que entienda la dinámica cambiante del grupo, y de su sensibilidad a las modificaciones que el medio implica.

Cada práctica es particular, no hay dos prácticas similares porque cada una de ellas es realizada por un sujeto con historia de vida diferente, condiciones distintas de trabajo y un grupo diferente, lo que implica reconocer un componente historicista dentro del cotidiano de la escuela. Más aún, debido a este componente, el mismo maestro deja de ser el que era ayer para ser el que ahora es; el grupo también se ha movido en el tiempo y sus condiciones son diferentes, por lo que repetir rutinas prefabricadas según un manual, no es la mejor opción. La opción es una dinámica sensible y cambiante. Cerdá (2001) señala al respecto:

un proceso en el que los profesores cotidianamente construyen su trabajo a partir de la interrelación con otros sujetos del ámbito escolar, con sus condiciones laborales y contextos particulares. De esta manera, las diversas formas que la práctica docente puede adquirir son el producto de las diversas interacciones que los sujetos realizan, y en las que tanto la institución escolar como los propios sujetos se modifican... (Cerdá, 2001,29)

La práctica se mueve, pasa de un flujo unidireccional a un flujo bidireccional. Esto sólo se entiende cuando el maestro interactúa con el grupo, no como un todo despersonalizado, sino con su grupo de trabajo personalizado, al cual conoce y moldea de manera constante. Sin esa interacción y el entendido de que la práctica es un juego de intertextos, se dejaría de comprender a la educación escolar como una oportunidad de escuchar los discursos de ambas partes, el del docente y el de los alumnos. La consecuencia que ello implica es simple: el trabajo escolar es en esencia un ejercicio de diálogo y comunicación constante.

Cuando uno se cierra a esta idea, se tiene como resultado una práctica unidireccional y cerrada a reconocer al niño como sujeto igual para dialogar. El

diálogo hace a los alumnos iguales al docente y les asigna un estatus de dignidad desconocida por mucho tiempo. Ese es el valor de una práctica dialógica, reconocer que la hacen sujetos dentro de un espacio institucionalizado, con una interacción dirigida hacia una finalidad: el aprendizaje escolar, y no constituye de ninguna forma una relación azarosa.

1.2 La representación discursiva de la práctica escolar.

La presencia de determinados actores en un grupo es azarosa, pero el trabajo en el salón de clases no; maestros y alumnos crean y recrean la cultura escolar a través de una interacción social, concebida como un proceso lingüístico, y por la intertextualidad, como una construcción social del conocimiento. Los procesos intertextuales son las formas mediante las cuales se pueden construir los significados compartidos. En el aula se introducen contenidos temáticos formalmente, que se enseñan y aprenden mediante el proceso de interacción educativa. (Campos y Gaspar, 1996, 28)

Compartir, confrontar, comparar y por tanto construir conocimiento en interacción requiere del lenguaje usado socialmente, que en este trabajo describo como la representación discursiva de la acción; incluye tanto la comunicación oral como la escrita entre los participantes. Analizo el discurso oral del maestro para estudiar en él, precisamente, la forma particular en que el colectivo escolar se representa en su acción ante el problema de la enseñanza de la ciencia, en especial del eje de los seres vivos. Considero el habla como acción situada en su contexto discursivo natural. (Edwards y Potter, 1992)

La construcción discursiva de la ciencia en el aula en una situación de interacción entre muchos individuos es un proceso complejo, desigual y combinado, que evoluciona tanto hacia el establecimiento de algunos significados compartidos, como de otros complementarios o incluso alternativos (Candela 1990). En el proceso discursivo del aula se afinan formas de comunicación, pero

aparecen también incomprensiones, malentendidos y construcciones paralelas. Los participantes tienden hacia la construcción de consensos como una tarea compartida, pero también establecen contextos argumentativos en los que se contraponen y dejan abiertas distintas opciones explicativas.

La dinámica de construcción de significados acerca de un tema, se puede explicar mediante el microanálisis de los procesos de interacción social e intertextualidad en el aula. Una forma de acercarse a ello, es por medio del análisis proposicional del discurso emitido durante dichos procesos. Éste provee los medios para evaluar la información proposicional codificada en lenguaje natural de un texto, como una base para conocer las características de estructuras proposicionales individuales, que interactúan durante el proceso de construcción de un contenido específico. Las proposiciones se refieren a eventos o procesos de la realidad. Es decir, se trata de una doble mediación entre el proceso constructivo y la realidad: el conocimiento se produce (acción) en los ámbitos de las habilidades (seleccionar y procesar secuencias representacionales) y del discurso (forma proposicional de conocimientos). Desde estos elementos generales se puede observar la relación entre conocimiento y acción.

Este proceso nunca es individual. La interacción social permite modificar las estructuras lógicas subyacentes (Vygotsky, 1973) y compartir contenidos semánticos de conocimientos particulares; cognitivamente, conforme a la estructura cerebro-mental, interactúa con el ambiente y las relaciones interpersonales. El discurso del maestro, no es una serie aislada de palabras, sino por el contrario, un encadenamiento de conceptos relacionados, encaminados a lograr una buena comunicación.

La práctica docente como dualidad de la interacción y representación da las bases para su análisis; desde su accionar práctico y sensible a los cambios y necesidades de su entorno, hasta los elementos con que enfrenta esas variantes. En la realidad constituye una unidad; que para su estudio la divide, es una argucia

metodológica heredada del pensamiento cartesiano que me permitirá analizarla para sintetizar una nueva visión.

2. Planteamientos metodológicos.

Los etnógrafos en el campo de la educación han invertido mucho tiempo y energía en legitimar su metodología, ya que se enfrentan a la sólida tradición del positivismo. El paradigma positivo como enfoque empírico, ha dominado la forma de hacer ciencia desde la aparición del pensamiento moderno. Del siglo XIX a la fecha, la validez en su uso convencional se define con base en la certeza o solidez de las inferencias sacadas de los datos (realidad), en la validez interna y externa. La validez interna de una inferencia (inducción) requiere la evidencia que aporta un elemento empírico sólidamente registrado, validando así una particularidad. La validez externa requiere la evidencia de que el efecto observado puede generalizarse a otras poblaciones o variables. En este trabajo sólo abordo la cuestión de la validez interna.

En México, como he señalado antes, el desarrollo de trabajos de tipo etnográfico para el caso de la enseñanza de la ciencia se apoya en lo realizado por Candela. El objeto de estudio, el saber del docente, requiere de dos técnicas de acceso a la realidad: la entrevista y el registro de clase.

2.1 La entrevista.

Las certezas sobre la objetividad de las cosas naturales, nota como necesario un método para el logro de un conocimiento. Sólo el saber mediado por la sistematización regulada por un rigor epistémico–metodológico puede ser válido; lo demás deja de ser ciencia para convertirse en pseudo ciencia o, en el mejor de los casos, en ciencia “blanda”.

Los científicos “duros”, tienen la certeza de que todos vemos lo mismo, o al menos, lo que ellos ven. Seguir una forma ordenada de construir conocimiento se los garantiza; la idea de la subjetividad no les es común, anteponen la objetividad como mecanismo mental de adherencia a una bahía segura que proteja su pensar, construyen demarcaciones que les excluyan de un saber zafio y común, y los mantenga en otro ordenado, coherente y lógico. (Rodríguez, et al, 1999)

Sin embargo, no es difícil darse cuenta que dentro de una comunidad científica existe diversidad de puntos de vista y que el dominante es el de mayor peso o poder de influencia, no necesariamente el “más verdadero”. En busca de una vacuna contra ese relativismo se apoyan en los dato duros como base de los argumentos, en lo objetivo y concreto como apoyo de sus trabajos empíricos. Pero el dato y lo concreto no son explicaciones en sí, son datos, evidencias de un razonamiento, pruebas de él; en otras palabras, los datos no son explicaciones, son interpretaciones. (Rodríguez, et al, 1999)

Un ejemplo de una técnica donde se confunde la palabra y los testimonios con datos, es la entrevista. Ésta es una técnica donde se establece un diálogo entre el entrevistador y uno o más sujetos con un puente común. El tema de interés, es la existencia de la posibilidad de una interacción verbal entre el entrevistado y el entrevistador; así, el propósito de utilizarla es el de obtener información sobre un tema o campo determinado. Para ello se formulan preguntas por parte del entrevistador y se registran las respuestas del entrevistado, para posteriormente llegar al análisis de los resultados de una manera ordenada, donde se busca concluir sobre la temática de estudio.

La entrevista es la fase instrumental de una indagación cara a cara. En su diseño y desarrollo se parte de la premisa de que se dialogará con un igual, como persona; el entrevistado dará voz y sentido a su interpretación de la realidad.

Desde esta perspectiva, la entrevista se percibe como una interacción social entre personas gracias a la cual va a generarse una comunicación de significados entre una persona que va a intentar explicar su particular visión de una cuestión, y la otra, que va a tratar de comprender o de interpretar esa explicación. (Rodríguez, et al, 1999)

Interpretar es el inicio para intervenir, es la entrada, es una puerta a un diálogo con la naturaleza, con el objeto; es el inicio de un proceso pero nunca una llegada, como se hace con las explicaciones. Intervenir es una irrupción violenta en un proceso que se modifica en su funcionamiento ordinario, como producto de un agente o fuerza que lo altera. Requiere de una previa comprensión del mismo, por lo que se tiene que interpretar para comprender desde una particularidad, desde una subjetividad, evadiendo la idea de que se puede explicar la verdad de un fenómeno a los demás. La verdad no es el fin de la interpretación.

Interpretar es, a mi entender, un paso hacia una situación más compleja. Es como tener los hilos de la punta de una telaraña, cada hilo tiene una dirección, un sentido. Si vemos dos, los asociamos; si vemos un poco más, tal vez nos diga cosas sobre un cuadrante o un círculo del haz, vemos que son partes de una urdimbre mayor. Interpretar llega a eso, a ver las partes de la totalidad, saber de la totalidad, de una trama, de una urdimbre, de una red, a partir de unos cuantos hilos; aspirar a saber de su arreglo, de su función, de sus propiedades sólo con una porción, es un empeño válido pero estéril. Comprender es el acercamiento para reconstruir esa telaraña sólo con una de sus porciones.

Existen diferentes tipos de entrevista, todas ellas implican una interacción cara a cara entre quienes formulan las preguntas y aquellos que ofrecen las respuestas. Algunas modalidades que pueden usarse en la investigación cualitativa son: la entrevista estructurada, la no estructurada, en profundidad y de grupo. Todas mantienen la idea de la naturalidad en la presentación de las ideas

de los dialogantes, esto es, que no se puede esperar una interpretación o aclaración en el lenguaje diferente al natural de alguna de las partes.

2.1.1 Las características de la entrevista estructurada.

La entrevista se estructura a partir de preguntas base que se elaboran para contrastar puntos de vista; es considerada como una técnica de colecta de datos, útil en la investigación cualitativa. En ella se produce una relación de tú a tú entre quien solicita y aporta información, por lo que es necesario que en su elaboración y aplicación se note que es un procedimiento de exploración de ideas y creencias generales sobre algún aspecto de la realidad; se considera como una técnica más, no la única ni la fundamental. Para su elaboración se parte de los esquemas de referencia teóricos y prácticos definidos por el colectivo determinado, y en relación con el contexto; el análisis de los datos que proporciona el entrevistado permiten que la información se comparta por el participante en la investigación, resaltando su utilidad en el proceso de acercamiento a la realidad estudiada.

La entrevista estructurada supone un interrogatorio en el que hay preguntas establecidas de antemano que están en el mismo orden, se formulan en los mismos términos, cambiando de interlocutor, pero no de forma; se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado, lo que permite abordar los problemas desde una óptica exploratoria. Si bien existe una amplia variedad de cuestionamientos con carácter general, con ellos se persigue sondear opiniones y tratar cuestiones que exijan una (profunda) reflexión de los entrevistados.

La forma que adopta una entrevista estructurada debe entenderse como una traducción o concreción de los supuestos, creencias o modelos de partida utilizados para explicar una determinada realidad por parte del entrevistador; es decir, las preguntas que aparecen en este tipo de técnicas reflejan lo que se

piensa acerca del problema que se está investigando, su esquema o marco conceptual y el tipo de respuestas que se obtiene son explicables desde el mismo.

En lo que respecta al contenido, el entrevistador debe reflexionar sobre el tipo de información que desea obtener, de modo que las preguntas queden planteadas con la claridad suficiente para ser contestadas sin dificultades de interpretación por parte de los entrevistados. La planificación de una entrevista estructurada implica diseñar un conjunto de cuestiones que suponga concretar las ideas, creencias o supuestos del entrevistador, en relación con el problema estudiado. En este sentido, toda planificación comienza a partir de su propia reflexión sobre el problema o asunto que constituye el eje de su estudio. El entrevistador se formula preguntas acerca de ese problema y trata de contestarlas desde sus propias ideas, supuestos, hipótesis explicativas, o desde modelos y esquemas teóricos que comparte con otros. Estas explicaciones del problema pueden constituir la base para elaborar un esquema conceptual que muestre las relaciones entre los diferentes elementos implicados en el problema.

La elección del tipo de cuestiones que formen parte de la entrevista estará estrechamente relacionada, en primer lugar, con el esquema conceptual de partida. Si el cuestionario es unidimensional, es obvio que las cuestiones deben ser convergentes en un solo tema; en cambio, si el cuestionario consta de varias dimensiones, las preguntas deben responder a esa multidimensionalidad, reconociendo la independencia de cada una de esas dimensiones (una pregunta sólo alude a una dimensión dada), o las relaciones entre ellas. En segundo lugar, la forma del cuestionario estará condicionada por el tipo de información que pretenda recogerse. De acuerdo con la información que desee recoger el encuestador, se pueden considerar dos tipos de cuestionarios: aquellos que buscan una información descriptiva concreta, y aquellos que persiguen recoger una información amplia de carácter cualitativo. El segundo tipo fue el utilizado en este trabajo, se buscó que el entrevistado diera una respuesta amplia y con libertad. (Rodríguez, et al, 1999)

El trabajo docente es un complejo, que para su estudio se fragmenta en lo que el profesor dice y lo que hace. He hablado de cómo acceder a lo que dice, ahora me enfocaré a la forma en que accederé a cómo lo hace.

2.2 La observación.

Desde una noción de lo nomotético, el estudio de un grupo escolar es el intento de acotar la realidad a un momento y a un esquema preestablecido en nuestra mente. Verlo desde un punto de vista explicativo nos lleva a buscar un esquema verdadero al cual responde, a un orden “natural” que se da en su interior, buscar una confirmación de una recóndita idea preestablecida. Por el contrario, un grupo visto desde lo ideográfico, como sería un enfoque antropológico–cultural, es asirlo como objeto transitorio, volátil, producto de la contingencia, y sus descripciones lo son también.

La noción de observar un grupo escolar desde un enfoque antropológico–cultural no tiene sentido si no se ubica este espacio como un momento temporal antropológico–lingüístico. La cultura y la lengua como adheridas una a la otra nos lo hacen comprender sólo en un tiempo y un contexto; interpretar las expresiones escritas, orales, corporales, tiene esa misma volatilidad y, por consecuencia, un alejamiento de la búsqueda de la verdad objetiva. Ver al grupo sólo se puede entender a partir de su descripción.

Describir es la interpretación en su primer acercamiento; describir no es un acto neutro de un Adán caído al paraíso. La descripción está plagada de nuestra historia, de nuestra subjetividad; deformamos lo que vemos con nuestros lentes. Luego ¿qué le da el sentido para decir que una interpretación, la nuestra, es la correcta? Si acaso le tenemos mayor afinidad, pero sólo eso, interpretar es un intento por comprender.

La descripción puede considerarse dentro de la investigación cualitativa y de personas implicadas en cualquier hecho o fenómeno social. La observación puede ser el enfoque más apropiado que permitirá responder a ciertas interrogantes; también permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal y como éste se produce. Muchas veces el entrevistado puede hacer una desviación o distorsión de la información que se le solicita y afectar los datos, pero es preferible utilizar esta forma de recogida de datos antes que otros métodos. De igual modo, muchos sujetos o grupos conceden poca importancia a sus propias conductas; a menudo escapan a su atención o no son capaces de traducirlas a palabras, por lo que estas conductas deben ser observadas si queremos descubrir sus aspectos característicos; la observación no precisa de una colaboración tan activa por parte de los sujetos, como la que requieren otras técnicas para acercarse al estudio de determinados problemas.

La observación se entenderá como un proceso sistemático por el que un especialista recoge por sí mismo información relacionada con ciertos problemas. En ella intervienen las percepciones del sujeto que observa y sus interpretaciones de lo observado. Entendida como forma de recogida de datos, constituye un elemento deliberado y sistemático que ha de estar orientado por una pregunta, propósito o problema. Este problema es el que da sentido a la observación en sí, y el que determina aspectos tales como qué se observa, dónde se observa, cuándo se registran las observaciones, qué observaciones se registran, cómo se analizan los datos procedentes de la observación o qué utilidad se da a los datos. (Rodríguez, et al, 1999)

Observar, en su sentido más básico, supone advertir los hechos como se presentan y registrarlos siguiendo algún procedimiento físico o mecánico. No obstante, la simple observación espontánea de un fenómeno no asegura la correcta percepción e interpretación del mismo. En una forma natural suelen estar presentes elementos contextuales, imprecisiones propias de nuestros medios

sensoriales, diferentes niveles de concentración, asimilación y contraste, etc., que pueden modificar lo observado.

Entendida desde este punto de vista, la observación es un procedimiento de recogida de datos que proporciona una representación de la realidad, de los fenómenos de estudio. Tiene un carácter selectivo, está guiada por lo que se percibe de acuerdo con cierta cuestión que preocupa. Parece obvio, por tanto, que antes de iniciar un proceso de observación se intente dejar patente la finalidad que con él se persigue. Toda observación sistemática tiene por finalidad obtener información sobre algún asunto concreto. Una observación puede plantearse, simplemente, con la finalidad exploratoria de conseguir explicaciones que más tarde puedan ser comprobadas por otras técnicas.

3. Dónde trabaja el maestro: la escuela.

La forma en la que se ve a la escuela ha dejado de ser reducida, ya no es una isla en medio de una realidad social, ahora es comprendida como parte dinámica de la comunidad donde se encuentra inmersa, es vicaria de la sociedad que la cobija y, por ende, con propiedades análogas a ella. Los alumnos son los hijos de las familias que se alimentan de ésta, del mismo estamento y con la misma carga cultural. Los docentes son trabajadores que comprenden la clase con la que trabajan porque de ella proceden; al menos en las escuelas oficiales, son reflejo aspiracional de sus alumnos. La continuación de la estructura de control que opera sobre ellos, busca prepararlos para el futuro, un horizonte superior al que contribuye a su desarrollo.

La escuela tiene en su interior una estructura u orden jerárquico que le permite desarrollar su función, a pesar de que se inserten de manera constante nuevos elementos. Esa resistencia a la desintegración que es una cuestión positiva, se vuelve en su contra porque esa misma armazón atrapa a los alumnos, trabajadores, padres de familia, docentes y directivos en una dinámica resistente

al cambio y donde cada uno de sus elementos es inducido a seguir ese orden como algo natural y no impuesto.

La escuela primaria presenta la característica de ser la constante educativa del pueblo mexicano, casi todos hemos pasado por ese nivel y hemos sido imbuidos en su orden. Se ve al docente como el depositario del poder delegado por el Estado, pero antes que eso, como un ser con virtudes de todo tipo, principalmente académicas.

La escuela tiene sentido en cuanto realiza una función civilizadora, por ello se entiende la incorporación de los valores patrios, de saberes comunes, y la formación de los alumnos para comprender el mundo donde se desarrollan. Esa es la noción que guiará este trabajo, un centro de trabajo inmerso en una comunidad.

4. El eje de los seres vivos.

El sentido del apartado conceptual es hablar, en términos teóricos, de los sujetos de estudio, de las técnicas para estudiarlos y del referente, que para nuestro caso es la enseñanza de la ciencia. En este inciso me enfocaré en la enseñanza de la ciencia en México, hablaré de los trabajos que se han realizado al respecto en la educación primaria, las características de la propuesta que establece desde 1993 para el nivel primaria la Secretaría de Educación Pública (SEP) sobre el tema. En él destacaré el eje de los seres vivos, que es el específico de la enseñanza de la Biología. Complementaré con un análisis del conjunto de investigaciones que han abordado el tema.

La revisión bibliográfica sobre los aportes que se han realizado sobre la enseñanza de la ciencia en México, toma en cuenta que la enseñanza de las ciencias es un tema que siempre ha tenido un papel relevante en los diferentes planes y programas de la SEP, pero en la realidad se le ha relegado. Considero

que la importancia fundamental de todo programa de educación primaria no sólo radica en que el alumno aprenda lenguaje, leer, escribir y las bases de la matemática, sino en que desarrolle una mirada racional sobre el mundo que lo rodea, aspecto en el que abona la enseñanza de la ciencia.

La forma en que se ha visto la enseñanza de la ciencia en los diferentes currículos en el tiempo, ha variado de acuerdo con las modas pedagógicas; sin embargo, se conserva una constante: que el alumno vea a la naturaleza como un sustrato para el desarrollo de la nación, según reza el principio constitucional de dar una educación basada en los avances científicos para la utilización de nuestros recursos. De ahí que en lo que se describirá a continuación, se observe esta tendencia de conocer para aprovechar.

4.1 La enseñanza de la ciencia en México.

El currículo es, ante todo, una práctica que se desarrolla a través de diversos procesos donde se entrecruzan variadas formas de acción y significados. En esta perspectiva, las acciones de la interacción humana se vinculan con el juicio y con su ejercicio, que depende de la interpretación de los significados.

Si bien el currículo es algo que se construye tanto en sus formas como en sus contenidos, éstos no pueden ser indiferentes a los contextos en los que se establecen. El estudio del currículo reclama un análisis que lo ubique en el juego y expresión de diversos intereses y no como objeto estático. Dicho estudio debe partir de los procesos y las prácticas que describen las formas particulares de las escuelas, enfocarse en un momento determinado de la historia y la sociedad en el que se configuran y expresan las prácticas educativas. Las situaciones en los sistemas escolares concretos acaban por conferir “significado real” y dar cuenta de la sustantividad que condiciona a las instituciones; el significado último del currículo viene dado por los propios contextos en los cuales se inserta.

El currículo es un espacio para la expresión de las prácticas. En otras palabras, puedo decir que el currículo se articula en una relación compleja de la historia de la institución y su concreción en la propuesta explícita de un plan, los mecanismos por los cuales los sujetos, de acuerdo con la cultura institucional lo reciben y reflexionan, cruzados por sus trayectorias académicas y personales. El deslizamiento concreto de estas prácticas es un espacio que reestructura y muestra un conjunto de interacciones y enunciaciones de un proyecto. (Remedi, 2000)

Los profesores son operadores del currículo, pero también son activos y promotores de versiones alternativas. Este papel remite al conocimiento práctico de los docentes, éste es el capital que se acumula a partir de su experiencia vivida, planes y acciones. Los docentes poseen un conocimiento práctico que les sirve para tomar decisiones y seleccionar -tanto intuitiva como razonablemente- estrategias de enseñanza. Este conocimiento es de índole personal y, por tanto, es producto de la experiencia en la acción, relacionada con los procesos de enseñanza que han vivido los maestros en su papel de docentes, estudiantes y como miembros de un grupo social (familia, religión, partido, sindicato, etc.).

La concepción de currículo como práctica y proceso, obliga a buscar las condiciones subjetivas y objetivas en las que se produce, de tal manera que los planteamientos curriculares no sean discursos legitimadores de intereses que no se puedan discutir. Se trata, pues, de comprender o dar sentido a situaciones en vez de adopción irrestricta de las directrices.

El ámbito de las ciencias naturales en la escuela tiene una historia que ha creado las condiciones subjetivas y objetivas en las que se materializa la formación de docentes. Daré un esbozo histórico de la configuración de la enseñanza de la ciencia en la tradición del sistema educativo mexicano.

Los problemas en la comprensión de los distintos planes de estudio se han derivado de aquellos de orden interno a la SEP. Por ejemplo, de 1921 -año de su creación- a 1936, imperó en los planes y programas de Educación Primaria un espíritu cientificista positivo, impulsado primero por Joaquín Baranda y posteriormente por Vasconcelos. En la década de los treinta, la planeación de la educación sufrió un notorio cambio, ya que tendió a ser de corte socialista. El sistema educativo pretendía que el alumno tuviera una preparación para el trabajo, por lo que se le dio prioridad a la enseñanza de las ciencias como un medio para acceder a los contenidos técnicos que permitieran explotar nuestros recursos naturales.

Posteriormente, durante el Proyecto de Unidad, la enseñanza de la ciencia varió en sus objetivos. Dejó de ser utilitaria para enfocarse en una escuela para la sociedad, con lo que se buscaba una formación educativa general del individuo (formar sujetos moralmente buenos y útiles a su país). Los métodos de enseñanza eran preferentemente memoristas, basados en una aplicación de lo aprendido en ejercicios mecánicos de algoritmos. En consecuencia, se tenía un aprendizaje por repetición; los resultados se dejaban ver en la escasa matrícula en las carreras técnicas que describía bien la baja calidad en este tipo de enseñanza.

Hacia la década de los sesenta, durante el Plan de Once Años se establece, en la educación primaria como obligatoria, el libro de texto gratuito que permitió que los planes y programas de la SEP fuesen únicos en los hechos. La variación de propuestas se vio también reflejada en los materiales de apoyo. Sin embargo, no fue raro notar discordancias entre el plan maestro a seguir y los materiales de uso cotidiano, como sería el caso de los libros de Ciencias, que tuvieron gran importancia. Los docentes los utilizaban de primero a sexto año, los contenidos se manejaban en espiral, esto es, se repetía lo visto en los años anteriores, con profundización en los temas. Los objetivos generales de los planes y programas de Educación Primaria buscaban que el alumno adquiriera una cultura general, hábitos de estudio y trabajo escolar, hábitos de higiene y salud.

Además, los libros fomentaban el respeto al país y a sus costumbres. Los objetivos eran ambiciosos y coherentes con la forma de enseñar que se proponía.

La estructura descrita garantizaba, según los ideales del Plan, una modificación en el proceso de enseñanza aprendizaje del niño, aunque es necesario decir que en su lógica interna el modelo tecnificaba la actuación del docente, asunto que propició la lógica tecnoburocrática de la educación. Metodológicamente, el docente tenía que crear plantillas, modelos de clase y realizar de manera rígida el vínculo docente-alumno.

En los años 70, la burocracia de la SEP revisa los planes y programas de estudio y los reforma. Podría ser considerada la reforma más importante hasta esa fecha, pues abarcó desde el ciclo básico hasta el área de posgrado. Es en este tiempo cuando nacen instituciones como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), en tanto que a nivel básico se reformulan los planes y programas de manera total.

La forma de enfocar los contenidos, sus bases pedagógicas, pretendieron apoyarse en los trabajos de Jean Piaget. No obstante, el modo operativo conservó la lógica de la tecnología educativa en el diseño de objetivos, las sugerencias de la metodología de enseñanza, la evaluación del alumno. Se entregaban a los maestros cartas descriptivas y se olvidaban del grupo durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje. No se asumían particularidades específicas. Una programación tan rígida no es sino la tecnología educativa en acción, la cual al igual que su antecesor (el modelo de Gagne y Skinner, base de los programas de 1960) no permitía que el maestro se dedicara a valorar las condiciones psicosociales que afectan el aprendizaje. De ahí que este modelo tendiera a la mecanización del proceso.

La división de ciclos se hizo más evidente y, sobre todo en los primeros dos grados (primer ciclo), el trato de contenidos por parte de la SEP se pretende diferente y se sigue una forma global de la enseñanza (integrada). Basaba todo este esfuerzo en la búsqueda de la aplicación del método estructural del aprendizaje de la lecto-escritura.

Esta reforma llevó a plantear que la ciencia es una y que su parcelación sería percibida por los docentes como utilitarismo. En realidad, la rigidez de la planeación educativa y la falta de capacitación de los maestros en servicio, tanto en los aspectos pedagógicos como técnicos, hace que esta perspectiva se deforme y se retomen los contenidos de acuerdo a la formación de cada docente. Con ello se propició el manejo sincrético de los contenidos de las ciencias naturales. Los contenidos de ciencias en este plan son mucho menos densos y también bajan en su número de logros a alcanzar. La ciencia es mostrada como producto social y el método positivo como el productor del conocimiento científico.

En el año de 1993 se reformulan los contenidos del plan y programas de primaria en general. Surgen los planes emergentes de educación en los que se da gran importancia al manejo adecuado de la taxonomía constructivista y al empleo de la investigación educativa como herramientas para resolver los problemas de grupo. Ambos aspectos consideran como prioritaria la participación del docente. El enfoque de los planes deja los objetivos conductuales de la tecnología educativa y se centra en los propósitos como medio de seguir un programa constructivista.

Los contenidos de ciencias en este plan dejaban fuera varios temas, así que trataron con gran interés el estudio del medio, las comunicaciones como fenómeno social y su relación con las ciencias, y el tratamiento de información. El tratamiento de los contenidos sólo se sugirió al docente. Las propuestas metodológicas dejaron al maestro con la formación recibida y no le dieron elementos para enseñar los nuevos contenidos. Las propuestas no dieron pistas de cómo hacer que los propósitos generales se trabajaran con el enfoque

constructivista, ya que asentaban que el conocimiento tenía que partir de la experiencia de los niños, de sus vivencias. (SEP, 1993)

Actualmente, la enseñanza de la ciencia abarca de manera formal en la Educación Primaria las áreas de Física, Química, Geografía Física, Ciencias ambientales, Anatomía, Fisiología, Nutrición y Biología. En ese amplio espectro, esta última ocupa un mínimo lugar. En la nueva propuesta, la Biología, incluida en las ciencias naturales, es presentada como una “ciencia menor”. Además, en la construcción del conocimiento, ésta se hace con método científico (de la física) (SEP, 1993) para entender su quehacer, lo que le hace perder su identidad como una ciencia independiente con un método particular (el comparativo).

Cabe aclarar que hasta 1997 se empiezan a usar libros de Ciencias Naturales diseñados exprofeso para responder al enfoque de la *modernidad educativa* de 1993, dado que se venían usando los de 1972.

Los planes de 1993 forzaban a los maestros a aplicar un enfoque moderno con textos viejos. En 1997 aparece el libro de tercer grado, en 1998 el de cuarto, en 1999 el de quinto, y en el 2000 el de sexto grado. Es a partir de este año que todos los grados cuentan con libros bajo este enfoque.

En 1993 varió el enfoque en el manejo de estos libros, que responden a un enfoque primordialmente formativo. Sus propósitos centrales son: que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar (SEP, 1993, 73).

Es claro que en este nivel el estudio de las Ciencias Naturales en general y de la Biología por inclusión, no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno

científico de manera formal (hacer ciencia), sino que busca formar a partir de estimular la capacidad del niño de observar y preguntarse sobre la naturaleza.

4.2 El estudio de la enseñanza de la ciencia en educación primaria.

El problema de la enseñanza de la ciencia en educación primaria ha sido poco estudiado en nuestro país, así como la creación de programas de actualización y formación en este campo, realizados durante la década de 1982 a 1992 son escasos. De 1993 a la fecha no han mejorado en cuanto a la actualización y formación continua y sólo se han hecho pequeños esfuerzos para subsanar esta problemática con la creación de los Centros de Maestros, dedicados a la actualización de los docentes. Dirigen a los maestros al Curso Nacional de Actualización (CNA): “La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria”, que forma parte del Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (ProNAP).

A nivel teórico, en nuestro país se detectan muy pocos trabajos de investigación sobre la formación de los profesores de Ciencias Naturales. Vera (1982) realizó un trabajo que analiza la formación que reciben los estudiantes de la Normal en el área de Ciencias Naturales. Es una investigación de tipo etnográfico, cuyos resultados se reportan en 1982, pero el trabajo de campo se desarrolló durante un ciclo escolar posterior a la reforma educativa de 1972 (no se especificó el año), se utilizó la observación y registro de clases y las entrevistas estructuradas. El análisis pretende dar cuenta de la formación para la enseñanza de las ciencias, que se expresa en las relaciones entre los planteamientos de los programas y la práctica cotidiana en el salón de clase.

Tirado (1990) hace una reflexión sobre la crítica situación de la enseñanza en la educación primaria. En la misma línea, Tirado y López -Trujillo (1994) y Paz (1998), se ubican específicamente en una disciplina: la Biología, y la calidad de su enseñanza. Los resultados a los que llegan son desalentadores y sugieren que

gran parte de esto se debe a la deficiente formación del maestro (Vera, 1982, Montañés, 1989; Candela, 1989). Los estudios indican que una escasa formación específica redundaría en una baja calidad del manejo de contenidos. Este aspecto es reforzado por Flores, quien en 1995 reporta un trabajo de evaluación de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Estado de Oaxaca, donde la situación se agudiza por la figura del maestro habilitado.

En relación con la formación de profesores de ciencias en servicio, se encontraron dos investigaciones: el trabajo de León Trueba (1995) se realizó con maestros de escuelas públicas y privadas en el Distrito Federal, mientras que el de Montañés (1989) se llevó a cabo con maestros de una escuela pública en la ciudad de Morelia. Ambos autores proponen como estrategia central para la formación, la reflexión sobre la práctica docente cotidiana, y coinciden en presentar sus propuestas como estudios de carácter social y antropológico. Señalan la importancia que tiene crear conciencia de los problemas institucionales que impiden cualquier cambio en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Los dos estudios presentan un análisis cualitativo de las categorías abordadas; la metodología empleada se ubica en la línea de la investigación-acción, al proponer la incorporación de los maestros junto con los especialistas en el análisis y transformación de su propia realidad.

En el trabajo de León Trueba se parte del supuesto de que el maestro es el principal protagonista del proceso de transformación de su práctica. Este proceso se concibe como resultado de un trabajo colectivo, durante el cual se socializan las preocupaciones, se reflexiona sobre los problemas y se incorporan los distintos puntos de vista, experiencias y conocimientos, a la elaboración de propuestas didácticas que se experimentan y rediseñan permanentemente.

León Trueba (1995) menciona que en los últimos 35 años se han manejado tres propuestas para enseñar ciencias naturales en la educación básica, pero ninguna de ellas ha sido evaluada de manera sistemática. Aseveraciones que descalifican de entrada un proyecto curricular que desconoce los aportes, las fallas y los vacíos de proyectos anteriores. En ello se ve de manera clara la confusión entre lo que es el control administrativo y la función técnica de orientación, al asumir la parte administrativa lo que corresponde a instancias técnicas. Esto genera un clima de dependencia del profesorado y grupos técnicos pedagógicos hacia la burocracia administrativa y se mantiene una pobre formación continua del docente, lo que es una debilidad en su profesionalización.

Los treinta años posteriores al Plan de Once Años y tres reformas educativas nacionales, han priorizado la modificación del hacer de las escuelas a partir de la creación de propuestas curriculares novedosas en lo que concierne a la enseñanza de la ciencia. Los resultados dan la razón de que el instrumento no modifica por sí mismo al sujeto. El intérprete, es decir, el maestro, es el que modifica el currículo para hacerlo suyo. Como las herramientas de los maestros no son las adecuadas para estas propuestas novedosas, su interpretación es fallida.

Para corregir el problema de la falta de una interpretación adecuada, consecuencia de la falta de formación continua, de no priorizar este aspecto a largo plazo, y que se evidencia en el bajo aprovechamiento de los alumnos en los indicadores educativos, se optó por el control administrativo, dejando de lado acciones de corte académico que pudiesen favorecer el desarrollo de la profesión magisterial.

Un hecho es cierto: las reformas curriculares no han modificado significativamente la práctica docente. Esto se puede evidenciar por el bajo nivel que se muestra en los indicadores educativos, producto del trabajo del docente sobre sus alumnos. La administración educativa no ha podido regular las formas de enseñanza del profesor a través de la definición y operación de modelos

pedagógicos. Es deseable entonces, como sugiere León Trueba (1995) que el docente reconstruya el currículo al interior de su grupo de acuerdo con su formación,

Estas deficiencias en la formación, inciden de manera directa en la calidad del trabajo docente. Con vistas a argumentar al respecto, se han realizado estudios sobre rendimiento escolar del niño y del docente dentro del trabajo cotidiano en el aula, los cuales han mostrado que gran parte de la problemática educativa se encuentra en problemas técnicos, intrínsecos a la formación de los maestros, como lo señala Waldegg (1995). En este sentido, las situaciones institucionales no favorecen la formación continua real del docente para asumirse como un profesional.

Evidencias de lo anterior las podemos encontrar en una serie de trabajos diagnósticos realizados en la DGSEI, sobre el conocimiento del maestro, su influencia en el rendimiento escolar y en la construcción conceptual del alumno (Paz, 1997, 1998, 1999, 2001, Paz y Campos, 2003, ver Méndez et al, 2004). En todos ellos se notó que el que el manejo de contenidos por parte del docente, específicamente sobre Ciencias Naturales fue pobre y, en consecuencia, la construcción conceptual que lograron realizar los alumnos bajo su responsabilidad sobre dicha temática, no fue la deseada. Cabe mencionar que casi todos los trabajos abordaron de manera específica sólo uno de los cinco ejes de que consta el currículo de ciencias para educación primaria: el de los seres vivos.

En una réplica institucional paralela e independiente, sujeta a los criterios de la llamada Carrera Magisterial, la DGSEI valoró el trabajo de los docentes a partir de evaluar el desempeño de sus alumnos en exámenes sobre los contenidos del programa del grado respectivo. En la evaluación se cuestionó a los alumnos sobre las materias de Español, Matemáticas, Ciencias Naturales e Historia. Los resultados de tres años de seguimiento nos mostraron valores pobres, lo que demuestra que los trabajos diagnósticos previamente citados, casi en su totalidad

realizados por maestros de grupo (normalistas), son acertados y nos dirigen hacia una perspectiva devaluada del docente dentro de su práctica profesional.

El trabajo en conjunto derivado de la revisión bibliográfica de los antecedentes referidos a la enseñanza de la ciencia en la educación primaria, deja ver que los aportes de los diferentes investigadores tienen ausencias y deficiencias en común sobre: el conocimiento del maestro y su influencia en el rendimiento escolar y la construcción conceptual del alumno (Paz, 1997, 1998, 1999, 2001; Paz y Campos, 2003), la detección de problemas en el manejo de los contenidos (Flores, 1995; Paz, 1997, 1999, 2001), las fallas de actitud (Vázquez, 1995), la deficiente formación de los maestros (Vera, 1982; Montañés, 1986; Candela, 1994). Son de notar los señalamientos acerca del desconocimiento de los elementos mínimos de los que consta el currículo de ciencias naturales de la educación primaria (León Trueba 1995; Paz 1998, 2000). Todos estos trabajos en general usan metodologías cuantitativas (demográficas, estadísticas, encuestas o cuestionarios).

Otra tendencia menos explorada estudia los procesos que ocurren en los salones de clases al momento de enseñar las ciencias naturales. Estos estudios hacen énfasis en cómo aprenden los niños y cómo enseña el maestro. Por medio de una mirada etnográfica, Candela (1990, 1991, 1996, 1999) aborda la cuestión del aprendizaje. En cuanto a cómo se enseña, se pueden ver los trabajos de Campos y Paz (2003) quienes trabajan dentro del aula con el maestro (formación *in situ*).

Visto lo anterior, puedo decir que hasta el momento no se ha realizado un trabajo como el que aquí se reporta, pues se abre una nueva línea instrumental en la cual se reconoce y valora el trabajo docente, en el que se usa el discurso y se contrasta con la observación del trabajo del profesor en el aula.

Con base en lo señalado anteriormente, es posible pensar que existen espacios de investigación bastante diferenciados entre sí, con orígenes y actores

distintos, con aproximaciones (teóricas y metodológicas) que sobre la enseñanza de las ciencias naturales existen. Otro elemento que es importante destacar es la concepción que se tiene del currículo de ciencias en primaria.

4.3 El currículo de ciencias en primaria. El lugar del eje de los seres vivos.

Al igual que todas las demás disciplinas de que consta la primaria, el currículo de ciencias naturales se modificó como producto del plan de modernidad educativa en 1993. La reforma expresa que los contenidos deben ser abordados a partir de situaciones familiares para los alumnos, de tal manera que su aprendizaje cobre relevancia. (SEP, 1993)

La enseñanza de los contenidos científicos, nos dice la propuesta oficial, será gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas, y no de conceptos complejos, evitando rebasar la capacidad del alumno. La organización de los programas responde a los siguientes principios orientadores, a la letra:

- 1.- Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas; los programas parten de la idea de que el entorno del niño ofrece las oportunidades y los retos para el desarrollo de las formas esenciales del pensamiento científico, la tarea de la escuela es guiar al niño en sus conjeturas y refutaciones acerca de su realidad, buscando el maestro orientar en la búsqueda de información que oriente a la ampliación de sus explicaciones.
- 2.- Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas. En estas líneas se pretende que los alumnos perciban que en su entorno tecnificado se usan de manera constante, artefactos, servicios, recursos que el hombre ha creado o adaptado mediante la aplicación de principios científicos (tecnología). Se busca desarrollar un razonamiento tecnológico, capaz de identificar situaciones problemáticas, que le hagan identificar los efectos colaterales del uso de estos instrumentos en el entorno. Con ello el niño valorará el peso social de la ciencia aplicada.
- 3.- Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio y de la salud. Estos temas están presentes a lo largo de los seis grados, pues se considera ventajoso, desde el punto de vista educativo el estudiarlos de manera reiterada, cada vez con mayor precisión, que separarlos en unidades específicas de aprendizaje en asignaturas distintas.

La idea es enseñar la base científica de los razonamientos ambientalistas, para evitar explicaciones catastrofistas o de cualquier otra índole.

4.- Propiciar la relación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con contenidos de otras asignaturas. (SEP, 1993, 73)

En la primaria, como en ningún otro nivel, existe la posibilidad de integrar el conocimiento generado en las diferentes asignaturas; es tarea de la escuela realizarlo de manera natural. Los programas de Ciencias Naturales se ordenan en cinco ejes temáticos, éstos son: *Los seres vivos; El cuerpo humano y la salud; El ambiente y su protección; Materia, energía y cambio; Ciencia, tecnología y sociedad.*

Sólo los ejes uno y tres de manera parcial, corresponden a la enseñanza de la Biología, los restantes corresponden a Higiene y salud, Física y Química y Tecnología. El eje de los seres vivos contempla los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas y sus diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen.

El eje de los seres vivos corresponde a contenidos de la Biología al mismo tiempo que desarrollan la noción de diversidad biológica. Los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas. Destaca el papel que desempeñan las actividades humanas en la conservación o alteración de dichas relaciones. Otro objetivo de este eje es dar una visión dinámica de la naturaleza al introducir las nociones elementales de evolución.

Según analiza López y Mota (1995), el currículo de Ciencias Naturales de educación primaria adolece de fallas significativas en su diseño. Entre ellas destaca la ausencia de una idea de ciencia. En ninguna parte de este programa se define la concepción en que se sustenta, y que sirva de eje organizador para las

actividades. La definición faltante orientaría el desarrollo de éstas, ya que según esa idea de ciencia, podríamos predecir qué tipo de alumno queremos formar.

Otra falla importante es el desequilibrio entre los diferentes ejes temáticos. En el caso de las ciencias de la vida (*El cuerpo humano y salud, Seres vivos y El ambiente y su protección*), sus porcentajes son siempre superiores en conjunto a las ciencias duras (*Materia energía y cambio y Ciencia, tecnología y sociedad*). Si bien casi se equilibra en el primer grado, se dispara en proporción de casi dos a uno en segundo y tercer grados. En cuarto y quinto grado se vuelve a equilibrar, siempre a favor de la primera, para llegar a una relación de casi cuatro a uno en sexto.

Los propósitos en esta propuesta oficial se declaran apoyados en un enfoque formativo. La formación es primordial para el logro de avances o progresos conceptuales en el sujeto. En la propuesta curricular se busca que la enseñanza de la ciencia aporte a la estructuración de la personalidad del niño. El punto no es enseñar ciencia desde un enfoque enciclopedista, ni el logro de experiencias espectaculares que hagan la relación magia-ciencia. Por el contrario, se busca que el niño se desarrolle de manera inquisitiva, que sea racional en sus explicaciones sobre su entorno y que sea capaz de elaborar hipótesis. Busca desarrollar habilidades y hábitos, siendo una habilidad el acceso a la información.

Por ello, los contenidos se aglutinan en una estructura globalizada, integrada a partir de núcleos que congregan a una gran cantidad de conceptos dependientes del concepto núcleo o integrador. Los aspectos subordinados se subordinarían al eje central. Esto posibilita una simplificación de la forma de trabajo, que se puede abordar por núcleo temático. La estructura nuclear se agrega de manera simple en ejes. Las ciencias naturales tienen sus contenidos en cinco ejes que son conjuntos disciplinares afines al interior, unificados por la idea de ciencia empírico analítica.

Así, vemos que la Biología se ve en el eje de *Los seres vivos*, la medicina en *El cuerpo humano y salud*, la ecología se revisa en *El medio y su protección*, la física y química se integran en *Materia, energía y cambio*, y por último, la tecnología se ve en *Ciencia, tecnología y sociedad*.

El eje de *Los seres vivos* y el medio consta de 13 núcleos u organizadores a lo largo de toda la primaria. Casi corresponden a dos por grado, un número muy reducido. A ello se suman 54 subordinaciones, es decir, 54 conceptos incluidos en esos trece; 9 por grado. Suman dos núcleos y 9 conceptos incluidos por grado, una cantidad muy reducida. Situaciones similares se observan para todos los ejes restantes. Así, para el eje del *Cuerpo humano y salud*, se registran 20 núcleos, más de 3 por grado y 76 subordinaciones, es decir, 76 conceptos incluidos en estos nodos.

El eje *El ambiente y su protección*, cuenta con 13 núcleos, dos por grado y 43 conceptos. El cuarto eje, *Materia energía y cambio*, consta de 66 conceptos incluidos en 19 núcleos, un poco más de 3 por grado. En tanto que el eje *Ciencia, tecnología y cambio*, aporta 17 núcleos, un número muy elevado, si vemos lo reducido de sus contenidos, con 36 conceptos incluidos.

En total, para la educación primaria, en especial para ciencias naturales, se estaría hablando de 78 núcleos, 13 por grado con 276 subordinaciones; esto es, 49 por grado, un número muy elevado. De ahí que volvamos a hacer énfasis en que la esencia de los contenidos de ciencias naturales son los núcleos, sin ellos todo lo que se pueda construir carecería de sentido. Los núcleos, pero no sus subordinaciones, se pueden observar. (Ver cuadro 1)

Cuadro 1
Materia: Ciencias Naturales

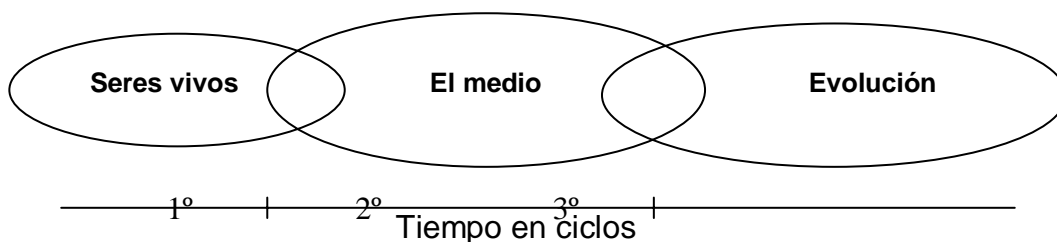
Ejes: 5	Núcleos 82,	Conceptos subordinados 276
Eje 1, Los seres vivos,	13 núcleos	59 subordinaciones
Eje 2, El cuerpo humano y salud,	20 núcleos	72 subordinaciones
Eje 3, El medio y su protección	13 núcleos	43 subordinaciones
Eje 4, Materia energía y cambio	19 núcleos	66 subordinaciones
Eje 5, Ciencia tecnología y sociedad	17 núcleos	36 subordinaciones

(Tomado de Paz, 1999)

Es interesante notar que al interior de cada uno de los ejes de que consta el currículo de Ciencias Naturales, se subdividen a su vez en “ejes internos”. Grandes agrupamientos conceptuales que ordenan y dan sentido a los contenidos al interior; son, por así decirlo, los conceptos paradigmáticos de cada una de las disciplinas.

Por ejemplo, para el caso de las ciencias naturales, el eje de *los seres vivos* se articula sobre tres grandes conceptos: los seres vivos, el medio y evolución. La estructura curricular simplifica los contenidos de la Biología, sólo busca que el alumno conozca que tiene un sitio en la naturaleza, que es un ser vivo, que se interrelaciona con todos los seres vivos y que los seres vivos evolucionan (gráfico 1). Estructura por demás sencilla, sin rebuscamientos. Lo mismo se puede observar para los diferentes ejes, su estructura interna es simple.

Gráfico 1



Por ello podemos dividir por ejes la ordenación de los contenidos de Ciencias Naturales, y rastrear estos contenidos y su coherencia a lo largo del todo el nivel primaria.

4.4 El eje de los seres vivos.

El eje de los seres vivos agrupa los contenidos relativos a las características más importantes de éstos, sus semejanzas y diferencias, y los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen. Al mismo tiempo que desarrollan la noción de diversidad biológica, los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas. Con base en ello, destacarían el papel que desempeñan las actividades humanas en la conservación o alteración de estas relaciones. Otro propósito de este eje es desarrollar en el alumno una imagen dinámica de la naturaleza al introducir las nociones elementales de evolución. (SEP, 1993)

La estructura de esta alternativa es sencilla (ver gráfico 1). Va de conocer qué son los seres vivos, el medio en el que se desenvuelven y su interacción con él, y la evolución como esquema general para comprender la diversidad de la vida. Cada uno de los núcleos señalados se ven con énfasis en los ciclos 1º, 2º y 3º, respectivamente. De manera más general, se articula por núcleos, 13 de ellos (ver cuadro 2), en una distribución que sigue la lógica antes expuesta. (Paz, 1998)

Cuadro 2

Grado	Eje de los seres vivos	Eje del medio (ecología)	Eje de la Evolución
1º	Los seres vivos (A) 1		
2º	Los seres vivos (F) 2	El medio 3	
3º	Plantas 4	Cadena trófica 5	

4º	Animales 6	Ecosistemas 7	
5º	Célula 8 – combustión 9	Tipos de Ecosistema 10	Biodiversidad 11
6º		Grandes ecosistemas 12	Evolución 13

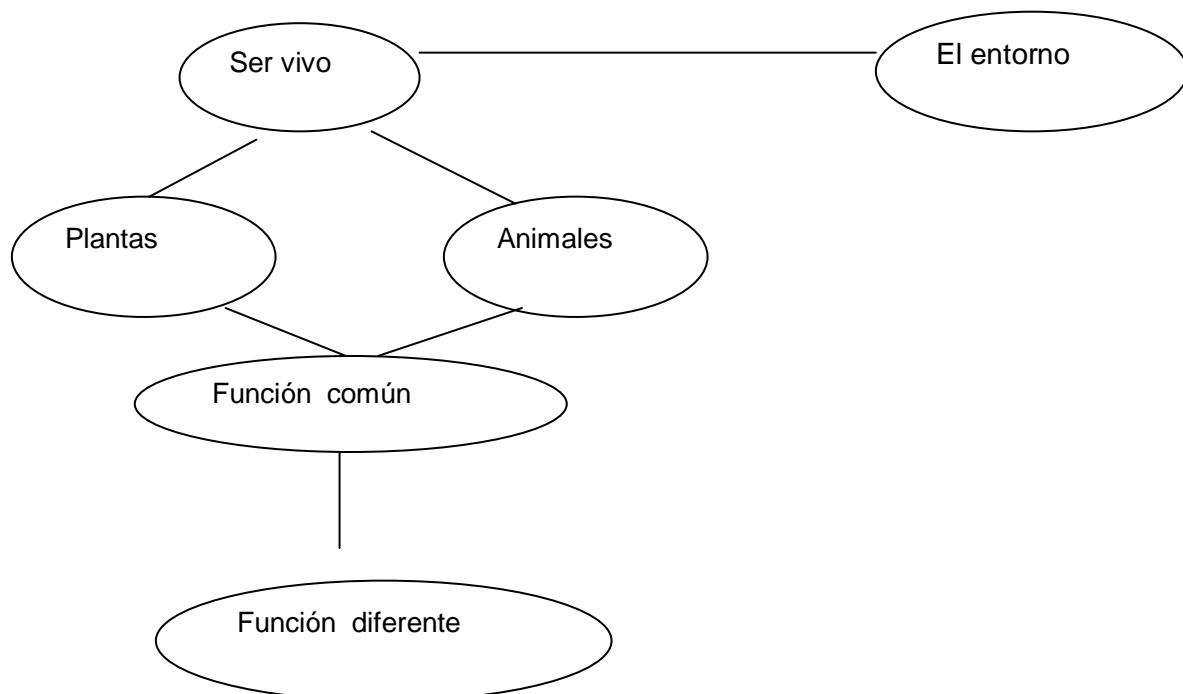
(A) Se refiere a los seres vivos desde un primer acercamiento por descripción.

(F) Se refiere a los seres vivos desde un acercamiento por función (fisiología).

De manera más detallada cada ciclo y, más aún cada grado, conserva la lógica de articularse en núcleos. Si bien lo fundamental de cada grado son los señalados antes (ver cuadro 2), los conceptos subordinados apoyan la construcción de los conceptos supraordenados.

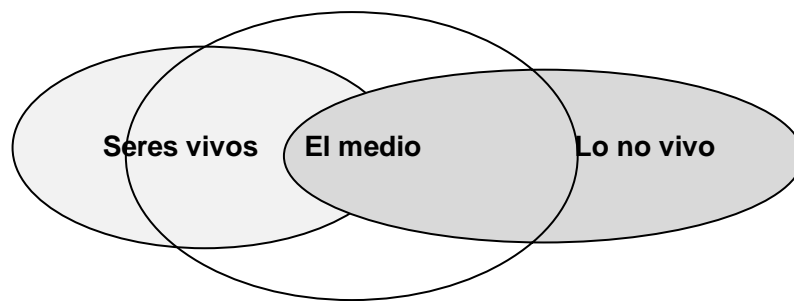
Para primer grado se podrían entender como lo muestra el gráfico 2. Ahí vemos que el concepto más incluyente es el de los seres vivos. Subordinados a él, están las plantas, animales, funciones comunes y diferencias entre ellos, así como seres vivos del entorno del niño. Vemos que al núcleo incluyente se aglutinan sólo cinco núcleos subordinados para todo ese primer grado.

Primer grado



Para segundo grado, se manejan 2 núcleos incluyentes, que a su vez se subordinan a la construcción del entorno. Los dos núcleos son: los seres vivos y lo no vivo. Los seres vivos incluyen cinco subordinaciones, en tanto que el medio contiene 4; en total suman nueve conceptos para el eje de los seres vivos en dos núcleos incluyentes. Hay que notar la imbricación de las temáticas, lo que hace muy difícil su enseñanza de manera aislada, y se da una integración de manera natural. Como vemos, en el primer ciclo se hace énfasis en los seres vivos como el objeto de estudio de esta área y aspectos incipientes de su forma, función y relaciones.

Segundo grado



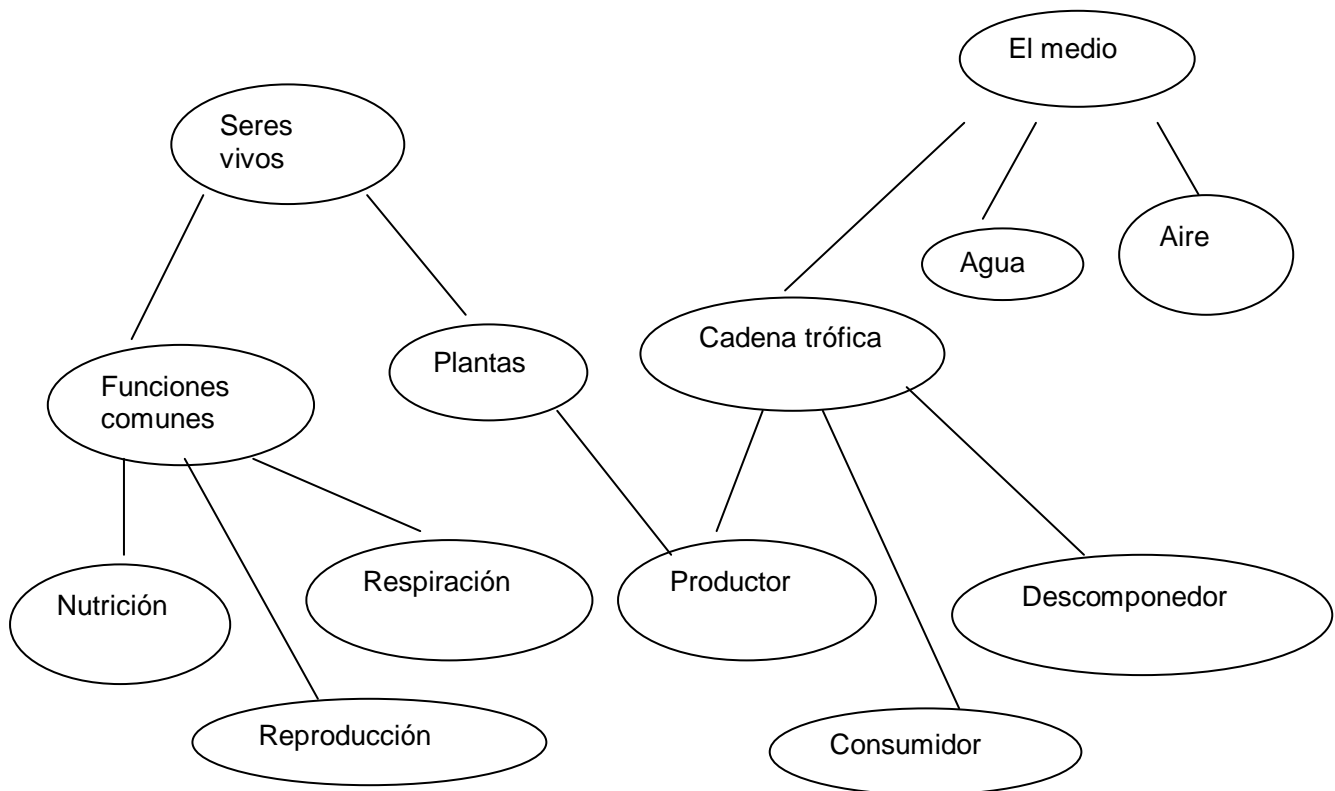
En el tercer grado, inicio del segundo ciclo, se manejan 2 núcleos: seres vivos y el medio. Este último llama la atención en las cadenas o relaciones tróficas de los factores bióticos. El núcleo de los seres vivos aglutina a los núcleos subordinados, plantas y funciones comunes de los seres vivos.

En tanto que el núcleo del medio agrega a los conceptos de factores bióticos, el agua y el aire con los de cadena trófica construyen la relación sujeto-medio ambiente e interdependencia sujeto (productor)-sujeto (consumidor)-sujeto (descomponedor) y sujetos medio. Es notable el énfasis que se hace en dar a conocer la función productora de la planta como base de la vida con sustento en la fotosíntesis (nociones).

En total, la estructura del grado se da con dos núcleos integradores, conectados por puentes conceptuales como cadenas tróficas y relaciones con el medio, así como tipos de ventilación. El núcleo del medio con tres subordinaciones: agua, aire y cadenas; las cadenas a su vez, con tres subordinaciones: productores, consumidores, descomponedores (1 núcleo y seis subordinaciones).

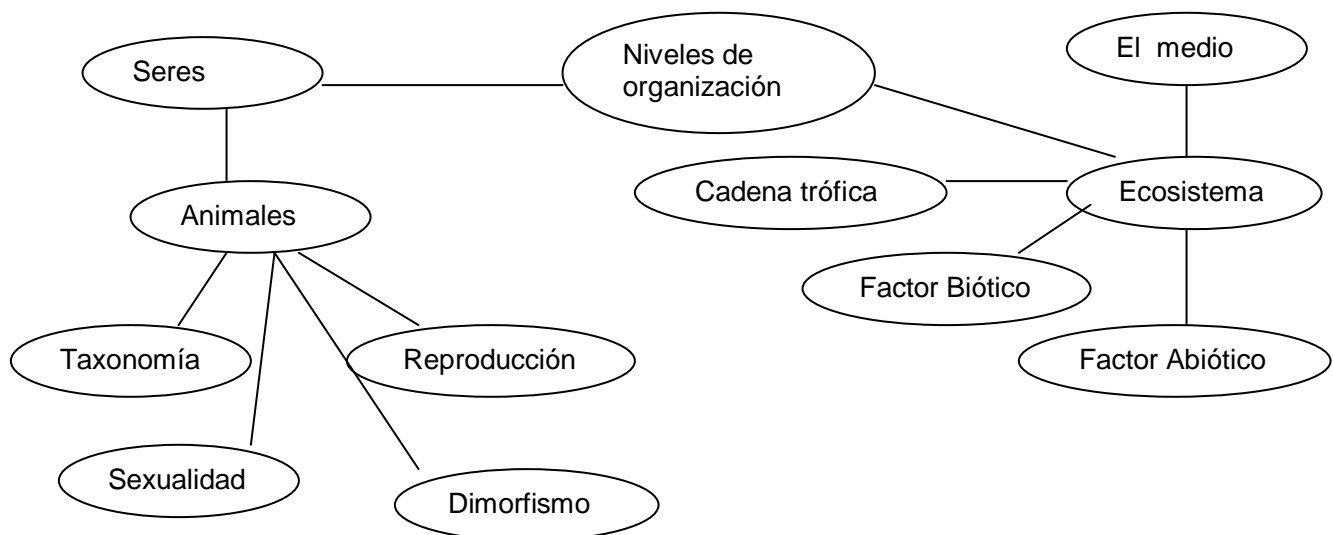
El núcleo de los seres vivos agrupa 2 subordinaciones: planta y funciones de los seres vivos; verbigracia: nutrición, respiración y reproducción (1 núcleo, cinco subordinaciones). Seis en total más siete del núcleo anterior da 13 conceptos para todo el eje en tercer grado.

Tercer grado



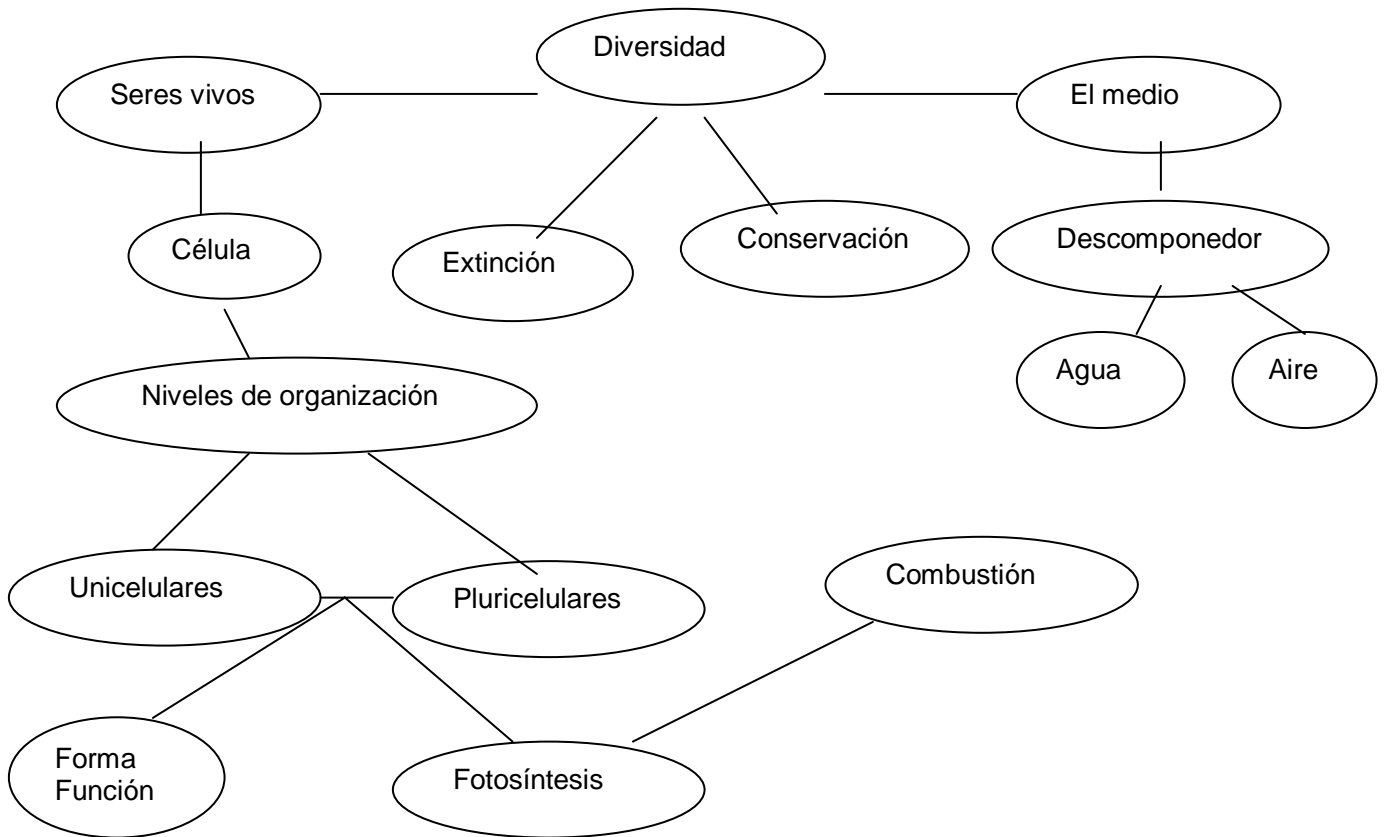
Para cuarto grado se agrupa la información en dos núcleos, con cinco y seis subordinaciones respectivamente. Al medio corresponden: ecosistema, factores abióticos, factores bióticos, niveles de organización, cadenas tróficas, y a seres vivos: animales, taxonomía, desarrollo, sexo, dimorfismo y reproducción. La integración de la información es muy marcada y los núcleos se unen por puentes conceptuales tales como: niveles de organización, factores y cadenas tróficas. Se produce, más que una subordinación, una red conceptual.

Cuarto grado



Para quinto grado se observa el mayor número de núcleos, aunque se conservan los básicos: el medio (ecosistemas artificiales) y los seres vivos (diversidad). Se les da categoría de núcleo a dos subordinaciones mayores de los seres vivos: combustión y célula. Suman así 12 subordinaciones (16 conceptos en total). Es el de mayor densidad de todos los grados. Los núcleos y sus subordinaciones son: seres vivos (diversidad, extinción conservación), ecosistema (comunidad rural, comunidad urbana), combustión (respiración), célula (niveles de organización, relación forma-función), fotosíntesis, unicelular, pluricelular.

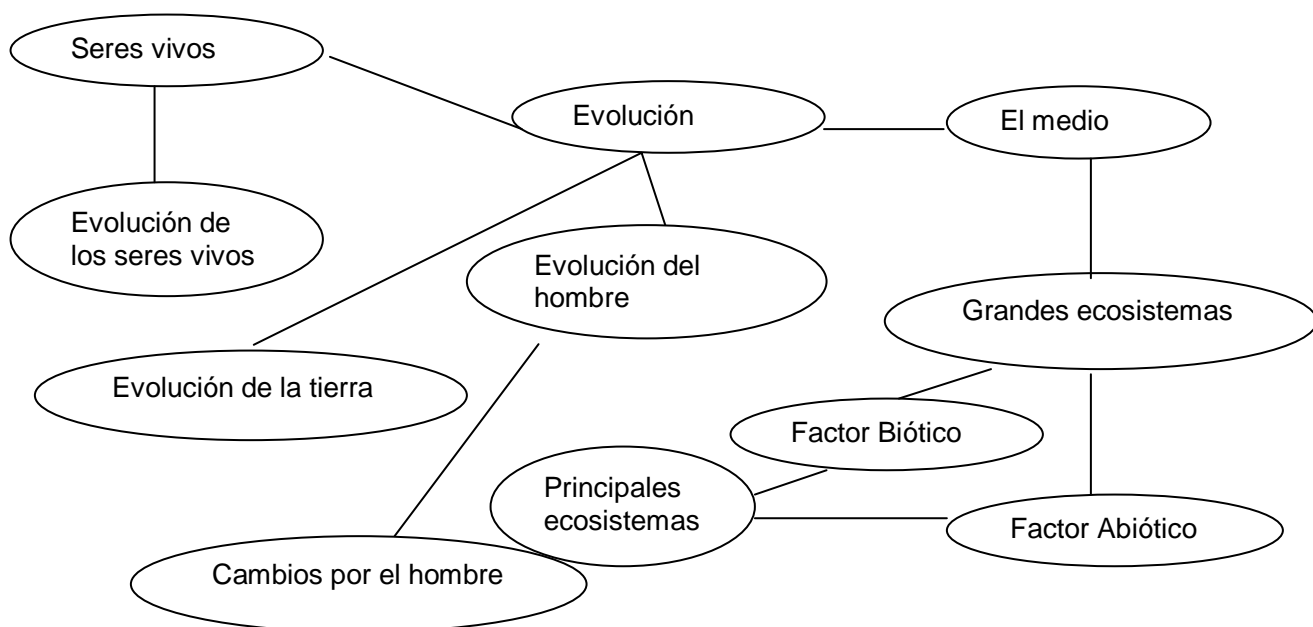
Quinto grado



Por último, para sexto grado se tienen pocos conceptos nucleares, pero todos de una naturaleza integradora, tendiente a formar conceptos de alto nivel de complejidad. De hecho, son los núcleos que le dan sentido a este eje. Todos los temas se encuentran relacionados de manera notable y es ya imposible separarlos. Forman una trama, una red conceptual donde todos los temas requieren puentes cognitivos complejos.

El número de núcleos denotado es de dos, con siete subordinaciones, tres para evolución y cuatro para grandes ecosistemas (nueve conceptos en total). Son: evolución (evolución de los seres vivos, evolución de la tierra, evolución del hombre), grandes ecosistemas (factores bióticos, factores abióticos, principales ecosistemas y cambios producidos por el hombre).

Sexto grado



En total, para el eje de *Los seres vivos* en la educación primaria a través de los seis grados existen 13 núcleos, 54 subordinaciones con un promedio de 9 por grado. Es por ello que asevero que no es difícil cubrir este eje en cada grado en un tiempo reducido, ya que no se busca el aspecto formativo, sino el desarrollo de habilidades que permitan reconocer a estos contenidos como útiles para comprender su entorno. Por esto se predice que una atomización del eje no lleva sino a una acumulación de datos vacíos sin sentido.

Entender el mapa de contenidos de ciencias naturales para la educación primaria como una serie de temas que persiguen el logro de propósitos nos posibilita realizar una comprensión de los contenidos en aras de lograr los mismos. López y Mota (1995) tiene razón al mencionar que la ciencia no se puede enseñar si el que la enseña no tiene una concepción de ella. Por ello, esta revisión curricular buscó que se tuviesen los aspectos básicos del eje de los seres vivos, para así buscar una formación en ciencia, priorizar el desarrollo de habilidades y

hábitos, antes que la adquisición de contenidos, claro, sin descartar a éstos. (Paz, 2002)

Hasta aquí doy cuenta del estado del arte de la enseñanza de la ciencia en la educación primaria en México. Puedo decir que, independientemente del enfoque con que se estudie el trabajo del maestro frente a grupo, se ha percibido un empobrecimiento de la propuesta curricular oficial, en especial en lo que corresponde al eje de los seres vivos. Se ha abundado en argumentos (documentados) sobre las formas de trabajo que sigue el maestro y cómo éste se encuentra alejado de la petición curricular oficial.

El trabajo del aula en la educación primaria presenta características que lo hacen único; una de ellas es que el maestro tiene la capacidad absoluta (durante su estancia en la escuela) de formar a los sujetos con los que trabaja. La relación de asimetría o no, que se dé al interior, hace que la dinámica grupal y sus elementos implícitos, den particularidad a cada grupo.

Los problemas que tiene una práctica basada en el discurso oral, no recomendado en el currículo oficial se dan, primero, porque una práctica oral es poco formativa, o al menos no explota todas las vetas de desarrollo en el niño. Segundo, un expositor requiere de un manejo conceptual sólido, que le permita transferir contenidos de manera eficiente según el texto de referencia. En los trabajos referidos se señalan reiteradamente los problemas que tiene el docente para el manejo conceptual.

Una de las preocupaciones de este trabajo es conocer el manejo conceptual que los docentes seguirán en su hacer cotidiano dentro del aula. En el siguiente capítulo se describe el discurso del docente sobre el currículo de ciencias.

Capítulo II. El discurso del docente sobre el currículo de ciencias.

Capítulo II. El discurso del docente sobre el currículo de ciencias.

Introducción.

En la indagación partí de dos premisas: la primera es que el maestro tiene un saber sobre la organización curricular en la primaria; la segunda, que el maestro posee un tipo de conocimiento organizado sobre la ciencia. Bajo estos supuestos planteé sesiones de entrevista. Construí una serie de preguntas base, a partir de las cuales entrevisté a tres docentes en un plantel educativo.

Seleccioné a la Escuela Primaria “Rosario María Gutiérrez Skildsen”, turno vespertino. Pertenece a la DGSEI, es una escuela primaria de dotación completa, con siete grupos, uno por grado y dos de 5º. Está ubicada en las cercanías del panteón civil de Iztapalapa.

Las entrevistas las realicé en la sala anexa a la dirección de la escuela, después del recreo, durante el año escolar 2003–2004. Seleccioné al menos una maestra por cada ciclo, para representar el conjunto de las ciencias naturales que se plantean en la propuesta curricular de la educación primaria.

Las preguntas base contemplan 10 preguntas agrupadas en 5 ejes:

- El currículo.
 - ¿Qué sabe el maestro sobre el currículo de educación primaria?
 - ¿Qué sabe el maestro sobre la estructura curricular de enseñanza de la ciencia?
 - ¿Cómo se integran los contenidos de ciencias naturales?
 - Relación entre ciencias naturales y otras materias.

- Manejo conceptual.
 - ¿Qué sabe sobre los contenidos de ciencias naturales?

- Posición sobre la materia.
 - ¿Qué opinión tiene de la materia (ciencias naturales)?
 - ¿Qué opinión tiene sobre los materiales?

- El procedimiento de enseñanza.
 - ¿Cómo planea el trabajo de ciencias naturales?
 - ¿Cuáles son los contenidos más problemáticos para su enseñanza?

- Formación en ciencias.
 - ¿Qué cursos ha tomado sobre ciencias naturales?

En este capítulo describiré las respuestas que son significativas para el interés de la investigación, las relacionaré con la pregunta de investigación “¿*Cuál es el saber del maestro sobre las ciencias naturales en la educación primaria?*”. Para ordenar la información tomé como eje la estructura del cuestionario, lo que da cinco categorías (currículo, manejo conceptual, posición, procedimientos, formación), que me permiten exponer las respuestas de las docentes.

1. Primer ciclo

La docente de primer ciclo “*es muy dinámica*”, dijo la directora del plantel. Cuando le solicité que me permitiera entrevistarla asintió con gusto. No tuvo el menor inconveniente de que la sesión fuera grabada, sólo comentó que se sentía

apenada. Aseveró que la materia de ciencias naturales le agradaba, que le gustaba trabajar con esos contenidos.

Currículo.

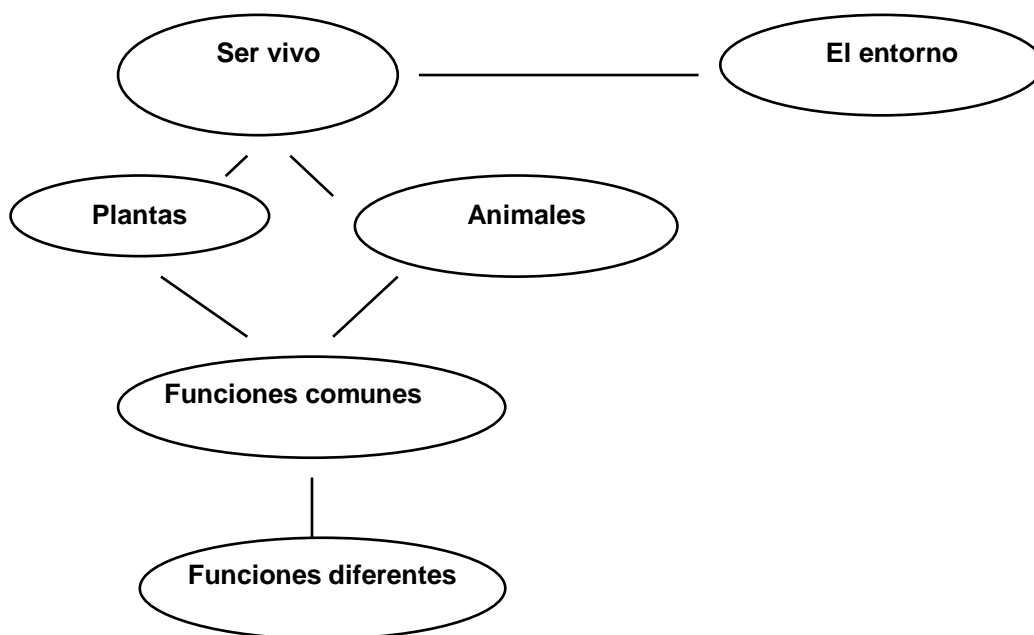
En esta parte de la entrevista me interesó indagar sobre el manejo conceptual y conocimiento de la estructura curricular. Los aspectos a resaltar son: conocimiento de la estructura, relación con otras áreas, relación con otros niveles educativos, conocimiento de la propuesta de forma de trabajo y propósitos del mismo currículo.

La estructura es el diseño fundamental de una propuesta curricular vista como una cartilla. El currículo entendido como un elemento de trabajo pedagógico mantiene un orden con jerarquías de conceptos y relaciones entre ellos.

La organización del área de ciencias naturales en la educación primaria, tiene una estructura basada en núcleos conceptuales que da orden a los contenidos a partir de elementos centrales o nodos.

Para el caso de primer ciclo, estos nodos son los seres vivos (anatomía y fisiología básica) y el medio. Se relaciona verticalmente con los seres vivos (plantas y animales) de segundo ciclo y con los seres vivos de preescolar.

Primer grado



En relación con sus propósitos, la docente entrevistada señaló que busca desarrollar las habilidades, actitudes y saberes del niño que le permitan dar explicaciones sencillas del entorno en que vive. La docente muestra un señalado desconocimiento acerca de la estructura del programa. No posee nociones de cómo está elaborado, ni en qué orden o jerarquía se presentan los contenidos. Al respecto asevera:

“Naturales, ¿cómo está organizado? el programa de ciencias naturales, (silencio). Este: los seres vivos... mmm, este, no me lo sé maestra, ja, ja, ja, (se ruboriza)”. [Ella misma se pregunta y se contesta, pero reconoce su pobre manejo:] “¿Cómo los veo? Yo bien, maestra, no sé cómo explicarlo”.

Sobre la relación con otras materias, o estructura con ingerencia horizontal, recordemos que los libros de primer ciclo están integrados, no hay uno específico para ciencias naturales. Existe el de Conocimiento del Medio (social y natural). La docente mencionó que encuentra una relación reiterada de otros contenidos con ciencias naturales y no a la inversa:

“Porque yo también veo que este, este, en matemáticas y en español, tocan temas del conocimiento del medio”.

La docente reconoce la relación de los contenidos de primer año de primaria con los planteados en preescolar, y dentro de primaria con segundo grado. El primer ciclo usa los libros integrados y forman una unidad:

“Yo siempre trabajo desde primero y segundo, trabajan algunos temas. O sea con, no sé cómo se llaman, este una semana así como se dan estos temas y los [alumnos] estructuran y tienen ese contenido. Y, sin embargo, sí hay una secuencia de jardín de niños y de primero, y de primero con segundo”.

La propuesta de enseñanza, plantea la docente, es abierta. Afirma que su orientación es constructivista. Dice favorecer actividades donde el docente se vuelve tutor y guía, más que expositor o demostrador. La docente nos indica que usa una forma cíclica –recomendada en los libros integrados desde los 70–, aunque confunde lo cíclico con lo integrado. Señala que tiene un reconocimiento de la forma de trabajo sugerida en el primer ciclo:

“Es cíclico no nada más es no se corta español, sino inclusive los problemas que se plantean también tratan sobre frijolitos, todo así como que se van entrelazados, no se disparan para un lado sino que, todo es de forma cíclica”.

La docente relaciona los propósitos planteados en la propuesta como formativos, con la inserción de los valores en la enseñanza como eje transversal. Es relevante, ya que relaciona la ciencia con la ética:

“Yo había logrado que se pudieran rescatar esos valores que se estaban perdiendo en los niños, entonces tanto las cuestiones artísticas como las cuestiones científicas sí ayudan, ciento por ciento a la educación”.

Manejo conceptual.

El nivel de contenidos en primer ciclo es muy bajo, sólo dos son relevantes para el eje de los seres vivos. A pesar de su reducido número, la docente no los

recuerda y de hecho, no los domina; da una opinión de valor estético más que conceptual. Afirma:

“Pues no, ninguno, no, en realidad todos muy bonitos.” [O bien, se refiere a los materiales]: “son temas muy bonitos, las ilustraciones son muy bonitas, son temas que atraen al niño, son temas que les atraen por lo dibujos, y que no sé, están estructurados de tal manera que como que van surgiendo”.

A pesar de que reconoce su deficiente manejo conceptual y sobre el aspecto formativo del primer ciclo, le da mucho valor al aprendizaje de los contenidos:

“Pues en sí el contenido, en la información aunque es breve de la escuela, pero digo en el libro, pues nosotros tenemos la opción de agrandarlo”.

Procedimientos.

En razón de lo sencillo de los conceptos a abordar, la docente no muestra problemas para su manejo: *“No tengo problemas de los contenidos que enseño”.* Recordemos que la propuesta oficial es abierta sobre la forma de enseñar, con un enfoque constructivista de influencia piagetana.

La docente refleja su influencia piagetana (heredada de los libros integrados de los 70), al afirmar que su forma de trabajo favorece a un niño, el paso de un estadio preoperatorio a uno operatorio concreto, en temas como la reproducción. Sobre el punto dice:

“Considerar lo físico y concreto para enseñar, el material que se puede utilizar, es muy bonito, porque por ejemplo, este a los dibujitos se les ponen una mitad de gelatina. Ese molde de gelatina es la pancita de la mamá y ahí se puede ver que, que tienen a los hijitos, sembrando que está embarazada. Y ese tema me gusta mucho”.

En el relato se puede notar la idea de transmisión. Usa material concreto para exponer un tema de manera unidireccional. Busca contextualizar su trabajo; el aprendizaje significativo y concreto es la línea de su trabajo, la docente considera su entorno y realidad:

“Cuando se bañan yo les pregunto: ¿cómo se ocupa el agua? O sea, de acuerdo a las vivencias, parto de las vivencias, porque ellos tienen muchas experiencias muy ricas que a veces yo quiero o yo tengo mi contenido planteado. Pero ellos de repente me hacen una observación”.

Lo dicho por la docente, nos deja la idea de que maneja con flexibilidad los temas y contenidos. Da peso a lo formativo antes que lo informativo, de ahí que pareciera que no planea su actividad:

“Yo tengo mi contenido planteado. Pero ellos de repente me hacen una observación. Y digo, bueno yo digo, yo no lo había tomado desde ese punto de vista. Bueno, como que da un giro. Porque yo digo, bueno, es que los niños son muy analíticos ¿no? Y son como se me pasan aspectos que yo creía que los estaba abarcando, pero no. Ellos, por alguna pregunta me hacen así como de repente digo: pues ¿qué pasa, no? No tomé en cuenta ese aspecto y vuelvo a decirles, ‘ah sí, pues tenían razón’, y como que se vuelve a estructurar”.

Conciente de su pobre manejo conceptual, a pesar de que refiere que no tiene problemas en su desempeño, busca apoyo para actualizarse en contenidos que siente que la rebasan. Su cuidado en temas sensibles como la sexualidad, nos hacen percibir una docente preocupada de su efecto en la vida del alumno.

“Para que nosotros pudiéramos hacerles conciencia de su sexualidad y ahí pudiéramos abarcar otros temas, inclusive significaciones, para que nosotros podamos ayudarles a entender su transformación, su evolución, su desarrollo que están sufriendo, viendo no tanto en su cuerpo sino en cuanto a su personalidad, su carácter, ¡mm! [En tono de afirmación]”.

La forma de trabajo de la docente es consistente con su idea de respeto al niño, que se expresa en las representaciones que elabora de su actuación docente. Al mismo tiempo que muestra el manejo de contenidos, apuesta por el

desarrollo del niño. Procura estructurar un ambiente agradable, a partir de la institución del juego de reglas como forma de control grupal:

“Bueno, primero más que nada, trato de contarles un cuentito, ¡no!, porque siento que al desarrollar la imaginación del niño, ellos se van a ubicar dentro de lo que yo quiero desarrollarles, plantearles. Después, inmediatamente como [que] empiezan a despertar su imaginación. Ellos tratan de participar, arrebatándose la palabra. Pero yo les digo que hay que respetarlo, pues ellos ya empiezan a platicarme sus experiencias. Y de eso pues vamos a... pues planteamos lo que vamos a ver. Ya vemos las ilustraciones del libro, bueno, en las ilustraciones ustedes que pueden ver, ellos ya me empiezan a decir es esto es lo otro”.

Sobre su forma innovadora de entender la educación, la docente menciona actividades no sólo de corte piagetano, sino que se refiere a las técnicas Freinet como algo deseable dentro del grupo. Llega a mencionar que desde lo que percibe en su práctica, la educación es de un nivel muy bajo:

“Quiero abarcar más, trabajar mucho lo de las asambleas de Freinet, donde la correspondencia esté el diario, a ver si se pueden”. [El deber ser por parte de la docente] “Siento que si a nosotros nos hubieran inculcado desde un inicio a trabajar en equipo, otra cosa nos hubiera favorecido. En cuanto a la educación estamos en pañales”.

Posición.

La docente no la define, pero sí asume una posición hacia la ciencia. Establece una posición positiva, aunque muy enmascarada. Relaciona el saber de la ciencia con base en ejemplos relacionados y destaca su prioridad en manejo de lenguaje y matemáticas; reconoce la baja prioridad de las ciencias naturales.

“Porque estamos viendo que las escuelas estamos atacando mucho español y matemáticas y la verdad estamos dejando a un lado la geografía, el civismo, las ciencias naturales”.

La entrevistada menciona la importancia de la cultura científica. Señala una forma de ver al científico, en la que se nota que concibe que solamente éste puede hacer ciencia.

“Hay que darles armas a los chicos para que le den salida a la vida. No tan sólo haciendo experimentos, sino que ellos produzcan, que sientan en la necesidad de experimentar, de crear sus propias hipótesis no tan sólo como científicos en su vida, en su vida en general”.

En la entrevista, la docente relaciona ciencia y valores, tiende a una actitud positiva, a una cultura científica acotada por los valores de la sociedad.

“Además de conocimientos se transmiten valores. Otra de las cosas es el cuidado del agua, porque yo siempre les inculco que nosotros no nos la debemos de terminar. Porque ellos algún día van a ser padres de familia y sus hijos, si ellos desperdician el agua, ellos no van a tener. Y ellos también son responsables de cuidar el agua. Cuando ellos sean padres, sus hijos ya no van a tener la misma calidad de vida que nosotros mismos estamos teniendo a pesar de los problemas que ya existen”.

Formación continua en ciencias.

La docente reconoce como algo importante la formación, el peso que tiene en un trabajo adecuado y las expectativas que tiene en esa actividad. Aunque no la desliga de la búsqueda de puntaje, situación legítima.

“Pues la verdad, que me siento muy comprometida. Me siento muy responsable, porque siento la necesidad y el compromiso de aprender más. Porque siento que cada vez conozco menos que debo de aprender mucho más, que estoy comprometida porque yo quisiera abarcar más. Y la verdad es que estoy limitada, que yo misma me estoy poniendo obstáculos en cuanto que mis niños tienen carencias de aprendizaje de español y matemáticas. Tal vez ese sea un obstáculo del presente para abarcar esos temas. O sea que yo quisiera pero el tema, el tiempo no me permite. Sin embargo, pues quizá en otro momento yo creo que se logre, porque simplemente, siempre desde que se inventaron las disculpas, debemos de trabajar. Pero si a partir de ayer me sentí como doblemente comprometida en buscar, en tratar de superarme, y en estas vacaciones voy a tratar de lograrlo en el grupo [que] me van a dar el próximo año, ir ganando tiempo”.

La docente se actualiza por Carrera Magisterial:

“El último de carrera magisterial. Me daba mucho miedo [asistir] a ese curso, porque yo no sabía nada. Yo era una persona que estaba en cero en cuanto a

los experimentos, pero veía que se podían lograr, tan sólo porque eran las ciencias naturales [la considera una materia fácil]”.

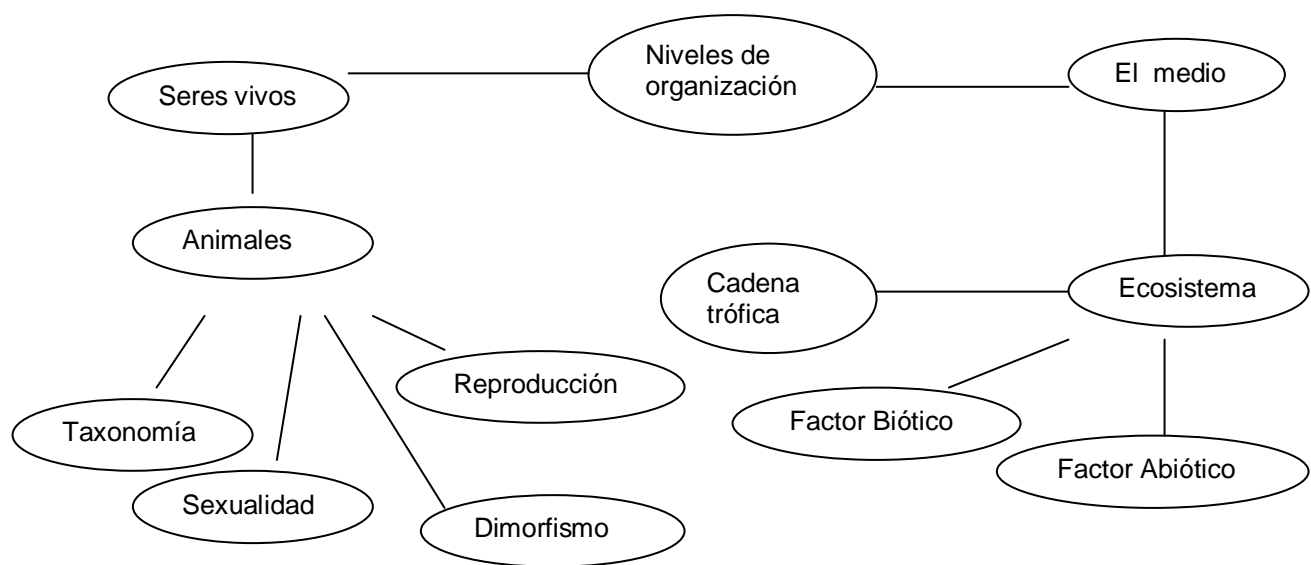
2. Segundo ciclo.

La docente tenía a su cargo el grupo de 4º año. Tiene por tradición familiar ser docente, pues sus papás son maestros que han ocupado lugares dentro de los departamentos técnicos, lo que era antes la Dirección No. 4 de Educación Primaria en el Distrito Federal. Según dice, le han inculcado que ser maestra es un orgullo. Cuando le solicite la entrevista, accedió con gusto. Le pedí que acudiera a la Dirección de la escuela para que no hubiera interrupciones, además de que la iba a grabar. Comentó que estaba bien, sólo que iría a poner trabajo a sus alumnos y bajaría. Al inicio de la entrevista se mostró nerviosa, pero conforme pasaba el tiempo se tranquilizó. Dijo que las preguntas le imponían, pero que contestaría lo mejor posible. Realizó la exposición de los datos conforme al modelo previamente utilizado.

Currículo.

El currículo de enseñanza de la ciencia de cuarto grado, se orienta en el eje de los seres vivos, al conocimiento de los animales, de su anatomía, fisiología y clasificación, niveles tróficos y relación con el medio. Es un programa complicado y denso. Si bien sólo maneja dos núcleos básicos (los animales y ecosistemas), uno de ellos es integrador (ecosistemas). El tipo de lenguaje y conocimiento es específico del área; conceptos como *niveles de organización*, *taxonomía*, *dimorfismo*, son retos en el trabajo de alguien que no es especialista.

Cuarto grado



El manejo con fines de enseñanza de estos contenidos es realmente difícil. Requiere de conocimientos amplios no sólo en el eje de los seres vivos, que es el de interés en este trabajo, sino en todos los ejes restantes. Lo tomo en cuenta para ponderar las respuestas de la entrevistada.

En la respuesta sobre el eje de los seres vivos, la docente enlista los contenidos del libro de texto, pero no cómo se estructura el programa. Ello nos da una idea inmediata del manejo de los contenidos que tiene (correctos en la secuencia enlistada) y la forma de trabajo. El currículo es una cartilla (el libro de texto) que al seguirse al pie de la letra nos lleva al logro de los propósitos curriculares. Considera el libro como guía en el manejo de los contenidos:

“Va llevando de la mano tanto al maestro como al alumno para que vayan juntos conociendo el origen del hombre y eso se conjunta después para poder darles nosotros el desarrollo de la vida”.

Sobre la densidad y complejidad de los contenidos externa su opinión, la cual es acertada y cercana a la que los investigadores han dado. (Ver López y Mota, 1995, León Trueba, 1995):

“se me hacen muy completos, de cierta manera es un programa muy pesado para el nivel académico que [tienen] requieren los niños, pero sí es muy, muy completo”.

La docente establece, y al parecer utiliza dentro de su trabajo la relación de la materia con la de otros contenidos.

“Entonces, de cierta manera los contenidos van ligados unos con otros y esto permite que el alumno tenga un conocimiento más amplio del programa. La materia con la que se relacionan directamente es con geografía. Entonces, se empieza a relaciona todo, con lo que es las ciencias naturales”.

Los propósitos formativos del currículo son manifiestos en su cartilla. Que la docente reconozca esto como base del trabajo cotidiano es un paso muy importante, así se nota en la respuesta a la pregunta específica. La entrevistada manifiesta la importancia de dichos propósitos para el alumno:

“Le da muchas habilidades a los niños, ahora en su ámbito de conocimientos, nos permite a nosotros como profesores ver a los niños sus habilidades. Muchos de ellos tienen habilidades pues mecánicas. Otros tienen habilidades un poquito más perceptivas, pero sí nos permite, de manera conjunta, trabajar las habilidades de los niños; potencializar [sic] más su inteligencia”.

Manejo conceptual.

El equilibrio entre el manejo de conceptos y los propósitos es lo deseable en el trabajo dentro del aula. Parece que la docente lo logra, según la representación que tiene de su acción y que manifiesta en la entrevista. No obstante, ella alude a su falta de preparación para el manejo de algunos contenidos, como los de sexualidad. El concepto en sí no es el problema, sino la forma de abordarlo (procedimiento). Al respecto añade:

“La sexualidad es tema un poquito difícil de tocar por lo alumnos, tanto como por los padres, ya que existe un cierto tabú, un cierto tabú en nuestra sociedad. No estamos totalmente preparados para abarcar esos temas tan

directamente. La complicación [es] más que nada, por el tipo de lenguaje que se tiene que utilizar ante los alumnos, no tanto para despertarles la inquietud”.

Procedimiento.

Al faltar una indicación de cómo trabajar los contenidos en la cartilla, los libros de texto subsanan esta deficiencia. En ellos se encuentran rutinas y actividades sugeridas para el trabajo. Dado que la docente confiesa que su guía es su libro, sigue las actividades de éste, antes que las de diseño propio:

“Trato pues de adentrarlos a ellos con cosas que puedan manejar. Por ejemplo, con animales que puedan ver, con plantas, y tratar de hacer experimentos, dentro y fuera del salón de clases para que tengan un aprendizaje significativo”.

Su aporte a las rutinas del libro es una ronda de reflexión, aspecto que refuerza el equilibrio entre contenidos y habilidades:

“Es haciendo equipos, tratamos de realizar un raciocinio de lo que son las actividades y problemas que vienen de la asignatura, tratando de darle un enfoque tanto positivo y negativo, lo bueno y lo malo que puede ocurrir, dentro de esa materia”.

Posición.

La posición que el maestro tiene respecto a la ciencia es sustantiva para desarrollar una forma de trabajo creíble y positiva hacia la misma. La docente centra su posición en los aspectos ambientales. Los elimina de la enseñanza de la ciencia, ya que hace referencia a la cultura como sinónimo de actitud ecológica.

“Aparte de la cultura científica, creo que las Ciencias Naturales le dan una amplia variedad, pero la más importante será una actitud ecológica hacia el medio donde vivimos, ya que muchos de nosotros, pues tenemos la conciencia del mal, que está dañando nuestro medio ambiente”.

En el mismo tenor, transfiere su idea al niño, reconoce que el alumno es importante como ser humano:

“Creo que lo más importante es que el niño tiene que entenderse como ser vivo, antes que como ser humano. Al entenderse como ser vivo tiene la facilidad de poder entender a los demás seres vivos. Posteriormente, ya que haya entendido el significado de poder vivir, él va poder respetar la vida de todo lo demás, y juntos vamos a poder lograr pues el gran cambio que hemos de llevar a cabo en nuestro planeta y que es fomentar la vida y cuidar nuestros recursos naturales”.

Formación continua en ciencias.

Por lo que respecta a la formación, la docente sabe de su importancia pero, sobre todo, está convencida de que debe ser útil también para sus alumnos y no limitarse a un beneficio personal, presupuesto que intenta llevar a la práctica:

“Uno de los cursos que he tomado y que me han impactado... es el de Ecología, reciclado y el poder cultivar plantas, lo que es el germinador en el salón, me ha servido mucho y ha impactado en el salón de clases”.

Considera a las Ciencias Naturales y al eje de los seres vivos como algo relevante en la vida escolar del niño.

3. Tercer ciclo.

La docente de 5o. grado contaba con una antigüedad en la escuela de 7 años. Su participación en las reuniones de consejo técnico era escasa, sólo aceptaba los acuerdos sin discusión alguna. Es una maestra muy responsable de su trabajo, según dice sus compañeros: “*No se mete con nadie y por eso me cae bien*” dice otra maestra que tiene tiempo de conocerla.

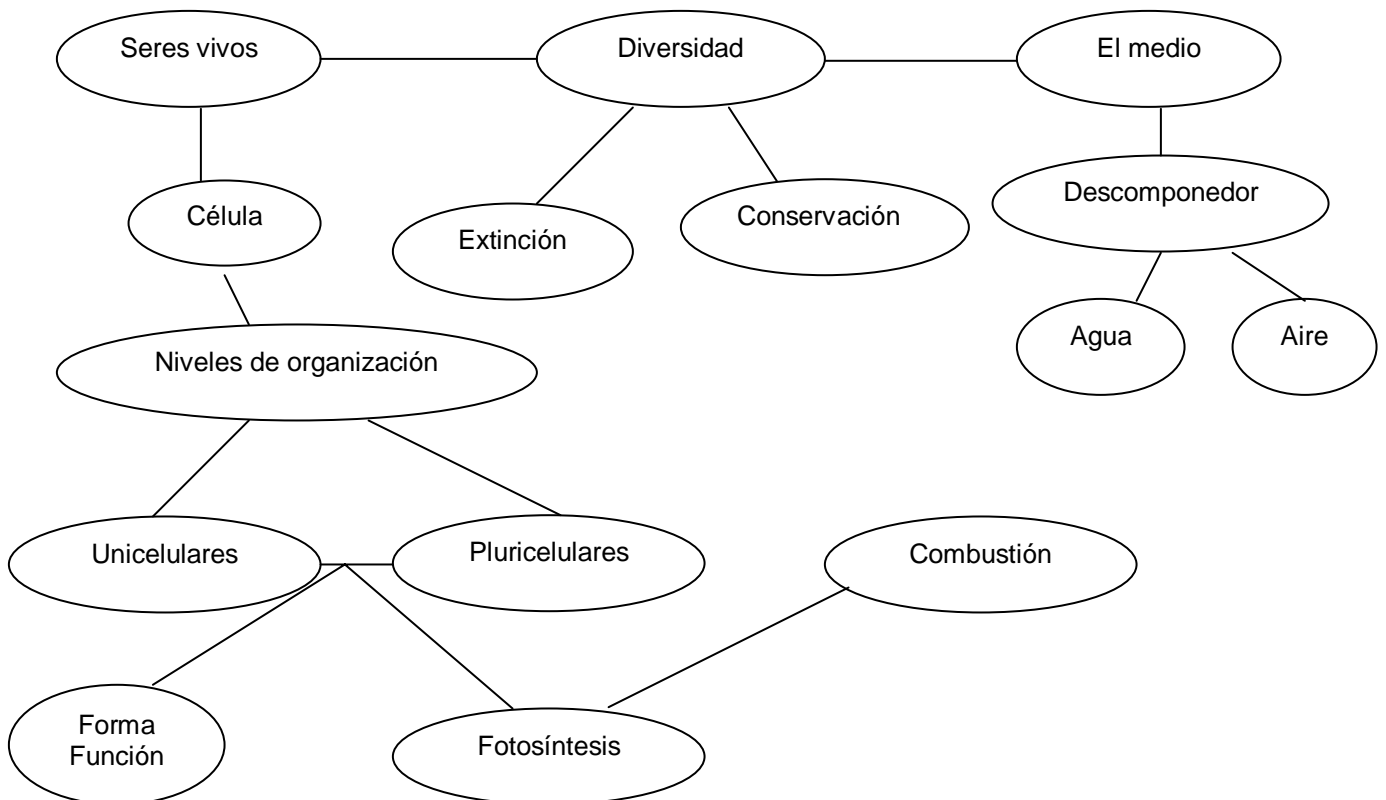
Le pregunté a la docente si me permitía hacerle una entrevista. Aceptó, pero cuando le comente que iba a grabarla, se resistió un poco. La única condición que me pidió para realizarla era que no dijera su nombre, y así lo hice.

Currículo.

Dentro del currículo se abordó el aspecto de la estructura curricular. Quinto es el grado que tiene mayor complejidad y densidad. En lo conceptual se manejan cuatro núcleos, dos de los cuales son integradores.

Los dos restantes abordan aspectos cruciales en la anatomía (organismos unicelulares) y fisiología (combustión, respiración). En lo estructural, se relaciona de manera directa con los ocho núcleos conceptuales previos, así como con materias específicas como geografía e historia. Su relación vertical apunta a un enlace con secundaria (puente de biodiversidad y química).

Quinto grado



Sobre la estructura curricular, la docente da evidencias de su desconocimiento. Reconoce temáticas aisladas, ya que toma como estructura al libro de texto. Iguala el currículo a una cartilla normativa:

“Sí, mmm, por bloques y son cinco bloques, verdad. Y en cada bloque vienen cuatro lecciones, mj” [la docente en todo momento dice: mj, como una forma de aprobación].

Sólo toma un eje temático de los cinco que conforman el programa:

“Los seres vivos, ¿cuál es el otro? ecosistemas, los otros son, la relación de las vías urinaria, ahí está también un poco de lo de la...”

Habla de la relación entre los contenidos al interior del eje de los seres vivos, pero no da ejemplos:

“Porque vienen muy bien explicados, la verdad, y luego este, vienen relacionados, verdad, muy bien relacionados. Y sí está bien integrado, porque bien pues se van separado de acuerdo a los temas verdad, mmj, mmmj”.

Califica de formativos los propósitos del programa y dice:

“La observación, luego la práctica, el razonamiento sería. Y, este, el conocimiento. Mmj”.

En esa breve explicación, la docente ordena los contenidos como se dan en los propósitos del plan y programas (desarrollo de habilidades, actitudes y conceptos).

Manejo conceptual.

La docente muestra problemas en el manejo de conceptos:

“Ajá, un poquito el de los ecosistemas... por la relación de la que, sobre las plantas, luego varía en los animales y luego pasa al este, a eeeh. La relación entre los dos, porque sí se confunden un poquito ¿no?”.

La explicación que intenta dar es la relación entre los seres vivos a partir de cadenas tróficas, aspecto complejo cuando no se manejan aspectos como niveles tróficos, trama vital y relación depredador presa.

Procedimiento.

Si bien en el currículo no se establece la forma de trabajo a desarrollar, de seguir los libros de texto como dice hacerlo, la docente desarrolla estrategias de trabajo como las sugeridas en la sección *Manos a la obra* (elemento del libro del alumno, incluye actividades que en general se pueden realizar en el salón de clases o en el patio de la escuela, en algunos casos se plantea la construcción de artefactos, otras actividades hacen hincapié en la experimentación). Si bien no le son propias, sí son adecuadas al tema y edad del niño. Nada de eso indica:

“Leemos la lección, verdad, después pasamos a las actividades que siempre me gusta que las realicen, al final doy un pequeño cuestionario. La verdad, los niños aparte de este tema (sexualidad), que les costó un poquito, les gusta mucho el trabajo y también las actividades. “Manos a la obra” les gusta mucho”.

Se puede derivar que la docente ve al experimento como una forma de entretenimiento y a lo sumo, de demostración de conocimientos en Ciencias naturales, y no como una experiencia para despertar la curiosidad o la imaginación.

La docente considera importante lo hecho en casa, situación en que coincide con la petición oficial, con los mismos argumentos:

“Sí, a veces pido que el trabajo lo haga [el alumno] en el salón. No sólo que lo haga en casa, porque a veces lo tienen que hacer, sino que también es más muy laborioso y se lleva mucho tiempo, y a veces lo hacemos en el salón”.

Posición.

La docente muestra una posición sobre el contenido: lo rechaza, por desconocimiento, además de mostrar deficiencias conceptuales. Entiende a la ciencia como conocimientos, luego no los entiende en su sentido de formación, sino de dogma. Rechaza la ciencia como forma de ver al mundo de manera racional, y la acepta como visión ordenada y compendiada, como un conocimiento total e inamovible. Deja trabajos en casa para que ahí los alumnos resuelvan sus dudas, ya que su manejo conceptual es mínimo. El rechazo a lo formativo y su aceptación de lo dogmático se hacen patentes en la siguiente afirmación:

“Sí... la enseñanza de la ciencia, porque... este... les ayuda al conocimiento, a hacer un hábito, sobre su alrededor, pues la ciencia es conocimientos ante todo”.

Formación continua en ciencias.

La docente no asiste a cursos de actualización, salvo los Talleres Generales de Actualización (TGA) anuales y obligatorios en las escuelas al inicio de cursos. A la pregunta directa contesta:

“No, no voy. No, porque no tengo tiempo”.

4. Las opiniones de los docentes sobre su práctica.

Los ejes que estructuraron estas entrevistas responden a mi interés investigativo. Por ello, me centré en conocer de viva voz de los actores, qué saben sobre el currículo de ciencias naturales, específicamente en el eje de los seres vivos. Para el análisis en conjunto del material, tomo las divisiones que sustentaron la presentación de cada una de las maestras entrevistadas.

Currículo.

Por lo que respecta al saber sobre el currículo, en cuanto a su estructura, relación, contenidos y propósitos, podemos recuperar lo siguiente. Hay un desconocimiento de la estructura programática. Si bien en el caso de la docente de cuarto grado, es capaz de señalar la secuencia de contenidos, esa no es la estructura. Su desconocimiento es una desventaja seria para el aprendizaje del alumno y para la planeación del trabajo docente, aspecto en el que concuerdan Paz y Méndez (2006). En el nivel de secundaria, Martínez (2000, 2001) llega a conclusiones parecidas.

Al desconocer los aspectos básicos del currículo, así como los elementos mínimos y la intención que tiene éste, las docentes sustentan su trabajo en el libro de texto. Las tres maestras señalan como su guía de trabajo el libro y la calidad de su labor está dada en relación con el manejo fiel del texto, más que con sus aportes. Aspecto relevante, ya que en trabajos diagnósticos previos se ha notado que el maestro de primaria no toca los libros de texto de ciencias naturales en un 60%. (Campos et al, 1999)

Seguir el libro como currículo hace que se recupere la idea, en teoría rebasada, de que es una cartilla normativa que nos indica qué ver, cómo verlo y con qué materiales. Si bien es útil para el trabajo cotidiano del docente, es cuestionable cuando se piensa en un sujeto creativo. Seguir el libro de texto da la idea de una práctica rígida acartonada, propia de autómatas, que no requieren más estudios que saber leer y seguir las indicaciones de un libro. Es sin duda una afrenta al tipo de maestro que se piensa que se debe de ser. Esta cuestión ya la denuncia y critica León Trueba (1995).

Sobre la relación entre el currículo de ciencias naturales (específicamente el eje de los seres vivos) y otros temas, áreas, o bien con otros niveles o grados educativos, observo que de las maestras entrevistadas, sólo la de primer ciclo lo

relaciona con otro nivel e inclusive con otros grados. Las maestras restantes lo refieren pero no dan evidencia de conocer esa articulación. Ello implica que haya un desconocimiento del aporte que al conjunto realiza el trabajo del maestro en cada nivel.

Los contenidos de los seres vivos en la propuesta curricular se complican y se hacen densos al ir ascendiendo de grado. En primer ciclo los conceptos son elementales. En segundo ciclo se complican y empiezan a tratar aspectos ya definidos de la materia (biología), en tanto que en tercer ciclo se usa un lenguaje de especialistas y requiere de dominio en el campo para entender la propuesta.

No obstante, para la docente de cuarto año, el contenido (ques de los de mayor complejidad) no representa un obstáculo para su trabajo, en tanto que las maestras restantes mostraron severas deficiencias en aspectos básicos.

En cuanto a los propósitos, hay coincidencia en que el contenido es formativo. Si bien no recuerdan los propósitos del currículo, al relatar cómo trabajan, muestran uso de ellos; tienen un dominio implícito de los propósitos. Esto tiene gran importancia, pues como señala Candela (1991), lo principal de un currículo de ciencias no es el manejo de contenidos, sino el aspecto formativo.

Manejo Conceptual.

Como ya mencioné antes, el uso de conceptos por parte de las maestras es diferenciado. La docente de cuarto grado es la que muestra las mayores fallas. Sin embargo, al relativizar que los contenidos de primer ciclo son elementales, toman peso los problemas que la docente de primer grado tiene para su comprensión. Cuestión que ya ha sido ventilada por Paz (1999), quien encuentra relación directa entre las deficiencias conceptuales en los maestros y su grado de trabajo, y una relación inversa entre el trabajo pedagógico y el grado en el que trabaja.

En este caso, la docente de cuarto lo hace de manera eficiente en cuanto a contenidos. Lo logra al tomar como obra de consulta el libro de texto; varias veces dice que sigue el texto al pie de la letra. Este aspecto es relevante porque los maestros dan gran peso al manejo de contenidos de aprendizaje en sus niños, luego ¿cómo pueden evaluar algo que desconocen?

Procedimiento.

Las modalidades de trabajo en las tres maestras son diferentes, según lo indican en la entrevista. Aunque todas tienen en común usar como base de su trabajo el libro de texto, la diferencia está en cómo lo hacen y en las actividades anexas o complementarias que realizan.

Para la docente de primer ciclo, su cartilla es el libro de texto. Complementa las actividades del mismo con las propias del interés de un niño en una etapa de desarrollo temprana, como sería el juego y favorecer la fantasía. La flexibilidad al trabajo cotidiano es lo que la edad del niño impone.

En segundo ciclo, la docente deja el peso del trabajo en la disciplina de estudio del niño y el desarrollo de estrategias a los diseñadores de los libros de texto, pero con un plus: el manejo de conceptos y el aporte de actividades extra. Ello enriquece su labor y le quita lo rutinario a algo tan rico como el trabajo de enseñanza de la ciencia.

Para el caso de la docente de tercer ciclo, el uso que hace del libro de texto es siguiendo al pie de la letra las instrucciones de trabajo. Describe su labor como una rutina de lectura del texto, llenado de cuestionarios y elaboración de actividades en casa.

La escasa importancia que las maestras le dan a la materia no coincide con el respeto que muestran hacia la ciencia y a los propósitos que dicen seguir. Si basaran su trabajo sólo en conceptos, su labor estaría en entredicho, ya que

trabajos sobre el manejo conceptual del maestro de primaria nos dicen que su nivel es muy bajo; no se pueden apoyar en lo que desconocen.

Posición.

Sobre la posición, puedo decir que el conjunto de maestras muestra respeto hacia la ciencia. Confunden hacer ciencia con enseñarla, puesto que consideran que hacer ciencia es como el trabajo de los científicos profesionales, en lugares especializados, para obtener un conocimiento nuevo, mientras que enseñarla es despertar la curiosidad en los niños por descubrir (por conocer) lo nuevo. Esto no es logrado por maestras como la de cuarto, lo que bloquea su trabajo creativo.

La posición que tienen de respeto hacia la ciencia, se da desde luego por los contenidos, que como en el caso del eje de los seres vivos, son complicados y requieren de estudios específicos para entenderlos cabalmente. Si el maestro centra su trabajo en el manejo de contenidos, tendrá problemas porque éstos son complejos para su comprensión es este nivel, sin una adecuada didáctica. La ausencia de una adecuada didáctica en la mayoría de las maestras entrevistadas, nos dice que la ciencia no se ve, a pesar del respeto referido, como algo prioritario o básico para el desarrollo del niño, sino como una serie de conceptos que deben enseñarse y dominar.

Esa es la razón por la que la actitud de las maestras de primer ciclo y sobre todo de segundo, es poco favorable, a diferencia de la docente del tercer ciclo, que la ve como algo muy positivo. Esa actitud ha sido reportada en trabajos realizados por García Ruiz y Calixto (ver Méndez et al, 2004), quienes develan que la base de la enseñanza de la ciencia es la actitud misma, debe ser, pero no es, positiva. Es relevante en este discurso docente la relación que hacen entre la actitud positiva hacia la ciencia y el desarrollo de valores. Vincular la cuestión ética con la ciencia, no es algo que se exprese en el currículo formal del área. Sin

embargo, a pesar de las deficiencias de las maestras para entender conceptualmente la ciencia, son capaces de notar su peso y su buena aplicación.

Formación continua en ciencias.

De las docentes entrevistadas, una reconoce su deficiencia en el manejo conceptual y técnico del currículo; otra la tiene pero no lo demuestra; una más, aunque muestra mayor dominio, manifiesta que siempre es bueno seguir aprendiendo. Esa diferencia de posición sobre el contenido, corresponde con su hambre de formación. En el primer caso la docente reconoce sus deficiencias y asume que la formación es necesaria; para ello asiste a cursos de carrera magisterial. Sin embargo, no logra conectar lo recibido con su trabajo.

La docente con deficiencias severas en manejo, estructura y conceptos del currículo (tercer ciclo), no percibe una necesidad de formarse continuamente y asiste forzada a los cursos, en tanto que la docente con mejor dominio de estrategias y conceptos, no asiste regularmente a cursos de formación, se prepara de forma personal, e integra lo que aprende en lo que enseña.

Como se puede ver, la posición que las maestras tienen hacia el contenido de las ciencias es relevante en lo que señalaron durante las entrevistas. Indican de manera clara el tipo de responsabilidad que están dispuestas a tomar dentro del trabajo escolar, de ahí que ante una falta de posición positiva ante el trabajo, corresponda una posición negativa hacia la ciencia y la formación. Esta incongruencia es abordada por Latapí (2004), y culpa en buena medida a la carrera magisterial de ese rompimiento entre el interés del maestro trabajador y el docente académico, tomando partido por el primero. Por su parte, Gallegos, Flores y Valdez (2004) denuncian la aparente inutilidad de los CNA en nivel básico.

A partir de las entrevistas realizadas a las maestras, puedo decir que el saber docente es deficiente respecto del currículo, es decir, que no entiende en lo

mínimo el enfoque, los propósitos, principios orientadores, así como la complejidad del mismo, máxime al ir en aumento en el grado, ya que en los superiores éste se hace más denso. Para hacerle frente, las maestras refieren que se orientan con el libro de texto.

Pero el libro de texto no es ajeno a la propuesta curricular, es parte de ella, por lo que el desconocimiento de la estructura del currículo y de sus propósitos hace que el manejo conceptual del texto sea superficial. Esto nos da elementos para reconocer su falta de preparación continua, según denota la entrevista. Pero el trabajo docente no sólo es la teoría curricular, ni sólo el manejo conceptual. Cómo vuelcan las maestras su experiencia en el trabajo cotidiano es un punto y aparte que me permitirá conocer más de la comprensión de su práctica, eso es lo que trataré en el siguiente apartado.

Capítulo III. La práctica docente en el currículo de ciencias

Capítulo III. La práctica docente en el currículo de ciencias.

Introducción.

En el presente capítulo doy cuenta de la forma en que el maestro trabaja los contenidos y propósitos del currículo de ciencias en la educación primaria. En especial, me centro en el eje de los seres vivos. En esta labor, mostraré qué sabe el maestro sobre los contenidos y estructura curricular de la enseñanza primaria en general, y de la ciencia en particular. La materia prima de este capítulo son las observaciones realizadas a las docentes en su salón de clase, durante las sesiones en las que tocaban el tema de enseñanza de las ciencias.

El periodo escolar de observaciones fue el ciclo escolar 2003-2004, en el turno vespertino y en los grados primero, cuarto y quinto con 27, 22 y 16 alumnos por grupo, respectivamente. Las observaciones se llevaron a cabo durante un lapso de tres bimestres, previo acuerdo con las docentes

Realicé los registros de la siguiente manera: me apoyé en medios electromagnéticos, además de notas en el salón. Posteriormente, transcribí la información y elaboré los registros ampliados. Seguí lo recomendado por Candela (1996). Las categorías elaboradas fueron articuladas con la pregunta planteada en el proyecto: *¿Cuál es el saber del maestro sobre las ciencias naturales en la educación primaria?*

En la organización de la información construí dos categorías y dos subcategorías. Las categorías son: *Formas de trabajo* (Manejo conceptual y conocimiento de la estructura curricular), y *Posición del docente ante la ciencia*. Mostraré los datos por ciclo, como en el capítulo anterior.

1. Primer ciclo.

En el primer grado elaboré varios registros. Sin embargo, a pesar de que la docente se comprometió a tocar los temas de *Conocimiento del medio*, establecidos en el libro integrado, dio preferencia a las áreas de español y matemáticas. El tema de ciencias contó con poco material. Uno de los registros que considero clave fue el realizado el 7 de noviembre del 2003, con el tema “Ayer, hoy y mañana”. Asistieron un total de 27 alumnos, la sesión tuvo duración de una hora (después de recreo) de 17:30 a 18:30 horas.

Cuando llegué al salón, toqué la puerta. La docente no respondió al llamado. Abrí la puerta y solicité permiso para entrar, dio movimientos con la cabeza en señal de asentimiento, me dirigí a la parte trasera del salón; ella calificaba en su escritorio un ejercicio, algunos alumnos se arremolinaban en torno de ella, mientras otros se encontraban en su lugar realizando una actividad. Sobre el escritorio se hallaban algunos libros y diversas hojas de papel. En el pintarrón se mostraba la palabra “árbol”.

Forma de trabajo.

La forma de trabajo de la docente es la base del registro. Esperaba que, como se declaró en la entrevista, correspondía tratar los temas de ciencias naturales.

El maestro normalista se ha ubicado como integrante de un gremio donde su práctica se va refinando, pasa de aprendiz a maestro. En el transcurso de su vida profesional cabría esperar que el avance en su aprendizaje se viera reflejado en los registros realizados; sin embargo, lo que se nota es una mecanización de una rutina atemporal, esto se muestra desfavorable para el logro de los propósitos curriculares de enseñanza de la ciencia. Es una forma de trabajo que deriva en un

desgaste del maestro ante el constante contacto con el grupo; es por así decirlo, un aprendizaje práctico, aunque discutible en su eficiencia.

Así, se observa que la docente da paso a una rutina de exposición de contenido y trabajo dirigido:

(La docente escribe en el pintarrón “ayer, hoy mañana”)

Ma: “...ya todos sacaron su cuaderno”

Aos: “¡yaaaaaa!” (En coro).

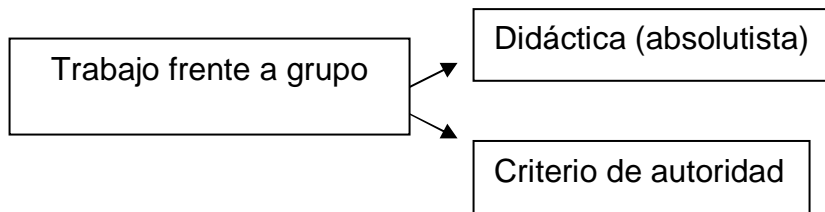
Si hipotéticamente pudiera estar un maestro de hace cien años en el salón de la docente, podría reconocer que esa era una clase dada por él. La práctica de la docente es tradicional, es decir, intemporal y detenida en el tiempo, ajena al contexto y enfocada al logro de un objetivo aun sin el interés (inducido) en el niño. De ahí que requiera de una rutina de “concentración” para que los niños no se dispersen:

Ma: “A ver manos arriba, al frente, laterales, a la izquierda, a la derecha, a la derecha, arriba, izquierda al frente, cruzados... bien, a ver, en conocimiento del medio... vamos a ver si... lo que es ayer (los niños repiten ayer)... hoy (los niños repiten hoy)... y mañana...”.

Una vez fijada la atención, que no inducida ni lograda como parte de un acuerdo grupal, se pasa a lo que es el flujo E – P – R (exposición, pregunta, respuesta):

Ma: “A ver, quién me quiere decir qué entienden por lo que es ayer... a ver, Valeria”.

La forma de trabajo docente está alejada del respeto hacia el niño y sus intereses, situación contraria a lo que propone el plan y programa. Contextuada, con un flujo E-P-R gastado que sirve de pretexto a la docente para imponer su forma de ver las cosas. Las respuestas de los alumnos no son tomadas en cuenta para modificar el punto de vista de la docente. Podría resumir lo antes dicho en el siguiente esquema:



Manejo conceptual.

El manejo conceptual es fundamental dentro del hacer docente en la educación básica. Sin embargo, éste se subordina al espíritu formativo del nivel. Los contenidos manejados en primaria son elementales para cada una de las áreas del conocimiento según los ojos de un experto disciplinar, pero son difíciles de manejar para alguien que no es especialista. Eso se debe tener en consideración cuando se valora el saber docente.

Los contenidos de aprendizaje de primaria, eje de los seres, ya ha sido revisado por autores como Flores (1995) en Oaxaca, y Paz (1999) en Iztapalapa. Ambos han coincidido en que el profesor tiene un manejo conceptual mínimo del área de ciencias naturales. Por eso no fue sorprendente notar un empleo muy básico del núcleo de la exposición “tiempo”, si bien la edad del niño es una limitante (Piaget, 1970 Paz, 2005). También lo es, como ya se mostró, la poca variedad didáctica de la docente, con lo que se observa como trivial el manejo de un concepto fundamental y complejo:

Ma: “A ver, entonces, ayer ya dijimos que (pasado), es entonces lo que ya pasó, lo que ya hicimos. Hoy es lo que estamos haciendo, y mañana es lo que... vamos a... hacer” (al mismo tiempo repiten los alumnos a coro).

Conocimiento de la estructura curricular.

Los registros, como ya mencioné, buscaban especificidades en el área de ciencias naturales. Dado que en primer ciclo se maneja el libro integrado, era de esperar una articulación de los contenidos con las diferentes áreas de manera

natural, pero no fue caso. De ocho sesiones en las que registré observaciones, con el compromiso de que fueran todas para ciencias o conocimiento del medio, sólo una fue específica, lo que habla de la importancia que se le da a lenguajes y la pobre atención al medio.

En la propuesta curricular se recomienda dar el 75% del tiempo de clases al lenguaje, lo que da seis de las ocho registradas. Deberían haber sido sobre el tema señalado y una (a la semana) sobre conocimiento del medio, lo que completaría las 20 horas semanales, dedicando una para música y educación física. Según lo observado, la docente tiene un buen conocimiento de la distribución y tiene claro el propósito central del currículo de primer ciclo: dar prioridad al dominio de la lectura, la escritura y la expresión oral.

Sobre el propósito de conocimiento del medio, éste se nota desarticulado en su trabajo, ya que se busca formalmente “Que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores...”. Sobre los principios orientadores: “Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas” y “propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas”. (SEP, 1993, 73)

Pero lo que observé en la práctica es una exposición (no discusión) y no hay vinculación con otros contenidos, como podría ser historia. Esto nos sugiere que existe un conocimiento parcial del currículo, amplio sobre sus prioridades, pero pobre en ciencias naturales, esto es, que su trabajo carece de orientación para el logro de propósitos específicos del área.

Posición de la docente ante la ciencia.

Como ya se mencionó, al desconocer los propósitos y principios orientadores del área de ciencias naturales, la docente cae en una posición negativa hacia la

ciencia; no la respeta en sus elementos formativos, y la trivializa con un manejo superficial e impositivo de los contenidos que coincide con una didáctica E-P-R, lineal. Esto se percibe en el siguiente registro:

Ma: “Qué, ya pasó ¿verdad? Es algo que ya pasó, las cosas que ya hicimos antes, ¿verdad? (afirmando lo que decía)... qué cosa que hicimos ayer... a ver ¿quién me quiere decir lo que hicimos ayer? ¿Quién me quiere decir? A ver Deyanira...”.

Deyanira: “trabajamos con el libro, recortamos, pegamos, escribimos”.

Ma: “Fíjense bien los que ya terminaron de hacer el dibujo de lo que hicieron ayer. Ahora bien, van a dibujar una actividad de lo que hicieron hoy... si le ponen, le anotan si les cabe, como aquí Israel que ocupó la mitad de hoja, aquí les cabe, aquí van a copiar hoy, de una actividad que hicimos hoy”.

Porlán y Rivero (1998) llaman a este tipo de práctica objetivismo, esto es, que sólo lo evidente (lo cotidiano) es verdadero; su didáctica es absolutista y se basa en la omnipresencia. En el trabajo de la docente de primer ciclo se observó una tendencia al abandono de los contenidos de ciencias naturales, debido a una prioridad en el desarrollo de las habilidades básicas para el aprendizaje, la lengua y las matemáticas. Observé una forma superficial de los conceptos complejos como “tiempo” y una práctica no recomendada para el ciclo de su ingerencia en el logro de los propósitos de la enseñanza de la ciencia en primaria, que hacen énfasis en lo formativo.

2. Segundo ciclo.

En el segundo ciclo obtuve un total de nueve registros; cuatro de ellos frente a grupo, en tanto que en los días comprometidos, se dieron cinco registros en actividades diferentes a las solicitadas (estas cinco fueron en el patio para preparar ceremonias y ensayos diversos). De las cuatro clases, una de ellas me pareció relevante para nuestro interés. Una de éstas se llevó a cabo el día siete de noviembre del 2003, con una asistencia de 22 alumnos, con duración de 30 minutos, de 17:00 a 17:30 horas. La docente abordó el tema de “Los vertebrados”.

A las 17:00 p.m. entré al salón silenciosamente, los niños me miraron, no saludaron y la docente continuó con su clase. La docente estaba al frente del grupo de pie, en el pizarrón no había nada escrito. En su escritorio había libros, papeles, una caja y una bolsa de plástico, además de papel crepé.

Forma de trabajo.

La forma de trabajo de la docente es muy clara y sin ambigüedades, muestra una orientación a una práctica absolutista y omnipresente. (Porlán y Rivero, 1998) Su voz es la ley dentro del grupo y no acepta la más mínima interrupción:

Ma: “tienen que traer una monografía del perro, (unos niños hablan al mismo tiempo que ella)... por favor, ¡respeto sí! Monografía del perro, creo que hay una en la que viene el perro y el gato y el... (Los alumnos hablan mientras que la docente habla)... si tú quieres pasar al frente para que hables (se dirige a un alumno). El que quiera a pasar aquí, si tiene tantas ganas de hablar pasa aquí para que hable...”.

Su forma de trabajo frente a grupo se basa en la coerción y la fuerza del poder que le es delegada, la represión es la norma dentro de su trabajo. El absolutismo conceptual obliga a que el grupo sea sumiso, controlado, con una constante amenaza de castigo a su natural espontaneidad para cubrir contenidos cómodamente.

En términos de Porlán (1998, 62) “concibe el conocimiento escolar como una versión simplificada del conocimiento disciplinar en la que los contenidos son entes absolutos y verdaderos que se van acumulando uno tras otro hasta completar el temario.” No son sujetos de discusión, sino de aceptación.

Es una visión de la docencia ya muy gastada y que no contribuye al logro de los propósitos curriculares. Esta visión ‘magiscéntrica’, fue la que dio origen a las renovaciones del currículo de enseñanza de la ciencia en la década de los 50 en Estados Unidos, y que tardíamente llegó a México en los 70.

Ma: “¡No me dejen de copiar los acentos por favor! ¡No me dejen de copiar los acentos, eh!... Voy a borrar ¡Eh!... deja de estar haciéndote tonto por favor, Edgar. Y apúrate... ¡Yaaaa!” (Quiere decir si ya terminaron porque está borrando).

Aos: ¡Yaaaa!

Es necesario recalcar el flujo unidireccional del discurso docente. Lo que se podría convertir en el inicio de una retroalimentación, lo limita, señala y ridiculiza.

Ma: “Entonces, vamos a comparar eso... el gato sigue tomando leche cuando es adulto (un alumno empieza a hacer “guau, guau”), la docente dice: ¿El gato ladra?”

En razón de que su forma de trabajo es conceptual, y metodológicamente absolutista, tradicional y unidireccional, la forma de evaluar es consistente con esto. Su evaluación se apoya en la resolución de cuestionarios (si el concepto es único, la respuesta también):

Ma: “...todavía no podemos hacer nada verdad, ni el cuestionario, tampoco, el cuestionario de naturales, ya está estudiado el cuestionario de naturales”.

Manejo conceptual.

El manejo conceptual de la docente es fluido en los temas que desarrolla, el ejemplo de esta clase sólo refuerza tal percepción. Para abundar señalo que en el tema de clasificación de los animales, su conocimiento de los criterios (vertebrados e invertebrados), es bien conocido:

Ma: “Entonces, vamos a comparar eso. Aquí tenemos mucho parecido, también el perro es vertebrado, es vivíparo, mamífero, cuadrúpedo. No siempre es carnívoro. El gato, el gato sigue tomando leche cuando es adulto” (un alumno empieza a hacer “guau, guau”), la docente dice: “¿El gato ladra?”.

No sólo demuestra conocimiento de los contenidos, sino de su ubicación en el libro de texto:

Ma: “No, no, viene en la 205, es la número 205, donde vienen varios animales”.

Su manejo conceptual hace que integre varios temas afines, clasificación que no sólo se da con base en el criterio de posesión de vértebra o no, sino por otros caracteres como la dieta (ubicación en una cadena trófica), forma de reproducción (mamífero o no) y tipo de simetría (cuadrúpedo, simetría bilateral).

Ma: “Vertebrados, planilla de vertebrados para que tomen el dibujito del perro ahí, pero aparte, van a leer lo que dice acerca del perro, no la raza del perro... no me interesa la raza, a mí me interesa que sepan ustedes qué, qué es vertebrado, qué es cuadrúpedo, qué es mamífero, qué es carnívoro...”.

Ese manejo conceptual lo traslada a integraciones, es decir, al sentido de ver un contenido, no a cerrarse a sus detalles. Por ejemplo, para clasificación, se debe llegar a que ésta se hace al excluir lo que no es similar (por ejemplo, insectos, sin vértebra) a lo que restringe mi criterio (perro, gato, posesión de vértebra). Ella lo trabaja para lograr detectar parecidos, punto fino del manejo conceptual que es poco abordado (Paz et al, 2006):

Ma: “No vamos después a entrar a nosotros. Ahorita vamos a copiar, también parecidos pero con alguna semejanza y algunas diferencias. Ya quedó claro que el perro y el gato se parecen mucho, ¿sí?...”.

El manejo conceptual de la docente se puede considerar bueno, con una alta comprensión de los propósitos desde el punto de vista de la disciplina.

Conocimiento de la estructura curricular.

Sobre la estructura curricular puedo decir, de acuerdo con lo observado, que la maestra muestra amplio desconocimiento de los propósitos y principios orientadores. Su idea absolutista, su omnipresencia, su control de grupo como prioridad antes que como condición para el trabajo, hacen que deje de lado este punto crucial, tal vez por desconocimiento:

Ma: “Por favor respeto ¡sí!, monografía del perro, creo que hay una en la que viene el perro y el gato y el...” (Los alumnos hablan mientras que la docente dice): “Si tú quieres pasar al frente para que hables... (Se dirige a uno de sus alumnos) el que quiera a pasar aquí, si tiene tantas ganas de hablar pasa a aquí para que hable”.

En lo antes registrado, logro apreciar cómo su tendencia a la transmisión de conocimiento y a la fijación de conceptos es consecuente con su forma impositiva de trabajo. El absolutista cree que la verdad existe, que la ciencia es un cúmulo de verdades y que basta con transmitir las para lograr el objetivo de enseñar.

Sin embargo, esta idea está alejada de los propósitos curriculares formativos: “Que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores” (SEP, 1993, 73). Busca cumplir el de la adquisición de conocimientos, pero los restantes son dejados de lado. La visión curricular de la maestra se empobrece al desechar lo formativo y reforzar lo informativo. Su prioridad es cubrir una serie de contenidos de aprendizaje, antes que formar. Según los propósitos curriculares, forma al alumno en actitudes y habilidades científicas, pero en una escuela de tipo escolástica donde el dogma (lo verdadero e inapelable) era lo central y la disciplina lo principal. Veamos un ejemplo de ello:

Ma: “Esa actividad fue la que dije, ¡apúrate a copiar! Eso por favor, esa actividad es la que dije que hicieran”.

Posición de la docente ante la ciencia.

La docente muestra una percepción positiva de la ciencia. La ve como un cúmulo de conocimientos, de conceptos que deben ser parte del bagaje del

alumno, la encuentra necesaria en la formación. Sin embargo, la presión de las actividades complementarias de la vida escolar, hacen que le dé prioridad al cumplimiento de una labor burocrática, atender lo normativo antes que lo educativo, esto confirma lo reportado previamente por otros investigadores como Jarvis (2004) y García Ruiz y Sánchez (2006) en México.

Ma. "...a ver espérenme tantito, voy a la Dirección, me manda llamar la directora" (la docente sale sin terminar el tema, deja el grupo, aspecto que no es de su agrado).

Aos: "Sííí, docente."

La percepción positiva que tiene ante la ciencia mitificada está atravesada por una visión absolutista (los conceptos son como digo); conclusivista (los conceptos son así y verdaderos); dogmática (los conceptos son la verdad inamovible); y de transmisión unidireccional (la verdad ya está escrita, sólo hay que transmitirla). Pero no corresponde con el desarrollo de un espíritu científico, sino todo lo contrario, sumiso y receptivo a verdades ya escritas. Es claro que su visión de ciencia no ayuda a la formación deseada para que los alumnos sean críticos, reflexivos y analíticos.

Ma: "La forma de comunicarse es la diferencia que hay, ah, pero además estos son animales domésticos. ¿Por qué serán animales domésticos? (vuelve a repetir) ¿Por qué serán animales domésticos? Porque viven en la casa... (Al no encontrar respuesta vuelve a repetir) ¿Por qué serán animales domésticos? Porque viven en la casa y cerca del hombre ¿verdad? Y no nos hacen nada. A los dueños no les hacen nada. Entonces, vamos a copiar en el cuaderno".

En este ciclo me pude dar cuenta de cómo la docente sigue con una práctica alejada de las nuevas ideas sobre enseñanza en general. Su forma de trabajo es al parecer efectiva, basada en control grupal por castigo. Como enfoque de enseñanza cree en la fijación conceptual, lograda con la repetición.

Eso muestra una práctica alejada de los propósitos curriculares formativos de la primaria. En descargo de la docente, noté un manejo conceptual sobresaliente en un tema especializado como la clasificación. Su trabajo, sin

ambigüedades, le permite ser consistente en toda la ruta de su trayecto pedagógico y se nota una preocupación por el logro (de lo que ella considera) educativo y positivo.

3. Tercer ciclo.

Para el caso de tercer ciclo tocó el turno a la docente del 5° grado, turno vespertino con 16 alumnos a su cargo. Se registraron nueve observaciones, previo acuerdo con ella. Una clase relevante fue la del 13 de noviembre, donde se revisó el tema “Célula vegetal y célula animal”, que dio inicio a las 17:25 y finalizó a las 18:25 horas.

Llegué a la escuela a las 17:15, me atendió la secretaria de la escuela, la saludé y pregunté por la Directora. La secretaria respondió: *“la Directora se encuentra en Junta de Consejo Técnico con el Supervisor de la zona”*. Le comuniqué que subiría al grupo de la docente de 5º, a lo que contestó: *“adelante.”*

Me dirigí al salón y me encontré con tres alumnos del grupo. Antes de entrar al salón solicité permiso a la docente, me respondió afirmativamente con la cabeza. Al entrar percibí que 5 de los alumnos se encontraban sentados en su lugar (supongo yo) y otros 2 más de pie. La docente escribía la tarea de matemáticas en el pizarrón.

En el trabajo cotidiano de la maestra, observamos varios aspectos que me parecieron de interés: su forma de trabajo general, el manejo conceptual y su conocimiento sobre el currículo y la ciencia. Procederé en orden, ejemplificando al respecto:

Forma de trabajo.

La práctica dirigida de la docente propicia una rutina mecánica. Los conceptos de ciencia, auténticas síntesis, no son reconocidos como tales. La

docente promueve en los alumnos una actuación pasiva. Los alumnos se concretan a dar respuesta a las peticiones de la profesora, toman como válido lo que ella dice, y asumen una posición de absoluta dependencia.

17:15, Encuentro a la docente anotando la tarea de matemáticas en el pizarrón.

Ma: "Escriban la fracción que corresponda a cada cuadro; $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{6}{4}$...".

Ao: "¿Es de medios?"

Ma: "No, es de cuartos. Recuerden que la mitad de un entero"... (Continúa con la explicación. La docente reparte a cada uno de los alumnos unas hojas impresas).

Ao: "¿Qué vamos a hacer con la hoja?"

Ma: "Recorten la parte de abajo".

La célula es una estructura que por su tamaño, escapa a la realidad de lo cotidiano. Al ser una entidad compleja y abstracta, el niño no puede hacerlo suyo por referentes empíricos, por lo que la ayuda pedagógica cobra especial relevancia. Lo que observé en esta sesión no contribuyó a que se comprendiera la importancia de la teoría celular, ni alguno de sus tres principios, ni favoreció la formación de una actitud científica en él.

Ao: "Son células" (Muestra una hoja impresa con dos tipos de célula).

Ma: "Muy bien, las dos son células, pero una es animal y otra vegetal, ¿tendrán diferencias?"

Ma: "¿La célula animal tiene cloroplastos?"

Aos: "No....".

Ma: "¿La célula animal tiene núcleo?"

Aos: "Síiiiií..." (Y así sucesivamente, con cada uno de los organelos y partes de las células).

La ciencia, como un cuerpo de conocimientos dogmático, se hace presente como algo que hacen los científicos, no como algo susceptible de ser elaborado por los maestros ni por los niños. Sin embargo, se observan contradicciones. La docente, al no dominar el contenido (como se verá más adelante) lo altera. Lo que impera no es el respeto hacia la ciencia, sino un estilo impositivo, un absolutismo pedagógico, alejado de todo espíritu científico.

Manejo conceptual.

El manejo conceptual de la docente se muestra deficiente, como podría esperarse de un tema tan especializado. Sin embargo, eso no hace mella en la forma de trabajo, en su estilo. La forma de trabajo detectada y descrita arriba, no hace al alumno reflexivo ni indagador, lo hace pasivo y receptor, repercute no sólo en la forma en que estudia la materia de ciencias naturales, sino en cómo percibe la vida. La negación del pensamiento y la discusión, la constante dirección de la forma de trabajo, aceptar cómo trabajar y qué trabajar, redundan en cómo pensar y de quién depender. Eso es crítico y está en la antípoda de lo que se debería lograr.

Supondría un manejo fluido de conceptos. No obstante, esto no es así; se percibe un manejo superficial de un tema, cuyo fondo es reconocer los principios de la teoría celular, (todos los seres vivos están formados por y son células) y de manera secundaria su anatomía.

Algo tan complejo es reducido a una actividad mecánica. Ante ese desconocimiento de conceptos, la docente dirige la actividad de recortado, coloreado y pegado de la célula en los cuadernos de los niños, pasa por entre sus lugares, donde todos trabajan en orden y callados.

Ma: “¡Shhh! callados... ¿Cuál dijimos que era la célula animal?”.

Aa: “La de la derecha”.

Ma: “No, ésta”. (Señala en su dibujo con la mano) “¿Y ésta?... (Vuelve a señalar en el dibujo y lo muestra al grupo) “¿Saben cómo se llama la membrana celular de la célula animal?”.

Ao: “Sí, pared”.

Ma: “Muy bien, se llama pared”. (Señala al dibujo).

Por ejemplo, la expresión “*Shhh, callados*” se hace al colorear y realizar la actividad. La base de la construcción conceptual y de su evolución es la discusión, no el silencio. “*¿Saben cómo se llama la membrana celular de la célula animal?... muy bien, se llama pared*”.

El conocimiento de la docente en el tema es frágil, sin embargo, lo impone por su autoridad tanto en la actividad (qué hacer) como en las respuestas (qué aprender). Se nota una fuerte imposición tanto metodológica como conceptual, lo que redundará en una imposición epistemológica (cómo pensar).

Conocimiento de la estructura curricular.

Se apreció en la observación que la docente no hace una diferencia entre matemáticas y ciencias. La diferencia no es por comprensión del currículo, los fines de ambas áreas son muy similares; es más bien por desconocimiento de la especificidad didáctica en el logro de objetivos específicos.

Por ello las trabaja de forma similar: parte de una explicación, un ejemplo, una actividad y preguntas (E-E-A-P). Las preguntas son abiertas a todo el grupo y la docente elige las respuestas que se aproximan a su idea de concepto verdadero. Ello da idea de un desconocimiento fuerte de propósitos, principios orientadores y correlación entre las diferentes áreas.

Ma: (Para matemáticas): “¿Es de medios? No, es de cuartos”... (Para ciencia) “¿Qué son? (las células) ¿Tendrán diferencias?”.

Aquí se observa ese estilo de guiar al niño a partir de acertijos hacia la respuesta correcta de la docente. Eso a primera vista daría la idea de un conocimiento de los propósitos formativos. No es así, es sólo una estrategia para dirigir toda la actividad.

Ma: “Recorten la parte de abajo...”.

La guía del docente es exhaustiva, hace énfasis en la actividad y en su ejecución, a despecho del manejo conceptual. Aquí no se ve el equilibrio que busca el currículo; de hecho, no se aborda ni lo conceptual, por fallas de conocimiento, ni lo formativo, por desconocimiento de los propósitos.

Ma: "A ver, esos dibujos que están ahí ¿qué son?".
Ao: "Son células".
Ma: "Muy bien, las dos son células, pero una es animal y otra vegetal, ¿tendrán diferencias?".
Ao: "¡Sííííí!".

Se puede notar que la docente tiene una idea enciclopedista de la ciencia, maneja un absolutismo epistemológico y conceptual. Su idea de la ciencia es la de un conjunto acabado de conocimientos, dogmáticos, no susceptibles de ser reconstruidos, cuestionados o reflexionados, sino sólo transferidos.

Posición de la docente ante la ciencia.

La forma de trabajo de la docente, muy dirigida, hace que los niños adopten una actitud pasiva. Los alumnos se limitan a seguir las órdenes: "de qué color va". Inclusive, colorear del color sugerido cada una de las partes del dibujo: "¿Azul, docente?". Esto también se evidencia cuando los alumnos responden en coro a las preguntas y aceptan como bueno el conocimiento de la docente, sin que medie duda. Además, se presentan modificaciones de una forma de pensar previa: "ésta no es la membrana, es la pared celular", (acertada) a una errónea, impuesta por criterio de autoridad. La actitud que los alumnos tienen ante la ciencia es pasiva, la aceptan como algo dado, no reflexionan ni mucho menos cuestionan, lo que es consecuencia de cómo enseña la docente.

Aa: "¿De qué color va?".
Ma: "Café".
Aa: "¿Azul, docente?".
Ma: "Pónganla azul..." (Señala la membrana celular).
Aa: "Ésta no es la membrana, es la pared"... (Le dice a su compañera que está al lado).
Ma: "Vamos a ver diferencias entre la célula animal y la vegetal"... ¿La célula animal tiene cloroplastos?".
Aos: "No...".
Ma: "¿La célula animal tiene núcleo?".
Aos: "Sííííí..." (y así sucesivamente con cada uno de los organelos y partes de las células).

La docente muestra un respeto extremo a la ciencia, su posición es respetuosa, la ve como un cuerpo lejano e intocable, alejado de la práctica cotidiana de una primaria. Esa posición de respeto es la que hace que se refugie en lo práctico (su didáctica) y dirigido antes que intentar desarrollar un concepto para comprenderlo.

Su posición hace que su forma de trabajo no se acote a una sola de las divisiones de Porlán y Rivero (1998). Fluctúa entre el absolutismo y el de aprendizaje por descubrimiento; es absolutista porque lo importante es transferir los conocimientos, más que la discusión de los mismos; el alumno se vuelve un receptáculo que hay que llenar. A pesar de ello, hay un intento por hacer una transferencia indirecta, donde los alumnos participen, guiados por la ruta correcta hacia la meta, el conocimiento verdadero.

Sobre lo observado en el tercer ciclo, podemos decir que el estilo docente no es perverso, simplemente responde con sus escasos elementos a un problema concreto. Atender un grupo numeroso, en condiciones desfavorables para abordar temas complejos. La respuesta es lineal e impositiva, busca fijar el concepto, su prioridad explícita, y conservar la hegemonía como autoridad, su prioridad implícita.

Esta forma de trabajo fue reportada en 2005 por Martínez, quien realizó un estudio con docentes normalistas de la DGSEI. La formación parece no influir en las estrategias que desarrollan los maestros. Fijan su atención en dar respuesta a una problemática común: cómo trabajar temas complejos con grupos grandes, sin que se presente dispersión.

4. Análisis de la práctica docente.

La acción en el aula es concebida como práctica social que cuenta con distintos agentes: profesor, alumnos, padres, organización del espacio y del

tiempo, materiales curriculares, expectativas sociales generales. Todos ellos actúan fomentando la tendencia a la imitación y reproducción social para mantener y propiciar la interacción entre los sujetos (contenido escolar). De ello hablaremos en seguida.

Forma de trabajo.

En una investigación de campo desarrollada entre la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y el Centro de Estudios Sobre la Universidad (CESU) de la UNAM, Paz y Campos (citado en Méndez, et al 2004) señalan que el centro de atención del trabajo del profesor es más de carácter informativo que formativo, basado en un enfoque reproductorista, mecánico, del libro de texto. Este tipo de comportamiento se pudo constatar en las tres docentes observadas en nuestro trabajo.

No obstante, se pudo ver que una de las docentes -la de cuarto grado- dio un paso positivo hacia la formación, según lo indica el currículo, al solicitar a los niños realizar búsquedas de información sobre los temas enseñados en clase (monografía de vertebrados). Sin embargo, muchas de sus actividades se convertían en un fin en sí mismas y su uso lineal del libro de texto era más que evidente.

Un ejemplo de cómo se usa el libro y se adereza con actividades que acaban por secuestrar la clase, lo encontré en el juego de recorte, pegado y coloreado en la enseñanza de la célula, en donde se dejó de lado la importancia de una buena didáctica y se dio énfasis a la actividad. O para el caso de la docente que a partir de la exposición y solución de cuestionarios condujo a su grupo a una forma de trabajo mecánica.

La actividad es un medio didáctico para el logro de un fin, y tiene al menos dos sentidos: que el niño socialice, y que a partir de dicha actividad logre el

desarrollo de un concepto. A pesar de ello, fue constante en los tres ciclos que la actividad se convirtiera en la base y fin del trabajo, no en un medio.

En ninguno de los tres casos se dio el paso de un trabajo individual “tradicional” en clase, a uno por equipos. Era evidente la preocupación de las docentes por mantenerse en la secuencia didáctica de exposición, preguntas y respuestas (E-P-R), seguidas de actividades manuales. Esto fue más que evidente en quinto grado, donde apenas se rompió la tríada dialogal de pregunta y respuesta con la evaluación por parte de la profesora. Todo eso limita el proceso de construcción de conocimiento, una de las bases de la petición curricular.

En el caso de cuarto grado, el trabajo dirigido facilitó su abordaje. La docente, al tener bien definida su rutina de trabajo basada en la misma secuencia didáctica (E-P-R), pero enriquecida con explicaciones conceptuales bien conectadas, logró un control grupal y una transferencia eficaz. Incluyó asuntos de interés para los niños, como fue el caso de vertebrados domésticos (mascotas), aunque su respuesta a las opiniones de los alumnos no fue la deseable. En esta docente se pudo observar que las actividades estaban integradas al contenido con base en los núcleos temáticos.

En primero, pero sobre todo en quinto grado, se observó un intento por introducir la diversidad en las actividades propuestas por la profesora, sin salirse de la secuencia didáctica mencionada (E-P-R). El trabajo en clase no estaba adecuadamente relacionado con el interés del niño y alejado de la complejidad del núcleo temático (la célula). Aunque lograron desarrollar actividades en forma nucleada, no lograban abordarlo con profundidad ni precisión conceptual.

Manejo conceptual.

En los resultados del seguimiento de la forma de trabajo docente encontramos en general, que las profesoras no cuentan con un dominio adecuado

de los conceptos requeridos. Puedo afirmar que tienen severas deficiencias en los conceptos elementales de su grado, en lo que Martínez llama núcleos conceptuales. (Martínez, 2005)

La formación básica del docente no contempla específicamente la temática de los seres vivos (Vera, 1982; Magaña, 2005). El contenido dentro del trabajo escolar es muy reducido en los libros del alumno pero se vuelve fundamental, ya que es integrador en los dos últimos grados e informador en los ciclos previos. Al desconocer el currículo y guiar su trabajo por el libro de texto, el maestro ve al área como un cúmulo de datos inconexos.

Por ejemplo, para el caso de primer grado se revisa el tema del tiempo. El tiempo es un concepto complejo del que poco se han estudiado sus implicaciones para la enseñanza de la ciencia, y sólo se reconocen los aportes para el ámbito social. La docente da muestras del desconocimiento de la importancia del concepto y hace un manejo trivial, lo vuelve algo fútil, y lo reduce al nivel descriptivo de actividades cotidianas. Eso nos confirma que hay poco conocimiento conceptual de núcleos temáticos.

Para cuarto grado, el tema son los vertebrados. La docente, como ya he referido, muestra un manejo acertado de los contenidos y de sus relaciones. Si bien no recibe una formación continua al respecto, se nota su disposición a aprender. Es evidente que ella toma como base para su estudio el libro de texto del grado, aunque su discurso nos dice que hay otras influencias.

Esto contrasta con el caso de quinto grado, el de mayor complejidad conceptual. Aunque el tema es complicado y difícil de abordar, inclusive para el nivel profesional, como lo han referido Campos, Ruiz y Alucema (1996), las restricciones que impone el trabajo en este nivel se ven maximizadas por las fallas en la didáctica.

A estas alturas, pienso que la falla didáctica se debe al desconocimiento de la temática desde lo conceptual, de ahí que la actividad impere antes que la construcción conceptual.

Conocimiento de la estructura curricular.

Una constante en las tres docentes investigadas fue su desconocimiento del currículo de educación primaria, el de su grado y el del área en comento. Ellas coincidieron en que el libro de texto es el currículo, una idea de cartilla. La ignorancia hace que las ciencias naturales no reciban la importancia que ameritan en los programas curriculares, y la práctica docente fortalece esta situación aun en el caso de las docentes con amplia experiencia profesional. (Paz y Campos, 2004)

Para nuestro caso, pude observar reiteradamente esta situación. Un seguimiento lineal del libro de texto como una interpretación (superficial) del currículo, lo que redundaba en un desconocimiento de los propósitos y de los principios orientadores de la propuesta oficial y un posicionamiento firme hacia el logro particular de “mis” objetivos, según fuese la docente. Así, se tienen tantos objetivos como docentes en servicio.

Para el primer ciclo fue muy señalada la tendencia a usar tanto el tiempo como los conceptos base del área para el logro del desarrollo de lenguajes, de las competencias comunicativas. Si bien es deseable la integración de las diversas áreas de estudio, se observó que los contenidos de ciencias naturales son un medio para lograr los propósitos de lecto-escritura, de ahí que no se comprendan los propósitos -ni se muestre interés por comprenderlos- plenamente, ni se aprecie su importancia dentro del trabajo cotidiano.

Para el caso de cuarto grado, segundo ciclo, en ocasiones parece que la forma de trabajo de la docente logra una asimilación de términos, más que de conceptos, lo que se fortalece con el tipo de evaluación que se practica

tradicionalmente. Eso habla de un desconocimiento de los propósitos de formación, aunque sí se conoce la estructura del texto y de los contenidos. No es lo mismo manejar contenidos que lograr propósitos.

En quinto grado parece haber una preocupación por cumplir los requerimientos programáticos con el fin de preparar a los niños para el ingreso a la educación secundaria, sin que se aborden de forma adecuada los contenidos.

Respecto a las características pedagógicas de las profesoras, es marcado su descuido para cubrir los contenidos de ciencias naturales. Se sobreestima la exposición en clase y se realizan actividades desintegradas respecto al contenido, poco prácticas e interesantes para los alumnos. Efectivamente, las profesoras muestran deficiencias en el manejo pedagógico de la clase.

Posición de las docentes ante la ciencia.

En términos generales, la posición de las docentes hacia la ciencia es de respeto, mismo que nace de un desconocimiento de lo que ésta es y de cómo se construye. Tienen una falsa noción de la ciencia, la conciben como algo puro y casi mitológico, cuya infalibilidad está alejada de cualquier duda. Es por ello que toman como verdades absolutas aquellos conceptos que se encuentran en los libros (productos científicos).

Lo anterior trae como consecuencia que las docentes no creen que la enseñanza de la ciencia sea algo posible de desarrollar en la educación primaria. Su aspecto formativo es ignorado y no formado en el niño, de ahí su tendencia a transferir, a fijar conceptos “etiqueta”, lo que hace que su forma de trabajo sea consecuencia de dicha actitud.

Eso se pudo observar en los tres casos, en la relación posición–forma de trabajo. Para el caso de primer ciclo se observó cómo la docente tiene una

posición negativa hacia la ciencia (le tiene miedo), sensación que transmite a sus alumnos. Ante su respeto exagerado por los conceptos científicos, los deja de lado o los trabaja de una forma trivial. Su manera de abordarlos tiende a ser dogmática y absolutista (Porlán y Rivero, 1998).

En segundo ciclo, la docente mostró soltura, de hecho fue la que manifestó mayor disposición al trabajo de los temas específicos. Su forma de ver a la ciencia como algo acabado, hace que su manejo sea dogmático y por transferencia. Su base enciclopédica se empaña por su tendencia al absolutismo epistémico.

En tercer ciclo la docente reprodujo la misma percepción sobre la ciencia que la de segundo ciclo, algo que ya estaba dicho y que es campo de verdades incuestionables; sólo hay que hacer que el niño adquiera esa verdad. Este es el principio de la transferencia, dar al que no tiene.

Finalmente, puedo decir que la forma de trabajo de las docentes fue más informativa que formativa, alejada de la propuesta curricular oficial, puesto que observé que su práctica tiene un enfoque reproductorista y mecánico. En el uso del libro de texto se hace un seguimiento lineal semejante al del currículo. Las actividades se convierten en y fin en sí mismas, utilizan la exposición verbal de los contenidos, además de que no hay un manejo conceptual adecuado, por lo que se vuelven superficiales y se reducen a un nivel descriptivo.

En el siguiente capítulo realizaré el análisis del discurso y la práctica de las docentes, y estableceré la relación o ruptura que se da entre estos dos elementos.

Capítulo IV. Relación entre el discurso y la práctica del docente.

Capítulo IV. Relación entre el discurso y la práctica del docente.

Introducción.

El propósito de este trabajo ha sido responder a tres preguntas sobre la forma en que se ve la enseñanza de la ciencia en la educación primaria: ¿Cuál es el saber del maestro de educación primaria sobre el currículo de ciencias? ¿Existen ruptura entre el discurso y la práctica docente? ¿Qué relación existe entre las deficiencias del maestro en la enseñanza de la ciencia y la pobre atención que le da a ésta dentro del aula?

Para ello realicé un trabajo de investigación documental que me permitió saber las tendencias que observo al respecto. Tomé los trabajos pioneros en esta área de los cuales he formado parte (ver Méndez, et al, 2004), así como otras aportaciones que se han acercado a lo conceptual (Flores, 1995), a la práctica (Campos et al, 1999, Paz y Méndez, 2006), a la forma en que aprende el niño (Candela, 1991) y a la forma en que percibe la ciencia el docente (Porlán y Rivero, 1998).

Con esta base documental, me di a la tarea de abordar la cuestión curricular, la interpretación que el docente hace de este reflejo de la política educativa de Estado. En lo cotidiano, si bien se habían abordado aspectos de su forma de enseñanza y manejo conceptual, hacía falta llegar a conocer cómo se reflejan en el docente esos componentes, es decir, su integración. Para ello emprendí esta indagación a partir del seguimiento del trabajo docente en campo, a lo que llamé práctica. Como base de contraste usé la entrevista en la que el docente describió su saber sobre el currículo, la forma de trabajarlo (didáctica) y su posición ante la ciencia, principalmente.

En investigaciones previas (Martínez, 2005) he llegado a determinar que el docente carece de elementos para el manejo adecuado de los contenidos y los propósitos de la enseñanza de la ciencia en primaria; no obstante, también detecté lo que se da en llamar las buenas prácticas. La intención de mi escrito fue ahondar en ambas situaciones a partir de abordar tres rubros:

- El saber del docente de educación primaria sobre el currículo de ciencias.
- La ruptura entre el discurso y la práctica docente.
- La relación entre las deficiencias de la enseñanza de la ciencia y su abandono en el aula.

Documentar lo que dice el docente, la petición oficial y la respuesta del maestro, me permitió conocer de manera directa cómo éste maneja una propuesta oficial, y cómo con sus limitaciones teóricas y experiencia práctica logra el desarrollo de una interpretación propia. Conocer cuáles son las características de esta práctica propia es lo que da sentido a este trabajo.

Es por ello que en este capítulo realizo un contraste entre el discurso docente contra su práctica, con la finalidad de develar las características –reales– del trabajo cotidiano. Esto hace que se entienda como una interpretación curricular propia.

1. Contraste.

En el trabajo que realicé hubo diferencias entre las categorías para organizar el análisis del discurso y la práctica. De manera sintética fueron:

- Para el discurso: *currículo, manejo conceptual, procedimientos (didáctica), actitud, formación continua.*

- Para la práctica: *forma de trabajo, manejo conceptual, conocimiento de la estructura curricular, actitud ante la ciencia.*

Para evitar hacer cruces estériles, efectué comparaciones sólo en las categorías “puente”, aquellas que se repetían tanto en el discurso como en la práctica (ver tabla 1). Éstas fueron:

Tabla No. 1

Nº de categoría	Discurso	Práctica
1	<i>Manejo conceptual</i>	<i>Manejo conceptual</i>
2	<i>Currículo</i>	<i>Conocimiento de la estructura curricular</i>
3	<i>Procedimientos</i>	<i>Forma de trabajo</i>
4	<i>Actitud</i>	<i>Actitud ante la ciencia</i>

El contraste entre ellas me permitió acercarme a responder las interrogantes planteadas en este trabajo.

2. El saber del docente de educación primaria sobre el currículo de ciencias.

El saber del docente sobre el currículo de ciencias ya ha sido abordado por León Trueba, (1995), Paz (1997; 1999) entre otros. Ellos han llegado a la conclusión de que el docente tiene un desconocimiento de la estructura curricular por falta de elementos que le permitan conocerlo.

León Trueba (1995) señala como algo preocupante que a pesar de que se sabe que el docente no puede hacer la interpretación del currículo oficial, no hay modificaciones sobre la capacitación docente. Razón por la que propone una inversión de los roles, donde el currículo surja del trabajo docente y se asuma como algo real, y no que baje como un mandato, que las más de las veces es

incomprendido. De esta idea surge la pregunta: ¿por qué no pensar al revés? Esto sólo ha quedado en el terreno de lo especulativo.

Por su parte, Paz realiza un seguimiento del trabajo docente y propone que la formación que reciben los profesores, se invierta en su flujo. Es una idea similar a la de León Trueba, pero enfocada a las condiciones reales en que es capacitado el docente. El autor menciona que el docente es formado de manera continua fuera del aula en condiciones ajenas a las que él vive de manera cotidiana; eso impide que lo aprendido tenga sentido para su labor docente.

De ahí que se proponga que personal técnico vaya a la escuela a apoyar el trabajo docente a partir de un esquema común. A esta modalidad se le ha llamado formación *in situ*. De 1999 al 2003 se hizo una prueba piloto de esta propuesta (Paz, et al, 2006), la cual arrojó resultados positivos, pero con una variación en la forma de trabajo. No se llevó a cabo como formación *in situ* únicamente, sino con la modalidad de acompañamiento docente.

En ambos referentes, se llegó a la conclusión de que la práctica es el reflejo del saber docente sobre las cuestiones curriculares, y que modificar la práctica cambia necesariamente su saber curricular no como discurso, sino como realidad cotidiana, y las propuestas teóricas revisadas se dan porque se notan saberes deficientes.

En esta investigación advertí que las docentes tienen un conocimiento muy pobre del currículo: su estructura, sus propósitos y principios orientadores. Si eso se hace evidente en el discurso, se reitera en la práctica. Las categorías que me permitieron analizar esta situación fueron las marcadas en la tabla 1 (*currículo y conocimiento de la estructura curricular*).

En el discurso, las docentes no relacionan los contenidos de manera horizontal ni vertical. Sólo la de primer ciclo los relaciona con otro nivel e incluso

con otros grados; las restantes lo refieren pero no dan evidencia de conocer esa articulación. Esto implica que haya un desconocimiento del aporte que al conjunto realiza el trabajo del docente en cada nivel.

En la práctica, la docente de primer grado no es consistente con su discurso, ve los contenidos desconectados entre sí y más aún, no nota su relación con otros grados. Si bien es cierto que el aprendizaje de la lengua es algo que servirá de base para los restantes grados, para ella eso es lo inmediato, que percibe como una presión para la labor que realiza, pero no como un convencimiento que surge de conocer el aporte que su trabajo dará al conjunto de la educación primaria.

La docente de cuarto (segundo ciclo) evidencia dominar los contenidos, a pesar de que son de mayor complejidad que los de primero. Ella es la que tiene mejor conocimiento de conceptos, pero los conceptos no son el currículo.

Los contenidos en la propuesta curricular de los seres vivos se complican y se hacen densos al avanzar de grado. No obstante, la docente de cuarto, con uno de los contenidos de mayor complejidad, es la que tiene mejor conocimiento de conceptos. De hecho, no representan un obstáculo para su trabajo, en tanto que las restantes mostraron severas deficiencias en aspectos básicos.

En la práctica esto se hizo más que evidente. La docente de primero no pudo manejar adecuadamente el tema del tiempo. Si bien el tema es complejo, no observé una preparación para enfrentar ese reto; por el contrario, no le dio importancia. Ello me hace pensar que para el primer ciclo, el currículo de ciencias se ve como un estorbo para el propósito principal: el desarrollo de las competencias comunicativas. A lo sumo se usa para ese logro en lo general, pero no para conseguir propósitos particulares del área.

La docente de cuarto grado igualó lo que era el currículo con el libro de texto, esto lo manifiesta en su discurso. Su uso conceptual es consistente, pero su manejo curricular no es el apegado a lo solicitado, sino que hace una interpretación propia subordinada a su estilo docente, absolutista e impositivo, alejado de lo que se pide oficialmente. Reafirmó que desconoce el currículo tanto en el discurso como en la práctica, a pesar de mostrar manejo suficiente de contenidos.

La docente de tercer ciclo (quinto grado) fue consistente con su discurso sobre el currículo y su práctica. No conoce la estructura y los contenidos, por lo que su labor en esa área se nota desarticulado, subordina los conceptos a las actividades que desarrolla para su logro.

En cuanto a los propósitos, hay coincidencia en que el currículo es formativo. El discurso de las tres docentes así lo manifiesta, buscan formar más que informar. Si bien no recuerdan los propósitos del currículo, evidenciaron que tienen un manejo (implícito) de ellos. Sin embargo, en la práctica lo que menos se ve es la búsqueda de la formación, lo que se nota es un intento por informar de manera más eficiente a través de una didáctica de transferencia.

En el caso de la docente de primer ciclo (primer grado) se da una práctica dirigida, absolutista. Se forman alumnos dependientes de su dirección, lo que indica una infantilización de su práctica, un desconocimiento de las condiciones mínimas de respeto hacia un niño por sus capacidades a desarrollar. Eso se hace explícito al no dejarle hacer nada sin su consentimiento y con una constante dirección de acciones.

En el caso del segundo ciclo (cuarto grado) se ve la fuerza de la docente ante el grupo. Su forma de trabajo tradicional e impositivo, hace que su práctica sea una modelo de reproducción de formas inculcadas, de un poder delegado y del que se hace uso y abuso. La transmisión de conceptos aceptados como verdaderos, hace que la formación que se reciba esté alejada de la formación de

un espíritu científico, que es lo que se busca oficialmente. Sí se forma al niño, pero en una posición de sumisión y subordinación a los designios de la autoridad encarnada en la docente.

Se forma al niño en aceptar la verdad del que sabe, el docente, como única fuente de saber, dando paso a una ruptura de propósitos de aprendizajes autónomos y de niños indagadores. Se forma, sí, pero muy alejado de la petición curricular.

En tercer ciclo (quinto grado) observé a la docente con más sensibilidad hacia su grupo. Su discurso es deficiente en cuestiones técnicas y en conocimiento de propósitos, pero en su práctica no ve minimizados a los niños como en primer ciclo, ni como algo que hay que sojuzgar como en el segundo. Los ve como niños, y eso hace que desarrolle un trabajo, tal vez mecánico, pero con un buen intento por hacer de su práctica algo agradable. Ese es un propósito alejado de los oficiales, pero muy rescatable de esta docente: reconocer y respetar al niño en su desarrollo.

En resumen, el saber docente en cuestiones curriculares es consistente en su deficiencia, tanto en el discurso como en la práctica, aunque haya evidentes rupturas. Eso hace que la cuestión curricular sea abordada desde tres aspectos particulares, lo que da pie para pensar que hay tantos currículos como docentes existen.

3. La ruptura entre el discurso y la práctica docente.

Las políticas educativas del Estado siempre han sido cuestionadas, ya que se les ha culpado de falta de coherencia. Por un lado piden por ejemplo, la formación de un niño crítico y reflexivo, pero al llegar éste a ser un ciudadano adulto, es reprimido al presentar esta conducta. Esa inconsistencia hace que se vean con recelo las propuestas curriculares oficiales, porque a fin de cuentas

buscan la formación de un sujeto que permita reproducir las condiciones que le dan todo tipo de privilegios a la clase diseñadora del currículo.

Como consecuencia, el currículo oficial es ajeno inclusive para los directivos de la educación, ya que son propuestas de corte político. La figura del docente, su principal operador, se esfuma en esos niveles. A esta imposición de una propuesta curricular, como evidencia de una política educativa, se puede y debe enfrentar la propuesta real que el docente hace dentro del aula. Esto me ha permitido construir una premisa idealista: que el docente es una persona que busca el bien del niño y que se esfuerza en su trabajo para lograrlo.

En el discurso de las docentes (su retórica) expresado en las entrevistas, percibo una disposición al trabajo, una idea de compromiso, un conocimiento frágil de los propósitos curriculares, pero una posición positiva hacia el trabajo. Aunque también encontré docentes que desde su discurso tienen una posición cínica ante aspectos fundamentales del trabajo como su formación continua, creo que una de las bases que legitiman su labor es esa, saber lo que se va a enseñar, conocimiento que debe estar en constante renovación. Si parto del ideal de que el docente tiene un discurso positivo hacia el niño y hacia su trabajo, esperarí que éste se reflejara en su aula, sin embargo, no fue el caso en esta investigación.

La retórica docente es tan frágil en su consistencia como la oficial, con la diferencia de que en el caso del currículo impuesto por las autoridades educativas, éstas tienen que superar varios obstáculos para que se lleve a cabo, en tanto que para el logro de los propósitos del discurso del docente en cuestiones curriculares, sólo hace falta su concurso y voluntad de trabajo. El currículo que él mismo diseña y acepta es dependiente sólo de él para llevarse a la práctica.

En lo anterior veo que el discurso no puede ser personal y sin compromiso; por el contrario, es la búsqueda de compromisos compartidos a partir de una voluntad común. El docente tiene la oportunidad en su aula, de aglutinar el

esfuerzo educativo del grupo a un fin y a una voluntad en común, la de aprender. Ese es el punto central del rompimiento; no está dispuesto a aprender, pero sí a enseñar, ahí hay una discordancia de fondo que se revela ya dentro de las clases cotidianas. El docente está dispuesto a que los demás aprendan, pero él no.

Los funcionarios de la SEP tienen claro que la formación docente es fundamental, por ello se han fundado los Centros de Maestros, que se han constituido en lugares para la credencialización pero no para el aprendizaje. Al respecto, José Ángel Pescador Osuna, ex secretario de la SEP dice: “Al docente le llegan los materiales, los libros de texto, las guías, películas, videos, es mucho. Le llegan también los cursos de actualización, otras oportunidades que decida aprovechar. Pero me parece que, así y todo, no se logra que estas acciones susciten una relación más viva con la calidad de la enseñanza”. (Citado en Latapí, 2004: 104)

En este punto se puede notar el desencanto, pero también disposición del docente para aprender. Esa posición es conocida y reconocida desde las más altas esferas y en la práctica se observa que el mismo docente se encarga de dar más argumentos a los funcionarios para seguir con esa imagen, “Al maestro le llega lo concreto, no lo trascendente, uno de los grandes avances para superar esta situación fue la distribución amplia que se hizo del libro de Silvia Shmelkes, sobre calidad educativa, los docentes de Sinaloa lo traían como libro de bolsillo”. (Citado en Latapí, 2004: 104)

No obstante el discurso que llegaron a manejar los docentes sobre el tema referido, la calidad de la educación en ese estado no es la mejor. Lo que nos dice que el discurso es uno y el compromiso otro, que la formación es abierta para el que quiera, pero si no media puntaje no tiene sentido. El discurso se vuelve retórica que deja sin autoridad moral a un docente para descalificar un discurso oficial.

Si no hay un compromiso común para aprender, se da una ruptura: yo te enseño, tú aprendes. Hay así un desfase y desconocimiento de que el docente es capaz de aprender, por lo que hay que ser sensible a ello. Ese desconocimiento es la base de todo lo que observé, el discurso absolutista, las clases dirigidas, sojuzgar al niño, la imposición conceptual. Todo está enraizado en la falta de voluntad común propiciada por la ruptura del discurso del docente.

A pesar de que el docente tiene las condiciones de autonomía dentro de su trabajo para lograr cristalizar su discurso, hace una práctica paralela que en más de una ocasión pude constatar.

4. La relación entre la enseñanza de la ciencia y su abandono en el aula.

Para comprender la relación entre las deficiencias de la enseñanza de la ciencia y su abandono en el aula es necesario vislumbrar esta problemática desde la formación docente. El último esfuerzo en ese sentido se ha dado en los centros de docentes, sitios donde es buscada la actualización de los maestros que enseñan ciencia en el nivel. Sin embargo, es menester considerar la formación de los profesores como un aspecto central para generar los cambios necesarios en la enseñanza de esta área.

En el país, se detectan muy pocos trabajos de investigación sobre la formación de los profesores de Ciencias Naturales. Vera (1982) realizó un trabajo que analiza la formación que reciben los estudiantes de la Normal en el área de ciencias naturales. Es una investigación de tipo etnográfico, cuyos resultados se reportan en 1982, pero el trabajo de campo se desarrolló durante un ciclo escolar posterior a la reforma educativa de 1972; se utilizó la observación y el registro de clases. El análisis pretende dar cuenta de la formación para la enseñanza de las ciencias, que se expresa en las relaciones entre los planteamientos de los programas y la práctica cotidiana en el salón de clase.

Una revisión somera de los planes de formación de los docentes en servicio en sus Normales de origen, arroja como resultado que un alto porcentaje de ellos (67%) fueron formados con el plan de cuatro años. Éste pedía como requisito de ingreso haber concluido la secundaria. Los egresados obtuvieron un equivalente técnico de bachillerato. En este plan el docente tuvo una amplia formación en ciencias naturales, ya que los estudiantes tomaban la asignatura como obligatoria, durante seis semestres como materia seriada; ciencias naturales de primero a sexto semestre, de manera específica.

A partir de 1984 se decreta la profesionalización de la planta docente en las Normales y se pide como un requisito de ingreso el bachillerato, dándose el paso para la obtención de títulos de profesores de primaria con nivel licenciatura. Se inscribe la primera generación en 1986, egresando en 1990; durante esos cuatro años de formación, ven Educación para la salud en 1º y 2º semestre; de tercero a sexto semestres, ciencias naturales en Educación Tecnológica I, II, III y IV y por último en la materia Comunidad y desarrollo se ve Ecología. Como se puede apreciar, los docentes en servicio tienen una formación curricular en ciencias naturales.

Ante las evidentes carencias del currículo de formación de las escuelas normales, falta en buena medida de práctica en grupo y manejo de contenidos, los cuales habían quedado en segundo término, se antepone la idea de formar docentes con excelente formación teórica en pedagogía y teoría del aprendizaje. En 1999 se publica la modificación de los mapas curriculares de formación de estas normales; ahora tiene una base filosófica, un eje pedagógico, uno de política educativa y normatividad. Se rescata el manejo de contenidos, se designan dos semestres para cada una de las áreas de trabajo en primaria, los cuales corresponden a ciencias naturales dos semestres, lo que se podría entender como contenidos y didáctica de los contenidos.

La enseñanza de las ciencias para los normalistas dentro del aula, se centra en la exposición del docente y los alumnos por equipo. No hace referencia de los conceptos con ejemplos cotidianos, no hay relación entre la teoría y la práctica, y no se toca el aspecto de la didáctica de las ciencias. Lo anterior hace evidente la falta de relación entre la formación del docente, el currículo oficial y la realidad del aula; predominan las exposiciones verbalistas y de vez en cuando se utiliza el trabajo por equipo.

Por lo que respecta a la formación de los docentes en servicio, León Trueba (1995) y Montañés (1989) llegaron a que éstos deben partir de la reflexión de su práctica cotidiana; indican que este proceso rebasa el aspecto técnico de la enseñanza de la ciencia y entra en el ámbito de lo social. En ambos casos también se encontró una resistencia contestataria, ya que varios de ellos se oponen al trabajo repetitivo pero no aportan estrategias nuevas. Los investigadores detectaron falta de disposición por parte de los docentes para mejorar a partir de trabajo extracurricular y fuera del horario de trabajo.

Tirado (1990) hace una reflexión sobre la crítica situación de la enseñanza en la Educación Primaria. En la misma línea, Tirado y López-Trujillo (1994) y Paz (1998), se ubican específicamente en una disciplina: la Biología y la calidad de su enseñanza. Los resultados a los que llegan son desalentadores y sugieren que gran parte de esto se debe a la deficiente formación del docente (Vera, 1982; Montañés, 1986 y Candela, 1988). Los estudios indican que una escasa formación específica redundaría en una baja calidad del manejo de contenidos. Este aspecto es reforzado por Flores, quien en 1995 reporta un trabajo de evaluación de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Estado de Oaxaca, donde la situación se agudiza por la figura del docente habilitado.

En relación con la formación de docentes de ciencias en servicio, encontré dos investigaciones: el trabajo de León Trueba (1995) el cual se realizó con docentes de escuelas públicas y privadas en el Distrito Federal, mientras que el de

Montañés (1989) se llevó a cabo con docentes de una escuela pública en la ciudad de Morelia. Ambos proponen como estrategia central para la formación, la reflexión sobre la práctica docente cotidiana y coinciden en presentar sus propuestas como estudios de carácter social y antropológico. Señalan la importancia que tiene crear conciencia de los problemas institucionales que impiden cualquier cambio en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. Los dos estudios presentan un análisis cualitativo de las categorías abordadas; la metodología empleada se ubica en la línea de la investigación-acción, al proponer la incorporación de los docentes junto con los especialistas en el análisis y transformación de su propia realidad.

En el trabajo de León Trueba (1995) se parte del supuesto de que el docente es el principal protagonista del proceso de transformación de la práctica. Este proceso se concibe como resultado de un trabajo colectivo, durante el cual se socializan las preocupaciones, se reflexiona sobre los problemas y se incorporan los distintos puntos de vista, experiencias y conocimientos, a la elaboración de propuestas didácticas que se experimentan y rediseñan permanentemente. Esto permite generar procesos de formación de los docentes y de modificación de la práctica pedagógica que respondan a la realidad concreta del grupo de docentes con los que se trabaja y que, por lo tanto, sean más eficaces.

León Trueba (1995), menciona que en los últimos 35 años se han manejado tres propuestas para enseñar ciencias naturales en la educación básica, pero ninguna de ellas ha sido evaluada de manera sistemática, lo que descalifica de entrada un proyecto curricular que desconoce los aportes, las fallas y los vacíos de proyectos anteriores. En ello se ve de manera clara la confusión entre lo que es el control administrativo y la función técnica de orientación, al asumir la partes administrativa lo que corresponde a instancias técnicas. Esto genera un clima de dependencia del profesorado y grupos técnicos pedagógicos hacia la burocracia administrativa y se mantiene una pobre formación continua del docente, lo es una debilidad en su profesionalización.

Dejando un poco de lado el currículo de formación, ahora me referiré al currículo de ciencias naturales en Educación Primaria. Ahí se destaca el hecho de que después de un período de estancamiento por la permanencia del mismo programa desde 1945 hasta 1969, sigue una etapa de cambios continuos, en la cual los programas se han modificado cuatro veces (1969, 1972, 1975 y 1993).

Con las políticas educativas y en particular con la de 1993 a la fecha, ha tendido a crearse una imagen progresista del sistema educativo mexicano, que de forma eficiente y sobre todo barata, puede elevar su calidad. La educación en nuestro país se ha favorecido con medidas correctivas a corto plazo, pero se ha descuidado la creación de opciones a mediano y largo plazo. Efecto de ello es la falta de un programa que sostenga en el tiempo la formación continua del docente frente a grupo, lo que llevaría al perfeccionamiento del profesorado dentro de su puesto de trabajo.

De esta manera, la atención no estaría puesta sólo en la creación de nuevos materiales, que no son entendidos por los docentes por no haber sido preparados para ello, desalentando la formación del docente por llevarla fuera de horarios; con “monitores” como expositores y con propuestas masivas en lugar de particulares para cada región o zona, que contribuyen así a la desprofesionalización del docente.

Los treinta años posteriores al Plan de Once Años y tres reformas educativas nacionales, han priorizado la modificación del hacer de las escuelas a partir de la creación de propuestas curriculares novedosas. En lo referido a la enseñanza de la ciencia, los resultados me dan la razón de que el instrumento no modifica por sí mismo al sujeto. El intérprete, es decir, el docente, es el que modifica el currículo para hacerlo suyo. Como las herramientas de los docentes no son las adecuadas para estas propuestas novedosas, su interpretación es fallida.

Esta es la razón por la que creo que los docentes ven a las ciencias como algo ajeno. No tienen formación básica ni continua en ellas. Esto redundó, como se apreció en los casos registrados, en una falla en la interpretación del currículo, debido principalmente a desconocimiento de la estructura, propósitos y principios orientadores de partes específicas, como la enseñanza de la ciencia.

Para corregir el problema de la falta de una interpretación adecuada, consecuencia de la falta de formación continua, de no priorizar este aspecto a largo plazo, y que se evidencia en el bajo aprovechamiento de los alumnos en los indicadores educativos, se optó por el control administrativo, dejando de lado acciones de corte académico que pudiesen favorecer el desarrollo de la profesión magisterial.

Esas soluciones administrativas se dan en dos sentidos: una como control a partir de la elaboración de proyectos escolares y otra poniendo como condición las actividades de formación para la obtención de mayores ingresos (carrera magisterial).

Un hecho es cierto: las reformas curriculares no han modificado significativamente la práctica docente. Es deseable entonces, como sugiere León Trueba (1995), que el docente reconstruya el currículo al interior de su grupo de acuerdo con su formación. Es evidente, dado el bajo nivel que se muestra en los indicadores educativos, producto del trabajo del docente sobre sus alumnos, que la administración educativa no ha podido regular las formas de enseñanza del profesor a través de la definición y operación de modelos pedagógicos. Es claro que se requiere de una autogestión, pero no libre, sino dirigida. Se trata de apoyar al profesorado para que construya los instrumentos y estrategias que permitan moldear su práctica en función de las necesidades de su contingente grupo; esto es apoyar la formación continua del docente al interior de su grupo, no fuera de él, partiendo de supuestos básicos de un currículo de ciencias. ¿Para qué enseñar? ¿Qué enseñar? y ¿Cómo enseñar?

Los estudios sobre rendimiento escolar del niño y del docente dentro del trabajo cotidiano en el aula, han mostrado que gran parte de la problemática educativa se encuentra en problemas técnicos, intrínsecos a la formación de los docentes, como lo señala Waldegg (1995). Por ende, existen situaciones institucionales que no favorecen la formación continua real del docente para entenderse como un profesionista.

Evidencias de lo anterior se pueden encontrar en una serie de trabajos diagnósticos realizados en Iztapalapa sobre el conocimiento del docente y su influencia en el rendimiento escolar y la construcción conceptual del alumno (Paz, 1997, 1998, 1999; Ponce de León, 1999; Garduño, 1999; Tortolero, 1999). En todos ellos se notó que el que el manejo de contenidos por parte del docente, en el caso específico de Ciencias Naturales fue pobre y, en consecuencia, la construcción conceptual que lograron realizar los alumnos bajo su responsabilidad sobre dicha temática no fue la deseada. He de decir que en casi todos los trabajos se abordó de manera específica sólo uno de los cinco ejes de que consta el currículo de ciencias para educación primaria: el de los seres vivos.

Como se puede notar, los resultados observados en mi trabajo no están nada alejados de los reportados por otros autores. No hay al parecer disposición del docente para dejar de dar argumentos a todos estos estudios que los señalan como deficientemente preparados para un trabajo de tal responsabilidad.

De la observación directa de la práctica cotidiana en la escuela “Rosario Gutiérrez Skildsen”, pude darme cuenta que las deficiencias en la formación de los docentes en la Educación Primaria principalmente, y Básica en general, cobra especial relevancia en la calidad de la enseñanza que se imparte en este nivel. Esto ya estaba registrado por otros trabajos, sin embargo, no dejó de ser triste desde mi posición como docente, constatar esto de primera mano.

Un docente normalista tiene los elementos técnicos suficientes para enseñar, el problema sería si lo que enseña es de calidad o de actualidad. Esta observación empírica me llevó a documentar de manera sistematizada con mi tesis, que los docentes de nivel primaria carecen de los elementos técnicos mínimos para el manejo de contenidos de ciencias, que no siguen el enfoque curricular oficial en su escuelas de trabajo. En consecuencia, existe una falta de sincronía entre la propuesta oficial y lo impartido de manera real. Esto se puede deber a la falta de formación específica de los docentes y a la falta de condiciones para actualizarse, lo que incide en una falta de interés por su formación profesional. Pero lo que es peor aún, hay una ruptura entre el discurso del docente y su práctica, lo que lo aleja todavía más de un trabajo educativo deseable, ya que su discurso, si bien pudiera notarse deficiente, con lo solicitado para la enseñanza de la ciencia de manera oficial, no corresponde con su trabajo, empobrecido aún más en la práctica que en su discurso.

La formación del docente en la Normal y en los centros de actualización, carece del perfil curricular y del contexto adecuado. Su preparación real no los capacita para manejar el enfoque curricular oficial dentro de su realidad frente a grupo, pero tampoco muestran un compromiso para realizar una práctica que siquiera iguale a su discurso, no a uno oficial.

Se suma el hecho de que se ha estado desfasado de las corrientes sobre la enseñanza de las ciencias en los currículos oficiales, que este discurso no llega al docente de grupo, y que el discurso del mismo docente no es cumplido por él. Esto nos dará idea de la realidad del trabajo en el grupo.

La problemática expuesta hace evidente que la resultante de la baja calidad de la enseñanza en la educación primaria en general (Tirado, 1990), de las Ciencias Naturales (León Trueba, 1995; Gutiérrez Vázquez, 1995) y de la Biología (Tirado, 1993; Paz, 1997, 1999) en este mismo nivel, es consecuencia de una serie compleja de factores. Walldeg (1995) los separa en dos categorías: la

preparación del docente y la relación de esta preparación con la calidad de su trabajo (docente neutro), y el entendimiento del docente como un ser social que refleja los problemas de su sociedad. Da cuenta de la dificultad de tipificar estas problemáticas y de acotarlas de manera simple. Martínez (1997) se centra en establecer una relación entre la formación docente y la calidad de la enseñanza. Vera (1982) reconoce que la formación normalista que recibe el docente no le permite ser docto en todas las áreas, porque al interior de su escuela base no se le forma de manera adecuada.

Es innegable que la problemática sobre la calidad de la educación en México es compleja y rebasa todo intento de análisis sencillo. Como ya lo he señalado, falta una adecuada política educativa que incida de manera real y positiva en las escuelas, en los profesores y en los alumnos. El docente no es el único responsable de la baja calidad de la educación que se ofrece en el nivel primaria, pero tampoco se debe entender como un elemento ajeno a este proceso. La tabla de profesiones es clara en cuanto considera las funciones sustantivas del profesor: planear, enseñar y evaluar un proceso educativo. El profesor, como profesionista así entendido, debe realizar estas funciones sustantivas de manera tan eficiente como su formación se lo permita. No es el causante de la baja calidad de la enseñanza en México, es el causante de la calidad de su trabajo únicamente.

Existe una problemática en la educación primaria: la falta de formación específica de los profesores, de una posición positiva hacia el trabajo renovado y actualizado, de coherencia entre el discurso propio y la practica propia. Lograr que haya consistencia en ese nivel es la base que se puede proponer para la mejora de la educación en las escuelas. Esas son las causas de las deficiencias y las consecuencias del abandono; responder en las causas revertirá las consecuencias.

Finalmente, llego a las conclusiones, resultado de lo anteriormente expuesto y las presento en el siguiente apartado.

Conclusiones

Conclusiones.

Realizar un estudio que me diera nociones sobre las condiciones en que se ejerce el trabajo docente no fue tarea fácil, debido en buena medida a las pasiones y rasgos (naturales) de mi persona. Un rasgo en particular es de tipo internalista, ya que yo soy normalista, con funciones como directiva en el nivel primaria. Considero que una de las virtudes de la metodología es el rigor epistémico. En términos de Bachelard, la vigilancia que se da de acuerdo con el seguimiento puntual de un método que guíe hacia el logro de un propósito definido. En este trabajo está construido de manera específica para responder al objeto de estudio: la práctica docente.

El método de acceso a la información incluyó registro, análisis, síntesis, integración y discusión de la misma. Constó de dos fases, una empírica y otra de análisis de discurso. Además, me sirvió para responder las preguntas eje de esta indagación, las cuales fueron:

1. ¿Cuál es el saber del docente de educación primaria sobre el currículo de ciencias?
2. ¿Existe ruptura entre el discurso y la práctica docente?
3. ¿Qué relación existe entre las deficiencias del docente en la enseñanza de la ciencia y la pobre atención que le da a ésta dentro del aula?

Para estar en condiciones de contestar de forma ordenada a la pregunta *¿Cuál es el saber del docente de educación primaria sobre el currículo de ciencias?* realicé una entrevista sin dejar de acceder al saber teórico del docente en dicho tema. La entrevista se orientó por las siguientes líneas.

Currículo.

Sobre este punto encontré que en general, las docentes no tienen idea de lo que es un currículo, lo equiparan con el libro de texto. Existe confusión entre lo que es una propuesta curricular y un material de apoyo. Esto me da idea de lo mínimo del dominio conceptual sobre esta cuestión fundamental en la educación, independientemente de que se trate de un programa de ciencias o de alguna otra asignatura, pues no hicieron diferencia alguna.

Manejo conceptual.

Separé el manejo conceptual del curricular, ya que en el primero me referí a lo que antiguamente se denominaba contenidos de aprendizaje y en el segundo a la estructura, enfoque, propuesta pedagógica y propósitos que se siguen en una propuesta educativa. Fue clara la ausencia de manejo conceptual en todos los temas vistos (la excepción se observa de manera sensible en la docente de cuarto grado y se marca en el escrito), de manera extensiva a contenidos de lengua y matemáticas.

Procedimientos.

Se trata de procedimientos de la práctica cotidiana frente a grupo desarrollados por la docente. Me pude dar cuenta de la pobreza en el desarrollo de actividades propuestas por ella en su discurso, alejadas de lo pedagógico. Descubrí un discurso práctico superficial, basado en la actividad como rectora de la dinámica grupal y no en la idea de aprendizaje.

Posición de las docentes ante la ciencia.

Entendí como posición, la mirada epistémica desde donde la docente entiende lo conceptual. Me percaté en su discurso, de una actitud voluntariosa y al mismo tiempo temeroso de la ciencia, reflejado en la concepción que tiene de ésta como un gran cuerpo de saber para iniciados y en el respeto extremo hacia los productos de los científicos. De ahí que las docentes manifiesten un rechazo tanto implícito como explícito hacia la propuesta curricular de la enseñanza de la ciencia en la educación primaria.

Formación continua.

Como han señalado algunos investigadores en varios documentos analizados, la formación docente está desfasada de las exigencias del currículo oficial. No obstante que, como ya se ha reportado en trabajos previos, la oferta sobre el tema es pobre, y a pesar de que en su discurso el docente nos habla de su importancia en unos casos y de su poco valor (casi desprecio) en otro, la actualización no es buscada.

En conclusión, en respuesta a la pregunta uno: *¿Cuál es el saber del docente de educación primaria sobre el currículo de ciencias?*, puedo decir que las docentes no tienen idea de lo que es un currículo, carecen de un manejo conceptual mínimo en los temas cuestionados, dan cuenta de una pobreza extrema (que habla de superficialidad) en el desarrollo de actividades didácticas en su discurso. Están alejadas de lo pedagógico y, por ende, su discurso es más voluntarioso que técnico, lo que redundará en un rechazo a la enseñanza de la ciencia y a su actualización al respecto.

Sobre la pregunta dos: *¿Existen rupturas entre el discurso y la práctica docente?*, una de las profesoras estableció un problema que no podía resolverse en el discurso oral ni en el práctico, desligados, sino que la articulación de la razón pura y la práctica se debieron enlazar con ambos elementos. Es por ello que recurrí al seguimiento de la docente frente a grupo y posteriormente contraste este

registro con el discurso previo. El diálogo establecido me dio elementos para responder a la interrogante de la siguiente manera:

En cuanto al conocimiento de la estructura curricular, observé un marcado desconocimiento de la propuesta oficial. Se usó de manera reiterada el libro de texto (el currículo como cartilla) como símil del currículo, sin hacer un corte reflexivo de las diferencias de ambos elementos. Los propósitos son desconocidos en su totalidad, por lo que la orientación del trabajo que realiza la docente dentro del aula no corresponde en principio a los propósitos oficiales.

Sobre el manejo conceptual, pude apreciar en la práctica una contradicción entre el discurso y lo trabajado. En el discurso se señalan algunos conceptos, que aunque no son expresados de manera clara, al menos queda la idea de que el docente pudiera desarrollarlos en el trabajo cotidiano. No obstante, la observación de la práctica de las docentes me proporcionó elementos para confirmar un bajo nivel de dominio conceptual en temas básicos de ciencias naturales, tal como lo reportan Flores (1995) y Paz (1999) entre otros.

La posición de las docentes frente a la ciencia fue de rechazo evidente. Ante la falta de conocimiento de los propósitos educativos de la propuesta de enseñanza de la ciencia, adoptan una postura propia que deriva en una visión personal y restringida sobre lo que ésta es, y en la que predomina el rechazo (no es prioritario dentro de su trabajo), el abandono (es la materia sacrificable dentro de sus actividades) su desdén (la toman como actividad de relleno después del recreo), pero ante todo un desconocimiento de sus bondades educativas.

Sobre las formas de trabajo y las didácticas empleadas se mostraron "neutras". Observé que las utilizaron no sólo en ciencia, sino que, prácticamente sin ninguna modificación, las repetían en otras asignaturas como matemáticas y lengua, por citar los ejemplos más sensibles a las docentes. En la práctica hacían

énfasis en la actividad como eje rector del trabajo, omitían la discusión y reflexión propia de la enseñanza de la ciencia, según su naturaleza y propuesta curricular.

Para el análisis del discurso y la práctica docente, propuse cuatro categorías (ver cuadro 1), las cuales hice corresponder. De su integración, puedo concluir que:

Cuadro 1

Nº/Categoría	Discurso	Práctica
1	Manejo conceptual	Manejo conceptual
2	Currículo	Conocimiento de la estructura curricular
3	Posición	Posición
4	Procedimientos	Forma de trabajo

Al desconocer las bases conceptuales de una propuesta curricular, las docentes presentan una práctica dispersa. Si tomo como punto de orden los propósitos, y no como guía, por desconocimiento se disemina el discurso teórico de manera infructuosa, es una gota de saber en un mar de dispersión. Ello hace que su alocución voluntariosa se vea reflejada en su trabajo dentro del aula; tiene voluntad pero no los elementos, ya que su formación no lo preparó para el dominio conceptual de una materia tan exigente como la enseñanza de la ciencia, a la cual en la disertación y los hechos, rechaza. Con ello concluyo que no hay rompimiento del discurso en las docentes (práctico y oral), ambos son negativos respecto de la enseñanza de la ciencia.

La respuesta a la pregunta tres: *¿Qué relación existe entre las deficiencias del docente en la enseñanza de la ciencia y la pobre atención que le da a ésta dentro del aula?*, ya se ha discutido previamente (ver capítulo IV) y ventilado en

foros con trabajos de corte similar (COMIE, 2005). Aquí se resumen algunos aspectos relevantes.

La forma de trabajo no se acota a una sola de las divisiones de Porlán y Rivero (1998). Fluctúa entre el enciclopedismo y el aprendizaje por descubrimiento. Es enciclopedista porque lo importante es transferir el conocimiento, más que la discusión del mismo. El niño se vuelve un receptáculo que hay que llenar. Es por descubrimiento, “ingenuo” diría, en tanto que guían al niño hacia “su” respuesta correcta. Hay un intento por hacer una transferencia indirecta, donde los alumnos participen, guiados por la ruta correcta hacia la meta: el conocimiento verdadero.

Esta forma de trabajo ha sido reportada en 2003 por Paz y Campos (citado en Méndez et al, 2004) con docentes habilitados del Estado de México y normalistas de la DGSEI. La formación básica parece no influir en las estrategias que desarrollan, sino en dar respuesta a una problemática común: cómo trabajar con grupos grandes temas complejos sin que se presente dispersión.

Aparentemente, la concepción que las docentes tienen sobre la ciencia es la de un cuerpo de conocimientos dogmático; una actividad propia de científicos profesionales, y no susceptible de ser elaborada por ellas o por los niños. Sin embargo, se observan contradicciones. Al no dominar los contenidos, los alteran. Lo que impera no es el respeto hacia la ciencia, sino un estilo impositivo, un absolutismo pedagógico, alejado de todo espíritu científico. (Bachelard, 2004)

En consecuencia, las docentes no conciben los conceptos científicos como una oportunidad para reflexionar. La práctica dirigida por ellas favorecen una rutina mecánica en los alumnos. Los conceptos de ciencia, auténticas síntesis, no son reconocidos como tales; se propicia una posición pasiva por parte de los alumnos ante el conocimiento científico, y se limitan a dar respuesta a las

peticiones de las docentes. Los alumnos toman como válido lo que las maestras dicen; asumen una posición de absoluta dependencia.

La ayuda pedagógica cobra especial relevancia en temas como la enseñanza de la ciencia. La observada en este estudio no contribuyó a que se comprendiera la importancia de ella, ni favoreció la formación de un espíritu científico. (Bachelard, 2004) El estilo detectado no es reflexivo ni indagador; es pasivo y receptor, repercute en la forma en que se ve no sólo la materia de ciencias naturales, sino en cómo se percibe la vida. La negación del pensamiento y la discusión, la constante dirección de la forma de trabajo, aceptar cómo trabajar y qué trabajar, redundan en cómo pensar y de quién depender. Esto es crítico y está en la antípoda de lo que se debería lograr. El estilo docente no es perverso, simplemente responde con sus escasos elementos a problemáticas comunes: atender grupos numerosos, en condiciones desfavorables para abordar temas complejos. La respuesta es lineal e impositiva, busca fijar el concepto, su prioridad explícita, y conservar la autoridad.

Referencias Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

- Alucema, M. M. A. (2003) "Los procesos interactivos en el aula y la construcción de conocimiento científico". *Ponencia*, VII Seminario de Epistemología, Cognición y Enseñanza de las Ciencias. Centro de Estudios Sobre la Universidad, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Arnaut, A. (1996) "Historia de una profesión. Los maestros de Educación Primaria", en *México 1887 – 1994*. México, CIDE, pp. 248.
- Bachelard, O. (2004) *La formación del espíritu científico*. México, Siglo XXI.
- Básica. Revista de la Escuela y del Maestro. (1995), año 2, N° 4, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, A. C., México.
- Bonilla, P. X. (2004) "Categorías de Análisis para identificar los compromisos epistemológicos y de aprendizaje de los formadores de los profesores de ciencias naturales", en Méndez Brito, M., Paz, R. V. y Martínez, H. L. 2004, *La enseñanza de la ciencia en la UPN Natura Red, 2000 –2004*. UPN, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Campos, M. A. y Gaspar, S. (1996) "El Modelo de Análisis Proposicional: un método para el estudio de la organización conceptual del conocimiento", en M. A. Campos y R. Ruiz, *Problemas de acceso al conocimiento y enseñanza de las ciencias*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 27-50.
- Campos, M. A., Sánchez, C. Hernández, S. y Paz, R. V. (1999) "La organización conceptual de los alumnos de sexto grado de educación básica acerca del concepto de evolución", en *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, No. 1-2, México.
- Campos, M. A., y Paz, R. V. (2003) "El MAS como una experiencia de aprendizaje en el acompañamiento docente". *Reporte de Investigación. Inédito*. Centro de Estudios Sobre la Universidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Candela, A. (1989) *Los libros de texto gratuitos de ciencias naturales y la investigación en la enseñanza de las ciencias, avances y Perspectivas*. México.
- Candela, A. (1990) "Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria". *Investigación en la Escuela*. No. 13.
- Candela, A. (1991) "Argumentación y conocimiento científico escolar". *Infancia y aprendizaje*, No. 55. México.

- Candela, A. (1991) "La necesidad de entender, explicar y argumentar: los alumnos de primaria en la actividad experimental". *Tesis*. DIE 7, Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Candela, A. (1992) Investigación y desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales. México. *Documento del Departamento de Investigación Educativa No. 24*.
- Candela, A. (1993) "La construcción discursiva de la ciencia en el aula", en *Investigación en la Escuela*, No. 11, México.
- Candela, A. (1994) "La enseñanza de la ciencia y el análisis del discurso", en M., Rueda, G., Delgado y Z., Jacobo (eds). *La etnografía en educación. Panorama, prácticas y problemas*. México, Centro de Investigación y Servicios Educativos, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Candela, A. (1996) "La construcción discursiva de contextos argumentativos en la enseñanza de las ciencias", en Coll, C., y Derek, E., (comps). *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula: aproximaciones al estudio del discurso educacional*, Madrid, Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Candela, A. (1999) *Ciencia en el aula, los alumnos entre la argumentación y el consenso*, México, Paidós.
- Candela, A. (1999) *Ciencia en el aula, los alumnos entre la argumentación y el consenso*, México, Paidós.
- Cerdá, M. A. D. (2001). *Nosotros los maestros: concepciones de los docentes sobre su quehacer*, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Eduards, D. y Potter, J. (1992) *Discursive Psychology*. Londres, Sage.
- Flores, R. (1999) "La enseñanza de la Biología en el sexto grado de educación primaria. El concepto de evolución", *Tesis de Licenciatura*, México, Unidad 094, D. F. Centro, Universidad Pedagógica Nacional.
- Flores, C. Fernando (1997) "Enseñanza de la Ciencia, concepciones de los alumnos y cambio conceptual, en *Estudios en Didáctica*, G. Waldegg y D. Block (Coords.), Consejo Mexicano de Investigación Educativa, México.
- Flores, M. del C. (1995) "Los docentes y la enseñanza de las ciencias naturales", en *Cero en Conducta*. Mayo, XII, 4, México.

- Gallegos, C. L., Flores, C. F. y Valdez, A. S. (2004) Transformación de la Enseñanza de la ciencia en Profesores de Secundaria. Efectos de los Cursos Nacionales de Actualización” en *Perfiles Educativos* No. 103 pp. 7-36, México.
- García, R. M. y Calixto, R. (1999) “Las Actividades Experimentales como una Estrategia de Enseñanza de la Ciencias Naturales en la Educación Básica” en *Perfiles Educativos* No. 21 pp. 83-84, México.
- García, R. M. y Pérez, G. S. (2004) “Las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza en las docentes de educación preescolar”, en Méndez Brito, M., Paz, R. V. y Martínez, H. L. 2004, *La enseñanza de la ciencia en la UPN Natura Red, 2000 –2004*. UPN, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- García, R. M. y Sánchez, H. B. (2006) “Las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de Primaria” en *Perfiles Educativos* No. 114. México, en Prensa.
- Garduño, A. (1999). “Un acercamiento a la relación años de servicio, dominio de contenidos de la curricula y el grado de trabajo en la educación primaria. Un caso: los contenidos de biología”, *Tesis de Licenciatura*, Unidad 094 D. F. Centro, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Geertz, C. (1987) *La interpretación de las culturas*, México, Gedisa.
- Giordan, A. (1978) *La enseñanza de las ciencias*, España, Siglo XXI.
- Gutiérrez V. J. (1995) La reforma de 1972-1976, en *Básica*. Revista de la Escuela y del Maestro, año 2, N° 4, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, A. C., México.
- Ibarrola, M. Silva, R. y Cedillo C. (1997), *Quiénes son nuestros profesores, análisis del magisterio de educación primaria en el Distrito Federal, 1995*. Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, A. C.
- Jarvis, T. (2004) “Primary teachers’ changing attitudes and cognition during a two-year science in-service programme and their effect on pupils”, en *Int.J. Scio Edc.* 26(14): 1787-1811.
- Latapí, S. P. (1998) *Un siglo de educación en México*, Vol. Biblioteca Mexicana, FCE, México.

- Latapí, S. P. (2004) *La SEP por dentro. Las políticas de la Secretaría de Educación Pública comentada por cuatro de sus secretarios (1992-2004)*, México, Fondo de Cultura Económica.
- León, A. Goñi, H., Domínguez, A., Flores, F., Gallegos, L., González, J., López, A., y Rojano, R. (1995) "Ciencias Naturales y Tecnología", en G. Waldegg (ed.), *Procesos de enseñanza y Aprendizaje II*. México, Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- León, I. (1995) "Y, ¿si pensamos al revés?" en *Básica*. Revista de la Escuela y del Maestro, año 2, N° 4, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, A. C., México, pp. 47-55
- López y Mota, D. A. (1995) "Enseñanza de las ciencias naturales" en *Básica*. Revista de la Escuela y del Maestro, año 2, N° 4, Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano, A. C., México.
- López Mota, D. A. (2003) "Currículo como estructura y proceso", en López y Mota, A., D., (ed), *Saberes Científicos, Humanísticos y Tecnológicos: Procesos de Enseñanza y aprendizaje I*, México, Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Magaña, M. S. (2005) "Concepciones sobre evolución biológica de estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros", *Tesis de Licenciatura*, México, Universidad Autónoma de México.
- Martínez, D., M. D. C. Pérez y G. Ramírez (1998) "Una evaluación del tema "Los seres vivos" del primer año de educación primaria en Iztapalapa, D. F", *Tesis de Licenciatura*, U-094 D. F. Centro, México, Universidad pedagógica Nacional.
- Martínez, H. M. de L, (1997) "Un acercamiento a la evaluación comparativa del docente de Biología de secundaria". *Tesis de licenciatura*, UPN, Unidad 094, D. F. Centro, México.
- Martínez, H. M. de L. (2000) "La evaluación como base para la enseñanza de la evolución en la educación secundaria por medio de acercamientos sucesivos". *Ponencia*, IV memorias de una experiencia docente. SEP.

- Martínez, H. M. de L. (2001), "La enseñanza de la evolución en secundaria por medio de una estrategia globalizada basada en el interés del alumno". *Ponencia*, V memorias de una experiencia docente, SEP.
- Martínez, H. M. de L. (2002), "El MASEC como una estrategia para la construcción social del conocimiento, un caso: la enseñanza de la Biología en Secundaria". *Ponencia*, VI memorias de una experiencia docente, SEP.
- Martínez, H. M. de L. (2004) "La enseñanza de la evolución biológica en sexto grado de educación primaria por medio de una estrategia cíclica". *Tesina de especialización*, México, Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco.
- Martínez, H. M. de L. (2005), "Efecto que ejerce el estilo de docencia del maestro sobre la enseñanza de la ciencia, un caso el concepto de célula en 5º. Grado de Educación Primaria". *Ponencia*, VIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, (Consejo Mexicano de Investigación Educativa). Hermosillo, Sonora.
- Méndez, B. M., Paz, R. V. y Martínez, H. de L. (2004) *La enseñanza de la ciencia en la UPN Natura Red, 2001 – 2004.*, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Montañés, J. (1989) "Los experimentos en la escuela primaria: un inventario inicial", *Cuadernos del CIDEM*, No. 4, Morelia.
- Paz, R. V. (1997) "Una aproximación a la evaluación de la enseñanza de la Biología en la Educación Primaria". *Ponencia*, IV Congreso Nacional de Investigación Educativa, (Consejo Mexicano de Investigación Educativa), Mérida, Yucatán.
- Paz, R. V. (1998) "Aspectos mínimos a evaluar en la enseñanza de la Biología en la Educación Básica". *Ponencia*, III Convención Nacional de Profesores de Ciencias Naturales, Pachuca, Hidalgo.
- Paz, R. V. (1999) "Una evaluación de la enseñanza de la Biología en la Educación primaria", *Tesis de Maestría*, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Paz, R. V. (1999) "La enseñanza de la evolución como una evidencia de los obstáculos a los que se enfrenta el niño para construir conceptos complejos". *Ponencia*, V Congreso Nacional de Investigación Educativa, (Consejo Mexicano de Investigación Educativa), Aguascalientes, Aguascalientes.
- Paz, R. V. (1999) "El uso de los criterios mínimos para evaluar la enseñanza de la Biología en la educación Primaria". *Ponencia*, IV Convención Nacional de Profesores de Ciencias Naturales. Veracruz, Veracruz.

- Paz, R. V. (2001) "La enseñanza de la Biología en la educación primaria por medio de una estrategia cíclica", *Ponencia*, VI Congreso Nacional de Investigación educativa, (Consejo Mexicano de Investigación Educativa), Manzanillo.
- Paz, R. V. y Campos, M. A. "Acompañamiento del docente como formación *in situ*: El caso de las Ciencias Naturales en Educación Primaria", en Méndez Brito, M., Paz, R. V. y Martínez, H. L. 2004, *La enseñanza de la ciencia en la UPN Natura Red, 2000 –2004*. UPN, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Paz, R. V. (2005) "La génesis de tiempo y su relación con el concepto de cambio en la enseñanza de la ciencia en Educación Primaria". *Ponencia*, VIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, (Consejo Mexicano de Investigación Educativa), Mérida, Yucatán.
- Paz, R. V. y Méndez, B. M. (2006) "La enseñanza de la ciencia por acompañamiento docente". México, Universidad pedagógica Nacional. en prensa
- Piaget, J. (1970) *Psicología del niño*, Morata, Madrid.
- Ponce de León, S. y Rosas, M. P. (1999) "La evolución biológica, dificultades para su fijación en el sexto grado de educación primaria", Tesis de Licenciatura, UPN U-094, D. F., Centro, México.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998) *El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de las ciencias naturales*, Diana, México.
- Rayas, P. J. (2002) "Ideas previas sobre energía en niños y niñas de 5º grado de educación primaria y sus opiniones acerca de las actividades de aprendizaje". Tesis, México, Universidad Pedagógica Nacional.
- Remedi, E. (2000) "El trabajo institucional y la formación docente", en *Educación*, No. 2., México.
- Rodríguez, G. J. y García, E. (1999) *Metodología de la investigación cualitativa*, Aljibe, Granada.
- SEP (1993) *Plan y programas de educación primaria*, Consejo Nacional Técnico de la Educación, México.
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículo*. Morata, Madrid.
- Tirado, F. (1990) "La calidad de la Educación Básica", en *Ciencia y Desarrollo*, XVI, 91, México.

- Tirado, F. y López, A. (1994) "Evaluación de la enseñanza de la biología en México", *Revista de la Educación Superior*, No. 89, pp. 166-189, México.
- Tortolero, V. A. (1999) "Qué sabe el maestro de 6º grado sobre los contenidos de evolución en la primaria". *Tesis*, Unidad 094. D. F. Centro, Universidad Pedagógica Nacional, México.
- Vázquez, A. A. y Manassero, M. M. A. (1995) "Actitudes relacionadas con la Ciencia: una revisión conceptual", en *Enseñanza de las Ciencias* 13(3), pp. 337-346.
- Vera, R. (1982) "La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Normal", en *Educación*, 42, México. Consejo Nacional Técnico de la Educación.
- Vigotsky, L. A. Luria y S. Leontiev (1973) *Psicología y Pedagogía*, Akal, Madrid.
- Waldegg, G. (1995) "Proceso de enseñanza y aprendizaje", en *La investigación educativa en los ochenta. Perspectiva para los noventa*, Vol. II, México, COMIE.