



**LA PROFESORA PRINCIPIANTE DE PREESCOLAR Y SU MODELO
DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES:
UN ESTUDIO DE CASO**

MARIA MERCEDES JIMÉNEZ NARVÁEZ

FANNY ANGULO DELGADO
Directora de Investigación

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ÉNFASIS
DOCENCIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MEDELLÍN, FEBRERO 2006**

**LA PROFESORA PRINCIPIANTE DE PREESCOLAR Y SU MODELO
DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES:
UN ESTUDIO DE CASO**

MARIA MERCEDES JIMÉNEZ NARVÁEZ

**Trabajo de investigación para optar al título de
Magíster en Educación
Énfasis Docencia de las Ciencias Experimentales**

**FANNY ANGULO DELGADO
Directora de Investigación**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ÉNFASIS
DOCENCIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
MEDELLÍN, FEBRERO 2006**

CONTENIDO

	Pág.
0. INTRODUCCIÓN	7
1. ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 EDUCACIÓN PREESCOLAR Y LA FORMACIÓN DEL PROFESOR(A) DE PREESCOLAR	11
1.2 PROFESOR PRINCIPIANTE	13
1.2.1 Profesor principiante en el campo de la didáctica	23
1.2.2 Formación de profesoras de preescolar y enseñanza de las ciencias	25
1.3 ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA EDUCACIÓN INFANTIL (0 A 6 AÑOS)	26
1.4 MODELO DIDÁCTICO Y PROFESORES(AS) DE PREESCOLAR	30
1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	32
2. OBJETIVOS	36
2.1 OBJETIVO GENERAL	
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	37
3.1 BREVE HISTORIA SOBRE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	38
3.2 SUPUESTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL PENSAMIENTO DE LOS PROFESORES	40

3.3 EL CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (PCK) Y SU RELACIÓN CON EL MODELO DIDÁCTICO	41
3.3.1 Acercamiento a los tipos de conocimiento	41
3.3.2 Algunos resultados de investigaciones sobre PCK	47
3.3.3 El modelo didáctico	50
3.3.4 Modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	55
3.3.5 ¿Qué componentes caracterizan a un modelo?	57
3.3.6 Relaciones entre PCK y el Modelo Didáctico	62
4. METODOLOGÍA PROPUESTA	75
4.1 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	76
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	77
4.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	79
4.3.1 Entrevistas	79
4.3.2 Observación en el aula	80
4.3.3 Revisión de documentos	81
4.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	81
5. EL CASO: Resultados y Análisis	84
6. CONCLUSIONES	135
7. RECOMENDACIONES	139
8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	142
9. BIBLIOGRAFÍA	143
ANEXOS	

ANEXOS*

Anexo 1. Breve historia de la Licenciatura en Educación Preescolar del Tecnológico de Antioquia

Anexo 2. Formato para la selección de la muestra

Anexo 3. Archivo PDF "Proyecto Pequeños Científicos"

Anexo 4. Transcripción entrevista No. 1, julio 2004

Anexo 5. Transcripción entrevista No. 2, octubre 2004

Anexo 6. Transcripción entrevista No. 3, diciembre 2004

Anexo 7. Transcripción grabación clase No. 1, "el oído"

Anexo 8. Transcripción grabación clase No. 2, "el olfato"

Anexo 9. Transcripción grabación clase No. 3, "el gusto"

Anexo 10. Matriz análisis del Módulo "los cinco sentidos"

Anexo 11. Diagrama de categorías

Anexo 12. Síntesis Pedagogía Activa

Anexo 13. Momentos de las clases grabadas

* Los anexos se encuentran en otro archivo del mismo CD.

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Dificultades detectadas en investigaciones previas, sobre profesores principiantes	17
Tabla 2. Características generales de los modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	56
Tabla 3. Fases de la propuesta pedagógica del Proyecto “Pequeños Científicos”	125

LISTA DE ESQUEMAS

	Pág.
Esquema 1 Relaciones que aportan en la definición del Modelo Didáctico	51
Esquema 2. Relaciones entre los fundamentos y los elementos de la propuesta de Modelo Didáctico	60
Esquema 3. Relación entre los fundamentos y los principios resultantes del Modelo	61
Esquema 4. Relaciones PCK - Modelo Didáctico de enseñanza de las ciencias	64
Esquema 5 . Principios que orientan la práctica de la profesora principiante	132

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se inscribe dentro de la Línea de Investigación sobre Formación de Profesores, de la Maestría en Educación con énfasis en Docencia de las Ciencias Experimentales. Uno de los propósitos de esta línea de investigación, es comprender las características del pensamiento de los profesores, en los diferentes niveles de formación (inicial, continuada) y también, lo que sucede con los profesores que recién se insertan al campo laboral, llamados Profesores Principiantes.

Este estudio se centra en esta población de profesores, la cual ha sido estudiada a nivel internacional desde la década de los 80's, identificando principalmente sus problemáticas (personales y profesionales); sin embargo, en Latinoamérica y en Colombia, las investigaciones son escasas. Los estudios muestran información en general sobre los profesores principiantes, pero la referencia exclusiva a profesoras de preescolar -que es la población objeto de este trabajo-, no se menciona, por lo tanto, se considera que la investigación aporta en la complementación de esta temática en nuestro medio.

Así mismo, la revisión bibliográfica mostró la escasez de estudios sobre profesores principiantes de ciencias naturales, algunos se concentran en profesores de básica primaria y secundaria, otros abordan el tópico de las concepciones alternativas sobre conceptos como enseñanza, aprendizaje y ciencia. En este mismo sentido, es casi ausente la información sobre actuaciones de los(as) profesoras de preescolar frente a las ciencias naturales; los documentos revisados se concentran más en el desarrollo y aprendizaje de los niños y niñas desde los 2 hasta los 7 años de edad y también en las metodologías de enseñanza en este nivel (diferentes áreas de conocimiento o dimensiones de desarrollo); se encontraron dos experiencias (Nueva Zelanda y Grecia) que

estudiaron, la relación entre profesores de preescolar y el conocimiento profesional que ellos tenían sobre las ciencias naturales, mostrando la debilidad en este saber disciplinar y las implicaciones que puede tener, para la formación de niños pequeños.

Los antecedentes anteriores, muestran por tanto, la importancia de indagar a través de este Estudio de Caso, la vivencia de una profesora principiante de educación preescolar, cuando asume la enseñanza de una noción de ciencias naturales en su aula de clase, con niños de 5 - 6 años de edad. El propósito central fue caracterizar el Modelo Didáctico de la Profesora -que tenía seis meses de experiencia docente, al iniciar la investigación-.

Esta caracterización se realiza siguiendo las sugerencias de Estany & Izquierdo (2001) sobre Modelos Didácticos, para identificar los fundamentos: epistemológico, socio-pedagógico y psicológico, los elementos: finalidad, contenidos, comunicación y organización, y las relaciones que se cruzan entre ellos, en la práctica docente de la profesora.

Así mismo, se toma como referente teórico el llamado Pedagogical Content Knowledge (PCK), traducido por algunos autores anglosajones como Conocimiento de Contenido Pedagógico y en la línea europea como, Conocimiento Didáctico del Contenido. Este tipo de conocimiento hace referencia a tres características básicas: las formas de representar y formular el contenido a enseñar, el conocimiento de estrategias de enseñanza y el conocimiento de las concepciones de los estudiantes, junto con sus dificultades de aprendizaje frente al contenido a enseñar.

En este trabajo se toma entonces el PCK y el Modelo Didáctico como dos referentes teóricos complementarios, que permiten avanzar en la comprensión teórica y práctica de la vivencia de la Profesora Principiante; sin embargo, es claro que esta es una primera aproximación y por lo tanto, consideramos que la

discusión queda abierta para otras investigaciones.

La recolección de información se realizó, utilizando entrevistas semiestructuradas, la grabación de clases y la revisión de documentos; la información recogida fue organizada, codificada y categorizada, para luego hacer una triangulación de métodos.

El producto es la descripción y análisis de la vivencia de la Profesora en su primer año, con base en tres ámbitos: el personal, el proceso de formación inicial en su Licenciatura y, lo referido a la práctica profesional en la institución privada donde trabaja.

El caso, también incluye la descripción del Modelo Didáctico de la Profesora Principiante, las características de la fundamentación epistemológica, psicológica y socio - pedagógica, que pone en escena en el discurso y en la práctica docente. Además, se tiene en cuenta la finalidad que la Profesora le adjudica a la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar, los contenidos que privilegia para trabajar con su grupo de 30 estudiantes y siguiendo un Módulo del Proyecto “Pequeños Científicos”; se describe las formas de comunicación que surgen en la relación Profesora - Estudiante y entre otros, las formas de organización y distribución de los espacios en el aula, a la hora de enseñar.

Los principios didácticos resultantes del modelo, muestran que la Profesora tiene una compleja fundamentación epistemológica, psicológica y socio - pedagógica, en tanto manifiesta tener información sobre la ciencia, las teorías de aprendizaje y las rutinas de enseñanza, sin embargo, su práctica profesional evidencia sus propias concepciones epistemológicas sobre una ciencia con tendencia empiro-positivista, transferida a sus decisiones y actuaciones en el aula. Estos fundamentos están ligados a las formas como ella representa y decide sobre los contenidos de ciencias a enseñar, pensando en niños de preescolar, reafirmando por ejemplo, su concepción de aprendizaje por adquisición factual, al privilegiar la

interacción de los niños con los objetos frente a la exposición y contraste de ideas.

La Institución donde labora acoge el Proyecto Pequeños Científicos y desde ahí se sugiere un Módulo “los cinco sentidos”, para el nivel de Preescolar. La Profesora Principiante tiene entonces que aplicarlo con su grupo de niños y lo que se evidencia en este caso es, la gran influencia de este módulo en las decisiones que ella toma frente a los contenidos, los propósitos, las actividades y la evaluación que realiza.

El caso muestra la necesidad de acompañamiento que debe tener una Profesora que recién se inicia en la docencia, desde los procesos formativos en la Institución de la que egresa y también, desde la Institución Educativa donde labora, pues la condición de principiante se caracteriza por ser un período de tensiones y de adquisición de aprendizajes y hábitos para convertirse en una profesional experta. Para profesoras de preescolar, que se ven enfrentadas en la enseñanza de un saber que no dominan, este acompañamiento debería hacerse desde el pregrado, pues aunque es claro que su objeto de conocimiento es el desarrollo y el aprendizaje de niños pequeños, este objeto no debería estar desligado de su propia formación científica acorde a las sugerencias actuales de la ciencia contemporánea.

Finalmente, se espera que este estudio permita contribuir en el camino de establecer relaciones más intencionadas entre el nivel preescolar y la formación de profesoras, que tienen a cargo la difícil labor de sentar las bases científicas en el sistema educativo.

1. ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 EDUCACIÓN PREESCOLAR Y LA FORMACIÓN DEL PROFESOR(A) DE PREESCOLAR

En los inicios de la educación preescolar a nivel mundial, dado su carácter de “atención” a los infantes, no se exigía que el personal fuera especializado, bastaba con que tuviera capacidades personales para manejar niños. Los procesos de formación de este tipo de docentes se concentraban entonces en los atributos personales, los valores morales y afectivos de las personas, su capacidad de comunicarse y comprender a los niños¹.

La responsabilidad de la formación de docentes en la década de los 60's, para el nivel preescolar estaba delegada a las escuelas normales, donde la “edad preescolar” era asimilada como una materia más de la formación pedagógica del maestro de primaria. La formación de estos docentes era de corte práctico, es decir, manejo de algunos métodos y técnicas para trabajar con los niños que a su vez, eran retomados de los utilizados en la escuela primaria.

En Colombia, entre 1957 y 1964, el Instituto de Maestras en Educación Preescolar, dependiente de la antigua Universidad Pedagógica Femenina (Bogotá), se encargó de preparar a las profesoras del nivel preescolar. Para acceder al título de Maestra en Educación Preescolar, se exigía como requisito haber aprobado hasta el cuarto de secundaria y estudios de dos años en la especialidad.

En 1965, cuando el instituto dejó de funcionar y el curso pasó al Instituto Pedagógico Nacional, se comenzó a exigir a los aspirantes el título de bachiller

¹ CERDA, H. 1996. Educación preescolar. Historia, legislación, currículo y realidad socio económica. Bogotá: Magisterio Aula Abierta. p. 135

normalista. En 1969 esta modalidad se convertiría en Experto Preescolar y sólo hasta 1980, en la Universidad Pedagógica Nacional, se transformaría en carrera y se crearía la Licenciatura en Educación Preescolar.

En la década de los 70's, Colombia como muchos otros países del tercer mundo, enfrenta las consecuencias de los cambios macroeconómicos, como es por ejemplo, el aumento de los niveles de pobreza. Debido a que las poblaciones más afectadas son las de mujeres y niños, el Estado a través de la Ley 27 del 74 dispuso políticas de atención y protección a los niños menores de siete (7) años. En 1976, el Ministerio de Educación Nacional incluyó el nivel de educación preescolar dentro de la educación formal, pero sólo fue hasta 1991 con la Constitución Política, que se ordena como nivel obligatorio².

El Decreto 2277 de 1979, conocido como Estatuto Docente, empezó a reglamentar la profesión docente, incluyendo a los docentes de Preescolar.

Con la aparición de la Ley 115 de 1994, se regula tanto la definición y función de la educación preescolar, como los requerimientos de los docentes. En el artículo 15 se define esta educación como aquella que “se ofrece al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológicos, cognoscitivos, psicomotriz, socio - afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógica y recreativas”. En 1997, con el decreto 2247, se clarifica lo relativo a las edades y grados de este nivel, así:

- Pre - Jardín, dirigido a educandos de 3 años de edad
- Jardín, para los de 4 años
- Transición, a los de 5 años de edad y que corresponde al grado obligatorio constitucional y que antes se denominaba “Grado Cero”.

En cuanto a los docentes, en el título VI de la Ley 115, se reglamentan las características que identifican a un educador, los procesos de formación y su

² MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos curriculares Preescolar. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. P. 13

carrera docente; llama la atención el artículo 117 sobre la “correspondencia entre la formación y el ejercicio profesional del educador”, es decir, que el docente desarrolle su práctica docente según el programa de formación que realizó y en el cual ha sido certificado; sin embargo, en la realidad educativa, las vivencias contradicen esta normatividad. En un trabajo monográfico³ se encontraron algunos datos que preocupan y permiten vislumbrar algunas de las causas de problemas en la práctica docente:

- Para el año 2000, de 13.627 docentes que ejercen en el nivel preescolar en el Departamento de Antioquia, solo el 33% tienen título con éste énfasis.
- En Medellín, el 67% de docentes en el sector oficial y el 72% en el no oficial, tienen un título de licenciatura.
- En esta misma ciudad, los docentes del sector oficial con título en educación preescolar, corresponden a un 19%, frente a un 37% en el sector no oficial.
- En el sector privado, en los establecimientos de pensión más baja (menos de 500.000 pesos anuales), los docentes tienen título de licenciatura con diversidad de énfasis. Por ejemplo, el 50% tienen énfasis en ciencias naturales, sociales, idiomas y tecnología, frente a un 42% que son licenciados en preescolar.
- En el mismo sector, pero en aquellas instituciones educativas con pensiones mayores a 1.500.000 pesos anuales, entre los docentes de básica primaria, el énfasis de los licenciados más representativo es de educación preescolar (53%), siguen los de educación especial (21%) y los de básica primaria participan con un 11%.

1.2 PROFESORES PRINCIPIANTES

La búsqueda de información al inicio se concentró en el uso del término “profesor novato”, para referirse a aquellos profesores (as), recién titulados de un programa de formación inicial y que se incorporan o insertan por primera vez en el ejercicio docente, en una institución educativa. Se encontró sin embargo, que esta

³ ESTRADA, L. Y MOSQUERA, S. 2001. Calidad de la educación y formación de los docentes de preescolar y básica primaria de la ciudad de Medellín. Monografía. Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Económicas. Medellín. 76 p.

denominación de “novato” también tiene otros sinónimos: “debutante”, “novel”, “principiante”, y en algunos países de Europa y Estados Unidos *novice* y *beginning teacher*. De estas opciones, se ha escogido la de profesor principiante por cuanto recoge el sentido y las condiciones que en nuestro medio caracterizan la situación de práctica profesional que enfrentan los recién egresados.

En el artículo de Cornejo (1999) se hace un recuento de investigaciones sobre esta población (sus características, problemáticas y apuestas al futuro), se menciona que hasta 1997 en la base de datos REDUC, son numerosos los artículos que hacen referencia al tema “docente” y también es repetitivo el de “formación del profesorado”. Al parecer el interés en estos tópicos se corresponde con los cambios científicos y tecnológicos en el mundo y también con las reformas educativas realizadas en varios países en los inicios de la década de los 90's (por ejemplo Colombia, con la Ley 115 del 94).

A pesar de la aparición de informes de investigación y artículos de reflexión sobre estos temas, no es explícito en ellos el trabajo con la población de profesores principiantes. Solamente en algunos, se hace alusión a las problemáticas de los “profesores noveles” y su proceso de socialización profesional. A nivel latinoamericano son escasos los estudios que se ocupan de ellos y la búsqueda realizada hasta el momento, muestra ausencia de estudios sobre este tema en el contexto colombiano. El énfasis ha estado en la evaluación de los procesos formativos (pregrado) y también de los programas alternativos llamados “mentorías”, ofrecidos como apoyo a ese momento inicial que viven los profesores, cuando se insertan al ámbito laboral. Hasta el momento no se han encontrado experiencias con profesores principiantes de preescolar, lo cual reafirma la expresión de José Cornejo, “la problemática del profesor debutante es todavía un objeto por construir, tanto desde la perspectiva de investigación como de las políticas y de las prácticas educativas”⁴.

⁴ CORNEJO, J. 1999. Profesores que se inician en la docencia: algunas reflexiones al respecto desde América Latina. En: Revista Iberoamericana de Educación. No. 19. P. 54

Cabe resaltar que, la mayoría de los artículos revisados⁵ para la elaboración del estado del arte, hacen referencia al holandés Simon Veenman, puesto que su trabajo de 1984 incluye un análisis de los problemas más representativos en las vivencias de los profesores principiantes. Las investigaciones realizadas en la línea de este autor, se han hecho desde una perspectiva general para el trabajo de los profesores sin distinción específica del tipo de conocimiento que enseña o el nivel educativo que le acredita su licenciatura (preescolar, básica o media).

Estos estudios⁶ han encontrado dificultades similares en los profesores principiantes, especialmente en tópicos como la enseñanza, la planeación y las relaciones que establecen con diferentes personas, a saber:

Sobre la enseñanza:

- El manejo, el control y el castigo de los estudiantes en las clases
- La motivación de los estudiantes y su participación
- La evaluación o la valoración del trabajo de los estudiantes
- La respuesta a las diferencias individuales de los estudiantes

Sobre la planeación:

- La cantidad de contenido planeado vs. el tiempo
- La dirección del tiempo disponible al tratar de que cada uno trabaje lo que le corresponde
 - Manejo y organización del trabajo del día durante la planeación y el horario de las actividades de enseñanza y aprendizaje
 - Localizar recursos materiales, plan de estudios, materiales instruccionales y personas que colaboren

⁵ Algunos de ellos: PUTZ, B. 1992. Helping beginning teachers succeed. SSTA Research Centre Report; APPLETON, K

⁶ KINDT, A. 1999. Why teach primary science? Influences on beginning teachers practices. En: International Journal of science education. Vol. 21. No. 2. p. 155 - 168.; BULLOUGH, R. 2000. Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. Citado en: BIDDLE, B, GOOD, T. Y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. P. 106.

⁶ PUTZ, B. 1992. Helping beginning teachers succeed. SSTA Research Centre Report.

En cuanto a las relaciones:

- contacto con los colegas y el director
- contacto con parientes, como la entrevista con ellos y el mantenimiento de relaciones positivas con la comunidad
- balance de su vida personal y lo que vive en la escuela

Otros asuntos:

- políticas, procesos, reglas y guías de la escuela
- las reuniones con estudiantes para alcanzar metas académicas; la falta de un repertorio de acercamiento instruccional, y la falta de familiaridad con los textos y otros recursos que puede utilizar
- el agotamiento asociado a la enseñanza, asumir el rol de profesor, y la aplicación de la teoría y la práctica

La siguiente tabla elaborada a partir de la revisión de artículos producidos por los investigadores en la línea de formación de profesores⁷, sintetiza las dificultades que los profesores principiantes perciben como obstáculos para ejercer la docencia:

⁷ Se toma como base las descripciones realizadas por MARCELO, C. 1999. Estudio sobre estrategias de inserción profesional en Europa. En: Revista Iberoamericana de Educación. No. 19.

Tabla 1. Dificultades detectadas en investigaciones previas, sobre Profesores Principiantes						
Autor	Vonk 1983	Simón Veenman 1984	Carlos Marcelo 1991	Esteve, Franco y Vera 1995	Pager y Myers 1982	Turnery Boice 1989
Metodología de investigación	No es explícita	No es explícita	Cuestionarios y entrevistas 107 profesores principiantes	Cuestionario 325 profesores con menos de 5 años de experiencia	No es explícita <i>Profesores Universitarios</i>	Entrevista cada semestre; diario <i>Profesores universitarios 100</i>
Dificultades Identificadas frente a la docencia	La disciplina, el contenido a enseñar, organización de las actividades de los alumnos, la participación y motivación de éstos, de los padres y compañeros	Problemas de disciplina, motivación, tratamiento de las diferencias individuales, empleo de materiales de enseñanza,	Presión del tiempo, número de alumnos, cuestiones de disciplina, falta de información sobre la escuela y los alumnos, motivación de éstos, etc.	Condiciones de trabajo: carencia o defectos del material disponible, calidad de los locales, excesivo número de alumnos por aula, tareas de preparación del trabajo escolar y horario	El tiempo es el principal problema: tiempo para realizar un elevado número de tareas de clase, de investigación, administrativas, etc. Tratar con los compañeros, situarse, colocarse en la institución, aprender la cultura de ésta, sus valores, su historia no escrita	Sentimiento de prisa en su trabajo y carga docente elevada: 9 horas de clase semanales, de 16 a 20 horas semanales de preparación de clases, docencia en tres cursos diferentes y además, investigar

Otras investigaciones han indagado por la socialización de los profesores principiantes y se han focalizado en el conocimiento de valores y opiniones de ellos sobre su nueva profesión. En esa socialización se incluyen los factores que la afectan, las fases por las que atraviesan en el primer año, las estrategias que emplean y también los aparentes cambios de perspectivas (por ejemplo, de liberales a la tradicional forma de enseñar).

Frente a las estrategias que adoptan los profesores para insertarse en la dinámica institucional y de enseñanza, Lacey (1977) citado por Marcelo (1999), menciona tres:

- *Ajuste interiorizado*: cuando asumen como propios los valores, metas y limitaciones de la institución; no se produce conflicto durante el proceso de socialización
- *Sumisión estratégica*: los profesores reconocen públicamente y asumen las concepciones de las personas que representan la autoridad, pero mantienen sus reservas personales y privadas

- *Redefinición estratégica*: “conseguir el cambio, causando o capacitando a los que tienen el poder formal para cambiar la interpretación que estos tienen de lo que está sucediendo en una situación”⁸

Algunos de los artículos revisados incluyen en sus disertaciones, conceptos como el de “desarrollo profesional del profesorado” y el de “formación” (inicial y permanente). Estos conceptos se deben seguir indagando, por cuanto según el autor Cornejo (1999), tienen diversas definiciones de acuerdo al país o la corriente académica.

Así mismo, en gran parte de los artículos revisados se mencionan las implicaciones de ser docente (de cualquier nivel educativo y/o área de conocimiento) y se reitera la necesidad de pensar en la carrera docente como un proceso que no se limita a ciertos momentos, sino más bien debe pensarse como un proceso “continuo, sistemático y organizado”⁹.

A pesar de esta anotación, se han propuesto algunas etapas por las cuales atraviesa un docente en el camino de “aprender a enseñar”; es importante aclarar que existen diversas propuestas de clasificación y que se enuncian en este apartado con un fin informativo, pues se coincide con la sugerencia de Bullough (2000) al decir “cada modelo se basa en un elemento distinto del proceso de convertirse en profesor; cada modelo adquiere significado de forma distinta y es un reflejo de compromisos académicos diferentes. La existencia de una gran diversidad de modelos no hace más que subrayar la complejidad del desarrollo humano en general, y específicamente la complejidad del aprendizaje de la enseñanza”¹⁰. Por lo tanto, se asumen estas propuestas como posibles herramientas para intentar develar el proceso característico del primer año de docencia, de la profesora principiante elegida en esta investigación.

⁸ MARCELO, C. 1999. p. 107

⁹ Ibid. P. 103

¹⁰ BULLOUGH, R. 2000. Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. Citado en: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. P. 112

Según la clasificación propuesta por Imbernón (1994) ¹¹, las etapas son:

- *Etapa de formación básica y socialización profesional* o período de formación profesional inicial en instituciones formadoras generalmente de nivel superior, con distintos sistemas y procedimientos institucionales; en ella se produciría una primera etapa de transformación y eventuales cambios en las actitudes, valores y funciones que el estudiante - futuro - profesor, atribuye a la profesión docentes y la adopción de determinados hábitos que influirían en su ejercicio de enseñanza posterior.
- *Etapa de inducción profesional y socialización en la práctica* (o de desarrollo profesional de los profesores “noveles”): se refiere a los primeros años del ejercicio docente.
- *Etapa de perfeccionamiento* (o de desarrollo profesional del profesorado experimentado): en ella predominarían actividades propias de la formación permanente (reflexión, comprensión e intervención a partir de la propia práctica; intercambio de experiencias y actualización constante; intercambio colaborativo en y para el centro educativo, en orden a transformar la cultura docente).

En Colombia, la distinción para la formación de profesores se realiza solamente entre la formación inicial y la continuada; la primera se relaciona con los programas de pregrado y la segunda, la formación continuada, equivaldría a las dos últimas etapas mencionadas en el párrafo anterior, y se hace a través de programas de Especialización, Maestría o Doctorado o de cursos específicos de desarrollo profesional.

En la etapa de inducción profesional, algunos autores han sugerido a su vez, dos subetapas o fases:

- la de “umbral o antesala” (1 - 6 meses de docencia) y
- la de “madurez y crecimiento” (7 meses en adelante, hasta los 3 años, que algunos extienden hasta los 5).

Esta fase de inducción implica al menos tres elementos o ámbitos, que interactúan y afectan el desarrollo de los profesores en este momento inicial de la inserción laboral:

¹¹ IMBERNÓN, 1994, citado por CORNEJO, J. 1999. Profesores que se inician en la docencia: algunas reflexiones al respecto desde América Latina. En: Revista Iberoamericana de Educación. No. 19. P. 61

- “personales”, relativos al propio profesor debutante, su autonomía, autoestima y actitud inicial hacia la docencia.
- “formativos”, referidos a su proceso e instrucción de formación inicial para las tareas docentes que debe encarar
- “de práctica profesional”, concernientes tanto al ejercicio de sus roles docentes adscritos como a los asumidos y así mismo, al marco institucional escolar en que debe ejercerlos.¹²

Se encontraron otras clasificaciones¹³ para intentar mostrar el proceso de convertirse en profesor: el primero, Ryan (1986), propone cuatro estadios flexibles pero identificables: etapa de “fantasía”, etapa de “supervivencia”, una de “dominio” y una de “impacto”. La segunda propuesta es la de Berliner (1988) inspirada en el trabajo de Dreyfus y Dreyfus (1986), que trata de explicar la evolución de la competencia profesional, basándose en la idea que “los profesores efectivamente parecen tener un conocimiento organizado jerárquicamente y los profesores experimentados trabajan efectivamente de forma más eficaz que los profesores noveles”:

“Los profesores superan la fase de principiantes cuando siendo unos <pardillos>, ganan experiencia y aprenden las reglas al margen de su contexto. En la fase de <principiante avanzado> la experiencia se combina con el conocimiento verbal, se identifican las similitudes entre los diversos contextos y se construye un conocimiento <episódico>. Los profesores <competentes> toman conscientemente aquellas decisiones que dirigen sus acciones y establecen cuáles son las prioridades. Los objetivos se ponen en relación con los medios, y los profesores se sienten responsables de sus propias acciones. En la etapa de <gran dominio>, la <intuición> y el saber cómo desenvolverse ganan mucha importancia; los profesores tienen un <sentido de la situación> intuitivo y son capaces de interpretar las situaciones en el aula y de adaptarse a ellas aparentemente sin esfuerzo alguno. En la fase de <experto> el profesor parece casi <irracional> - <muestran un trabajo fluido, como hacemos todos cuando ya no tenemos que escoger las palabras adecuadas para hablar o cuando ya no tenemos que pensar en dónde poner el pie al caminar>”¹⁴

Frente a las expresiones que diversos autores han utilizado, para intentar mostrar las situaciones que viven los profesores cuando se insertan al campo laboral y que de una u otra forma, determinan las características de la etapa de inducción profesional, Cornejo (1999) incluye:

¹² Ibid. p. 62

¹³ RYAN, 1986; BERLINER, 1988; y DREYFUS Y DREYFUS, 1986, son citados por BULLOUGH, R. 2000. Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. En: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. P. 111

¹⁴ BERLINER, 1988, citado por BULLOUGH, R. 2000. P. 111

- *“un período de tensiones y aprendizajes intensivos, en contextos generalmente desconocidos, en que se ve abocado a adquirir conocimiento profesional, pero también a esforzarse por mantener cierto equilibrio profesional”*
- *“de precariedades...”* por sentir que su formación inicial no lo formó para la realidad y lo que vive en la institución (rutina y ambientes poco solidarios)
- *“choque con la realidad”* (término propuesto por Simón Veenman), ya que el primer año se caracteriza por ser un proceso intenso de aprendizaje -del tipo ensayo - error, en la mayoría de los casos-, también por un principio de supervivencia y por un predominio del valor de lo práctico.

En el paso de estudiante a profesor(a), las creencias y experiencias previas, así como el contexto determinan la manera como cada profesor(a) principiante vive su primer año; “estas creencias sirven de lentes interpretativas, base del sentido común, a través de las cuales los profesores noveles dan significado a su experiencia y enmarcan e intentan resolver o mejorar sus problemas relacionados con la enseñanza; los hábitos que se tienen para enfrentarse a los problemas apoyan y refuerzan las creencias, y las creencias mantienen hábitos que son difíciles de cambiar”¹⁵, es decir, que se convierte como en un círculo vicioso que reafirma sus concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje, el mismo conocimiento que va a enseñar, si no tiene la posibilidad de empezar a quebrar esas ideas, a través de la reflexión.

En este mismo sentido se afirma que “los primeros años de enseñanza son especialmente importantes porque los profesores deben realizar la transición de estudiantes a profesores y, por eso surgen dudas y tensiones, debiendo adquirir un adecuado conocimiento y competencia profesional en un breve período de tiempo. en muchos casos, hasta el segundo o tercer año pueden estar luchando para reafirmar su propia identidad personal y profesional”¹⁶.

¹⁵ BULLOUGH, R. 2000. Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. En: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. P. 119

¹⁶ MARCELO, C. 1998. Pesquisa sobre formagao de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. En: Revista Brasileira de Educagao. No. 9. P. 18 (Doc. Acrobat)

También, como resultado en varias investigaciones, se ha encontrado que los profesores principiantes en el momento de empezar a laborar, dejan aflorar sentimientos de desconcierto, angustia, inseguridad e inestabilidad, llevando precisamente a la adopción de formas de aprendizaje imitativos o por ensayo - error. Es decir, se traen de la memoria al presente, los mismos modelos de enseñanza que recibieron en su proceso de formación inicial, o también, siguiendo a Cornejo (1999) se utilizan las recomendaciones de colegas de la institución, “podemos asegurar que debido a que en la formación inicial los sistemas de formación han de ser globales, en el momento que el profesor novel se incorpora a una situación docente específica, acude a los comportamientos, actitudes y hábitos de sus compañeros más cercanos, no aportando más innovación que la que ya poseen los otros profesores”¹⁷.

Entre los efectos que pueden evidenciarse, en el “desarrollo o socialización profesional” de los profesores, cuando tienen estos tipos de aprendizajes, se tiene:

- Si la socialización se produce de forma aislada. se puede llegar a que el debutante perciba los problemas educativos de manera particular, llevando a cambios de conducta, actitudes y de su personalidad
- Si la experiencia es negativa. puede llevar a un replanteamiento precoz de su permanencia en el ejercicio docente
- Al sentir una situación amenazante se pueden crear diferentes mecanismos de defensa para manejar los problemas. para “sobrevivir”. Esto se puede reflejar en su actuar profesional, evidenciándose en una práctica sólo “empírica”. pasando a ser una “socialización adaptativa”, de “contaminación profesional” o de “supervivencia profesional al medio”.
- Tipos de “ajuste adaptativo” que pueden utilizar los profesores debutantes: “adaptación alienante”, “ajuste estratégico interiorizado sin conflicto” (aceptando las pautas institucionales); “adaptación estratégica con reservas”; y en menor grado “reacción” o “redefinición estratégica en conflicto”, si intentan un cambio de las pautas colectivas¹⁸.

¹⁷ IMBERNON, F. 1994. La formación del profesorado. Barcelona: Ediciones Paidós. P. 46

¹⁸ CORNEJO, J. 1999. p. 63

Se podría decir, que para ser docente, se necesita también un proceso para *aprender a enseñar* y este proceso generalmente no se hace intencionalmente; al ser un egresado de la institución formadora se asume que el profesor(a) ya tiene un bagaje profesional; las instituciones que vinculan a profesores(as) principiantes los contratan, para darles una oportunidad a pesar de su poca experiencia docente, pero a su vez, les dan responsabilidades y los evalúan de la misma forma que a los experimentados.

Finalmente, pensar en los requerimientos para aprender a enseñar, remite a su vez a las prácticas docentes que tienen los estudiantes de pregrado, si se considera el escenario donde ellos aprenden a ser profesores. Las prácticas docentes y/o profesionales, se caracterizan por provocar ambientes un tanto artificiales y aunque pueden ayudar a reducir el desafío que implica ser docente, se ha identificado también que los maestros en formación terminan sus prácticas con “el optimismo de pensar que serán mejores que la media de los profesores”¹⁹; cuando empiezan su primer año de docencia también llevan ese optimismo “pero rápidamente los profesores noveles se encuentran con dificultades. problemas sobre el control de clase - que en parte se deben al poco conocimiento sobre los procedimientos y sobre los estudiantes y a la tensión entre las expectativas de los estudiantes y las concepciones que el profesor tiene de la enseñanza y su visión de los estudiantes y el aprendizaje - arrojan con frecuencia a los profesores noveles al mundo de la duda, y experimentan la <realidad> o un <shock de transición>”²⁰, entonces, ¿cómo mediar en este paso de estudiante a profesor(a)?

1.2.1 El Profesor principiante en el campo de la didáctica

Se puede decir que existen en la bibliografía consultada, investigaciones con profesores principiantes de ciencias experimentales de educación básica

¹⁹ BULLOUGH, R. 2000. Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. En: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós.P. 109

²⁰ Ibid, p. 110

primaria²¹ y secundaria, pero son pocas. También, al hacer la búsqueda en las bases de datos, varios de los estudios incluidos en el grupo de “ciencias experimentales” se refieren a profesores de matemáticas, restringiendo aún más el número de artículos pertinentes para este caso.

Abundan los estudios sobre las concepciones alternativas de los profesores respecto a la enseñanza, el aprendizaje y la ciencia; resulta interesante el estudio de Mellado (1996) que aborda concepciones y prácticas de aula de profesores en formación inicial, así como la indagación que hacen García y Martínez (2001), por las actividades y procedimientos que utilizan profesores de primaria en la enseñanza de la ciencias.

Llama la atención los artículos que se concentran en experiencias con profesores principiantes a través de las mentorías o programas de apoyo y seguimiento que se ofrecen a los egresados²². En éstos estudios el interés gira alrededor de la eficacia de estos programas para modificar las prácticas de aula de los profesores o su actitud frente a la docencia (Ritchie, y Rigano, 2002; Appleton & Kindt, 1999; Simmons y otros, 1999; Capel, 1998); así mismo, la validez de los procesos de acompañamiento en las mentorías, especialmente teniendo en cuenta las características de los tutores y asesores (Feinman - Nemser, 1996; Veenman, De Laat y Staring, 1998). Un número menor de estas investigaciones, estudia la influencia del contexto educativo en la actividad docente de estos profesores, específicamente enfocado a la adopción de las reformas educativas (Lynch, 1997).

Una investigación que esta en curso²³, y otra del año 2003²⁴, tienen como propósito analizar los obstáculos, dificultades y las creencias que presentan los

²¹ Por ejemplo: APPLETON, K. 2003. How do beginning primary school teachers cope with science?. Toward and understanding of science teaching practice. En: Research in science education. 33 (1); 1 - 25

²² Para mayor información sobre las mentorías se incluyen algunas referencias en el capítulo de bibliografía.

²³ SOLIS, E.; LUNA, M. y RIVERO, A. 2001. La formación del profesorado novel de ciencias, avances de una investigación en curso. En: Enseñanza de las Ciencias. Número extra. VI Congreso. P. 497.

²⁴ RUI, N. y PESSOA, A. 2003. Professor de ciências novato, suas crengas e conflitos. En: Investigagoes em ensino de ciências. Vol. 8. No. 3.

profesores noveles frente a los modelos didácticos propios o construidos hasta el momento y el propuesto por los investigadores, en los procesos formativos. Estas experiencias pueden mencionarse como antecedentes del presente proyecto de investigación.

1.2.2 Formación de profesoras de preescolar y enseñanza de las ciencias

Se considera que en general los estudios relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales en preescolar “son pocas tanto debido a la falta de personas con formación científica dedicadas a plantearse problemas didácticos en estas edades como a la no introducción de forma específica de esta área de conocimiento en el currículo de la educación infantil”²⁵. Además esta misma autora, añade -a la debilidad conceptual científica de los egresados- el aspecto de la motivación, generalmente negativa, que ellos tienen hacia este conocimiento, fruto de sus experiencias como alumnos.

En relación a las experiencias de los profesores de preescolar (no es específico para profesor principiante) con las ciencias, se pueden mencionar dos investigaciones, la primera de Nueva Zelanda²⁶ y la segunda de Grecia²⁷. Las dos comparten el interés por los profesores de preescolar, el conocimiento que tienen de las ciencias naturales y su actuación en el aula; interés que surge a propósito de las reformas curriculares que se dieron en los respectivos países. En estas investigaciones se identifica la debilidad en el conocimiento científico de los profesores y la necesidad de fortalecerlo para mejorar la calidad y pertinencia en las experiencias que se les brindan a los niños pequeños.

²⁵ SANMARTI, N. 1995. Proyecto docente e investigación de didáctica de las ciencias. Departamento de didáctica de la matemática i les ciencies experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Cap. 2. P. 51

²⁶ GARBETT, D. 2003. Science education in early childhood teacher education: putting forward a case to enhance student teacher's confidence and competence. En: Research in science education. 33 (4); 467 - 481

²⁷ KALLERY, M. & PSILLOS, D. 2001. Pre-school teacher's content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. En: International Journal of Early Years Education. Vol. 9, No. 3. p. 165 - 179.

En la revisión del programa de formación de Licenciatura en Preescolar, del Tecnológico de Antioquia (ver anexo 1), estas condiciones se evidencian, en la medida en que el plan de estudios solamente contempla una asignatura denominada “construcción de conceptos científicos y sociales”, en el séptimo nivel. Así mismo, en algunos proyectos de práctica profesional realizados entre el 2001 y el 2003, que tomaron como eje las ciencias naturales, esta área quedó reducida a la enseñanza de ciertas nociones (animal, planta, cuerpo, entre otros) como temas, sin que necesariamente las profesoras en formación tuviesen claridad conceptual sobre ellas y/o en la construcción de esas nociones en los niños de preescolar. De modo que terminan apoyándose en sus propias ideas, para tomar decisiones sobre los contenidos que enseñan a sus alumnos.

Teniendo en cuenta este referente -en las profesoras en formación inicial- y tomando como base también diversas investigaciones que han estudiado y coincidido en que muchas de las creencias, concepciones, imágenes que tienen los estudiantes de pregrado (profesores en formación inicial) sobre la ciencia, su construcción, su historia sobre conceptos como fuerza, materia, seres vivos, etc., todo lo cual dista de los modelos científicos actuales, se podría asumir como supuesto, que las profesoras principiantes de preescolar llevan consigo muchas de estas características, que a su vez son reflejadas en sus prácticas docentes y determinan de modo decisivo, la formación científica de sus propios alumnos.

1.3 ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LA EDUCACIÓN INFANTIL (0 A 6 AÑOS)

Se han encontrado hasta el momento diversos estudios sobre la enseñanza de las ciencias naturales, concentrados en su mayoría en los niveles de básica primaria y secundaria.

De los artículos y libros revisados, algunos de ellos hacen referencia a la enseñanza de las ciencias en el nivel preescolar (transición y párvulos). Se incluye un gran número de referencias que desarrollan aspectos propios de los niños de 2 a 7 años de edad desde las áreas de cognición, aprendizaje y desarrollo, así mismo sobre aspectos metodológicos y especialmente actividades para trabajar en el aula; los estudios muestran un número significativo de experiencias sobre las vivencias con niños de estas edades en relación con la física, (incluidas las de Piaget desde 1972; Kamii y DeVries, 1983; hasta las de Benloch, 1992 y Barbosa, Alves, Gongalves, 1997); son más escasas las referidas a la química, la biología, ecología y educación ambiental (por ejemplo, Louhau, R. s.a.).

A propósito del énfasis en los niños, se encontró en una revisión bibliográfica²⁸ realizada por investigadores de la Universidad del Valle, tres tendencias en los estudios sobre las destrezas del niño en relación al razonamiento de tipo “científico”, a saber:

- Los referidos a la comprensión, inferencia y prácticas cognitivas en los dos primeros años de vida (estudios con bebés).
- Razonamiento científico en niños preescolares menores de seis años. Se hace referencia a las relaciones entre comprensión, desarrollo del razonamiento científico en el niño y construcción del pensamiento creativo en el preescolar.
- Estudios sobre el razonamiento científico y comprensión en el niño escolar.

Así mismo sobre las metodologías para enseñar ciencias, desde la década de los 90's, se han realizado diversas experiencias como los Proyectos Cuclí Cuclí, Nautilus y Pléyade, orientados desde el Ministerio de Educación Nacional y apoyados por entidades privadas, para fortalecer el pensamiento científico de los niños (as) y jóvenes en Colombia. También desde el 2001, se viene desarrollando

²⁸ ORDOÑEZ, O. y BUSTAMANTE, L. Habilidades para la comprensión y el razonamiento científico en el niño. Una revisión bibliográfica. p. 141 - 172 Citado en PUCHE, R. 2000. Formación de herramientas científicas en el niño pequeño. Bogotá: Arango Editores. 187 p.

el Proyecto Pequeños Científicos, patrocinado por la Universidad de los Andes, Maloka y el Liceo Louis Pasteur, sobre esta línea de desarrollo del pensamiento científico.

En este mismo grupo se puede incluir, una investigación que se está terminando actualmente sobre el trabajo por proyectos de aula de profesoras de transición²⁹, donde se indaga por las concepciones, comprensiones y representaciones de cuatro maestras sobre esta metodología. Y también una experiencia brasilera³⁰ sobre proyectos que realizan las maestras de niños pequeños que enseñan temas y contenidos sobre la naturaleza y convierten estas vivencias en posibilidades de investigación en el aula y de su propia práctica.

En cuanto a los documentos reglamentarios a nivel educativo en nuestro país, la referencia a la enseñanza de las ciencias en el nivel preescolar, se realiza tanto en los lineamientos curriculares del área de ciencias naturales y educación ambiental, como en los específicos para preescolar, aunque en este último no se incluye como un área del conocimiento diferenciada, sino incluida en la dimensión cognitiva.

En los lineamientos de ciencias naturales, el concepto “el mundo de la vida” propuesto por Husserl, dirige la forma cómo los (as) educadoras deberían abordar ese conocimiento del mundo que traen los niños a la escuela, tomándose como una de tantas perspectivas para vivir “la realidad”. Este punto de partida determina entonces el sentido de ésta área: “el de ofrecer a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos, biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del

²⁹ FANDIÑO, G.; PARDO, A. & CASTRO, Y. 2002. Las concepciones de los profesores sobre los trabajos por proyectos en el grado de transición. En: El oficio de investigar. Educación y Pedagogía frente a nuevos retos. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Colección: Desarrollos en Investigación en Educación. No. 3. P. 391

³⁰ MAFRA, M. I. y VAZ, A. A exploração do mundo natural pelas crianças: A construção do conhecimento na educação infantil. En: A Educação da Criança de 0 a 6 anos. [<http://prometeo.us.es>]

ambiente”³¹, incluyendo a los estudiantes de preescolar junto con los grados de básica de 1° a 3°, sugiriendo contenidos y procedimientos de pensamiento y acción que podrían desarrollarse desde estos primeros niveles.

En los lineamientos de preescolar, se sugiere en diferentes lugares la necesidad de fomentar un pensamiento con características similares al pensamiento científico; también se habla de la pedagogía activa -como principal estrategia para trabajar en este nivel- ya que ésta “centra su interés en la naturaleza del niño, y tiende a desarrollar en él el espíritu científico, acorde a las exigencias de la sociedad, sin prescindir de los aspectos fundamentales de la cultura”³².

La inclusión de las ciencias naturales en el preescolar es un tema discutido en diferentes artículos, donde se recalca la importancia de esta área del conocimiento, su historia, los conceptos, procedimientos y actitudes que a través de ella se trabajan... se fomentan, y sobretodo la necesidad de empezar con su acercamiento desde edades tempranas; “estamos convencidos de que la enseñanza de ciencia y tecnología en la educación primaria puede contribuir a que los niños desarrollen una actitud positiva y meditada respecto a la ciencia, lo que les podrá ayudar a una mejor inserción en la sociedad actual y futura, caracterizada por un fuerte componente científico - técnico”³³. En algunos por su parte, también se cuestiona la relación entre contenidos y lenguaje utilizado en las ciencias, y si es posible que los niños los aprendan, asunto que está determinado por la teoría de aprendizaje que tenga de base el autor.

Finalmente, se considera que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales desde edades tempranas, es un derecho del que gozan los niños y niñas del mundo y así mismo, es un deber educativo acercarlos a la ciencia y la

³¹ MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos curriculares del área de ciencias naturales y educación ambiental.. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio. p. 26

³² MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos de preescolar. Lineamientos pedagógicos. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio. p. 27

³³ HARLEN, 1987, citada por THOMAZ, M. F.; CRUZ, M.N. y CACHAPUZ, A.F. 1996. Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial. En: enseñanza de las ciencias 14 (3) p. 316

tecnología si se espera construir con ellos, una visión y participación más crítica y propositiva en la sociedad actual y futura.

1.4 MODELO DIDÁCTICO Y PROFESORES(AS) DE PREESCOLAR

Frente al estudio de los modelos didácticos se encontró una investigación del grupo de Didáctica e Investigación Escolar (DIE) de Sevilla España, referido específicamente a profesoras del nivel inicial (alumnos de 5 años), cuyo análisis se centra en el tratamiento que una profesora hace con los contenidos conceptuales (ciclo de vida de las plantas) y posteriormente, establecer algunas relaciones entre el quehacer con su saber didáctico y científico³⁴. Los resultados de esa investigación son relevantes por cuanto, permiten identificar otra manera de caracterizar el modelo didáctico (variables y preguntas orientadoras) y también porque los resultados obtenidos sugieren coincidencia con las respuestas y actuaciones de la profesora principiante que participa en esta investigación.

La caracterización está dividida de la siguiente manera:

1. Conocimiento escolar (¿qué enseñar?):
 - a. Planificación, selección y organización de los contenidos
 - b. Fuentes de información que se consideran para la determinación del conocimiento escolar
 - c. Tipo de contenidos trabajados y manera de trabajarlos
 - d. Características de los contenidos conceptuales (grado de generalidad, jerarquía)
 - e. Enumeración, descripción de elementos, procesos, funciones, usos
 - f. Establecimiento de relaciones causales y/o temporales sencillas
 - g. Caracterización de ciclos de vida, cambios en los elementos descritos
 - h. Niveles de formulación de los contenidos
2. Metodología
 - a. Protagonismo de los alumnos en la planificación del trabajo
 - b. Uso didáctico de las ideas de los alumnos
 - c. Organización de la clase y dinámica durante el desarrollo de las actividades
 - d. Secuencia prototípica de una clase: momentos de la metodología

³⁴ KAUFMAN, M. 1999. Caracterización de modelos didácticos en el nivel inicial. Algunas ideas que sustentan una manera de enseñar: el ciclo de vida de las plantas. P. 65 - 107. En: KAUFMAN, M. y FUMAGALLI, L. (comp.) Enseñar ciencias naturales: reflexiones y propuestas didácticas. Buenos Aires: Paidós.

3. Recursos
 - a. Libro de texto
 - b. El medio social - natural
4. Evaluación
 - a. Momento de la evaluación
 - b. Qué y para qué evalúa

Entre los resultados de este estudio, se evidencia que hay distancia considerable “entre lo que un maestro enseña y lo que ese mismo maestro sabe de la disciplina; no es lo mismo lo que se enseña que lo que se sabe y no pareciera ser el conocimiento científico disciplinar el principal determinante”, esta última parte se sustenta a través de la comparación de las respuestas que dio la profesora a un cuestionario con preguntas del tema “ciclo de las plantas” y su actuación en el aula, que muestra la comprensión de algunos aspectos relacionados con el crecimiento con la transformación de la semilla, pero en el aula las explicaciones se omiten por ejemplo, las relaciones causales entre los factores (crecimiento de una planta utilizando un germinador) privilegiando la descripción sencilla de lo observado.

Estos resultados coinciden con los estudios de Grecia y Nueva Zelanda, pues en éste se identifica que la maestra tiene una débil formación científica y la autora menciona: “si consideramos el conocimiento científico disciplinar dentro del conjunto de concepciones que los maestros poseen sobre el conocimiento, podemos aventurar la idea de que serían sus concepciones epistemológicas y psicológicas las que determinan sus concepciones didácticas”³⁵. En síntesis, el estudio de Kaufman (1999) se convierte en el principal antecedente del presente proyecto de investigación.

³⁵ KAUFMAN, M. 1999. p. 100

1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La persona que elige la carrera docente, al volver al aula, en este caso de preescolar, lleva consigo toda la carga personal de sus vivencias como estudiante, también sus referentes familiares y el contexto donde tuvo la posibilidad de interactuar.

Cuando en conversaciones informales³⁶ se ha indagado a docentes en formación inicial o en ejercicio, sobre sus vivencias en la escuela en las clases de ciencias, muchos evocan episodios referidos a las metodologías utilizadas por los docentes, como las experiencias prácticas de la siembra del fríjol, la disección de algún animal (a pesar de la restricción a este tipo de actividades), la visita a lugares como el laboratorio -donde no podían tocar nada- o las salidas al campo, a museos, etc. Otros, por su parte, recuerdan las dificultades en aquellas actividades donde la memorización de términos y fórmulas era predominante. Algunos hacen mención a las características personales de los docentes, que ya sea por su amigabilidad, entusiasmo o por el contrario, su rechazo o negación de las ciencias, contribuyeron en buena medida en su propia actitud frente a ésta área, e incluso esto les sirvió para tomar la decisión de elegir o no el énfasis en ciencias para su formación.

En el caso de las profesoras egresadas de la Facultad de Educación del Tecnológico de Antioquia, su plan de estudios solamente incluye una asignatura relacionada con la “Construcción de Conocimientos Científicos y Sociales”, la cual se desarrolla a través de tres ejes: la epistemología de los conceptos básicos de lo social y la ciencia; la pedagogía y la didáctica que responden a la pregunta ¿cómo enseñarlos?; y la relación entre pedagogía y docencia. En esta asignatura se busca que las estudiantes se acerquen al trabajo en ciencias y establezcan nexos

³⁶ Conversaciones con estudiantes en cursos de ciencias ofrecidos en programas de Licenciatura en Educación Preescolar y Básica (2001 - 2003), Universidad de Antioquia.

con su enseñabilidad, teniendo en cuenta las características de desarrollo de los niños de preescolar.

De acuerdo a esta información referido al proceso formativo inicial de la profesora principiante, se intuye que ella puede tener una formación científica débil y además se parte del supuesto que las concepciones que tiene sobre la naturaleza de la ciencia, sobre la enseñanza y el aprendizaje, sumadas a sus vivencias personales con esta área de ciencias naturales, determinarán sus decisiones sobre si trabaja o evita abordar conceptos científicos con los niños (as) que tenga a cargo. Otra posible expectativa es que, a pesar de la poca formación en ciencias naturales, ponga en juego elementos de su programa de Licenciatura (bases psicológicas y pedagógicas) que le permitan interactuar y mediar entre el conocimiento científico y el conocimiento cotidiano de un niño de preescolar.

Desde la *línea del pensamiento del profesor* o también conocida como *conocimiento profesional del profesor*, se sugiere que “además del contenido de la materia y del conocimiento psicopedagógico general, los profesores desarrollan un conocimiento específico sobre la forma de enseñar su materia”³⁷, conocimiento que es denominado por Shulman (1986) como *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) y que es traducido por algunos autores a nivel europeo, como *Conocimiento Didáctico del Contenido*.

De acuerdo a esto, la forma como se enseña una asignatura esta mediada por varios factores, la vivencia de la profesora principiante en el recorrido que ha tenido como estudiante, su fundamentación pedagógica, didáctica y del saber específico de preescolar (aprendizaje y desarrollo), así como sus concepciones sobre algunos conceptos de las ciencias, van a ser reflejados en el momento de iniciar su actividad laboral y a la hora de enseñar. Es, en este punto, donde la presente investigación hace énfasis, alrededor del ¿cómo enseña?, pregunta amplia que podría empezar a resolverse a través de la puesta en evidencia del

³⁷ SHULMAN, 1986 y 1993, citado por MELLADO, V. 1996. Concepciones prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. En: Enseñanza de las ciencias. 14 (3). p. 289.

modelo didáctico que va perfilando la profesora principiante en su actuar en el aula.

Partiendo de la idea, de que no hay un solo modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias, sino más bien una gama de posibilidades que han surgido a partir de experiencias pedagógicas e investigativas en diferentes lugares del mundo, es necesario aclarar, que el estudio busca identificar los componentes del *modelo didáctico* que pueden surgir en la práctica docente de una profesora principiante, tomando como base las sugerencias de Estany & Izquierdo (2001)³⁸, las cuales proponen que un modelo puede estar constituido por: una *fundamentación* (psicológica, epistemológica, socio - pedagógica); los *principios didácticos* que surgen del modelo; los *elementos: finalidad, contenidos, comunicación, organización (recursos, actividades, secuenciación)* y las relaciones entre estos elementos.

El reconocimiento de algunos de estos componentes, empezarán a despejar el camino para describir y comprender algunas características del conocimiento profesional de la profesora principiante, como aporte a la poca información de que se dispone acerca de esta población de profesores. Además, se espera desde ahí, realizar un acercamiento a la comprensión de las relaciones que pueden establecerse entre el PCK y el modelo didáctico de una profesora, cuando enseña una noción de ciencias naturales.

Conocer los componentes del modelo didáctico que ella pone en escena, para procurar el acceso de los niños a un conocimiento de corte científico, también permitirá aportar en el conocimiento de la didáctica de las ciencias experimentales en preescolar y tal vez, posibilitaría que en un futuro se pueda lograr mayores niveles de pertinencia, en la enseñanza de contenidos, habilidades, destrezas y actitudes correspondientes a esta área de conocimiento.

³⁸ El modelo de Estany & Izquierdo, 2001, toma como base ideas de César Coll, 1986.

Finalmente, la información que emerja de esta experiencia, podrá revertirse en la cualificación de las prácticas docentes de esta población, que mientras asume su rol profesional se encuentra desprotegida, en tanto ya no pertenece a una institución formadora y además, se ve afectada por las diversas situaciones de convivencia en la institución escolar donde trabaja; así mismo, permitirá la revisión del programa de formación que ofrece la Facultad de Educación del Tecnológico de Antioquia o de otras facultades que tengan programas similares.

Se propone entonces, como pregunta orientadora de la investigación:

A partir de la enseñanza de una noción de ciencias naturales, ¿cuáles son las características del modelo didáctico de una profesora principiante de preescolar?

2 OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

A través de un estudio de caso, caracterizar el modelo didáctico de una profesora principiante de Educación Preescolar (6 meses de experiencia), analizando su práctica docente durante la enseñanza de una noción específica de ciencias naturales.

2.2 ESPECÍFICOS:

Analizar la práctica docente de la profesora principiante, a la luz de los componentes que se sugieren para la constitución de un modelo didáctico, en la enseñanza de las ciencias naturales.

Contribuir a la comprensión de las problemáticas que enfrentan las profesoras principiantes de preescolar, en relación con la enseñanza de las ciencias naturales.

Describir algunos puntos de encuentro, entre el *modelo didáctico* sugerido por Estany & Izquierdo (2001) para la enseñanza de las ciencias y el concepto de *pedagogical content knowledge* (PCK), apoyados en las evidencias del estudio de caso.

3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Este capítulo incluye un breve desarrollo de la línea de investigación sobre *conocimiento profesional del profesor*, haciendo énfasis en los tipos de conocimientos que se han identificado al estudiar a los profesores, cuando están realizando su práctica docente. Esta aproximación se asume como el marco general de la investigación y a su vez, sirve como fuente teórica en el análisis de la información.

El Estado del Arte³⁹, muestra algunas relaciones que se han establecido, a través de diferentes estudios, sobre los temas de *profesores principiantes*, la *enseñanza de las ciencias naturales* y el *preescolar*. Dado que en nuestro medio son aun incipientes los acercamientos a esta relación, desde las prácticas de aula de los profesores de preescolar y todavía ausentes, los acercamientos a la población de profesores principiantes, es necesario presentar en algunos lugares de este capítulo, la información documental revisada para la investigación. Y aunque el estado del arte no pretende ser exhaustivo, se parte de la idea que su elaboración sirve como “un mapa que nos permite continuar caminando”⁴⁰ en este objeto de estudio y por ello, se incluye en este capítulo.

³⁹ Se utilizó las bases de datos ERIC, REDUC, TDCAT y EBSCO, también el sistema OPAC de la Biblioteca de la Universidad de Antioquia. Las revistas electrónicas: *International Journal of Science Education*, *Journal of Research in Science Teaching*, *Journal of In - service education*, *Electronic Journal of Science Education* y el *International Journal of Early Years Education*. Las palabras claves más usadas en la pesquisa son: *beginning teachers*, *first year teachers*, *science education*, *childhood teachers*, *kindergarden*, *science education*, formación de profesores, desarrollo profesional, profesores principiantes, novatos o debutantes.

⁴⁰ MESSINA, G. 1999. Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa. En: Revista iberoamericana de Educación. No. 19. p. 145

3.1 BREVE HISTORIA SOBRE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

En la línea de investigación sobre el pensamiento del profesor, se empezaron a realizar diversos acercamientos desde finales de la década de los 70's, dado el interés por describir y comprender las interpretaciones que hacían los profesores del proceso educativo y especialmente, de los procesos de enseñanza y aprendizaje que desarrollaban.

En la revisión histórica que realiza Perafán (2004), se muestra cómo la celebración de eventos, la creación de asociaciones y la publicación de textos, van consolidando esta línea de investigación. Se mencionan entre otros: el Congreso del National Institute of Education en 1975 y el Congreso de la Rábida en 1986; formación de la Asociación Internacional para el Estudio del Pensamiento del Profesor (ISATT) en 1983, que luego será denominada International Study Association on Teachers and Teaching; la sistematización presentada en el Handbook of Research on Teaching de la American Educational Research Association (AERA) y el primer libro en español dedicado al tema del pensamiento del profesor⁴¹.

Los estudios de Clark y Yinger (1979) y Shalvenson y Stern (1983) citados por Baena (2000)⁴², también son representativos por su interés en comprender los dilemas y planteamientos con los que el profesorado, se enfrenta en su práctica educativa.

En los 80's este interés en las pesquisas continúa "tratando de analizar su actividad y así poder descifrar las claves de su desarrollo profesional"⁴³. Algunos autores sugieren que Lee Shulman es un referente obligado en esta línea, por su estudio sobre las creencias

⁴¹ PERAFAN, G. 2004. La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Colección tesis doctorales. P. 42

⁴² BAENA, M. D. 2000. Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. En: Enseñanza de las ciencias. 18 (2), p. 217

⁴³ FURIO, 1994, citado en PORLAN, R. y RIVERO, A. 1998. El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias. Sevilla: Diada editora. P. 83

y los juicios de los profesores de primaria desde un enfoque psicológico, realizado a mediados de esa década.

Gran parte de los estudios se realizaron utilizando la psicología como marco de referencia, primero siguiendo un enfoque conductista y luego, el enfoque cognitivo, ya que el interés por el objeto de estudio de la línea -pensamiento del profesor- coincide con los cambios que se están dando al interior de la psicología como disciplina, y también con la influencia de ésta, en las investigaciones educativas.

Se reconoce el valioso aporte de las investigaciones desde el enfoque cognitivo, al permitir el acercamiento a los procesos mentales que pone en escena un profesor cuando realiza actividades propias de la actividad docente, tales como la planeación, la instrucción en el aula; así mismo, han ayudado en la comprensión de las creencias, las concepciones, las teorías que tienen los profesores frente a conceptos como la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y aquellos propios de las disciplinas que enseñan.

En este proceso de construcción de la línea⁴⁴, se ha consensuado en la comunidad académica que la investigación sobre el *pensamiento del profesor*, actualmente se encuentra inmersa en una línea de investigación más amplia denominada *Conocimiento Profesional del Profesor*. Esta nueva estructura se adopta ya que el interés y enfoque de las investigaciones realizadas ya no es solamente desde la cognición, sino que cada vez más, otras disciplinas como la antropología y la sociología educativa, han enriquecido -con sus marcos teóricos, conceptos generadores y metodologías de investigación- la comprensión de quién es, qué hace y qué piensa un profesor.

Hablar del conocimiento profesional del profesor implica pensar entonces en la formación docente, en la carrera docente, en el ser docente como un profesional,

⁴⁴ Ver artículo de MARCELO, C. 1992. Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido. Ponencia al Congreso "Las didácticas específicas en la formación del profesorado. Santiago 6 - 10 julio. [<http://prometeo.us.es/idea/mie/pul/marcelo/como%20conocen.pdf>]

con características particulares, y con el reconocimiento que merece cualquier profesional; es pensar también en el profesor y la enseñanza, en las relaciones que históricamente se han establecido entre estos dos conceptos, por ejemplo, en el papel de un profesor cuando la concepción de enseñanza es de corte tecnológico y se lo presenta como un ejecutor de la instrucción, o cuando se piensa en el profesor desde una mirada socio crítica, y se lo concibe como un práctico reflexivo o un docente - investigador, como productor de conocimiento pedagógico y didáctico.

3.2 SUPUESTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL PENSAMIENTO DE LOS PROFESORES

Se considera importante mencionar los tres supuestos básicos sobre los cuales se explica la línea de investigación, que indaga por el conocimiento profesional del profesor; estos supuestos son tomados como el fundamento teórico general que sustenta la presente investigación, al estar dentro de esta línea. De acuerdo a la descripción que realiza Perafán (2004), a manera de síntesis se puede decir que:

1. Es necesario ver a un profesor como un sujeto:
 - a. Reflexivo
 - b. Racional
 - c. Que toma decisiones
 - d. Emite juicios
 - e. Tiene creencias y
 - f. Genera sus propias rutinas de desarrollo profesional
2. Considerar que sus pensamientos influyen sustancialmente en su conducta e incluso la determinan mediando significativamente sus acciones en el aula⁴⁵
3. Admitir que la reflexión del docente, como su pensamiento debe ser comprendido en dos dimensiones:
 - a. Una explícita, de relativo fácil acceso
 - b. Una implícita o tácita

⁴⁵ Enunciado sugerido por Clark y Peterson, 1990, citado por Perafán, A. 2004.

Tener en cuenta estos supuestos, permite a su vez prever que las estrategias metodológicas de las investigaciones de esta línea, deben ser diversas y flexibles, para que pueda ser posible la identificación de aquel conocimiento explícito de los profesores, pero más aún ese conocimiento tácito que generalmente es difícil de verbalizar.

3.3 EL CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (PCK) Y SU RELACIÓN CON EL MODELO DIDÁCTICO DE LA PROFESORA PRINCIPIANTE

3.3.1 Acercamiento a los tipos de conocimiento

Teniendo en cuenta entonces, la complejidad del conocimiento profesional de un profesor, las investigaciones realizadas en la última década -cuantitativas y cualitativas-, con maestros en formación, principiantes y en ejercicio, han mostrado resultados donde se intenta clasificarlo, describirlo y nominarlo, generando con esto, una serie de modelos explicativos para comprenderlo y seguir estudiándolo.

En la literatura, se encuentran diversas nominaciones para referirse a los tipos de conocimiento que un profesor(a) posee y pone en juego a la hora de enseñar, entre otros se encuentran: conocimiento pedagógico, conocimiento psicopedagógico, conocimiento de contenido/materia/disciplina, conocimiento del contexto, conocimiento didáctico del contenido (equivalente en inglés al Pedagogical Content Knowledge - PCK), conocimiento teórico o práctico, conocimiento curricular, saberes. Para este estudio no se desarrollarán todos los mencionados, se recomienda la revisión que realiza Marcelo (1992) y Crisan (PDF sin año).

En este sentido, algunos de los integrantes del Grupo de Investigación Didáctica e Innovación Escolar, de Sevilla (DIE), que han venido trabajando en la última

década con profesores del área de ciencias naturales, sugieren que para comprender el conocimiento profesional de los profesores es necesario pensar en éste como “el resultado de yuxtaponer cuatro tipos de saberes de naturaleza diferente”⁴⁶, saberes sujetos a los contextos particulares, al tiempo y a las experiencias diversas que están en la mente del profesor.

En el siguiente esquema, se sintetizan las dimensiones y componentes del conocimiento profesional, sugeridos por este grupo:

DIMENSIÓN PSICOLÓGICA			
Nivel Explícito ; Nivel Tácito			
DIMENSIÓN EPISTEMOLÓGICA	Nivel Racional	Saber académico	Teorías implícitas
	Nivel Experiencial	Creencias y principios de actuación	Rutinas y guiones de acción

Estos cuatro *saberes* están a su vez respondiendo a dos dimensiones, la epistemológica (racional - experiencial) y la psicológica (explícito - tácito), las cuales muestran la complejidad de analizar el conocimiento de un profesor.

El *saber académico*, está ligado a las concepciones disciplinares tanto del saber específico que tiene un profesor, como a los saberes generales de la pedagogía, la didáctica y la psicología. Los *saberes basados en la experiencia*, son aquellos que surgen como producto de la experiencia en el aula y determinan las creencias y principios de actuación de cada profesor en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las *rutinas y guiones de acción*, tienen que ver con las vías que construye cada profesor y las vuelve rutinas de acción antes, durante y después de las clases; se dice que pertenecen al ámbito de lo concreto y se vinculan a los contextos específicos. Finalmente, las *teorías implícitas*, son llamadas así por cuanto representan la orientación, generalmente no-consciente, que tiene un profesor

⁴⁶ PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. 1997. Conocimiento Profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. En: Enseñanza de las ciencias. 15 (2) p. 158

para enseñar y que al ser tácita necesita la ayuda de otras personas o experiencias para ponerlas en evidencia.

Sin embargo, uno de los modelos más utilizados para explicar el conocimiento de los profesores tiene su origen en Lee Shulman⁴⁷, cuando a finales de los 80's sugirió que cuando un profesor(a) enseña o está aprendiendo a enseñar, pone en escena conocimientos referidos a la pedagogía, al contenido de la materia o disciplina y al conocimiento curricular.

Sus colegas y estudiantes (Carlsen, 1987; Grossman, 1989; Wilson, 1989; Gudmundsdottir, 1987)⁴⁸, así como diversos investigadores ingleses y europeos, han contribuido con diversas investigaciones en el debate de este modelo.

Marcelo (1992) menciona que la propuesta de Grossman (1990), reúne tanto las sugerencias de Shulman, como las de otros investigadores; su clasificación incluye: *el Conocimiento pedagógico general, el Conocimiento del contenido, el Conocimiento del contexto y el Conocimiento didáctico del contenido.*

El Conocimiento Pedagógico General incluye todos aquellos conocimientos, destrezas que posee el profesor cuando llega a un aula de clase, sobre la enseñanza (la pedagogía, la didáctica, evaluación) y el aprendizaje, de forma genérica, que seguramente le brindó su proceso de formación inicial.

El Conocimiento del Contenido, como su nombre lo indica está relacionado con el conocimiento sobre la materia que se enseña, los contenidos de la disciplina (nociones, conceptos, procedimientos, su historia y epistemología, etc.). En la literatura también se hace referencia a éste tipo de conocimiento con los términos de *Content Knowledge* y al *Subject Matter* (o *Subject Matter Knowledge*), el primero utilizado

⁴⁷ Citado por PUTMAN, R. y BORKO, H. 2000. El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición. En: BIDDLE, B, GOOD, T. Y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. P. 227

⁴⁸ Citados por, COCHRAN, K. 1997. Pedagogical content knowledge: teachers' integration of subject matter, pedagogy, students, and learning environments. En: research matters - to the science teacher. No. 9702, jan. [<http://www.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research/pck.htm>]

más en el ámbito curricular y en segundo, en el ámbito disciplinar. Para este estudio se privilegia la traducción de conocimiento del contenido. Dentro de éste, se hace diferencia a dos componentes: el *Conocimiento Sustantivo* referido a las preguntas de qué se enseña de una determinada disciplina y desde qué perspectiva; y el *Conocimiento Sintáctico*, que incluye el conocimiento de los paradigmas de investigación sobre la disciplina, asumidos como válidos por una comunidad académica en un contexto específico.

El tercero, *el Conocimiento del Contexto* tiene que ver con las preguntas de dónde y a quién se enseña, asumiendo que cada profesor debe conocer la institución educativa donde labora, a sus compañeros, a sus estudiantes y con ello, toda la cultura, características y relaciones que se establecen con el entorno donde se desempeña.

El cuarto componente, es el *Conocimiento Didáctico del Contenido*, término que convoca a la discusión por su complejidad y la diversidad de aproximaciones, desde las corrientes anglosajona y europea.

Lee Shulman (1989), sugirió en sus estudios el término *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), que “representa la intersección entre el conocimiento del contenido de la materia *per se* y los principios generales de la pedagogía puestos en escena cuando se enseña”⁴⁹.

Los autores Putman y Borko (2000), en la corriente anglosajona, sugieren que el PCK puede ser traducido como *Conocimiento de Contenido Pedagógico*. En el ámbito europeo, autores como Marcelo (1992), Mellado (1996), Porlán y Rivero (1998) y Badillo y Azcárate (2002) proponen que el PCK puede traducirse y asimilarse al *Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)*, pues se considera que el problema radica en la traducción de los escritos de Shulman, diciendo “lo pedagógico” para

⁴⁹ SHULMAN, L. Renewing the pedagogy of teacher education: the impact o subject - specific conceptions of teaching. En: MONTERO, C. & VEZ, J.M (edit.). Actas del congreso: las didácticas específicas en la formación del profesorado. Tomo I. p. 56. s.a.

referirse a la didáctica.

El PCK abarca “las formas de representar y formular la asignatura que la hacen comprensible para los demás”⁵⁰, lo cual va mostrando las características peculiares que tiene este conocimiento, en la medida que es el respectivo profesor(a) quien se acerca -en su proceso formativo- a la disciplina que va a enseñar y ese “acercamiento” está a su vez, determinado por múltiples factores como el interés, sus profesores, sus referentes personales, etc.; de ahí, la forma como este profesor(a) “represente” o construya para si mismo la disciplina y con ella, las teorías, los principios, los modelos, que explican un fenómeno o hecho científico o social. Grossman (1989), Ernest (1989) y Thompson (1992)⁵¹, sugieren que en el PCK se incluyen las creencias que tienen los profesores sobre el contenido que enseñan, las cuales contribuyen en la comprensión de la asignatura y en los cambios que hacen sobre ella para enseñarla a sus estudiantes.

El PCK, incluye además una interacción de diferentes elementos⁵²: el conocimiento de las representaciones del contenido a enseñar, el conocimiento de las estrategias instruccionales o de enseñanza, y el conocimiento de las concepciones específicas de los estudiantes y sus dificultades de aprendizaje. Estos elementos están entrelazados y son utilizados de manera flexible, en las actuaciones y repertorios que construye cada profesor.

También se relaciona el PCK, con “los temas más comúnmente enseñados en una determinada asignatura, las formas útiles para representar las ideas, las analogías, las ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones más poderosas, en una palabra, las formas de

⁵⁰ PUTMAN, R. y BORKO, H. 2000. El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición. citado en: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. P. 231

⁵¹ Citados por CRISAN, C. The interaction between the use of leT and mathematics teacher' professional knowledge base for teaching. s.a. [<http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip19-2/BSRLM-IP-19-2-4.pdf> revisado junio 2005]

⁵² DE JONG, O. 2001. Exploring science teachers' pedagogical content knowledge. Paper presented at the science education research in the Knowledge Based Society. Thessaloniki, Greece. P. 7

representar y formular el contenido para hacerlo comprensible a otros”⁵³. Implica conocer qué dificultades puede tener un estudiante al acercarse a un determinado concepto, por tanto el profesor debe conocer los prerrequisitos y las concepciones alternativas que tienen sus estudiantes, por lo menos con los temas que son frecuentemente enseñados en los diferentes niveles educativos.

Algunos autores han retomado las ideas de Shulman y las han cuestionado, incorporando categorías de análisis o discutiendo debilidades de la propuesta⁵⁴. Entre los cuestionamientos se expresa que es difícil establecer diferencias específicas entre el contenido a enseñar y el conocimiento pedagógico de la disciplina, sugieren que todo se debe a las interpretaciones que se hagan de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, autores como Mc Ewan y Bull (1991)⁵⁵, señalan que todo conocimiento de un contenido o una disciplina, ya sea un profesor o un especialista, posee una dimensión pedagógica.

A pesar de estas críticas, para este estudio se sigue la línea de Shulman por considerar que esta propuesta hace aportes de gran trascendencia a la línea de investigación sobre el conocimiento profesional del profesor, y entre otras razones, por incluir la discusión sobre el proceso de “transformación” del contenido, el cual se convierte en un tópico con alto potencial investigativo. La línea de Shulman se contrastó con la propuesta de Modelo Didáctico de Estany & Izquierdo (2001) y se concluyó que se complementan lo suficiente como para explicar el caso tomado en esta investigación (ver esquema 4, p. 57).

⁵³ SHULMAN, 1986, citado en MARCELO, C. 1992. p.7

⁵⁴ Por ejemplo los artículos de: VAN DRIEL, J.; VERLOOP, N. & DE VOS, W. 1998. Developing science teacher's pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 35. No. 6 p.673 - 695. Y el de KENNEDY, M. 1998. Education reform and subject matter knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*. . Vol. 35 No. 3 p. 249 - 263

⁵⁵ MC EWAN Y BULL, 1991, citado en MARCELO, C. 1992. p.8

3.3.2 Algunos resultados de investigaciones sobre PCK

Las investigaciones que han seguido este modelo, han empezado a mostrar más características del PCK y también algunas de las relaciones entre los tipos de conocimiento. Davis (2003)⁵⁶, señala que el “el PCK, como todo conocimiento, es realmente útil solamente cuando es aplicado”, es decir que es puesto en escena cuando se está realizando la práctica pedagógica. Sugiere desde ahí que los estudios de PCK, también deberían realizarse con estudiantes en formación inicial.

Otros estudios han señalado las diferencias entre profesores (de biología por ejemplo), cuando tienen un débil o elevado conocimiento de la disciplina, y las estrategias que utilizan tanto en la instrucción, como en las interacciones que posibilitan con y entre sus estudiantes. En el primer caso, en las clases prevalece la formulación de preguntas de bajo nivel cognitivo por parte del profesor, que son solucionadas por los estudiantes con respuestas breves (no voluntarias); por su parte aquellos que tenían un nivel más elevado de conocimiento de su materia, la formulación de preguntas en la clase no se realizaba con tanto énfasis, sino que se propiciaron espacios para que los estudiante intervinieran más de forma voluntaria y formularan ellos mismos las preguntas. Carlen (1987) señala entonces, “cuando los profesores no conocen bien el contenido de una lección pueden limitar las intervenciones de los estudiantes en un esfuerzo por evitar preguntas que son incapaces de responder”⁵⁷.

La investigación de Loyd & Wilson (1998)⁵⁸ indica, que la pericia del profesor frente al contenido de la disciplina influye en su razonamiento pedagógico, si el contenido es limitado es posible que el profesor realice transformaciones pobres, mientras que si el conocimiento es más amplio, se facilita la acomodación de nuevas ideas frente a la misma disciplina, el profesor puede adaptarse a

⁵⁶ DAVIS, E. 2003. Knowledge integration in science teaching analysing teachers' knowledge development. En: Research in science education. 34: 21 - 53

⁵⁷ CARLSEN, citado por MARCELO, C. 1992. p 17

⁵⁸ Citados por CRISAN, C. P. 21

concepciones pedagógicas alternativas, incluso a pesar de estar inmerso en un enfoque tradicional, puede adaptarse más fácilmente a programas de innovación.

En este mismo sentido, se menciona que cuando la comprensión de la disciplina es más rica, los profesores “tienden a poner de relieve en sus asignaturas los aspectos conceptuales, la resolución de problemas y la indagación, por el contrario, los profesores menos conocedores de la materia tienen a poner de relieve los hechos y los procedimientos”⁵⁹.

En la relación PCK y profesores principiantes, Marcelo (1992) menciona que para las investigaciones realizadas con esta población de profesores, se ha privilegiado estudiar profesores con un saber específico, dado que por ejemplo para profesores de primaria, la formación pedagógica va yuxtapuesta a los contenidos específicos. Se considera que esta condición también se puede entonces aplicar al caso en estudio, de una profesora de preescolar cuyo objeto de conocimiento y formación es el aprendizaje y el desarrollo de niños pequeños.

En estas investigaciones se ha identificado que:

- Los profesores principiantes tienen dificultades para seleccionar el contenido a enseñar, dada su preocupación por “dar el temario” (del texto guía, o del programa de curso) antes que por lo que van a aprender sus estudiantes. Aquí se incluye también la falta de conocimiento sobre si se está utilizando o no un “nivel” apropiado de los contenidos.
- Existen diferencias entre saber el contenido y saber enseñarlo, ya que los profesores principiantes no poseen o están empezando a construir, un repertorio de estrategias para presentar el contenido. Infiere la manera cómo piensan los profesores sobre determinados tópicos y no siempre tienen en cuenta los problemas de aprendizaje que pueden tener los estudiantes frente a un contenido específico.
- Las concepciones sobre la materia influyen en cómo se enseña. En este punto se

⁵⁹ PUTMAN, R. y BORKO, H. 2000. El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición. En: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós. p. 230

visualiza una relación estrecha entre las creencias e ideas que tienen sobre la disciplina que enseñan; así mismo se dice, que los profesores desarrollan un autoconcepto respecto a las materias y a los temas dentro de la asignatura, y finalmente, esto también influye en las creencias sobre cómo enseñarlas.

Estos resultados de investigaciones previas son importantes en la presente investigación, en la medida que pueden ser tomados como antecedentes y a la vez como fuentes de análisis, ya que las condiciones de profesora principiante de preescolar, obligan a tomar cierta distancia con las investigaciones realizadas solamente con profesores, cuyo énfasis de formación se centra en las ciencias naturales o experimentales.

De manera general, se puede decir entonces que este conocimiento (PCK o CDC), tiene características propias para cada docente que, de acuerdo a la investigación de Marcelo (1992), dependen igualmente del énfasis en la formación; así mismo, la forma de enseñar está mediada por sus vivencias como estudiante y como profesor en ejercicio, también por las que tiene sobre la materia que enseña, las cuales pueden determinar sus decisiones en la elección de contenidos y actividades en el aula. Además, este tipo de conocimiento es tan particular, por cuanto el docente hace una interpretación del contenido a enseñar, diferenciándolo del contenido de la disciplina o de la forma como lo aprendió y lo transforma, en un conocimiento que pueda llevar a sus alumnos.

En la búsqueda de la caracterización del modelo didáctico de una profesora de preescolar, cuando enseña una noción de ciencias naturales, en las discusiones en el grupo de trabajo se empezó a visualizar una relación entre la tendencia teórica de Modelo Didáctico y el PCK. Y aunque esta relación todavía es tenue, dado que la investigación se concentra más en el primero que en el segundo, se considera que en este estudio hay una oportunidad para aportar en la comprensión del PCK, desde la vía de identificar los fundamentos, elementos y

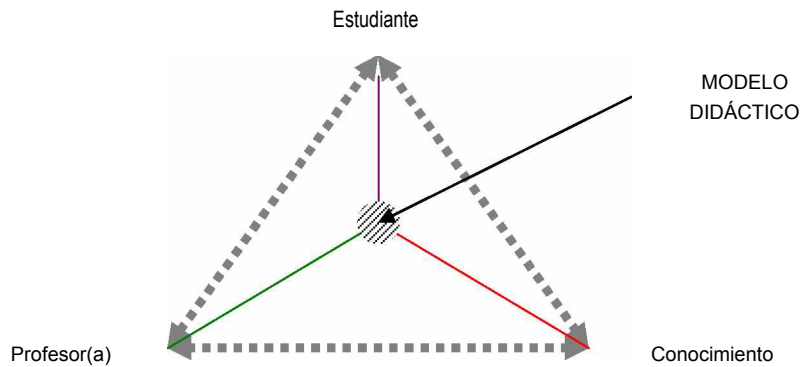
principios de actuación, que pone en escena la profesora principiante en su práctica cotidiana.

3.3.3 El modelo didáctico

En este estudio, se concibe la didáctica de las ciencias, como una disciplina en construcción, que se ocupa de identificar, comprender y solucionar los problemas derivados de la enseñanza de las ciencias, entre los cuales se incluye la indagación por la triple relación profesor-conocimiento-estudiante.

Esta relación tripartita, no es lineal como puede pensarse al leer el párrafo anterior. El esquema 1 muestra que, por el contrario, es una construcción que contiene diferentes variables dependiendo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, tendrá que leerse desde los tres vértices, por ejemplo, si se visualiza desde el profesor, incluirá su formación académica, sus referentes personales sus creencias sobre el mundo... la vida, y específicamente, sobre la disciplina que enseña; también estarán presentes sus concepciones sobre cómo se enseña, cómo aprenden sus estudiantes, sus ideas sobre la evaluación y en conjunto todas estas, mediarán en las relaciones que establezca con el conocimiento y los lazos que extienda hacia sus estudiantes, generando su propio “modelo de enseñanza” o “modelo didáctico”⁶⁰.

⁶⁰ ANGULO, F. 2002. Aprender a Enseñar Ciencias. Análisis de una propuesta de formación inicial de profesores de secundaria, basada en la metacognición. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Siguiendo la línea de esta autora se toman estos dos términos como sinónimos.



Esquema 1. Relaciones que aportan en la definición del modelo didáctico

Pero ¿a qué nos referimos cuando hablamos de *modelo*? Para este trabajo, el concepto de *modelo*, se refiere de forma general a aquellas “representaciones que nos permiten organizar nuestro mundo y actuar dentro de él”⁶¹; la representación es una forma abstracta e idealizada de la realidad, es un intento por re - crear lo que vemos en el mundo, a través de nuestros sentidos e interpretación. De ahí también se intuye que el modelo es provisional, se ubica en un contexto, pero a su vez puede cambiar en el tiempo y en el espacio.

Los modelos a nivel científico surgen por “la necesidad de resolver un problema de investigación”⁶², por lo tanto, son producto de la construcción humana, en el intento por comprender, predecir y controlar fenómenos de la naturaleza. En esa búsqueda, el sujeto que investiga, -que estudia u observa-, hace modelos en su mente para explicar lo que observa, ya sea el fenómeno, el objeto o la situación de su interés. A partir de ahí puede empezar a integrar imágenes, símbolos, signos - entre otros-, a los marcos teóricos y referenciales que posea; la atribución de un significado, o de la interpretación se realiza en las estructuras cognitivas de esa persona.

⁶¹ FOUREZ, G. 1994. La construcción del conocimiento científico. El método científico: la observación. Capítulo 2. Narcea. P 49

⁶² ISLAS, S. y PESA, M. 2003. ¿Qué rol asignan los profesores de física de nivel medio a los modelos científicos y las actividades de modelado?. En: Enseñanza de las ciencias. Número extra. P. 58

Siguiendo a Giere (1988), el modelo se construye en correspondencia entre el mundo real y el mundo de los científicos, a través de relaciones de analogía y semejanza, que el sujeto elabora en su mente y las expresa con su lenguaje. En este punto, es entonces necesario considerar la relación existente entre pensamiento y lenguaje, como la posibilidad que tiene el ser humano para recrear lo que observa e interpreta, convirtiéndolo en signos lingüísticos que comparte con una comunidad.

En ocasiones, se olvida que estos modelos son construcciones abstractas de la realidad, también que son producto de seres humanos y por lo tanto, no son únicos, infalibles, ni estáticos. Se debería pensar que “los científicos no son individuos que observan el mundo a partir de cero; son los participantes de un universo cultural y lingüístico en el que se insertan sus proyectos individuales y colectivos”⁶³, tal vez desde esta perspectiva sería más fácil comprender el por qué en algunos de los episodios de la historia de la ciencia, la construcción de conceptos como “fuerza” y modelos como el “átomo” y la “célula”, entre otros, fueron producto de las condiciones de posibilidad de los contextos y no sólo de la sabiduría de un genio o suscitados por el azar.

¿Cuál es el interés de conocer el concepto de modelo y cuál es su aplicabilidad en la enseñanza de las ciencias?. En parte, comprender que el modelo es una entidad abstracta, producida por la comunidad científica, le puede permitir a un (a) docente, vislumbrar que el conocimiento es un constructo que representa la realidad y no es, la realidad en sí misma. Por otro lado, permite aproximarse a las representaciones que se generan, sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, en el contexto educativo.

En la enseñanza de las ciencias, es un requerimiento comprender que por ejemplo, la célula dibujada en los libros de texto, con su forma plana o en algunos casos simulando lo tridimensional, con todos sus organelos diferenciados a través

⁶³ FOUREZ, 1994. P. 30

de colores, etc., etc., es un modelo de los millones de células que conforman el cuerpo de los seres vivos. Y al ser una representación de esa diversidad de posibilidades, deberá enseñarse de forma tal, que el estudiante comprenda su condición de modelo, no tanto para imitarla sino para re-crear en su propia mente, una nueva posibilidad para entender aquello que a simple vista no puede observar.

Dadas las dificultades que surgen en la mente de los individuos, especialmente en el aprendizaje de las ciencias en la escuela, al no poder “aplicar los hechos que conocen, para interpretar los datos, para evaluar un diseño experimental y, para utilizar los conocimientos científicos especializados en la elaboración de conclusiones”⁶⁴, las ciencias cognitivas se han interesado cada vez más en comprender el proceso del aprendizaje.

El impacto del aporte de las ciencias cognitivas en la filosofía, se evidencia en la generación de explicaciones novedosas para entender la ciencia: el *Modelo Cognitivo de la Ciencia*, propuesto por Giere (1988), sugiere pensar en “las ciencias como empresas profundamente humanas, y su meta es interpretar el mundo, utilizando para ello la 'racionalidad moderada' (la capacidad humana de emitir juicios y de progresar hacia una meta)”⁶⁵.

Giere (1988), señala la importancia de los “modelos teóricos” en la representación del conocimiento científico, al considerarlos como “un tipo de representación mental semejante a <mapas internos> del mundo externo. Las relaciones entre los modelos teóricos y la realidad son de similitud, no de correspondencia, y se establecen mediante <hipótesis teóricas>”⁶⁶; también, sugiere la idea que una teoría científica “sería, así, un conjunto de modelos más un conjunto de hipótesis teóricas”; en otras palabras, se dice que el modelo no es único, verdadero o falso, sino que es más o menos similar a los sistemas reales, sin embargo, las hipótesis teóricas al hacer afirmaciones y confirmaciones empíricas

⁶⁴ Ibid. P. 140

⁶⁵ GIÈRE, R. 1988. Explaining science. A cognitive approach. Chicago - Londres

⁶⁶ Ibid. P. 24

sobre los fenómenos, teniendo como referencia los modelos, lleva a que puedan ser catalogadas como hipótesis verdaderas o falsas.

Estany & Izquierdo (2001) asumen los modelos didácticos como modelos teóricos, siguiendo las ideas de Giere, al concebirlos como formas de representación de la enseñanza que realizamos los profesores y en esa representación se incluye, la fundamentación epistemológica y psicológica que sirve de guía en las intervenciones que realizamos en las aulas.

Desde ahí se puede decir entonces, que hablar de modelo didáctico, implica pensar en que cada profesor(a) tiene unas creencias, ideas y representaciones sobre lo que significa enseñar, que se ajustan o no a un determinado modelo de enseñanza, además se debe tener presente que “el modelo sobre la enseñanza y la enseñanza en sí, no son lo mismo”⁶⁷; en esta relación puede existir coherencia entre sus creencias y las características del modelo, sin embargo, no siempre es así.

Entre más se ajuste el modelo a la realidad, se puede decir que tiene mayor capacidad explicativa y predictiva, y en ese proceso de reflexión, entre lo real y el modelo es posible que un profesor(a), cualifique su propio proceso de enseñar.

En este sentido, se considera importante la sugerencia de Kaufman (1999), para referirse a los modelos didácticos porque “resultan herramientas útiles no sólo en instancias de formación profesional del nivel (preescolar) sino en el posicionamiento y la reflexión que cada lector pueda realizar frente a la caracterización realizada”⁶⁸; es la reflexión entre lo que decimos, pensamos y hacemos, la que nos permitirá revisar los rasgos que caracterizan nuestro modelo de enseñanza y desde ahí, intentar ser coherentes con los modelos que decimos seguir.

⁶⁷ ANGULO, F. 2001. P. 76

⁶⁸ KAUFMAN, M. 1999. P. 66.

Cabe destacar finalmente, que el modelo de Estany & Izquierdo (2001), no es el único para explicar el pensamiento didáctico de los profesores, tiene límites en cuanto se identifica con ciertos aspectos de la actividad docente mas que con otros, pero para esta investigación es adecuado por cuanto permite describir y explicar acciones de la profesora en relación con sus ámbitos personales, formativos y de práctica profesional.

3.3.4 Modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales

En diferentes referencias bibliográficas se hace alusión a tres modelos básicos para la enseñanza de las ciencias: transmisión - recepción, por descubrimiento y constructivista, aclarando que esta es una organización que a su vez agrupa una serie de propuestas alternativas.

A continuación una síntesis de las características más generales:

Tabla 2. Características generales de los modelos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales				
Variables		MODELOS DE ENSEÑANZA-APZ. DE LAS CIENCIAS NATURALES ⁶⁹		
		Transmisión - recepción o Tradicional	Por descubrimiento	Constructivista
Bases epistemológicas		La ciencia se concibe como un cuerpo cerrado La ciencia explica la realidad	La ciencia se caracteriza por el método científico universal. El conocimiento científico se fundamenta en la observación objetiva Inductivismo	Importancia del contexto en el que se presenta el conocimiento científico Los procedimientos científicos son importantes, pero tienen que fundamentarse en teorías, modelos o hipótesis El método científico no es universal Hay que presentar problemas y nuevos contextos para que tenga lugar el aprendizaje
Bases Psicológicas		El alumno llega vacío de contenidos pero pueden integrar el conocimiento transmitido	El aprendizaje se centra en la actividad del alumno Se aprende mejor y con mayor facilidad lo que se descubre por uno mismo	El aprendizaje de los alumnos es receptivo y significativo, condicionado por sus ideas alternativas, experiencias personales, cultura. El conocimiento es construido por el individuo
Principios	Aprender ciencias:	Asimilar contenidos	Conocer los procedimientos del método científico	Reconstruir modelos teóricos
	Enseñar ciencias:	exponer contenidos verbalmente	Coordinar actividades experimentales	Diseñar actividades de aprendizaje
Acción		Lección magistral, lecturas, prácticas de laboratorio, memorización. Currículum: lista de contenidos conceptuales	Se parte de los intereses de los alumnos Actividades de carácter experimental Currículum: procedimientos científicos (habilidades cognitivas y manipulativas)	Se parte de las ideas alternativas de los alumnos El aprendizaje ocurre por fases y a diferentes niveles y en contextos sociales. Importancia del trabajo en grupos pequeños Currículum Modelos Teóricos
Papel del profesor(a)		Como transmisor Como fuente de autoridad	Coordinador de actividades Diseñar investigaciones que lleven al descubrimiento	Guía las investigaciones de los alumnos Evaluación formativa como control del aprendizaje Adaptación constante de las actividades de aprendizaje a las necesidades, intereses y dificultades de los alumnos

⁶⁹ Adaptado de: Enciclopedia Océano. Didáctica de las ciencias experimentales. Barcelona. 1999. 1058 - 1068

3.3.5 ¿Qué componentes caracterizan a un modelo didáctico?

Son varios los autores que han sugerido algunas características sobre los modelos didácticos de los profesores(as), sin embargo, para este estudio se sigue la propuesta de Estany & Izquierdo (2001)⁷⁰, quienes retoman las ideas de César Coll (1986). Estas autoras sugieren que un modelo didáctico está constituido por:

- Una fundamentación (psicológica, epistemológica, socio - pedagógica);
- Los principios didácticos que surgen del modelo;
- Los elementos: finalidad, contenidos, comunicación, organización (recursos, actividades, secuenciación) y
- Las relaciones entre estos elementos.

En las páginas siguientes se presenta la descripción y representación gráfica de los fundamentos, elementos y relaciones entre ellos; se aclara que los esquemas forman parte de la reflexión y síntesis realizada en la presente investigación, desde la interpretación que se hace al modelo de Estany & Izquierdo (2001), por tanto son susceptibles de discusión y cualificación.

Fundamentación epistemológica: estos fundamentos se refieren a las perspectivas teóricas, desde las cuales la profesora toma decisiones sobre su práctica. Se puede decir que son aquellas concepciones, creencias, ideas que tiene un profesor(a) sobre la naturaleza de la ciencia, los procesos de construcción, los fines que persigue, el lugar de las teorías y leyes científicas y la relación ciencia - sociedad.

Para este estudio, se definen las concepciones epistemológicas como “el conjunto de ideas y formas de actuar que tienen los profesores, que guarda relación más o menos directa con el conocimiento escolar y con su proceso de construcción y facilitación, sean estas ideas de un nivel más epistemológico-filosófico estricto,

⁷⁰ ESTANY, A. & IZQUIERDO, M. 2001. p. 28

psicológico, didáctico-curricular, metodológico, experiencial, etc., o se manifiesten de forma más o menos tácita o explícita”⁷¹.

Por su parte Perafán (2004), al referirse a los referentes epistemológicos menciona, “cada profesor mantiene de una manera implícita o explícita, unos principios, unas reglas de funcionamiento propias, unos 'reglamentos' y unas referencias específicas acerca de la naturaleza, las condiciones de validez y la posibilidad del conocimiento, en general y el propio, en particular”.

También se tiene en cuenta que la fundamentación epistemológica, se refiere a las concepciones, creencias e ideas que el profesor(a) asume sobre la naturaleza del conocimiento que circula en el entorno escolar, sobre las características que lo diferencian del conocimiento científico, social y de otros tipos de conocimiento.

Fundamentación psicológica: el proceso formativo en el pregrado le da herramientas de corte psicológico para comprender las características de los grupos de estudiantes que va a tener a cargo (niños, jóvenes, adultos). Tiene que ver con las teorías implícitas o explícitas, científicas o personales, que usa el profesor para entender cómo aprenden los alumnos. Esta fundamentación tiene un fuerte componente de intuición y de experiencia personal del profesor, que pocas veces coincide con la formación inicial o continuada que ha recibido.

Fundamentación Socio - pedagógica: en esta investigación se entiende que la enseñanza y el aprendizaje tiene lugar en contextos sociales y que la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante, juega un papel esencial en la elaboración de significados y en la adquisición de un lenguaje particular, estamos hablando del lenguaje de la ciencia, en la perspectiva de Lemke (1997)

⁷¹ PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. 1997. P.161

Elementos: El modelo didáctico pone en relación estos componentes, a través de unos elementos que se expresan a su vez, en las acciones de enseñanza del profesor (ver esquema 2). Estany & Izquierdo (2001) identifican los siguientes:

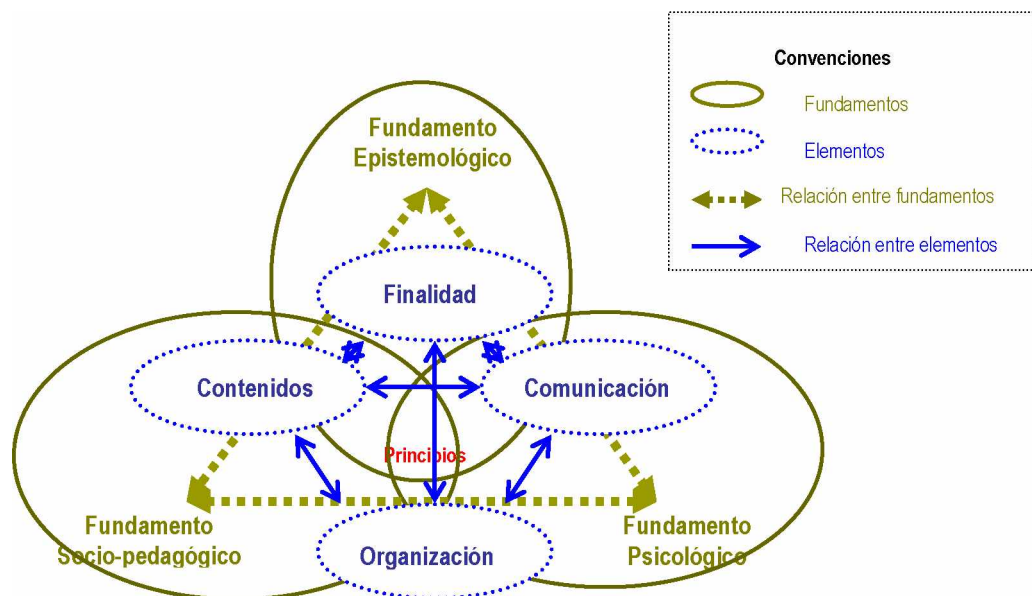
Finalidad: relacionada con las preguntas de para qué y por qué enseñar ciencias, se trata de identificar los propósitos de formación con los grupos de estudiantes; de encontrar el sentido de la enseñanza de las ciencias en los diferentes niveles educativos, en el currículo del área y de ésta a su vez, con la sociedad en la cual están inmersos los estudiantes.

Contenidos: responde a la pregunta de qué enseñar?, incluyendo contenidos conceptuales (nociones, conceptos, leyes, teorías); contenidos procedimentales es decir, el aprendizaje de habilidades, destrezas de pensamiento y acción; y los contenidos actitudinales, referidos a los valores, hábitos, comportamientos, que cada docente elige para enseñar y a su vez, espera que sus estudiantes aprendan. La elección de los contenidos a enseñar y su organización para la enseñanza, guarda una estrecha relación con la fundamentación epistemológica del modelo.

Comunicación: se puede ubicar en este ítem aquellas características del lenguaje (oral, gráfico, icónico, etc.) utilizado entre profesor (a) y estudiante para compartir el conocimiento en el aula, las formas de relación entre el conocimiento cotidiano y el científico, las reglas que se establecen para participar en el discurso, las fuentes utilizadas para llevar el conocimiento al aula.

Organización (Recursos, actividades y secuenciación): en éste se pueden incluir aquellas decisiones que toma el profesor (a) frente al cómo enseñar?, las actividades que se privilegian para enseñar un determinado concepto, las fases o momentos en los cuales se hacen ciertas experiencias y que van

tornándose en secuencias más o menos definidas y/o rutinarias; el tipo de materiales, equipos, lugares utilizados para enseñar.



Esquema 2. Relaciones entre los fundamentos y los elementos de la propuesta de modelo didáctico

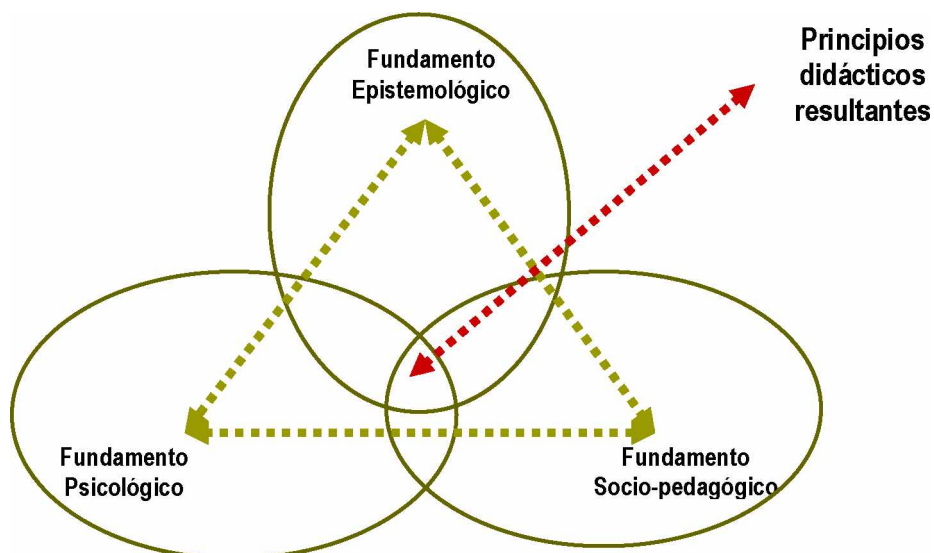
Son los elementos los que describen desde la práctica, las decisiones que la profesora toma, apoyándose en los fundamentos. En el esquema 2, las flechas en doble sentido intentan mostrar las relaciones entre todos los elementos y los fundamentos; si bien todos los elementos se relacionan entre sí con los tres fundamentos, hay que reconocer relaciones más estrechas entre ciertos elementos y fundamentos.

El elemento finalidad, se relaciona más con el fundamento epistemológico, porque tiene que ver con las concepciones y creencias del profesor sobre qué tiene que enseñar, para que sus alumnos aprendan qué de la ciencia.

Los contenidos y la organización, más con el fundamento sociopedagógico, por cuanto entrañan las definiciones sobre qué contenidos enseñar, siguiendo el currículo institucional y específicamente, los contenidos programados para cada nivel educativo; así mismo, unos procedimientos, una organización particular del aula según las actividades privilegiadas.

En cuanto al elemento comunicación, se ubica su relación con el fundamento psicológico, dado que la relación profesor - estudiante, está basada en el lenguaje y con él, toda la carga de significados que se comparten durante las intervenciones en el aula.

Principios didácticos: en la práctica docente se establecen relaciones características entre los fundamentos epistemológico, psicológico y socio - pedagógico, y también con los elementos del modelo, de ahí surgen unos *fundamentos de actuación* (ver esquema 3), que son los que orientan las decisiones que el profesor toma, en torno a la enseñanza y el aprendizaje de sus alumnos. Estos principios funcionan como puntos de partida de la práctica y se ponen en evidencia cuando el profesor la planea y la ejecuta.

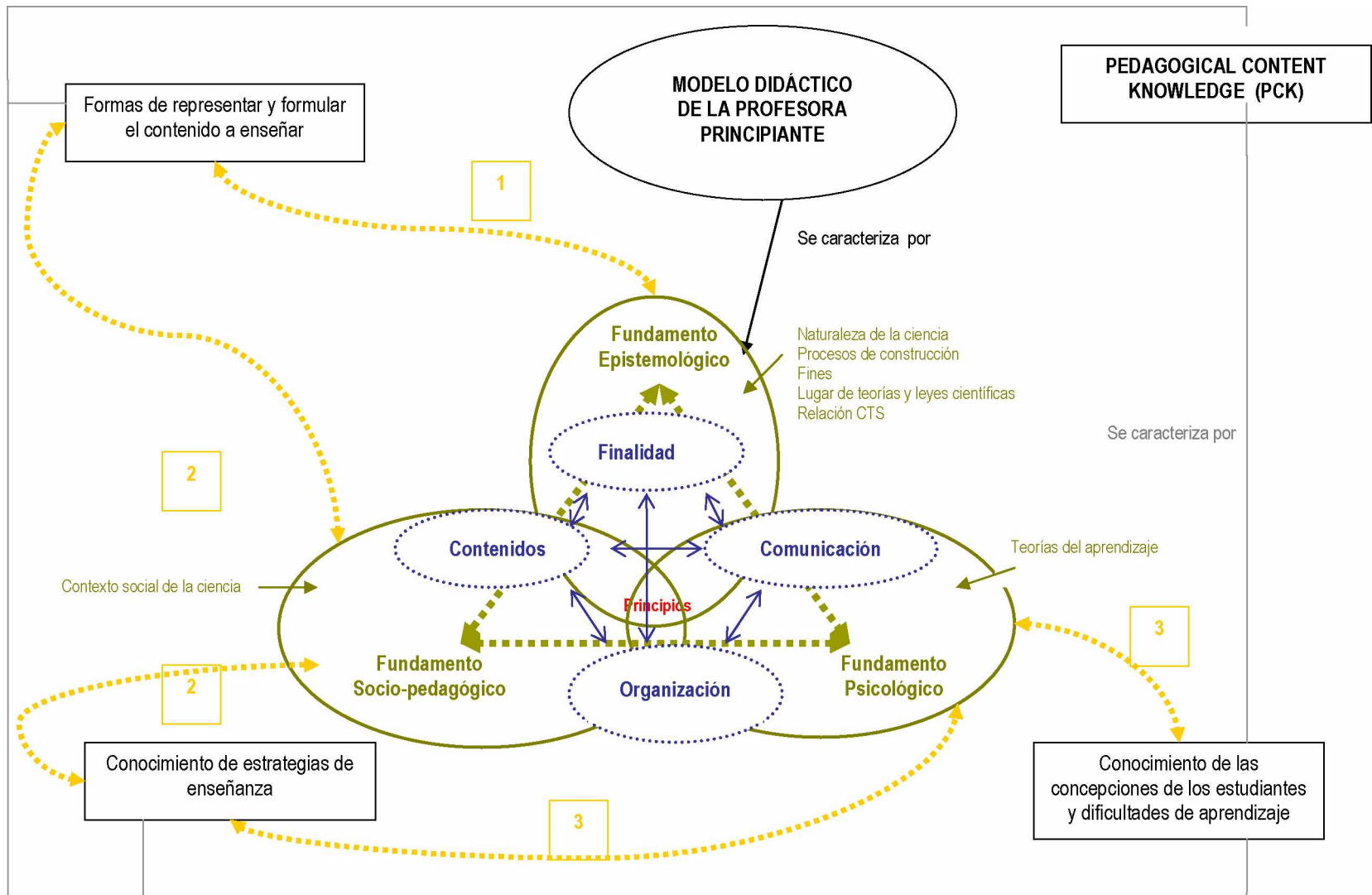


Esquema 3. Relación entre los fundamentos y los principios resultantes del modelo

3.3.6 Relaciones entre PCK y el Modelo Didáctico

En esta investigación, la revisión bibliográfica y la recolección de información, permitió ir clarificando en el camino, cuáles referentes podían aportar en la comprensión del modelo didáctico de la profesora principiante; uno de estos referentes fue el acercamiento a los tipos de conocimiento que constituyen el conocimiento profesional de un profesor, pero sobretodo la revisión de la propuesta de Lee Shulman, sobre el Pedagogical Content Knowledge (PCK), fue la que posibilitó empezar a establecer relaciones entre los aspectos teóricos y prácticos del modelo didáctico.

El esquema 4, intenta explicar algunos de los puntos de encuentro entre los dos referentes: PCK y modelo didáctico.



Esquema 4. Relaciones PCK - Modelo Didáctico de enseñanza de las ciencias

Relación No. 1. Formas de representar y formular el contenido a enseñar- fundamento epistemológico.

En primer lugar, se menciona que una de las características del PCK de un profesor(a), se refiere a las formas de representar y formular el contenido a enseñar (-1- en el esquema); esta característica indica que el profesor(a) tiene implícita y explícitamente unas formas para pensar y transformar los contenidos de ciencias - que va a compartir con sus estudiantes- de acuerdo a sus propias creencias sobre el conocimiento científico, el cotidiano y el escolar.

En esta medida, se considera que esta característica tiene mayor correspondencia en el Modelo Didáctico con el Fundamento Epistemológico que con los otros fundamentos. Las concepciones que un profesor tenga sobre: la naturaleza de la ciencia, los procesos de construcción y posibilidad de la ciencia, los fines o propósitos, el estatus de las teorías (temporal o permanente) y el lugar que le confiere a éstas y a las leyes (la inclusión y la jerarquía entre ellas), así como a las relaciones que se establecen entre ciencia - tecnología y sociedad, pueden influir en sus creencias sobre la forma como está constituida la disciplina que enseña.

Se espera que los procesos formativos del pregrado, por lo menos en los profesores de ciencias, hayan aportado en la construcción de una perspectiva contemporánea de la ciencia; sin embargo, es posible que sus concepciones alternativas, por ejemplo, sobre la producción del conocimiento científico como un conocimiento único, final y estable, se hayan por el contrario reafirmado al presentarle la estructura de la disciplina (biología, química, física) desde una lógica lineal, asimilada a la estructura que se encuentra en los índices de los libros de texto. Esta situación puede llevar a que el maestro en formación y luego profesor en ejercicio, conciba que para enseñar ésta disciplina basta con seguir la secuencia de los contenidos de un libro de texto.

El papel que un profesor le asigna a la enseñanza y al aprendizaje de las ciencias en la escuela, y las representaciones que tenga sobre la disciplina, influyen en las razones sobre lo que se ha de enseñar, es decir está en relación con el elemento denominado *finalidad* y también ligado al elemento *contenido*. Es el profesor(a) quien decide el para qué enseñar ciencias: para promover actitudes hacia la ciencia, hacia el aprendizaje de la ciencia, hacia las implicaciones sociales de la ciencia, se enseñan las ciencias para que los estudiantes aprendan conceptos, desarrollen técnicas y estrategias de procedimientos, unas cuantas de éstas razones, todas?.

Relación No. 2. Conocimiento de estrategias de enseñanza y el Fundamento Socio - Pedagógico

Otra relación que consideramos se evidencia entre los dos referentes, se encuentra entre la segunda característica del PCK, el Conocimiento de estrategias de enseñanza y el Fundamento Socio - Pedagógico, del Modelo Didáctico (en el esquema se señala con -2-). Los dos responden a aquel conocimiento que tiene y adquiere un profesor -en el proceso formativo y en la práctica docente- sobre la enseñanza, con sus grupos de estudiantes.

Las concepciones que un profesor tiene sobre la enseñanza de su disciplina, se ponen en juego a la hora de entrar en el aula y encontrarse con sus estudiantes; su idea del profesor como portador del saber, el profesor que guía un proceso o el profesor que construye con sus alumnos, entre otras posturas, le sirven de referente para empezar a establecer relaciones personales, de conocimiento y de poder con sus estudiantes.

La mediación entre el conocimiento de la disciplina, la comprensión que tiene el profesor sobre la misma y la transferencia de ese conocimiento hacia sus estudiantes, se convierte en el foco principal de atención a la hora de enseñar. Es una triple relación (retomando nuevamente el esquema 1), que está atravesada por múltiples decisiones para planear y realizar su intervención pedagógica, entre

otras: las secuencias y momentos de las actividades, los recursos y materiales didácticos disponibles, el tipo de lenguaje que circula en el aula y el que va a utilizar, el lugar (aula, fuera de ella), el tiempo de duración de la actividad, la disposición de los estudiantes en el aula, etc. Se puede decir que en la práctica docente, estas relaciones se ponen en evidencia a través de los elementos del modelo didáctico: la finalidad, el contenido, la organización en el aula y la comunicación.

Es durante las experiencias de la enseñanza, que el profesor va privilegiando ciertas disposiciones entre estos elementos del modelo, en ocasiones el peso puede recaer más en unos elementos que en otros, por ejemplo entre los contenidos y la organización de la clase; en otras se podrá lograr un equilibrio en la medida que haya claridad en la intencionalidad del para qué, el qué y el cómo enseñar. Esta disposición de los elementos y la fundamentación socio - pedagógica que privilegia un profesor(a), va determinando que él/ella vaya construyendo a su vez, estrategias de enseñanza, entendidas éstas como aquellos conjuntos de actividades, procedimientos y actuaciones, que se disponen intencionalmente para llegar a una misma meta: el aprendizaje.

En la literatura, un profesor(a) puede encontrar diversidad de sugerencias para guiar su enseñanza, listados de actividades con sus respectivos recursos y materiales, propuestas de contenidos, de formas de trabajo individual y en equipo para sus estudiantes, etc.; pero la formación del profesor(a) y sus fundamentos sociopedagógicos, epistemológicos y psicológicos, jugarán un papel significativo a la hora de escoger para qué, qué y cómo enseñar en su grupo de estudiantes.

Relación No. 3. Conocimiento de las estrategias de enseñanza y el conocimiento de las concepciones de los estudiantes - Fundamentación Psicológica

La tercera relación que se quiere resaltar (en el esquema, -3-), esta en el punto de encuentro entre las características del PCK, conocimiento de las estrategias de enseñanza y el conocimiento de las concepciones de los estudiantes, con la Fundamentación Psicológica del modelo didáctico. Estos a su vez, tienen relación con las características, fundamentos y elementos mencionados anteriormente, pero su énfasis radica en las concepciones de aprendizaje que tiene un profesor(a), sobre el grupo de estudiantes con el que va a interactuar.

El conocimiento sobre las teorías de aprendizaje, que posiblemente su proceso formativo le brindó, sus propias experiencias de aprendizaje y el conocimiento producto de la experiencia en la práctica, le dan un andamiaje en el cual va consolidando su propia actuación con los niños y jóvenes. Sin embargo, la información sobre los conceptos y teorías de aprendizaje que recibió durante el pregrado, son a su vez, información para aprender, que solo se consolidan en la medida que los maestros en formación son enfrentados a procesos de movilización de sus propios esquemas, por ello puede explicarse en parte, la dificultad que enfrentan profesores principiantes, al pensar en los procesos de aprendizaje que pueden desarrollar con sus estudiantes, desde perspectivas conductistas, cognitivas o humanistas.

Finalmente como puede verse, los referentes de *pedagógica! content knowledge* y el *modelo didáctico*, son complementarios y permiten aportar desde la teoría, mayor sustento a la hora de analizar las prácticas de aula y su relación con el conocimiento profesional de un profesor(a).

4. METODOLOGÍA PROPUESTA

Teniendo en cuenta las características de la línea de investigación del *conocimiento profesional del profesor* y reconociendo que este conocimiento está influenciado por diversos factores, las investigaciones en esta línea han incorporado cada vez más estrategias metodológicas -cuantitativas y cualitativas-, de tal manera, que pueda realizarse un mayor acercamiento hacia lo que realmente “piensa - dice - hace” un profesor(a).

En esta ocasión, se privilegió como metodología el estudio de caso, inscrito en la perspectiva de investigación cualitativa - interpretativa, que por sus características: “particular, descriptivo, heurístico e inductivo”⁷², posibilita profundizar y comprender lo que pasa con una persona, una institución o una comunidad. En coherencia con estas características la muestra elegida debía ser representativa en términos de singularidad (particular); también era necesario establecer una relación de interdependencia con el objeto de estudio y permanecer en el ambiente natural donde se desarrollaba el evento, para recoger información de la fuente directa; así mismo, reunir información desde diferentes fuentes y triangular los datos para permitir que las categorías emerjan (descriptivo e inductivo), con el fin de comprender la vivencia de la profesora principiante de preescolar en el aula (heurístico).

De acuerdo a la clasificación que propone Stake (1999), se realizó un estudio de caso instrumental, utilizado cuando “se puede elegir una profesora como objeto de estudio, observar de forma general cómo enseña y de forma más particular cómo califica el trabajo de los alumnos, y si ello afecta o no a su modo de enseñar. La finalidad de este estudio de caso es comprender otra cosa. Aquí el estudio de caso es un instrumento para conseguir algo diferente a la

⁷² ARNAL, J.; DEL RINCON, D. y LATORRE, A. 1992. Investigación educativa. Fundamentos y metodologías. Barcelona: Ed. labor. P. 207

comprensión de esa profesora concreta”⁷³. En este estudio ese “algo” que menciona Stake, se refiere a las características del modelo didáctico, de la profesora cuando enseña una noción específica de ciencias naturales, en su primer año de docencia.

4.1 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se está realizando desde el mes de febrero del 2004; en la planeación se pensó en cuatro fases de desarrollo, las cuales finalizarían en diciembre del 2004, sin embargo, por diferentes motivos⁷⁴ este período se extendió seis meses más; a continuación se mencionan las fases y actividades generales:

Fase I: Definición del problema y construcción del marco teórico - estado del arte

Actividades:

- Elección del área temática: definición y justificación del problema de investigación
- Revisión de bases de datos y de las principales revistas internacionales, nacionales y locales, sobre didáctica de las ciencias experimentales, preescolar, pedagogía infantil; construcción del estado del arte, antecedentes y marco teórico.

Fase II: Recolección de información

Actividades:

- Elección de la muestra:
 - Revisión de la base de datos de admisiones y registro del Tecnológico de Antioquia
 - Participación en el evento para egresadas (contacto preliminar) organizado por el Tecnológico de Antioquia y
 - Conversación vía telefónica utilizando formato, previamente diseñado (ver anexo 2).

⁷³ STAKE, R. 1999. Investigación con estudio de casos. Madrid: Ediciones Morata. p. 17

⁷⁴ Destinación del tiempo laboral de la investigadora vs. proyecto de investigación; enfermedad de la Profesora Principiante, entre otros.

- Diseño, aplicación y transcripción de tres entrevistas semiestructuradas
- Grabaciones en audio de tres clases de la profesora principiante; transcripción de las mismas
- Revisión de documentos personales e institucionales de la profesora principiante (planeaciones, P.E.I., módulo y materiales del proyecto pequeños científicos); también el diario de campo de la investigadora

Fase III: Categorización e interpretación de la información

Actividades:

- Análisis, categorización e interpretación de los datos recolectados: contrastación de la información teórica y el producto de la triangulación.

Fase IV: Comunicación del proyecto

Actividades:

- Elaboración del informe final y el artículo
- Participación en eventos de comunicación: avance de proyecto, simposio, socialización final

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La investigación se realizó sobre la población de profesoras principiantes egresadas de la Licenciatura en Educación Preescolar, de una institución oficial del Municipio de Medellín (Ant.). Según datos de admisiones y registro de esta entidad, en los años 2002 y 2003 se graduaron 205 estudiantes (204 mujeres y 1 hombre)⁷⁵.

Los criterios para seleccionar a la profesora que participaría en la investigación fueron:

- Que labore en preescolar; pues hay un número significativo de egresadas que no están trabajando, o que atienden diferentes niveles de educación básica.

⁷⁵ Se hace referencia a egresadas de la Licenciatura en Educación Preescolar del Tecnológico de Antioquia; así mismo en la mayor parte del texto se habla en género femenino, pues en este programa solamente entre el 2 o 3% de los estudiantes son hombres y específicamente para este caso, se escogió una profesora principiante.

- Experiencia laboral sea aproximadamente de 6 meses o máximo 1 año.
- Disposición para participar de la investigación, pues implicaba conceder entrevistas, dejar grabar algunas de sus clases, permitir la revisión de algunos documentos institucionales y personales (planeación de las clases, diario pedagógico y/o de campo).

Se diseñó un instrumento para diligenciar telefónicamente, el cual fue aplicado a 42 egresadas del semestre 01 del 2003; en éste se indagaba por su situación actual (información recogida en junio 2004): si estaban laborando, tiempo de experiencia, carácter de la entidad (pública o privada), y también si estarían dispuestas a participar en una investigación. Los resultados fueron:

- 8 no están laborando
- 2 trabajan en cargos diferentes a los del sector educativo
- 3 están a cargo de grados de básica primaria (1°, 2° y 3 °)
- 22 trabajan en preescolar (niveles jardín y transición); 6 en entidad pública y 18 en instituciones privadas
- 7 egresadas de las 22, tienen más de un año de experiencia; las demás oscilan entre 6 y 9 meses.
- Con 7 no se pudo establecer comunicación.

De los contactos realizados se escogió una profesora principiante que cumplía con los tres requisitos: graduada en el primer semestre (junio) del 2003, trabaja en una institución privada en el municipio de Envigado (Antioquia) y llevaba 6 meses de labores -al momento de empezar la investigación-; tenía a cargo un grupo de 30 niños(as) de transición (6 años). Además, la Profesora⁷⁶ desde la primera conversación estuvo completamente dispuesta a participar, aceptando la posibilidad de realizar entrevistas y grabar sus clases.

Se realizaron también los contactos con la Institución Educativa donde labora la profesora, para solicitar el acceso y el permiso para revisar los documentos institucionales y realizar grabaciones en sus instalaciones. La Institución, está participando desde febrero del 2004 en el Proyecto “Pequeños Científicos”⁷⁷ (ver anexo 3), y para el momento de la recolección de información, se estaba aplicando el módulo denominado “Los Cinco Sentidos”.

⁷⁶ En adelante la referencia a esta profesora será con el seudónimo de Mayra

⁷⁷ El Proyecto “Estrategia para la formación en el espíritu científico, en ciencias y ciudadanía”, auspiciado por la Universidad de los Andes - Maloka - Liceo Francés Louis Pasteur - Asociación Alianza Educativa.

4.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

4.3.1 Entrevistas:

La recolección de información se realizó entre los meses de julio y diciembre del 2004; se realizaron tres entrevistas semiestructuradas: la primera en julio, la segunda en octubre y la tercera en diciembre. Las grabaciones de las entrevistas fueron efectuadas, en un salón de clase en las instalaciones de la Universidad de Antioquia y las dos últimas, en la casa de Mayra.

El diseño de las preguntas de las entrevistas se realizó con base en los referentes teóricos de los temas de profesor principiante y modelo didáctico; así mismo, se tuvo en cuenta algunas preguntas sugeridas y validadas en otras investigaciones, por ejemplo, la de Furió y Carnicer (2002) y Thomaz, Cruz, Martins y Cachapuz (1996) con relación a las concepciones sobre ciencia, aprendizaje y enseñanza, adaptándolas al contexto de este estudio de caso. También las sugeridas en la investigación de Kaufman (1999), que indaga por el nivel de preescolar y las funciones de una profesora de este nivel educativo.

Las preguntas de las tres entrevistas fueron discutidas con la Directora del trabajo de investigación, en la medida que se iban a realizar. También se utilizó la estrategia de “juicio crítico de colegas”⁷⁸, realizada en el marco de los Seminarios de Investigación de la Maestría, tanto para revisar las preguntas como para valorar la calidad de información proporcionada por esta técnica. La primera y segunda entrevista, contienen un número significativo de preguntas relacionadas con la condición de profesora principiante, otras relacionadas con la fundamentación psicológica y sociopedagógica de Mayra. En la tercera, se plantearon preguntas

⁷⁸ Se asume para este ejercicio las sugerencias de LATORRE, DEL RINCÓN y ARNAL, 1997. Bases Metodológicas de la investigación educativa. Hurtado Ediciones: Barcelona. P. 216 - 218, sobre la validación de la información entre colegas o pares. Participaron la Directora del Trabajo de Investigación y dos compañeras de la maestría, pertenecientes a la línea de investigación “Formación de profesores de ciencias”, del Grupo de Investigación GECM.

específicas para indagar la fundamentación epistemológica, complementar información de su proceso formativo y la condición de profesora principiante.

En el capítulo de El Caso, para hacer referencia a textos tomados de las entrevistas se utilizarán las convenciones E. 1, E. 2 y E. 3, para ampliar la información de las entrevistas se sugiere revisar los anexos 4, 5, 6.

4.3.2 Observación en el aula:

Se realizaron tres grabaciones en audio de las clases, en las fechas de: agosto 5, 12 y septiembre 2, del 2004. Cada una de ellas tiene una duración promedio de 45 minutos. La transcripción de éstas se realizó teniendo en cuenta la información de los cassettes y las anotaciones del diario de la investigadora, con el fin de complementar las vivencias del aula, dado que solo se realizó grabación en audio. (ver anexos 7, 8 y 9)

Mayra trabajó siguiendo la secuencia del Módulo de Pequeños Científicos, denominado “Los cinco sentidos”; las sesiones en las cuales se hizo el registro corresponden a las nociones: Oído - Oír, el Olfato - Oler y el Gusto - Saborear.

Acompañar a Mayra mientras trabajaba con los niños(as), permitió identificar aspectos relacionados con su modelo didáctico, especialmente lo relacionado con los elementos de: finalidad, contenidos, comunicación, organización (recursos, actividades, secuenciación).

En los lugares donde se haga referencia a las grabaciones, en la descripción del Caso, se utilizarán las convenciones de G.1, G.2 y G. 3 de acuerdo a la sesión que se esté referenciando.

4.3.3 Revisión de documentos:

Entre los documentos utilizados para la recolección de información se pueden mencionar:

- *Documentos sobre la formación inicial de Mayra:* el p \acute{e} nsum de la Licenciatura en Preescolar que cursó la profesora principiante (versión 04, Programa 20103); y el plan de curso “Construcción de conocimientos científicos y sociales”.
- *Documentos de la institución educativa donde labora:* Proyecto Educativo Institucional y el Módulo “los cinco sentidos” (asumido por Mayra como planeación).

4.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Tanto las entrevistas como las grabaciones de clase, fueron transcritas, utilizando las convenciones sugeridas por De Tezanos (2000) para la transcripción de registros de audio y video, complementadas con algunas de las notaciones propuestas por Candela (1999), utilizadas para análisis de discurso en el aula.

Al realizar la lectura de todas las transcripciones, tanto de las entrevistas como de las grabaciones de clase, se colocaron términos o frases que indicaban el contenido de las respuestas de Mayra, iniciando con ello un proceso de codificación que posteriormente permitió la configuración de las categorías. Aunque para este estudio se toma como base las categorías del Modelo Didáctico de Estany & Izquierdo (2001), también fue necesario intentar establecer distancia de estas categorías para evitar dejarlas como preestablecidas. De esta manera los datos fueron emergiendo y al ser agrupados por sus rasgos similares, permitieron la construcción de categorías y subcategorías.

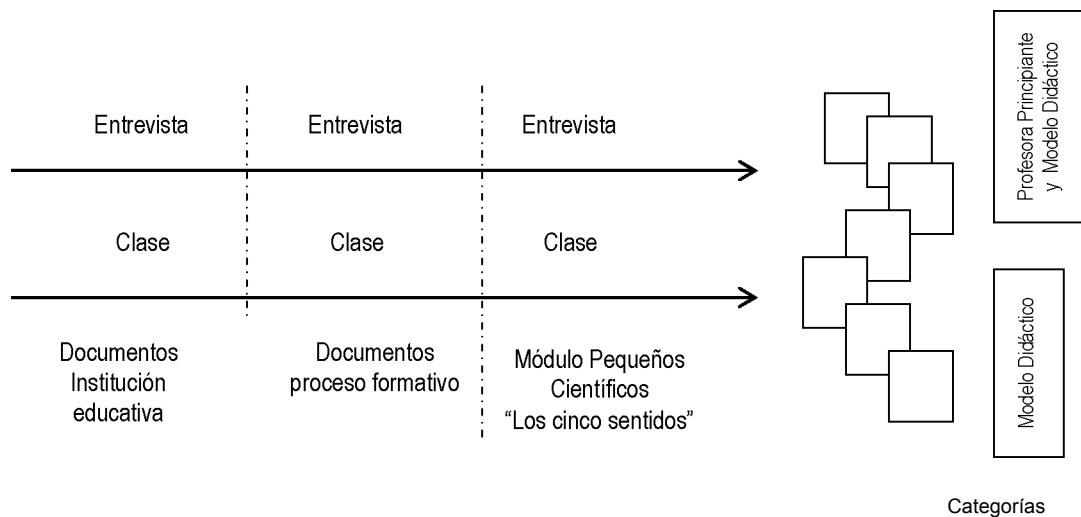
Este es un ejemplo de este procedimiento en el componente de Modelo Didáctico:

FRAGMENTO ENTREVISTA 2	CÓDIGO
<p>E: ...cómo te sentiste con el módulo de los sentidos? Mayra: <i>me tocó consultar taaanto... como te comenté antes tengo unos alumnos que hay Dios mío bendito, si me descuido me quitan la palabra me dicen 'Miss yo le doy la clase' [...] pero entonces si me tocó aprender muchas cosas que desconocía de los sentidos...</i></p> <p>E: como qué? Mayra: <i>"...yo conocía que el oído tenía los huesecillos: yunque martillo y estribo pero, ¿cómo le hago saber a los niños que dentro de la cavidad del oído hay tres huesecillos?... conocía también que los pelitos que hacen vibrar todo el sonido para que nos llegue esa información al cerebro y del cerebro de nuevo... ¿hágame ese intercambio?... me tocó: Dios mío cómo les enseñó eso a esos muchachos)... me tocó ir a buscar en internet, ir al laboratorio y présteme las figuras de los sentidos el oído... todo lo del aparato fonoarticulatorio para poderles mostrar porque ellos me pedían" (E. 2).</i></p>	<p>Consultar para enseñar</p> <p>Conocimiento básico del oído</p> <p>Se pregunta cómo enseñar el contenido</p> <p>Fuentes de información</p> <p>Concepción de aprendizaje</p>

El análisis del Módulo de Pequeños Científicos que sigue la profesora, se hizo siguiendo algunas de las categorías propuestas por Porlán (1997) para la identificación de las tendencias curriculares en la enseñanza de las ciencias, categorías que son retomadas en la investigación de Isaza, Henao y Gómez (2005), en forma de una matriz con los siguientes criterios de identificación: característica de la tendencia del currículo, interés de conocimiento o relaciones de poder, fundamentos filosóficos, concepción o imagen de ciencia, propuesta de enseñanza, propuesta de aprendizaje y evaluación.

Para el presente estudio, se realiza el análisis solamente utilizando los cuatro últimos criterios (ver anexo 10), por cuanto las fuentes bibliográficas son el Módulo y la información en PDF de la web del Proyecto Pequeños Científicos, aporta una información que se considera insuficiente para realizar una caracterización desde todos los criterios mencionados. Cabe aclarar además que el acceso a la información completa del Proyecto Pequeños Científicos es restringida, por la condición de exclusividad que manejan los organizadores del mismo.

Teniendo entonces la información organizada se empieza a realizar la triangulación de métodos⁷⁹, el siguiente esquema, permite visualizar la estrategia adoptada:



Esquema 5. Síntesis de la estrategia de triangulación de métodos

Después de realizar el análisis de las fuentes y la respectiva triangulación, se elaboró un capítulo descriptivo de donde emergió un primer diagrama de categorías (anexo 11), desde los componentes de Profesor Principiante y Modelo Didáctico. A partir de ahí, se inició la construcción del caso (ver siguiente capítulo)

⁷⁹ LATORRE, DEL RINCÓN, ARNAL. 1997. p. 216 -218

5. EL CASO: RESULTADOS Y ANÁLISIS

Enseñando la noción de los cinco sentidos en preescolar, durante el primer año de docencia: el caso de Mayra⁸⁰

El caso incluye dos grandes componentes, el primero hace referencia a la descripción de la condición de Profesora Principiante, utilizando la relación entre lo personal, lo formativo y la práctica docente; el segundo componente, se refiere al modelo didáctico.

EL PRIMER AÑO DE MAYRA: COMPONENTE PROFESORA PRINCIPIANTE

De acuerdo con Imbernón (1994), la profesión docente se puede clasificar en tres etapas, *Etapa de formación básica y socialización profesional*, es decir, la formación del pregrado; la *Etapa de inducción profesional y socialización en la práctica*, referida a los primeros años de docencia y la tercera, la *Etapa de perfeccionamiento* o de desarrollo profesional del profesorado experimentado. De acuerdo a ésta tipología, el caso elegido corresponde a la segunda etapa, caracterizada por las vivencias de los profesores principiantes en sus primeros años, al enfrentarse a la docencia como actividad pedagógica y como profesión, donde existe una fuerte interacción de por lo menos tres ámbitos que influyen en el desarrollo profesional del profesor: la práctica profesional donde labora, lo personal y lo formativo.

La descripción y análisis del caso de Mayra, con relación al componente de Profesora Principiante, se desarrolla a continuación siguiendo precisamente esta triada:

Ámbito de Práctica Profesional:

El contexto:

Mayra es una joven de 26 años, nacida en Medellín*. Vive con sus padres y dos hermanos. Terminó sus estudios de Licenciatura en Preescolar en el mes de julio del 2003 en el Tecnológico de Antioquia (pénsum a 4 años). En este Programa de formación, la Práctica Profesional se lleva a cabo en los dos últimos semestres y Mayra la realizó en el mismo lugar donde actualmente trabaja. Para el mes de julio del 2004, ella cumplía seis meses como profesora de preescolar.

La Institución donde labora es de carácter privado y católico, ubicada en el Municipio de Envigado*; en ésta se ofrece los niveles de Educación Formal que van desde preescolar hasta grado once y atiende una población de estratos medio y alto. A Mayra le fue asignado uno de los cinco grupos de

⁸⁰ Mayra es el nombre ficticio de la Profesora Principiante de Preescolar que colaboró voluntariamente en esta investigación.

* Medellín y Envigado, son Municipios del Departamento de Antioquia (Colombia), hacen parte de la llamada Área Metropolitana

Transición que tiene la institución (Transición E), con 30 niños (16 niños y 14 niñas) entre los cinco y siete años de edad. Ella es la profesora de *"...áreas integradas, ...doy ciencias naturales, español, matemáticas, ciencias sociales y hay una profesora para música, otra profesora para expresión corporal y educación física y dos profesoras para inglés"* (E. 3). También es importante mencionar que la Institución es bilingüe, por lo tanto, en distintos lugares de los registros se utiliza el término "Miss", para referirse a "Profesora".

Desde principios del 2004, la Institución decidió incorporarse al "Proyecto Pequeños Científicos", iniciando esta experiencia en el mes de mayo con el Módulo "los cinco sentidos", de tal manera que las tres clases grabadas, son sólo una parte de las 13 secuencias que incluye ese módulo.

La acogida y el acompañamiento:

Mayra realizó su práctica profesional en la institución que posteriormente la vinculó como una de sus profesoras. Esta condición hace que ella se sienta acogida desde el inicio de su experiencia como profesora principiante: *"hasta el momento en el colegio he sentido mucho respaldo... me han tratado como si ya llevara mucho tiempo en el colegio..."* (E. 2); sin embargo, esa misma familiaridad lleva a que la Institución la asuma como profesora experimentada, *"a mí como no me explicaron allá, me entregaron el salón... 'tome, este es su salón, estas son las llaves, estos son los pupitres de los niños, estos son los nombres de los niños', ya defiéndase como pueda!, a mí no me hicieron una inducción... no me llevaron a mostrar el colegio porque se suponía, que yo ya debía conocer el colegio por mi propia cuenta, porque yo era practicante allá... yo no conocía horarios, no conocía fechas importantes que se trabajaban en el colegio..."* (E. 2)

Las compañeras de transición y especialmente la coordinadora se convierten en acompañantes de este período. Mayra tiene en cuenta la experiencia de las colegas, se siente guiada por ellas:

"ella me dice [la coordinadora] ... 'empezáale por las oraciones normales, elaboración global y llevála hasta la palabra o hasta la sílaba, siempre como que nos ha dado buenos resultados' [...] o hay veces que me pega la jalada de orejas porque uno no tiene la experiencia que tienen ellas, uno le quiere pedir más a los niños de lo que ellos le pueden dar a uno... pero ellas lo hacen siempre con mucho cariño, las sugerencias siempre son bien recibidas o yo también sugiero cosas y ellas 'ah!! no lo habíamos pensado y que rico lo que esta diciendo Mayra' [...] uno se ciñe por lo que dicen ellas..." (E. 1)

Trata de imitar su ejemplo *"para que no haya un desajuste con respecto a lo que yo enseño y lo que ellas tienen que enseñar o lo que se tiene que enseñar, en un determinado período o una determinada secuencia de algo..."* (E.1).

Así mismo, evita sugerir acciones o prefiere quedarse callada *"porque no me conviene meter la cucharada... hay personas que por su antigüedad que no les gusta, que a uno nuevo le dicen que 'escoba nueva barre muy bien' entonces uno por... no tener como dificultades con sus compañeras, no dice nada..."* (E. 1). También una experiencia con la psicóloga de la Institución la lleva a ser prudente en las expresiones referidas a los niños, al relatar (telefónicamente) la discusión con unos padres de familia por algo que Mayra le comentó confidencialmente a la psicóloga y esta se lo dijo a los padres.

Comparte varias actividades con sus compañeras, por ejemplo la planeación de actividades (siguiendo a su vez el Módulo): *"...cuando estábamos iniciando [el módulo] ...nos sentamos las cinco Miss, cada una hacía su lectura: '¿qué entendiste?'...si todas entendíamos lo mismo entonces, pasábamos como dando una pequeña explicación de lo que habíamos entendido, cuales eran los posibles materiales que había que pedir..."* (E. 1)

Como se puede ver a lo largo de las entrevistas, Mayra se integra al grupo de profesoras y junto a ellas desarrolla el Módulo de Pequeños Científicos, aunque no les parecía *“el correcto para iniciar el año”*, decidieron aplicarlo *“pongámonos las pilas, trabajemos las cinco, planeamos las cinco y si nos toca pongamos en marcha esto, pero vamos ensayando en el grupo las cinco, vamos viendo qué tenemos de falencias, qué nos hace falta como enfrentar... 'pongámonos las pilas a trabajar'...: (E. 2)*. En las instituciones privadas el profesor no tiene muchas oportunidades para disentir de las orientaciones que dan los administradores y debe adoptarlas para evitar conflictos laborales.

Además de sus colegas, la familia de Mayra especialmente su padre, una tía y una prima, se convierten en colaboradores de su proceso como docente, puesto que con ellos puede hablar, contar sus experiencias diarias, compartir situaciones e intercambiar materiales (con su tía que también es profesora de preescolar), o solicitarles asesoría (prima que es médica), para comprender un tema que debe enseñar:

“mi papá no es docente pero él dice que es un docente frustrado, él me ha colaborado mucho haciendo material, él es muy pendiente de lo que hago en el trabajo o me da sugerencias en como debo sortear ciertas dificultades o inconvenientes bobitos así... mi tía, hay una tía que es educadora de preescolar, en este momento no tiene trabajo pero ella también me colabora mucho, me presta materiales, me presta libros,' mira ve esto te puede servir, esto no lo estoy utilizando pero utilízalo VOS que a mí también, cuando estaba en preescolar me servía'.” (E. 1)

Mayra se siente *“en términos generales muy contenta, muy bien recibida por todas las directivas, las compañeras de trabajo [...] pues he recibido muy buen apoyo de mi familia” (E. 1)*.

Entre las dificultades que Mayra expresa en los primeros seis meses y que se refieren a lo institucional, se puede decir que se centra en la infraestructura y las posibilidades que tiene o no, para realizar las actividades con su grupo de niños, así mismo, sutilmente señala cómo ella tiene que seguir las exigencias institucionales:

“[el colegio]...le limita las actividades, porque el espacio del colegio no es propicio... VOS misma te diste cuenta que es una mole de concreto y piedras, porque es que no hay más, si uno sale al primer piso y desgraciadamente están en educación física... le toca a uno por seguro subir otra vez de nuevo al salón, cuando no está el auditorio ocupado... entonces límitese solamente a hacer actividad dentro del salón, sabiendo que los niños se cansan muchas veces, entonces uno se limita por el espacio y porque a uno le dicen... 'esto hay que desarrollarlo, este contenido ya en primero de primaria lo tienen que saber'.” (E. 2)

El proceso que sigue Mayra para construir relaciones con sus colegas y las directivas de la Institución donde labora y el reconocimiento de sus parientes como apoyo incondicional, son aspectos que coinciden con los identificados en otros estudios sobre profesores principiantes (Putz, 1992). Se podría decir que el ambiente institucional durante este año, ha sido favorable en tanto, le ha permitido sentirse cómoda, aceptada, reconocida como persona y profesional recién egresada; también ha tenido inconvenientes en las relaciones con algunas colegas, sin embargo, se minimiza el impacto de estos sucesos en la medida que Mayra, se siente apoyada y guiada por la Coordinadora, revisando y cualificando su actuación frente a los padres de familia, a los niños y a las propias compañeras.

Imbernón (1994) muestra cómo las diferentes vivencias en esta socialización de los profesores principiantes, los llevan a adoptar estrategias de aprendizaje de su rol docente, que pueden a futuro, determinar su desarrollo profesional. Para Mayra, observar, imitar, concertar con sus compañeras la

manera de trabajar con el módulo, representa una estrategia para aprender a enseñar y sortear obstáculos, es un aprendizaje llamado “vicario” es decir, cuando se acude a “la imitación de aquellos profesores que tienen más a su alcance”⁸¹.

En esta misma etapa, el apoyo familiar para un profesor que se inicia en la docencia es un factor decisivo, ya que mientras se construyen relaciones de amistad y colegaje -en la Institución donde labora- la familia o algunos miembros se convierten en confidentes y consejeros. Para Mayra específicamente, llegar a su casa es un descanso porque puede relatar lo sucedido en el día a día, ella rescata -en varios lugares de las entrevistas- lo que habla con su padre aunque no sea docente, este lazo familiar se constituye en uno de los pilares de las experiencias de profesores principiantes.

Sobre la socialización de los profesores principiantes también se menciona en la literatura, que ellos adoptan estrategias para incorporarse en la “cultura institucional”; Lacey (1977) citado por Marcelo (1999), sugiere tres: ajuste interiorizado, sumisión estratégica y redefinición estratégica. De acuerdo a algunas expresiones de Mayra, se podría decir que ella adopta la segunda, veamos:

“... allá es todo matemáticas!, lecto escritura. Las ciencias sociales las ve uno de lado o las mira así por costaito, las ciencias naturales ahora las estamos viendo ahora porque se está trabajando un módulo, pero sino tampoco, entonces allá se enfocan más a la matemática y la lecto escritura porque para ellos eso es más importante... se quieren igualar con otros colegios que ya llevan la lecto escritura se puede decir ... desde párvulos , entonces eso es muy maluco decirlo uno de la institución, pero eso es del mismo colegio...” (E. 1)

“... el respaldo se ha sentido en todo sentido pero, falta como más... como hacer más énfasis en el trabajo que se está llevando ahora de 'Pequeños Científicos', como que se colabore en la cuestión del material, más tiempo, que se amplíen los horarios, pues porque media hora para trabajar 'Científicos' es imposible, muchas veces uno tiene que cambiar actividades dejando de lado 'Científicos' o anteponiendo a 'Científicos' las actividades [...] [en la institución] no me preguntan constantemente solamente cuando van las personas que son encargadas que nos evalúan 'Pequeños Científicos' son: '¡haber qué se le ocurre... qué se le ofrece!'... solamente en ese momento lo están a uno observando pero... de resto hay completa libertad, salvo cuando necesitamos materiales y no los tenemos, entonces hay que estar pidiendo el dinero... pero de resto uno ve si alcanza a trabajar 'Científicos' o no... es del tiempo de uno, uno a veces tiene que responder por 'Científicos', como un proyecto que está pagando el colegio, ¿cómo uno va a dejar de responder por eso, más las áreas que uno tiene en el colegio normalmente?...” (E.2)

Es claro que para cualquier docente, principiante o experimentado, no es fácil ni inmediata la manera como adopta la filosofía, las normas y los procedimientos propios de la dinámica institucional donde labora. Pero para una profesora como Mayra, que recién se inicia en la docencia, conocer la cultura y dinámica institucional, es un requisito si quiere continuar el próximo año, por ello Mayra se esfuerza en cumplir los requerimientos docentes, aunque no comparta por ejemplo, que los niños de transición deban terminar el año leyendo y escribiendo comprensivamente.

⁸¹IMBERNÓN, F. 1994. P. 46

Ámbito Personal... los sentimientos:

En estos primeros seis meses de labores Mayra expresa una mezcla de sentimientos al enfrentarse sola a un grupo, participar de la dinámica institucional, al mediar su deseo de ser docente y vivir la experiencia real. La angustia, la ansiedad, la felicidad, el susto, se combinan, llegan y van pasando "...pero eso va como una montaña, eso es cíclico eso va cambiando..."(E. 2).

Gran parte de su ansiedad, angustia y también felicidad, están relacionados con la búsqueda de que sus niños aprendan a leer y escribir, "(ansiedad) yo no veía la hora en que esos niños aprendieran y es que ellas [las compañeras de colegio] me explicaron: 'las cinco primeras letras del alfabeto no son fáciles de enseñar y más, como estos niños no vienen con un proceso lectoescritor desde pre jardín'." (E. 2). Se evidencia una concentración en el aprendizaje de la lecto - escritura, dado que es una exigencia institucional que los niños(as) pasen a primer grado leyendo y escribiendo comprensivamente, aunque ella no comparte esta postura, "... rescato siempre lo que nos decían en la Universidad, a un niño en primero de primaria si mucho empezando a leer y escribir..." (E. 1)

Frente a la enseñanza de las ciencias naturales, manifiesta que estaba "un poco asustada":

Entrevistadora: ... enseñando ciencias, cuando estás... con lo de "Pequeños Científicos" cómo te sientes?

Mayra:.. al principio un poco asustada, ¡ay sí!... porque esto es una primera experiencia esto es un proyecto que ahorita esta implementando el colegio, esto es el primer año de Pequeños Científicos en el colegio, esto más que todo el colegio lo hizo como por imitar. por seguir a ciertos colegios que están implementando este proyecto esta metodología entonces a nosotros, no fue solamente el susto mío, las otras cuatro compañeras tenían susto, ahí [la institución] le están viendo a uno su potencialidad, las competencias que uno tiene en las diferentes áreas, entonces nosotros decíamos, el colegio nos va a evaluar. nos va a evaluar, nosotros no vamos a ser capaz con esto, ese primer módulo fue horrible, yo decía: 'Dios mío' !...

Entrevistadora: te refieres al [módulo] de los sentidos?

Mayra: al de los sentidos, yo decía cuándo se acabará esto. porque ya nos habían dicho que teníamos que terminar ese módulo para empezar con el de 'los otros y yo', a mí si al principio si me dio mucha brega (E. 2)

Este sentimiento de temor y dificultad al asumir el "Proyecto Pequeños Científicos" y trabajar con el Módulo, se liga a las exigencias institucionales que Mayra siente, debe cumplir. También estos sentimientos se relacionan con el aspecto metodológico - operativo del Módulo:

"... ay! no es que a nosotros nos dieron una inducción, lo que a uno le dicen en la inducción es distinto a lo que uno ve en la realidad, y el módulo estaba dado para grupos de 15 niños, no para grupos de 30 niños... cierto? [...] para la profesora que lo va a coger por primera vez... es confuso... confuso en el sentido que es muy pesado porque uno se ve enfrentando por primera vez a un módulo que nunca ha cogido y a lo que sabe de esos sentidos o del tema X que le presente a usted ese módulo, ya uno se va dando cuenta que el módulo enriquece no sólo al profesor sino al mismo estudiante..." (E. 2)

También por su propia motivación.

"...hace 8 días que terminamos evaluando las cinco de transición y decíamos que definitivamente el módulo de los cinco sentidos no fue tan fructífero como fue este módulo. 'el de los otros y yo'. no ese módulo [los cinco sentidos] para nosotros fue fatal, no yo ese módulo a pesar de que me... propuse la tarea de investigar, de consultar no lo disfrute o sería porque era la primera vez que me iba a enfrentar a un trabajo de Pequeños Científicos, ¡Ay Dios mío cuándo se acaba este módulo!. qué pereza, yo no quiero hacer nada, que aburrión... pero es porque no lo disfruté" (E. 3)

El sentimiento de felicidad también aparece en sus expresiones y se relaciona, con los procesos de aprendizaje de los niños, con las expresiones positivas de los padres de familia al reconocer el trabajo de Mayra:

“... mucha felicidad porque ya puedo decir que hasta el momento todos los niños van leyendo y escribiendo para primero de primaria, en sumas están bien en restas van bien, ya están pidiendo multiplicación si me disimulo división... porque tengo unos alumnos que las mamás los meten en cursos de esos... extraclase... de Kumon, [...] pero mucha felicidad porque digo 'mi misión está cumplida este año' y no... mucha gratificación... eh Ave María!... empezar un año de cero y terminar el año con 100 puntos... no... y que los padres de familia están contentos con el desempeño mío dicen...” (E. 2)

En relación a la autonomía que tiene como profesora de Transición, Mayra considera que *“...SOY autónoma para manejar cosas dentro de mi grupo, fuera de mi grupo me toca depender de terceros... porque... no me gusta estar en contra de las reglas”* (E. 2).

El gusto por ser docente, ayuda en su reafirmación como profesora de preescolar:

“...me encanta... me gusta mucho... ¡eh Ave María! yo creo que toda la vida me ha gustado [...] yo se que toda la vida me ha gustado, y mi mamá me dijo [...] que tenía un bisabuelo que fue profesor, entonces eso viene como de familia aunque dicen que la profesión más mal paga es la docencia pero no importa ¡yo lo hago por vocación!...” (E. 2)

Y al referirse a su experiencia como profesora de preescolar, enseñando el área de ciencias naturales: *“...me encanta. porque ya no las veo como una obligación, me parecen muy divertidas, disfruto mucho, aprendo mucho, y veo muy motivados a los niños entonces eso me motiva más. porque antes no. y me doy cuenta que sin motivación uno no aprende, no aprende lo que debería de aprender, entonces no. estoy muy motivada, muy contenta.”* (E.3)

Se reconoce como una persona que está aprendiendo: *“... pues yo se que no SOY la mata de la sabiduría. ni tengo todos los saberes completos porque estoy en el colegio es aprendiendo.”* (E. 2)

Estos son algunos de los sentimientos que Mayra expresa a lo largo de las tres entrevistas, y aunque no son exclusivos de un profesor principiante, es evidente que en el primer año de docencia, desde el aspecto personal, cada profesor deja fluir diversidad de sentimientos; algunos autores⁸² mencionan que los profesores principiantes dejan “aflorar sentimientos de desconcierto, angustia, inseguridad, inestabilidad.”, y aunque en el caso de Mayra se manifiestan algunos de estos, también se rescatan otros sentimientos como el gusto por la docencia y la felicidad por alcanzar sus metas, lo que podría estar ayudando a que ella supere los obstáculos en la construcción de sus relaciones con la comunidad educativa donde labora, también en los lazos que establece con la enseñanza y el aprendizaje de los niños(as) de preescolar y en general, con su propia autoestima para seguir ejerciendo la profesión.

⁸² Ibid. P. 46

Ámbito formativo:

Mayra es Bachiller Pedagógico y Normalista, la elección de ser profesora de preescolar se realizó después de graduarse del bachillerato y haber cursado un año de la carrera de Derecho en una universidad privada. Sin embargo, explica que quería ser profesora desde niña, influenciada por sus parientes (bisabuelo y tía). También tuvo la oportunidad de trabajar como profesora de niños (párvulos y jardín), "... ya había trabajado antes pero en una tipo escuela nueva en un preescolar de barrio en Itagüí..." (E. 2). Luego decide ingresar al Tecnológico de Antioquia a la Licenciatura en Educación Preescolar.

En este programa de formación, en el séptimo semestre se incluye el curso llamado "Construcción de conocimientos científicos y sociales", de corte teórico y con una duración de cuatro horas semanales (64 horas/semestre). Se revisó el programa del curso⁸³ del semestre 02 - 2004, dado que fue difícil conseguir el del curso específico de Mayra (semestre 01 - 2002); en el programa se menciona que:

"...el curso tendrá la responsabilidad de recoger las ideas o concepciones, que tienen los estudiantes [maestras en formación] sobre las ciencias sociales, indagar de dónde proceden (espontáneas, inducidas, análogas), permitirles comprender cómo están organizadas dichas ideas, si corresponden a un conocimiento común o un científico, y brindarles los elementos y las estrategias de enseñanza - aprendizaje requeridas, para permitirles cambio conceptual solicitado por las diferencias individuales que demande cada proceso de aprendizaje; esta forma de trabajo puede beneficiar en un futuro inmediato el desempeño laboral de éstas aprendices, en tanto procedan de igual manera con sus estudiantes [niños(as) preescolar] en los diferentes contextos y ambientes de aprendizaje de los cuales sean responsables".⁸⁴

Los recuerdos de Mayra sobre este curso son vagos, por no decir ausentes:

"...pues yo te voy a hablar con franqueza, no es por echarle el agua sucia al profesor, a ese Señor, pero a mí me entró esa asignatura por un oído y me salió por otro, siempre llegaba a decirnos 'estoy tan enfermo', inventaba cualquier bobada había, para no darnos la clase, nos entregaba puros folletos, 'vayan a sacarle fotocopia', vuelvan a leerla aquí en el salón y aquí conversamos, eso era todo" (E. 3)

Trae a su memoria con más facilidad los recuerdos de la época escolar, primaria y bachillerato, parecería que son éstos últimos los que ella evoca para describir y comparar los contenidos y metodologías del área de ciencias naturales. Entre los recuerdos de cómo le enseñaron ciencias en el colegio, "...a punta de libro, tiza y tablero y llene el libro, hagamos examen, llene libro y llene cuaderno, ...al laboratorio vinimos a ir en décimo y casi no podíamos tocar nada, los beakers, los termómetros y la... como se llama esa cosa., el beaker, el tubo de ensayo, que de pronto se quebraba y nos tocaba pagar, entonces el profesor era muerto de miedo que como de pronto se quebrara eso era muy costoso, entonces... tiza, tablero y cuaderno..." (E. 3). También dice "nos daba mucho susto entrar al laboratorio de biología porque eso se veía. muchos fetos en los frascos y las culebras y ojos... y nosotros nos moríamos de susto y esos laboratorios deben mantener una temperatura y ese frío que hacía, pero eso de que abrir un sapito... nada, porque eso ya estaba prohibido en la época... Gracias a Dios porque yo me muero de susto..." (E. 3)

Mayra reconoce su desmotivación por el área de ciencias naturales en este proceso formativo "... pero a mí no me llamaba la atención las ciencias."(E.3), aunque durante este año, en su experiencia como

⁸³ Facilitado por una profesora del Tecnológico de Antioquia, que lo estaba trabajando en el segundo semestre del 2004

⁸⁴ Programa de curso 02 - 2004

profesora (como se indicó más atrás) a Mayra le gusta ahora trabajar el área porque *“ya no las veo como una obligación, me parecen muy divertidas, disfruto mucho, aprendo mucho...”* (E. 3)

Pasar de ser practicante de preescolar al rol de maestra titular en un grupo, representa para Mayra una de las principales dificultades en los primeros seis meses de labores: *“el enfrentarse a un grupo por primera vez, ya sola... sin una maestra titular que siempre como que lo va orientando pues en las... en las actividades, pero eso se ha sabido sortear, gracias a Dios, muy bien”* (E.1). Recordando que la práctica profesional realizada dentro de su licenciatura era de 8 meses (dos semestres - 16 semanas cada uno) y asistía a la Institución tres veces por semana, el tiempo de intervención directa con los niños era poco en comparación, con el tiempo real que debe vivir como profesora de preescolar, cuando la jornada es de 7:00 a.m. a 3:00 p.m., *“... porque a uno en la Universidad es, 'límitese a la horita que le dan en la práctica', para ejecutar su proyecto, pero ahora era de lleno...”* (E. 2).

Además compara la dedicación en tiempo del tema de los cinco sentidos: *“... el año pasado también nos tocó trabajar los cinco sentidos pero cuando hice mi práctica eso se veía en una semana, ahora lo tengo que ver en estos primeros seis meses...”* (E. 1)

Este paso de ser “sujeto en formación” hasta ser un “profesional autodirigido” (Imbernón, 1994; Marcelo, 1999), o en palabras de Baird y Mitchell (1986) pasar de ser aprendiz a ser profesor⁸⁵, es característico de la etapa inducción profesional y socialización de la práctica, es decir, de un profesor(a) principiante y esta ligado a problemáticas típicas que viven esta población de profesores como son los referidos a la enseñanza, la planeación de las clases y actividades⁸⁶, incluso en las relaciones que establece en la institución donde trabaja.

Mayra habla sobre su proceso formativo en la Universidad:

“... según lo que a uno le explicaban en la Universidad, es que el niño no aprende a leer y a escribir. que no es aconsejable enseñarles a leer y a escribir sino a que tengan una madurez determinada en un determinado número de años, por decir algo, primero de primaria, porque ya están en esa capacidad de recibir esa información, pero ya ahora todo tiene que ser desde pre jardín [...] pero ¡por Dios!, un niño de cuatro años o cinco ya leyendo y escribiendo, sabiendo que los grandes pedagogos y psicólogos dicen que no debe ser así no es aconsejable... yo choco con esa realidad [...] la realidad de la Universidad a uno le venda los ojos cuando, oh! ¿qué fue esto?! y yo metí mucho... el primer mes metí mucho las ... (con voz muda “las patas”) [...] me decía a mi. la Coordinadora, 'es que usted viene con una realidad distinta, a la que usted esta viendo en este momento, usted les esta exigiendo mucho más de lo que ellos deben saber', . me dicen acá en el colegio que deben aprender a leer y a escribir en transición y cómo que no han arrancado ese proceso...” (E.2)

“Ay! algo... todo lo rescato de la profesión, ¡eh Ave María!, la teoría es muy buena pero hay que saberla llevar a la práctica, [...] y ojalá volviera a la Universidad, yo se que todos los días voy a salir aprendiendo cosas... pero sí uno tiene que revaluarmuchas cosas...” (E. 2)

En este período de aprender a enseñar, Mayra va acumulando su propia experiencia, por tanto, cuando se le pregunta sobre las recomendaciones que le haría a una compañera que va a empezar su primer año de docencia, ella responde:

⁸⁵ BAIRD, J.R y MITCHELL, I. J. 1986. Improving the quality of teaching and learning: An Australian Case Study - THE PEEL Project. Melbourne: Authors. Monash University.

⁸⁶ Se podrán evidenciar más adelante en la descripción del Modelo Didáctico

“qué le recomendaría?. ah!!!... primero que se vaya acostumbrando a los cambios, porque a uno todos los días le entregan una información distinta, que se acople lo más rápido posible al trabajo y al grupo de compañeras, que sea abierta a lo que dispongan en el colegio que sea. colaboradora, y que proponga cosas, porque eso es lo que les gusta en los trabajos, que sea una de esas que proponga o aunque uno no proponga que siga las ideas, que así uno no esté de acuerdo sepa decir el porqué uno no está de acuerdo, pues que sea prudente, y que solicite ayuda cuando lo necesite, porque uno sin ayuda. puede hacer... puede cometer muchos errores y hay errores que cuestan trabajos. y que no se quede con la mera licenciatura, porque yo ya para el año entrante - si Dios quiere - empiezo a estudiar otra cosa, porque yo no me puedo quedar con la mera licenciatura, que cuanto curso sale lo haga, cuanto seminario haga que lo haga, porque eso le va sirviendo a uno, todo eso le sirve para la hoja de vida, para uno como persona, son aprendizajes enriquecedores” (E. 3)

En esta expresión, ella hace mención de actitudes características que pueden facilitar este período de la docencia -abierta, colaboradora, que argumente sus ideas, prudente-, las cuales se convierten en estrategias de acción para acoplarse a la dinámica institucional y ser aceptada; más adelante cuando Mayra recomienda solicitar ayuda, es una expresión interesante pues está indicando la necesidad del otro compañero(a) para sobrellevar ciertas situaciones, es una condición que rompe con la idea del trabajo aislado que caracteriza en ocasiones el trabajo docente y más bien, llama la atención de la importancia de compartir las experiencias. En la última parte, se tiene en cuenta la necesidad de seguir formándose como docente, de especializarse y con ello cualificar su práctica pedagógica. Vale mencionar, que esta expresión la realiza Mayra en la tercera entrevista, que coincide aproximadamente con su décimo mes de trabajo, en las dos primeras entrevistas no apareció información similar.

En síntesis, en este primer componente “Profesor Principiante” se puede decir, que la experiencia de Mayra coincide con los estudios realizados sobre esta población de profesores a nivel general; las expresiones de ella relacionadas con el ámbito de la práctica (lo institucional), lo personal y lo formativo (su proceso de formación), dan cuenta de los múltiples factores que están mezclándose en esta etapa de la carrera docente.

La posibilidad de trabajar en el mismo lugar donde hizo su práctica profesional (asignatura de la Licenciatura), conocer a la institución y a su vez, que ésta la reconozca por su experiencia como maestra en formación, son un primer lazo que determina una relación entre las partes, más tranquila, de confianza y seguridad, a diferencia de aquellos docentes que llegan por primera vez a una institución. Mayra reconoce en el camino, que no es suficiente con saber lo que compete a su grupo (niños, currículo, padres de familia), sino que es necesario estar enterada de las diferentes actividades que se realizan en la institución, que no puede esperar a que le digan personalmente las fechas de eventos, sino que es ella quien debe estar atenta y mejorar los canales de comunicación.

En este sentido Porlán (1997), señala que “la escuela es una institución obligatoria fuertemente organizada con unos fines explícitos y por unas intencionalidades ocultas, más o menos estables, y el profesor tiende, irreflexiblemente, a encajar su conducta en esta situación”⁸⁷. Para una profesora principiante es posible que esta visión de la institución todavía no sea clara, en la medida que los procesos formativos se concentran en las prácticas de aula, la intervención directa con los niños y niñas, y de forma más sutil e indirecta se posibilita el reconocimiento de las dinámicas institucionales, sus “fines e intencionalidades”; así mismo, la adaptación de su conducta a los

⁸⁷ PORLÁN, R. 1997. Constructivismo y escuela. Sevilla: Diada Editora. P. 85

requerimientos institucionales es otro de los aprendizajes que debe darse de forma acelerada, para articularse a la organización escolar.

La actitud abierta, el deseo de trabajar, su facilidad de expresión en todo momento, su personalidad, se conjugan y llevan a que pueda establecer buenas relaciones con la mayoría de sus colegas; empieza a elegir los momentos en que su participación puede ser mayor, o cuando debe callar, en un intento por encajar dentro del grupo de profesoras de Transición y va construyendo lazos de apoyo, con sus compañeras, con su familia, que fortalecen este período de profesora principiante.

Finalmente, es interesante como Mayra evoca su proceso formativo, incluyendo su experiencia como estudiante de primaria, bachillerato y claro la Universidad, en tanto, sus expresiones coinciden con muchas de las vivencias que puede tener un profesor, no sólo de preescolar, sino de cualquier nivel educativo, y tampoco son exclusivas de los profesores de ciencias. Es cuestionante pensar que las experiencias en las clases de ciencias parecería que van pasando de generación en generación, sin muchos cambios; también, cómo los mismos docentes somos tan determinantes en la formación científica de un individuo.

Si una profesora de preescolar tuvo estas experiencias en su vida de estudiante, en su formación como profesora, cómo va a enseñar las ciencias naturales?... ¿cómo influyen estos referentes en las decisiones y acciones en el aula, al tener que enseñar una noción de ciencias?. En la descripción del modelo didáctico que se presenta a continuación, se pueden encontrar algunas aproximaciones como respuesta a estas preguntas.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO DIDÁCTICO

A efectos de la descripción del modelo de la profesora principiante, se usarán los componentes sugeridos por Estany & Izquierdo (2001). Así mismo, a través de los subtítulos se intenta mostrar los puntos de encuentro entre las relaciones de las características del PCK y la descripción del modelo tal como se presentó en el esquema 4.

FORMAS DE REPRESENTAR Y FORMULAR EL CONTENIDO A ENSEÑAR

Fundamentación epistemológica:

Indagar por la fundamentación epistemológica de un profesor(a), implica pensar en la búsqueda de los referentes que tiene cada profesor sobre la naturaleza, las condiciones de validez y posibilidad del conocimiento en general y de su propio conocimiento en particular.

Algunas investigaciones sobre las concepciones epistemológicas de profesores de ciencias (de biología y física), dan cuenta de los caminos posibles para estudiar sus ideas sobre la ciencia, la construcción del conocimiento científico, los fines de la ciencia y la relación ciencia - tecnología - sociedad (CTS), utilizando cuestionarios y entrevistas. Los resultados muestran que la epistemología del profesor tiene varias características: es *idiosincrásica*, al responder a unas ideas individuales, con carácter particular pero que a su vez forman parte de un contexto cultural más general; es *compleja*, no solo porque en ellas se entrecruza lo pedagógico, didáctico y el saber específico o la disciplina que enseña, sino también, porque es un “conocimiento no necesariamente formalizado, que incluye la imperfección, la incertidumbre, el reconocimiento de lo irreductible”⁸⁸; es *histórica*, al estar mediada por una serie de principios, normas y nociones diversas, en cantidad y con sentido variable, no solo del concepto de cada “ciencia” cuando son profesores de biología, química o física, sino por la misma historia de cada noción, al interior de la respectiva disciplina. Estas tres características, permiten vislumbrar las dificultades y la cautela que se debe tener en esta parte del estudio de caso, al intentar develar el componente epistemológico del modelo didáctico.

Los resultados mencionados corresponden a profesores(as) formados para la educación en ciencias, sin embargo, en el caso en cuestión, la formación de Mayra corresponde a los objetos de conocimiento del desarrollo y el aprendizaje de los niños de 0 a 6 años. Desde este lugar, ¿cuáles son los referentes epistemológicos de Mayra?, ¿qué piensa ella sobre la naturaleza de la ciencia y la construcción del conocimiento científico?. Aunque Mayra no sea una profesora de ciencias, tiene sus propias concepciones sobre el conocimiento, ya que se parte del supuesto que “las personas en general, en su quehacer cotidiano y profesional, ven el mundo (lo observan) a través de su propia teoría”⁸⁹; los profesores no estamos exentos de esto, de ahí que es posible intentar conocer lo que ella piensa sobre estos tópicos. Así mismo, estas ideas pueden estar influenciadas por sus

⁸⁸ PERAFÁN, G. 2004. p. 92 - 100

⁸⁹ PORLÁN, R. 1997. p. 71

referentes personales, formativos y su experiencia profesional, como puede deducirse del componente que describe las condiciones de Mayra como profesora principiante.

En la recolección de información en las dos primeras entrevistas, las alusiones explícitas frente a la ciencia son escasas, se puede inferir que en su conocimiento profesional las reflexiones sobre la epistemología no son frecuentes en estos primeros meses de su experiencia como docente, en tanto su formación la preparó para concentrarse en el trabajo con los infantes y tal vez, no se le ofreció espacios para cuestionar sus propias concepciones sobre el conocimiento. Por otra parte las entrevistas no arrojaron toda la información esperada sobre sus concepciones, sino que más bien las respuestas se concentraron en la descripción de su ejercicio práctico, el “hacer” en el aula y sus experiencias en el primer año; esta condición indica la necesidad de prever -para futuras ocasiones- otras formas de cuestionamientos en la recolección de información. Para la tercera entrevista, se decide entonces incluir preguntas específicas, para favorecer la expresión de Mayra frente a estos temas. (ver transcripción entrevista 3)

A partir de la triangulación entre las entrevistas y el material del Proyecto “Pequeños Científicos”, se presentan a continuación las categorías que surgieron:

1. Definición de Ciencia:

Considera que la ciencia es “*una rama de la educación que se encarga de investigar, de crear, de formular hipótesis, refutarlas o comprobarlas de acuerdo a lo que se hipotetizó y si esa hipótesis no te dio, no te llevó a esa conclusión que posiblemente esperabas, tratar de verla desde otro ángulo.*” (E.3). Se infiere en la primera línea, una confusión entre el concepto de ciencia y el área de ciencias naturales que se trabaja a nivel educativo, o también entre la ciencia de los científicos y la ciencia didactizada, al hacer énfasis en características de la actividad científica, transferidas en la enseñanza.

Se refleja así mismo, una tendencia a relacionar la ciencia con el aspecto de la salud, cuando se le pregunta por sus aportes a la sociedad:

Entrevistadora: ¿Crees que la ciencia le sirve a la sociedad?

Mayra: “*si. si le sirve mucho porque, esos avances de la ciencia le van a contribuir positivamente al desarrollo de una sociedad y gracias a esos avances se ha visto que muchas de las enfermedades, las dolencias, las patologías de las personas, la mayoría se han podido solucionar o están en ese proceso de darle solución.*”(E.

3)

Esta idea que asocia la ciencia al “progreso” de la humanidad, está relacionada con una percepción de que los resultados de la ciencia se van acumulando progresivamente, característica de la tradición positivista de la ciencia al sugerir que la ciencia “contribuye a incrementar el capital de conocimientos válidos y verdaderos”⁹⁰.

Mayra muestra además en esta respuesta, que la ciencia tiene una finalidad específica: -la búsqueda de un fin humanitario-, es decir la ciencia para el servicio y beneficio de los seres humanos. Así mismo, se puede decir que tiene una visión optimista de la ciencia, al considerar sus

⁹⁰ AIELLO, M. 2004. Concepciones epistemológicas del docente y su incidencia en la enseñanza de las ciencias. En: Revista Colombiana de Educación. Bogotá. Diciembre. No. 47 p. 235

resultados como una ayuda para la humanidad; su visión permanece a pesar de que a través de los medios de comunicación también suele circular una visión negativa de la misma (desastres causados por centrales nucleares, efectos de la contaminación, bomba atómica, problemas éticos causados por los nuevos avances de la genética molecular, etc.⁹¹).

No es extraño que Mayra exprese esto, dado que sus principales fuentes de información para acceder a la ciencia son: "...personas que hayan estudiado medicina, odontología... ellos te van a informando cosas de ciencia de lo que ven en sus carreras o cuando ve uno los programas de televisión de esos de Discovery uno se va enterando de cosas nuevas o de avances de la ciencia..." (E. 3). Los familiares que estudian carreras afines a la salud y algunos programas de televisión, se convierten en las principales vías para configurar este concepto.

2. Imagen del Científico y Actividad Científica:

Respecto a su imagen de los científicos y a las actividades que desarrollan, comenta que:

"[el científico]...se la pasa metido en el laboratorio mezclando sustancias, sacando sangre a los animalitos o inyectándole sustancias para ver si el animalito responde positivamente o no al medicamento o lo que esté ensayando y que siempre prueban con ratones porque ya está prohibido ensayar con monos o con animales que ya están en vía de extinción, pues con ratas... a las ratas les sacan yo no se que... el hígado para ver como es el hígado según la sustancia que le aplicaron, eso es como el científico que uno ve siempre en la televisión como lo muestran a Patarroyo que siempre lo muestran en el laboratorio o cuando no es el laboratorio es dando entrevistas, hablando del avance o de las posibles equivocaciones que haya tenido de esa. esa vacuna que no le funcionó tal cosa, que hay que volverla a reevaluar que esto si le sirvió pero que para esta población no le sirvió... pues así me imagino a los científicos..." (E. 3)

Es evidente la influencia de los medios de comunicación sobre la imagen de científico de Mayra, al describirlo como aquel individuo (masculino), que está en el laboratorio realizando procedimientos con animales, comprobando o reevaluando lo que hace, nuevamente ligado al aspecto de salud y enfermedad.

En un aparte de la entrevista No. 3, ella compara la imagen del científico actual⁹², con los científicos de épocas anteriores, entonces menciona:

"[casi-científicos] ah! no...¿ no era así como se les decía antes a los científicos? o no me acuerdo como era que se les decía y yo les digo ' casi-científicos' porque ellos parecían teguas, ay si... porque lo que yo me he leído de los científicos de antes era que para curar a una mujer que. que tenía alguna enfermedad la mandaban dizque para donde un... un sacerdote para ver si tenía brujería, no estaban pendientes de si a la mujer le dolía el estómago, por qué le dolía, qué había comido no... creían que era bruja o la mataban porque tenía algún demonio metido, entonces eran casi-científicos, teguas..." (E. 3)

Al indagar por dónde leyó o escucho esta información, Mayra dice: "...eso me lo contó una compañera que lo leyó en... no me acuerdo, pero yo me reí tanto... en tal libro me lo leí, y una vez vi una película en la parabólica..." (E. 3)

⁹¹ THOMAZ, M.F.; CRUZ, M.N.; MARTINS, I.P. y CACHAPUZ, A.F. 1996. p. 320

⁹² Da el ejemplo de Manuel Elkin Patarroyo, científico colombiano.

En culturas distintas a las occidentales, que son nativas en nuestro medio, los teguas son curanderos, mezclan creencias religiosas, mitos y experiencias sobre los efectos de componentes vegetales o animales, para “curar” enfermedades y otros males. Sin duda, esta es una evidencia de la influencia del contexto cultural que Mayra ha vivido, sobre sus ideas de ciencia.

También señala la existencia de otros científicos. los sociólogos, ya que:

“...ellos están metidos con un grupo de personas, y ellos crean una hipótesis y esa hipótesis la van a comprobar estando dentro o no del grupo social [...] si eso lo veo como científico porque está mirando, observando, pues él no mezcla como hace el científico del laboratorio, pero él está inmerso mirando un grupo social, sacando sus hipótesis: 'ay! este grupo se comporta así, así, vamos a ver como se comporta de determinada manera si yo... tal cosa', va mirando si cambiaron hábitos, si sus comportamientos siguen igual, si cambiaron, entonces yo sí lo veo como un científico porque plantea hipótesis, las comprueba y las refuta” (E. 3).

Mayra dice todo esto con tono de duda, tratando de encajar la imagen de quien según ella hace la ciencia; se destaca en su comentario el esfuerzo que hace por buscar unas características y procedimientos propios de la actividad científica, independientemente del campo de conocimiento (social o natural): observación, formulación de hipótesis, identificación de variables, comprobación de hipótesis, elaboración de conclusiones.

3. Las teorías

Mayra se refiere a la Teoría: *“...en el sentido de las cosas de pedagogía y de educación... a eso me refería a las teorías o a esos lineamientos con los cuales uno se puede regir o basado en. problemáticas que le sirvan a uno o a los niños” (E.3)*; hasta aquí, reconoce que las teorías dan orientaciones frente a situaciones que se consideran problemáticas y desde este mismo lugar, podría decirse que asume su carácter explicativo, especialmente sobre los fenómenos pedagógicos, lo cual se reafirma en este comentario: *“...es que uno tiene que refutar todo, todo no tiene que ser que a uno le quede igual, como así... yo puedo leerme una teoría o si. y decir esto me puede servir voy a ponerlo en práctica y yo decir para este grupo no me sirvió, entonces tengo que mirar desde otro ángulo, desde otra tesis o de otra teoría o desde otro autor si que me puede servir para mejorar mi grupo” (E. 3)*. Se manifiesta también su escepticismo sobre la confiabilidad de las teorías y la necesidad de revisar aquellas que le permitan realizar una práctica docente más adecuada.

Así mismo, se puede decir que para Mayra se apoya en los textos que divulgan teorías:

“...las compañeras me dicen 'préstame tal documento' y yo les digo: 'se lo presto pero vea eso es bobada porque usted se va. léaselo por información pero todos los días aparecen nuevas teorías que te van a refutar lo que estás leyendo en este momento y esa teoría muchas veces no te va a servir, yo te lo presto léalo, aprenda, retroalmente lo que sepa pero en este momento puede estar saliendo una teoría que refute eso que vos estás leyendo y que VOS misma te vas a refutar en tu práctica diaria en tu quehacer diario y con los niños'...” (E. 2)

Mayra identifica el carácter temporal de las teorías y su vigencia explicativa, no tanto en el sentido lakatosiano de que se conserve el núcleo y cambien los supuestos externos, sino que son cambios radicales en los que una teoría reemplaza a otra.

Sobre este mismo aspecto, en una de las intervenciones Mayra dice:

“...la información del ojo no va a cambiar porque el ojo sigue teniendo venas, sigue teniendo córnea, sigue teniendo eh... este iris, entonces esa información nunca va a cambiar, que va tener que el ojo ahora... aparecieron nuevas enfermedades que la retinosis pigmentosa pero eso es ya otra cosa a nivel de la oftalmología...” (E. 3).

Asume que una parte del conocimiento científico - aquella de orden más morfológico - ya esta aceptada por la comunidad académica y no se cuestiona.

En estos episodios, se evidencia que Mayra opta por una tendencia distinta al positivismo, que se orienta hacia la nueva historia y epistemología de la ciencia, al comentar que las teorías cambian por refutación o por contrastación en la práctica (pedagógica); y reconoce también que hay una parte del conocimiento consensuada y suficientemente estable, por ejemplo la promovida a través de los medios de comunicación (Internet).

4. Construcción del conocimiento científico

En cuanto a la construcción de las teorías científicas, señala a los “científicos” como creadores de las teorías. Para ella este proceso es individual *“el mismo individuo es el que empieza a refutar la teoría o la va refutando cada vez más, puede ser válida y hasta escribir una tesis de eso.” (E. 3)*, lo cual muestra, una visión de la ciencia alejada de un proceso colectivo de elaboración de explicaciones.

Al indagar por los procesos implicados en la construcción del conocimiento, ella responde desde el supuesto, dado que al inicio de su respuesta acepta que no lo sabe:

“[para saber sobre el ojo] me imagino que habrán diseccionado una persona para saber que tiene el ojo como está compuesto, me imagino que así lo hicieron o así lo habrán hecho, ahora, en estos laboratorios de criminalística así lo hacen o cuando están dando esas clases de medicina, así me cuentan que lo hacen, me cuenta mi prima que estuvo estudiando eso, que para ellas conocer las partes del cuerpo humano, tienen que diseccionar parte por parte para conocer que posibles problemas tenía, la patología que tenía la persona y así, y yo creo que así lo hacían los antiguos científicos o casi científicos.” (E. 3)

No obstante, este fragmento muestra que no distingue entre la reconstrucción del conocimiento, en un ambiente educativo particular (anfiteatro de medicina) y la finalidad y las condiciones bajo las que trabajaron los primeros fisiólogos.

Al solicitarle ejemplos de teorías científicas dice: *“pues no se si eso será teoría. pero las de Darwin, las de Oparin que recoge todas las teorías de... de. porque surgió el hombre, de que se dice que el hombre vino de algo microscópico que paulatinamente se fue evolucionando y que fue pasando del Homo Sapiens al. al hombre sabio, pues yo. esas son las que uno se acuerda” (E. 3)*. En este comentario, no solamente se manifiesta sus debilidades conceptuales sobre los temas de referencia, sino también, una fuerte tendencia antropocéntrica.

La lectura de estos cuatro aspectos: la definición de ciencia, la imagen del científico y la actividad científica, las teorías y la construcción del conocimiento científico, nos pueden ayudar a comprender - a la luz del estado del arte y el marco teórico - algunos aspectos epistemológicos que caracterizan el modelo didáctico de Mayra.

En las expresiones de Mayra se evidencia confusión entre la ciencia y el área de ciencias naturales a nivel educativo, confusión que no es gratuita. Por una parte, es posible que Mayra conciba la ciencia, como un curso escolar, en la medida que en su proceso formativo no se establecieron relaciones claras desde el currículo y la ciencia como actividad socio-cultural que permea la escuela, esta afirmación se realiza en tanto los recuerdos que ella trae en las entrevistas tienen que ver más con su proceso escolar en la educación básica y media (preescolar a grado once), donde generalmente prevalece una visión fragmentada y asignaturista del conocimiento. Por otro lado, encontrar relaciones (semejanza, diferencia, etc.) entre: la ciencia construida por los científicos, la elección de esos conocimientos para que sean compartidos a través de la escuela (contenidos - enseñanza), y los procesos que hace un individuo para poder entender el conocimiento científico (aprendizaje), no es una tarea fácil para una profesora principiante.

Además, al revisar la información que sustenta el "Proyecto Pequeños Científicos", se encuentra:

"La ciencia no es un conjunto de hechos, leyes o enunciados de resultados de investigación anteriores, vueltos verdades absolutas como muchas veces termina entendiéndolo el aprendiz, es una forma de ver el mundo, una forma de pensar de forma crítica, es observar, manipular, experimentar, preguntar, dudar, proponer hipótesis, es hacer ciencias. En una palabra, la ciencia es indagar con rigor, buscar respuestas en forma sistemática a aquello que no se comprende, es reconocer el error, es dudar de las verdades absolutas, y la indagación es uno de los mecanismos más poderosos de aprendizaje"⁹³.

Según este texto, ¿qué es entonces la ciencia?, ¿en qué se hace énfasis?, a grandes rasgos se puede decir que no es claro si la ciencia es un proceso, una actividad, un procedimiento; se hace énfasis en procedimientos que caracterizan la actividad científica (observar, manipular, experimentar, proponer hipótesis, indagar, entre otros).

Este tipo de textos, son el fundamento teórico más cercano que tiene Mayra para acercarse al concepto de ciencia y es indudable, que dado su débil proceso formativo, se constituyen en una influencia en su pensamiento sobre qué es, cuáles son las finalidades y cómo se construye el conocimiento científico.

Al pensar en la ciencia como una actividad donde la observación, la manipulación, la indagación entre otros, son los procedimientos de un método único (lo menciona tanto para científicos sociales como naturales), siguiendo una secuencia inductiva, también por la manera que describe al científico y a las teorías, puede decirse que la mayoría de las expresiones de Mayra coinciden con los resultados del estudio de Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), donde se identificó en algunos profesores, una concepción de ciencia hacia una tendencia empirista, o empirista moderada, esta última definida como "cercana a un inductivismo matizado o a un cierto falsacionismo experimentalista en el que la hipótesis y la experimentación sustituyen la mera observación como eje fundamental del proceso científico"⁹⁴

Así mismo, se puede decir que estos resultados coinciden con los de otras investigaciones realizadas con maestros en formación y profesores en ejercicio⁹⁵, donde se identificó esta misma

⁹³ Documento PDF, de la página del "Proyecto Pequeños Científicos", p. 3. <http://www.pequenoscientificos.org>

⁹⁴ PORLÁN, R.; RIVERO, A. Y MARTÍN DEL POZO, R. 1998. p. 278

⁹⁵ Revisiones citadas en PORLÁN, R.; RIVERO, A. Y MARTÍN DEL POZO, R. 1998; también con las investigaciones de FERNÁNDEZ, GIL, CARRASCOSA, CACHAPUZ, 2002 y en la de AIELLO, 2004

tendencia, aunque no se niega que también hay profesores con visiones alternativas. El estudio de Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), menciona que esta tendencia en maestros en formación y algunos en ejercicio se debe a que ellos “no tienen suficiente experiencia que les sirva para contrastar sus ideas y a que sus puntos de vista son pocos estables al no tener criterios muy definidos”⁹⁶. Para este caso, por ser el primer año de docencia, esta explicación es útil.

En el estudio de Kouladis y Obgorn (1989)⁹⁷ con maestros en formación de ciencias, encontraron tres variables que al parecer están ligadas a la tendencia empirista: la edad, la experiencia y el currículo de formación. En el caso de Mayra, si se tienen en cuenta estas mismas variables (26 años, entre 6-9 meses de experiencia docente y con una formación inicial débil en relación al conocimiento científico), se puede considerar que éstas confluyen precisamente, en la construcción de sus referentes frente a esta tendencia. Y no sólo eso, sino que en la medida que no se propicien espacios para que ella pueda reflexionar sobre estas ideas, esta tendencia va a permanecer.

Como puede verse, no por ser Mayra una profesora de preescolar sus concepciones son distintas frente a la ciencia; muchos profesores del área también tienen unas ideas sobre ciencia con características empiropositivistas, sin embargo, su formación inicial parecería que le dejó intactas las concepciones construidas en la escuela, y si en su trabajo como profesora tampoco se ayuda a movilizar su imagen del conocimiento científico, es posible que la mantenga y la refuerce, si por ejemplo sigue utilizando los medios de comunicación como una vía privilegiada de adquisición del conocimiento.

En el estudio de Gordon (1984) ya se empezaba a develar la influencia de los medios de comunicación y el lenguaje cotidiano, en la creación de tres mitos de la ciencia en la sociedad: “el del progreso científico, el de lo científico como razonable y verdadero, y el de la infalibilidad de los expertos”⁹⁸. En parte, lo que Mayra expresa, puede estar reflejando precisamente estas ideas “vendidas” a través de la televisión y el internet, ya que son una fuente de conocimiento importante y cercana para ella, parecería que si el programa de televisión es del Canal Discovery, para ella representa un conocimiento legítimo.

Las expresiones de Mayra dan cuenta principalmente, de rasgos de la idiosincrasia y la complejidad de su epistemología, rasgos que también deben leerse como, el reflejo de las formas de asimilación cultural frente a la ciencia, de las cuales ella ha participado, por lo tanto, es necesario tomar esta información como una posibilidad para volver la mirada a la escuela y a la formación de profesores en general, al recaer en ellos la función de socializar la cultura científica.

Finalmente, teniendo en cuenta que los referentes epistemológicos de un profesor(a), corresponden a una parte de su conocimiento profesional, es necesario continuar buscando otras características del modelo didáctico.

⁹⁶ PORLÁN, RIVERO Y MARTÍN. 1998. 277

⁹⁷ Ibid p. 272

⁹⁸ Ibid p. 272

CONOCIMIENTO DE LAS CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES Y LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Fundamentación psicológica:

En este componente del modelo didáctico, se incluyen aquellas concepciones que tiene un profesor(a) con relación al aprendizaje, de los grupos de estudiantes que tiene a cargo; para el caso en estudio se delimita a niños entre los 5 y 6 años de edad, que cursan el nivel inicial de su proceso educativo.

Para la caracterización de este componente se toman algunas de las respuestas que dio Mayra en las entrevistas, la observación y la transcripción de las sesiones -especialmente la dedicada al sentido del oído- y la revisión de los documentos que fundamentan al proyecto pequeños científicos, como es un archivo (PDF) disponible en el sitio web del Proyecto, donde se explicita que su propuesta está fundamentada en el aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento dirigido, confluyendo estos dos hacia la indagación guiada⁹⁹.

La pregunta orientadora para describir e interpretar la fundamentación psicológica en este caso, se puede sintetizar en: ¿cuáles son las ideas que tiene Mayra, sobre cómo aprenden los niños una noción de ciencias naturales, en el preescolar?.

Como puede leerse en las tres entrevistas, Mayra considera que los niños en este nivel educativo, *“están deseosos de aprender, porque esta es una edad muy buena para ellos, porque ellos toda la información la reciben...”* (E. 1); *“Samuel es uno de ellos ese niño si uno no lo. ¿cómo es que se dice?. absorbe mucha información y a su vez la retroalimenta, esa información y da unos aportes muy valiosos pero yo no le puedo dar toda la clase.”* (E. 2).

Así mismo, Mayra piensa sobre las características de los niños: *“ya lo de egocentrismo lo han ido dejando a un lado, pues esa etapa ya la han ido quemando, pues la asimilación ha sido muy buena y están deseosos de aprender, porque esta es una edad muy buena para ellos, porque ellos toda la información la reciben, pero tanta. tanta información también va cansando.”* (E. 1)

En estas expresiones, se empieza a vislumbrar la relación directa que ella establece entre aprendizaje y “recibir información”, indicando una concepción del mismo niño como un ser que si está atento, puede acercarse a la información del mundo en el que habita; reconoce que hay niños que aprenden más fácil, que asimilan mayor cantidad de información, pero no es claro si ello obedece a que reconoce diferencias individuales en el aprendizaje, en las capacidades, en los procesos cognitivos que determinan el aprendizaje (la memoria).

Así mismo, está utilizando el término “asimilación”, que desde una visión piagetiana se identificaría como “el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio, en función de sus esquemas o estructuras conceptuales disponibles”¹⁰⁰; sin embargo, en las expresiones de Mayra no hay evidencias suficientes para decir que ella lo está mencionando con esta connotación.

⁹⁹ Ver esquema en el Archivo PDF - Anexo 3. P. 4.

¹⁰⁰ POZO, J. 1997. Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Morata. p. 178

Al indagar por ¿cómo cree que aprende ciencias un niño o una niña de preescolar?, Mayra dice:

“[los niños aprenden] Manipulando, observando, comentando entre sí, porque siempre habrá un niño que sabe más cosas que otro porque en su casa le brindan unas posibilidades mucho mayores que otra, entonces ellos van aprendiendo de su misma socialización, la manipulación, la observación, la descripción... el estar en contacto con ese objeto... el darse cuenta que todo va cambiando” (E. 1)

En los objetivos del módulo de “los cinco sentidos” que ella utiliza, se menciona:

[los objetivos en el módulo] “los estudiantes deben aprender a utilizar sus sentidos como medio de observación y de descripción y aplicarlos a todos los objetos de su cotidianidad. [otro objetivo] ... incitarlos a desarrollar y poner en práctica sus capacidades para observar, reconocer, comparar, clasificar y de esta forma poder transmitir lo adquirido” (p. 8)

De la expresión de Mayra y la información del módulo, se desprende, por una parte la referencia a ciertos procedimientos propios de la actividad científica empírica -la observación, manipulación, descripción-, “el estar en contacto con ese objeto”, es decir, parece que para aprender se debe hacer énfasis en la experiencia sensible del individuo con el objeto y de esta forma se comprende la realidad. En una perspectiva piagetiana sería el paso de la acción (pensamiento concreto) a la acción interiorizada (representación).

Mayra está reflejando las sugerencias que le brinda el módulo y los materiales del Proyecto, en los cuales se insiste en el tipo de aprendizaje por descubrimiento guiado, aunque es claro -por la clase de respuestas que da-, que ella tampoco conoce a fondo esta propuesta.

Por otra parte, llama la atención que Mayra reconozca la “socialización” y “el comentar entre sí”, como estrategias que le ayudan al niño(a) en el aprendizaje; esta condición está ligada a los lineamientos sugeridos para el nivel de preescolar que retoman a su vez, las características de pensamiento de los niños pequeños -principalmente el egocentrismo-, esperando que el niño pueda ir descentrando su punto de vista a partir de los procesos comunicativos que tiene con sus pares y adultos acompañantes. La socialización también incluye las relaciones que se establecen con la familia, los medios de comunicación y en general, con el entorno, por ello Mayra reconoce permanentemente las múltiples posibilidades que les da el estrato socioeconómico en que viven los niños(as), por ejemplo relata imitando la voz de uno de ellos: *Miss, mi papá me pone la enciclopedia Encarta - o no me acuerdo cual era - y se sienta conmigo a explicarme y yo pongo cuidado y aprendo...” (E. 1)*

Mayra, retoma ideas de su formación inicial para decir que, los niños aprenden (lecto - escritura) de acuerdo al nivel de madurez:

“... según lo que a uno le explicaban en la Universidad, es que el niño no aprende a leer y a escribir... que no es aconsejable enseñarles a leer y a escribir si no a que tengan una madurez determinada, en un determinado número de años, por decir algo, primero de primaria, porque ya están en esa capacidad de recibir esa información, pero ya ahora todo tiene que ser desde pre jardín, arrancar ese proceso y son niños de tres años.” (E. 2)

El módulo también le sugiere la idea del aprendizaje por etapas y niveles de complejidad, “[el módulo] La edad y las capacidades de sus estudiantes los guiarán en la enseñanza de este módulo. ustedes deberán ajustar el protocolo para que las actividades sean adaptadas al nivel de desarrollo de su grupo. Las preguntas

formuladas variarán según la edad de los estudiantes y el período del año en que se programen las actividades."¹⁰¹

"[el módulo] .está organizado en torno a secuencias de aprendizaje, de actividades científicas que llevarán a los estudiantes a explorar y descubrir nuevos conceptos [...] durante la última fase de la secuencia, los estudiantes establecen vínculos entre ideas nuevas y viejas entre los conocimientos adquiridos en el módulo y otras materias y el mundo exterior"¹⁰²

Mayra a su vez, asume:

"[el módulo],...secuencialmente *tiene un nivel de complejidad mayor y me da pie a que el niño vaya reforzando lo que ya aprendió antes, entonces... me da pie... pienso que los niños aprenden mucho más [...] si nos lo pide el módulo... preguntar que saben, realimentar lo que se vio en la anterior secuencia y de acuerdo a lo que... nos digan los niños introducir la siguiente secuencia basados en los comentarios que ellos hicieron...*" (E. 3)

Se propone en estas expresiones que la información a ser aprendida se introduce secuencialmente y da la idea que ella tiene en cuenta, lo que los niños manifiestan haber comprendido a través del lenguaje; parece entonces que el lenguaje es manifestación del pensamiento y el aprendizaje, de la información almacenada. memorizada.

En diferentes lugares de las entrevistas Mayra utiliza los términos "refuerzo" y "realimentación", para describir como se debe retornar a cierta información para lograr el proceso de aprendizaje; además, parecería que concibe la repetición de la acción por parte del niño, en la lecto - escritura por ejemplo, como un hecho que lleva directamente al aprendizaje:

" uno le dice al niño vamos a observar , vamos a mirar, a manipular a oler, a tocar y de acuerdo a lo que tu tocaste vas a cerrar los ojos y te voy a preguntar que sentiste, que oliste como lo ves, que colores tiene entonces el niño empieza a volverse más descriptivo y a la hora que lo ponen a escribir, eh... al principio el escribe como quiere pero ya cuando uno ya la lecto escritura todos los días... es constante entonces el niño ya va solito a juntar letras y a escribir..." (E. 1)

Para Mayra una condición importante en el proceso de aprendizaje, es que los niños estén motivados, explicando que:

"[la motivación] cuando el niño está aportando, cuando es de estos niños que... están con sus cinco sentidos atendiendo a una explicación que para él era desconocido... y 'Miss..' y preguntan, y preguntan, y preguntan... hasta que uno se ve agotado y uno no sabe ni qué responder!; otra forma de verlo motivado es verlo hablando, pero hablando del tema, no de esos que shsisis y que uno ahí mismo se da cuenta que es por conversar o por jugar, pues ahí en la actividad que uno está realizando..." (E. 2)

Parece entonces que, la motivación está ligada a la capacidad de atención y escucha que tienen los niños frente a las explicaciones de su profesora; también a la posibilidad de generar en ellos inquietudes en cuanto al contenido de la clase y de esta forma, propiciar ambientes de interacción al dejarlos "hablar del tema", pero sutilmente se menciona que existe una condición en esta interacción y es que la profesora es la que responde.

¹⁰¹ Módulo "Los cinco sentidos". P. 10

¹⁰² Ibid. P. 18

En el módulo también se subraya la característica de que los niños pequeños son “por naturaleza observadores y exploradores de su entorno” y de acuerdo a esto, se les dice a los profesores: “A lo largo de todo el módulo los estudiantes deben ser motivados y guiados, pero en particular en las primeras sesiones.”¹⁰³ En este mensaje del módulo, se está promoviendo la generación de motivaciones extrínsecas en los niños, para facilitar un proceso de aprendizaje secuencial e inductivo.

Cuando se hace referencia específica a las sesiones de clase grabadas, Mayra menciona que utilizó un modelo para enseñar el “oído”, siguiendo las sugerencias del módulo (y no por iniciativa propia), se puede evidenciar la relación de esa elección con las ideas que tiene sobre el aprendizaje:

“es que cómo les voy a presentar el esquema antes para que ellos sepan de que voy a hablar, entonces yo les hablo 'hay en el oído tres huesos'... [por ello les lleva un modelo] en concreto, que ellos pudieran tocar [...] a escala grande. por supuesto, entonces yo les mostré eso les expliqué.” (E. 2)

El uso del modelo se hace para que los niños “*lo puedan tocar.*”, menciona también “*tengo que llevarles el modelo físico para que ellos sepan de que se va a hablar...*” (E.2). Entre líneas parece, que la concepción de aprendizaje está relacionada con la manipulación del objeto para construir el concepto; esto podría ligarse a lo que Hollon y Anderson (1987)¹⁰⁴, identifican como el aprendizaje por adquisición factual, que en su investigación caracterizó a profesores sin formación específica en ciencias, donde a pesar de tener en consideración los intereses y necesidades de los niños “se priman las actividades de interacción de los alumnos con los materiales y recursos didácticos frente a las de exposición y contraste de ideas”, dando una idea de que el aprendizaje se da por simple exposición a informaciones del medio.

Las expresiones de Mayra muestran que está confundiendo el concepto de indagación -sugerido en el módulo- con “exploración” o “manipulación” del objeto o del entorno. Esta confusión puede darse ya que en el mismo módulo sólo encuentra afirmaciones sin mayor explicación como: “la indagación es uno de los mecanismos más poderosos de aprendizaje” y “el mejor método” para lograr aprendizajes, aunque en la literatura se encuentra que la indagación “puede ser entendida como la habilidad para hacer preguntas; esta habilidad tiene su origen en las necesidades del niño, y se convierte en un medio o instrumento para comprender”. González (1999) siguiendo a Dewey menciona “inicialmente el preguntar del niño es mera curiosidad, afán exploratorio y manipulativo. Pero con el tiempo, si no matamos en él este proceso, esa curiosidad, las preguntas del niño se convierten en problemas. Al formular una pregunta se señala el inicio de una búsqueda y un procesamiento de información que produce un nuevo conocimiento”¹⁰⁵.

Específicamente, sobre la *indagación guiada* se encontró como sugerencia del proceso: “el maestro da la pregunta ya construida (cumpliendo con las pautas); da el contexto y fondo de la pregunta (marco teórico, historia natural etc.); da el diseño y metodología de la acción y las pautas para la reflexión”¹⁰⁶. De acuerdo a esto, la estructura de la propuesta del módulo y del proyecto de pequeños científicos, se aleja del mismo fundamento que proponen desde la perspectiva psicológica; es posible, que esta opción de la indagación guiada, que tiene sus orígenes en el Aprendizaje por Descubrimiento tenga mayor funcionalidad en grupos de estudiantes de primaria y

¹⁰³ Módulo “Los cinco sentidos”. P. 15

¹⁰⁴ HOLLON Y ANDERSON, 1987, citados por PORLAN, R. y RIVERO, A. 1998. P. 123

¹⁰⁵ GÓNZALEZ, A. 1999. Reflexión y creatividad: métodos de indagación del programa Prycrea. Biblioteca Virtual CLACSO. Buenos Aires

¹⁰⁶ EEPE- Programa para América Latina y el Caribe (de internet)

principalmente, secundaria. Valdría la pena seguir profundizando, en otros estudios, sobre los documentos que soportan esta propuesta y la validación de este tipo de materiales en los diferentes niveles educativos.

En este estudio de caso, el componente psicológico representa uno de los tópicos donde se pone en evidencia la confluencia de ideas intuitivas que expresa una profesora principiante, frente al cuestionamiento por la concepción de aprendizaje de los niños que tiene a cargo. Ideas que surgen de su proceso formativo, se mezclan con las vivencias de su práctica cotidiana, incluyendo la experiencia de seguir un texto con un enfoque que ella no conoce a profundidad y con el cual, empieza a identificarse, en la medida que le permite enlazar algunas de sus creencias sobre cómo aprenden los niños pequeños.

En el proyecto pequeños científicos, se identifica una tendencia a pensar en los niños como “científicos”, que corresponde a la metáfora Kellyana que ha sido analizada por diversos autores¹⁰⁷, identificando las posibilidades y también las debilidades de esta concepción. Se dice que “la metáfora quiere resaltar el hecho de que las personas usan ciertas estrategias de investigación natural a través de actividades epistemológicas y de búsqueda del conocimiento que no son exclusivas de los científicos, aunque ellos las utilicen profesionalmente (sistemáticamente) de una manera más elaborada y rigurosa”¹⁰⁸, sin embargo, parecería que esta idea se simplifica y malinterpreta al buscar la formación científica, desde lo procedimental, de los niños y jóvenes en el ámbito educativo.

Algunas autoras como Benloch (1992), sugiere que debemos evitar pensar en los niños entre los 4 y los 6 años como científicos, tanto desde el punto de vista psicológico (el niño pequeño no puede absorber ni procesar información que resulta de la cultura científica adulta), como desde el educativo. Sugiere por su parte que en el nivel inicial, se debería “transmitir” valores generales relacionados con las actitudes respetuosas ante el medio; también desarrollar la curiosidad y la observación (que deberían conquistarse desde todas las áreas), y “sobre todo se le debe ofrecer al niño la oportunidad de experimentar con la incertidumbre y la perplejidad”¹⁰⁹. Esta misma autora plantea que, se debería procurar ocasiones en que los niños vivencien la tensión entre sus ideas y la experiencia de la realidad física, dado que esta tensión implica: la interacción consigo mismo, el diálogo con sus propios objetos y el establecimiento de un diálogo con otras personas.

Sin embargo, la propuesta de aprendizaje que está construyendo Mayra, parece que está guiada más hacia una concepción empirista del aprendizaje, en tanto se trata de favorecer la experiencia intuitiva, “asentada en el contacto directo del sujeto con el material de conocimiento, de manera que pueda llegar a una cognición inmediata a través de los sentidos, [...] se trata de sustituir la transmisión verbal por el contacto con la realidad [...] los métodos intuitivos sustituyen el predominio de la palabra, por el predominio de la imagen”¹¹⁰, dejando de lado que los procesos cognitivos se llevan a cabo en la mente de cada estudiante, según sus esquemas interpretativos y las relaciones que pueda establecer entre éstos y la nueva información.

¹⁰⁷ Solo por mencionar algunos: BARRÓN, 1993; PORLÁN Y RIVERO, 1997; POZO Y GÓMEZ, 1998

¹⁰⁸ PORLÁN Y RIVERO. 1997. P. 60

¹⁰⁹ BENLLOCH, M. 1992. Ciencias en el parvulario. P. 57

¹¹⁰ BARRÓN, A. 1993. Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas. En: Enseñanza de las ciencias. 11 (1). P. 7

De esta forma, aunque en los materiales que orientan la actuación de la profesora se haga alusión a teorías como el aprendizaje significativo, si ella no ha elaborado sus propias representaciones sobre esta teoría, es difícil que pueda movilizar sus creencias sobre el aprendizaje. La profesora en su propio proceso de aprender a enseñar, deberá incorporar en sus esquemas mentales esta información -que tal vez recibió en el proceso formativo-, y deberá convertirla en un conocimiento básico en su desarrollo profesional.

Para finalizar este apartado, se considera importante hacer referencia a una idea de Pozo y Gómez (1998), en la reflexión sobre los procesos de aprender ciencia, "no hay que suponer que, para aprender ciencia, los alumnos deben tener desde el comienzo las actitudes y motivos de los científicos, más bien hay que diseñar una enseñanza que genere esas actitudes y motivos"¹¹¹.

CONOCIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Fundamentación socio-pedagógica:

El componente socio-pedagógico del modelo didáctico, está relacionado con las ideas que tiene la profesora sobre la enseñanza, en este caso, tendrá que remitirse a la enseñanza en el nivel preescolar con niños y niñas de 5 y 6 años de edad. Así mismo, hace alusión al contexto educativo en donde se realiza la práctica pedagógica, que emerge de las respuestas de Mayra al describir las condiciones sociales y económicas de las familias de sus estudiantes.

Vale la pena aclarar, que las categorías elegidas para analizar este componente del modelo, están en directa relación con los "Elementos" del modelo didáctico, sugeridos por Estany & Izquierdo (2001) y parecería que algunos aspectos se reiteran; sin embargo, se privilegia en este caso el detalle sobre la síntesis, haciendo uso de la información recolectada y también, para permitirle al lector una visión amplia de la vivencia de esta profesora principiante.

1. El interés y la motivación de los niños(as) y de la Profesora Principiante:

Desde la primera entrevista, Mayra cuenta que los niños con los que trabaja están muy interesados en las ciencias naturales, en ocasiones ella misma se sorprende de las inquietudes de sus estudiantes, "*uno se siente como enfrentada a una situación que no tenía presupuestada, yo no creí que ese niño se iba a interesar. en términos generales uno ve que a los niños les gusta las ciencias y uno no se había percatado de eso*" (E. 1)

La motivación de sus estudiantes determina cómo ella se siente con lo que está enseñando, entendiendo la motivación como "*mostrarles las cosas de una manera más agradable*" (E.2); entonces dice:

¹¹¹ POZO, J. Y GÓMEZ, M. 1998. Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Morata. P. 48

“si usted no los tiene constantemente motivados le pueden a usted revolcar la actividad las veces que sea, hasta que queden contentos y despeloten el resto del grupo. unas veces yo digo pero. pero por qué. entonces yo pienso ¿será que cambio la actividad?, ¿será que no?, ¿será que sí?, pero yo tengo que ceñirme al módulo, sigamos el módulo, entonces llamémosle la atención y pues sigamos.” (E. 2).

En estos momentos Mayra está pensando en su relación con los niños a través de las actividades en el aula, sin embargo, se evidencian por lo menos tres asuntos: el primero relacionado con su aceptación incuestionable de las sugerencias del módulo, aunque sienta -en el desarrollo de la actividad- que es necesario hacer algunos cambios; en segundo lugar, parece que aunque está pensando en los niños cuando decide la actividad, la elección se realiza bajo el criterio de “mantenerlos ocupados” como sinónimo de “motivación”; finalmente, se puede decir que para ella, la motivación de un niño depende solamente de las condiciones externas, haciendo énfasis en la motivación extrínseca¹¹², sin tener en cuenta las motivaciones intrínsecas de los niños frente al contenido que va a enseñar.

La insistencia en el concepto de la actividad en el nivel preescolar, desde los lineamientos curriculares y algunas propuestas de enseñanza - aprendizaje que circulan en el medio, es posible que lleve a las profesoras de este nivel educativo, a asociar este concepto de forma directa con la motivación, en la medida que se sugiere diseñar ambientes de aprendizaje que brinden oportunidades a los niños para desarrollar sus habilidades cognitivas, comunicativas y afectivas a través de actividades que continuamente remiten a los procedimientos y actitudes como observar, manipular, experimentar, socializar, respetar su cuerpo, adquirir hábitos y comportamientos, entre otros. En los lineamientos se sugiere “actividad” como la “interacción que el sujeto establece con los objetos del mundo físico y social; pasa de un plano externo, sensorial y práctico a uno interno, reflexivo que le permite encontrar las relaciones que existen entre ellos, representarlas y operar mentalmente”¹¹³; desde este lugar la actividad obviamente tiene una connotación psicológica y pedagógica diferente a la que Mayra expresa, de modo que puede decirse que ella confunde motivación con “activismo”.

En la segunda entrevista se le preguntó a Mayra si al realizar las planeaciones de las tres clases grabadas (el oído, la vista y el gusto) tuvo en cuenta la motivación de sus estudiantes, señala que no le puso *“tanto empeño”* como al módulo siguiente (‘Los otros y yo’) que estaba realizando en el mes de octubre; hace una excepción al recordar la clase donde se trabajó el sentido del “gusto”, *“esa si yo la preparé con mucho más gusto, es que yo me detuve. esto lo tengo que tener así. así. así para que ellos gocen, y tapado para que no se den cuenta qué están probando. pero yo le estoy dedicando más tiempo a las preparaciones y motivaciones de esta [Módulo ‘Los otros y yo’] que al anterior.”* (E. 2). (Para más detalles de la sesión del sentido del gusto, ver anexo 9).

En este aspecto, tal como se empezó a ver en el componente de profesor principiante, la propia motivación de Mayra frente al tema de los cinco sentidos y sobretodo, por ser su primera experiencia al seguir la metodología del módulo, determina en gran medida que sienta que no le dedicó tanto esfuerzo en la planeación y en la práctica de aula a las secuencias que fueron grabadas. Entonces, se puede decir que la motivación de la profesora también influye en la manera como se relaciona con el contenido a enseñar y en las decisiones del cómo enseñarlo, tanto en la planeación como los cambios que realiza del contenido en la dinámica del aula.

¹¹² POZO, J. y GÓMEZ, M. 1998. P. 46 - 47

¹¹³ MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos curriculares preescolar. P. 26

Así mismo, al recordar los relatos de Mayra sobre su proceso formativo, se puede decir que ella misma pasa de tener ciertas motivaciones extrínsecas frente a las ciencias naturales -porque debe aprobar las materias-, hacia una motivación intrínseca, cuando menciona que ahora ella se "divierte", le gustan y las disfruta, porque *"ya no las veo como una obligación, me parecen divertidas, disfruto mucho, aprendo mucho, y veo muy motivados a los niños entonces eso me motiva más..."* (E. 3). Parece que transfiere este mismo proceso hacia la enseñanza con los niños -aprovechar la motivación de ellos para facilitar el aprendizaje-, sin embargo, este supuesto deberá seguir indagándose en otros estudios que establezcan relaciones más directas entre, los procesos formativos y las concepciones sobre enseñanza y aprendizaje que tienen los profesores principiantes.

2. El contexto:

Al saber que sus estudiantes pertenecen a estratos socio-económicos medio y alto, ella considera que tienen más posibilidades para acercarse a los temas que se trabajan en el aula, *"el medio les provee todo y como están en un estrato socio económico alto entonces ellos brindan y brindan información... el medio les brinda muchas posibilidades, que una película, que el canal institucional, un poco de cosas que uno verdaderamente dice 'Dios mío yo qué estoy haciendo aquí'."* (E. 1).

En otro episodio, se encuentra la relación que Mayra establece entre el estrato socio económico, al que pertenecen los niños, y sus posibilidades para aprender:

"un niño de estrato alto tiene más posibilidades, adquirir cosas a través de los medios de comunicación, a través de internet, a través de como ellos son hijos de profesionales, los profesionales les pueden dar mucha más información que a un niño pobre y son más ávidos de saber, claro que yo no demerito a los niños de escasos recursos. pero sí. los niños de escasos recursos la información es muy poca, en comparación de los niños de estrato alto." (E. 3)

En estas respuestas Mayra resalta la influencia de las profesiones de los padres de familia y los medios de comunicación, que se utilizan en las casas, sobre el aprendizaje de los niños:

"a usted, ¿dónde le enseñaron? [refiriéndose a uno de los niños] No Miss, mi papá me pone la enciclopedia 'Encarta'. y se sienta conmigo a explicarme, y yo pongo cuidado y aprendo [...] cuando yo hablé con la mamá, me dice es que él se sienta a verse ese Discovery Channel, o el que sea, y se pone a preguntarle al papá y él le responde todo y como el papá es médico y. yo ah! con razón!" (E. 1).

Además, ella evita cuestionar las explicaciones que realizan los padres de familia a sus hijos, al pensar que la profesión (principalmente médicos) garantiza un tipo de saber aceptado socialmente y que en su condición de profesora no puede refutar, ni complementar porque se siente en desventaja; también se puede leer, una necesidad de establecer buenas relaciones con los padres de familia, evitando comentarios que desestabilicen a los niños(as):

"lo que dijo el niño, sí yo lo respeto, eso es lo que le han explicado en la casa el papá. que más conocedor que un médico. yo no le voy a refutar algo que el papá le dijo, porque estoy desconociendo lo que el papá le informó o me estoy haciendo quedar yo mal o lo estoy haciendo quedar mal al señor y ahí empiezan los conflictos,' es que mi Miss me dice esto, mi papá me dice esto. ¿A quién le voy a creer?'" (E. 2)

3. Fuentes de consulta y preparación de la clase

Al tener que enfrentarse a un grupo de niños que tiene posibilidades de consultar en diversas fuentes, Mayra también tiene que consultar, preguntar y aprender los contenidos que va a enseñar, ella privilegia el uso de libros de ciencias *“de primaria... los buscadores de internet... eh.las fuentes... a mi papá le gustan todas esas cosas de ciencias él está más interesado que yo en eso... una prima que es médica, entonces ella medio me asesora ahí.. pues uno tiene que buscar... hasta las mismas compañeras del colegio.”* (E. 1). Estas fuentes no son precisamente, las que se esperaría que consultara para preparar sus clases, es posible que si tuviese una mejor formación, podría elegir con mayor pertinencia las vías de consulta y los contenidos que ahí aparecen. Esta situación refleja una gran debilidad en la formación científica de la profesora, que le obstaculiza enfrentarse a fuentes de información básica como textos universitarios, bibliografía especializada, etc.

4. Las preguntas en el aula

Se evidencia un temor por las preguntas que puedan surgir desde sus estudiantes: *“ .otro niño que me salió con. 'Miss ¿por qué el cielo es de diferentes colores?' Ay! a mi casi me mató, dije.. 'ay! Dios mío”* (E.1). Por eso siente que se debe preparar más, *“uno se siente forzado a buscar información para que el día que a uno le hagan una pregunta bien extraña, porque no faltará el niño que le salga con una pregunta bien rebuscada, después te digo o no lo sé.”* (E. 1), indicando también que las respuestas del profesor, a las inquietudes de sus estudiantes deben ser inmediatas.

Así mismo, reconoce que muchas veces deja pasar las inquietudes de los niños:

“ . que hay veces a uno se le pasa resolver esas inquietudes y dejárselas más claras a ellos, porque uno piensa pues.en términos generales va preparando bien la actividad y uno no espera ese tipo de comentarios para refutarlos o para ampliarlos, y pasa uno de largo cosas que son relevantes.” (E. 2)

En parte la disposición o no a responder preguntas, se debe al número de niños y la necesidad de cumplir los propósitos de la clase (o del módulo): *“ . pero vos atendiendo a 30 niños a la vez, la información de Samuel es relevante. pero.”* (E. 2)

Aunque las compañeras de trabajo le sugieran calma al enfrentarse a esta situación, *“ . cuando le pase eso dígalas que va a consultar que ellos entiendan que usted no se las sabe todas”,* Mayra no se conforma *“ . y entonces al otro día llegué muy juiciosa por la noche a buscar en internet o a preguntarle a mi papá. según vea yo la complejidad de la secuencia, vuelvo y leo y consulto más porque mejor pecar uno por exagerado que por.”* (E. 1)

Este afán por responder a las preguntas de los niños, puede tener consecuencias que tal vez Mayra no tenga en cuenta todavía, por ejemplo González (1999), menciona que: “Los profesores que pretenden saberlo todo les causan un grave perjuicio a los estudiantes. Primero, al darles las respuestas que ellos deberían descubrir por sí mismos, dichos profesores no consiguen preparar a los estudiantes para el día en que les falte apoyo y queden a la merced de sus propios y precarios recursos. O, cuando llegue el día en que el modelo del profesor omnisciente se derrumbe, cuando los estudiantes averigüen que el profesor no tiene todas las respuestas, su seguridad y confianza pueden resquebrajarse, y una vez más quedan indefensos porque no han sido alentados a desarrollar las herramientas que necesitan para encontrar sus propias respuestas. En segundo lugar, dichos profesores crean en sus estudiantes el modelo o ideal de la persona educada como alguien que lo sabe todo, en lugar de el de una persona que es intelectualmente abierta, curiosa, autocrítica, y capaz de admitir ignorancia o indecisión”¹¹⁴.

¹¹⁴ GONZÁLEZ, A. 1999. p. 8 y 9

Se intuye que gran parte de la ansiedad de responder inmediatamente, evitar momentos en la clase para propiciar las preguntas de los niños, se debe a la inseguridad de Mayra por la falta de dominio del contenido que va a enseñar. Aunque prepare su clase, busque información, solicite asesoría a otras personas, siempre está la incertidumbre por la pregunta del niño que puede distraer al grupo, que puede romper con la estructura prevista y peor aún, que ponga en duda el saber de la profesora.

5. Identificación de los “errores de los estudiantes”

Surge el tema de los “errores” de los niños de preescolar, la manera como ella los entiende y la estrategia que utiliza para afrontarlos:

“muchos dicen “horrores” pues y sí ahí mismo uno se da cuenta, pero yo digo: ‘no dejémoslos que ellos mismos se den cuenta de que lo que están diciendo, no es’ o uno ya les va dando ciertas pautas para que ellos sepan que lo que están diciendo es errado pero sin irles a decir que eso está mal... no pues .” (E. 1).

En ese mismo proceso, Mayra deja a los niños en libertad para que sigan consultando el tema en sus casas, con sus padres y luego al regresar al aula, permite que ellos comenten lo consultado, sugiriendo que con este proceso está propiciando el cambio en las concepciones, *“mirá que el mismo niño se dio cuenta que mi compañero sabe cosas que yo desconozco. yo muchas veces los dejo que queden en el error y al otro día ellos solitos van saliendo.” (E. 1).*

Mayra habla de “errores”, pero parece entender que son naturales en el proceso de aprender y busca una alternativa, apoyada en los medios con que cuentan los alumnos, para que los superen.

6. Los conocimientos alternativos

Utiliza la indagación de concepciones previas para averiguar ¿qué saben sus estudiantes?, *“uno tiene que ver los conocimientos previos de ellos cómo voy a arrancar de algo que si se que de pronto entre comillas no sepan algo y después me descresten entonces yo quedo ahí como. ‘la Miss no sabe’” (E. 2)*

En la sesión del oído por ejemplo, Mayra recuerda los “conocimientos previos” que tenían los niños sobre este sentido:

“ellos decían que dentro del oído habían unos pelitos, pero no sabían para que eran esos pelitos, el que más sabía era Samuel, que esos pelitos eran. le servían al oído para que no entraran moscos, cucarachas, que nos entrara basurita y que esos pelitos formaban una grasita que forma la cera, entonces Samuel tiene un conocimiento más profundo de lo que es oído, hay otros que no sabían. no sabían ni el cuidado del oído. y yo. [Samuel dice] ‘Miss déjeme explicarles’. y yo cómo no dejo. claro que no lo dejo que se extienda mucho, porque después me los confunde todo impresionante.” (E. 2)

Como puede observarse, no es claro qué significado le está atribuyendo Mayra a las “concepciones previas”, lo asocia con la información que tienen los niños sobre el tema, pero también se asume como una información que si se comparte (un niño) con los otros, se va a tomar como un conocimiento establecido, que después será difícil de cambiar. Ella también está valorando el tipo de información (léxico, partes, función) e identificando niveles de “saber” que tienen los niños; no

obstante, la organización de las secuencias y actividades se realiza de igual forma para todo el grupo, sin tener en cuenta las diferencias que surgen en la indagación.

En el proceso de enseñanza de las sesiones grabadas no hay evidencias de cómo Mayra utiliza las ideas iniciales de los niños, en los diferentes momentos de las secuencias, ya sea para contrastarlas, complementarlas o por lo menos, hacer alusión a éstas y relacionarlas con la nueva información, tal como se indica en el módulo y la propuesta del Proyecto Pequeños Científicos, que le sugieren al maestro(a) trabajar desde la teoría de Aprendizaje Significativo.

En las expresiones anteriores, también se intuye que el registro de los conocimientos alternativos le permite identificar qué debe "saber" ella sobre un tema y así, poder controlar las situaciones en el aula; puede leerse esta acción como una estrategia que va adoptando Mayra para construir la autoridad en su grupo, -la autoridad del saber la tiene la profesora-. Finalmente, pareciera que la indagación de estos conocimientos, le ayudará a prepararse para responder a las preguntas de los niños y dado su temor a éstas, disminuye con ello la posibilidad de defraudar a sus estudiantes.

En las entrevistas en general, se identifica que Mayra tiene en cuenta las ideas que traen los niños al aula y de acuerdo a ellas toma algunas (pocas) decisiones frente a la enseñanza, pues aunque sigue el módulo, también se atreve a obviar un par de secuencias y sus contenidos porque considera ya han sido superados por los niños. Al mismo tiempo, se puede decir que Mayra tiene en cuenta las concepciones de los niños de forma intuitiva, puntual y anecdótica, coincidiendo en este aspecto con la experiencia que tuvo Kaufman (1999), siguiendo también a una profesora de preescolar.

7. Algunas decisiones sobre los contenidos a enseñar

A la hora de explicar en clase, si los niños no entienden algo lo que le piden son "sinónimos" (E. 1); ella también dice que recurre a "bajar el nivel del concepto para que quede de acuerdo a ellos." (E. 1). Esta expresión la aclara más adelante cuando describe su experiencia con el tema del sentido de la vista (el ojo):

"YO investigué mucha cosa y lo de las partes del ojo, inclusive en el módulo está como especificado, que los ojos tienen esto, esto y esto, pero me pareció una información muy vaga para yo mostrarla a los niños o presentársela, entonces yo bajé de Internet' los ojos', ahí me hablaba de las distintas enfermedades, las causas de daño en los ojos. eh. las lesiones que podía sufrir los ojos ante una enfermedad, pues como las secuelas de la diabetes, que se puede quedar ciego los que tienen diabetes. mucha otra cosa, entonces yo no le podía decir al niño lo de la retinitis pigmentosa, él no me va a entender que es la retinitis pigmentosa entonces yo tenía que dejar eso y bajar. y explicar con un modelo, con un dibujo que partes tiene el ojo, entonces yo bajaba el nivel o como hizo otra compañera llevó una mamá que es médica que les explicó con su terminología, pero la señora la doctora les explicó después. con un cartelito esto que acabé de decir. es esto y esto, para que yo entienda, conozca otro léxico aunque para él ese léxico no lo va a seguir utilizando, pues ese léxico muy técnico a nivel médico, lo explicó con un cartel, me pareció muy rico lástima que yo no hubiera tenido una mamá médica." (E. 3)

Esta expresión de "bajar el nivel" inicialmente parecía como un acto de simplificación o reduccionismo del conocimiento, sin embargo, en la ampliación que hace en la tercera entrevista, se interpreta como el proceso que ella sigue para la selección y adecuación de los contenidos a enseñar, de acuerdo a las necesidades explicativas de sus alumnos.

Las decisiones sobre el contenido, también están ligadas al cuestionamiento por el léxico científico utilizado en los textos que consulta y las necesidades reales de formación que se espera con niños de preescolar, además tiene en cuenta las sugerencias del módulo:

“ la teoría trabaja muchos conceptos científicos que para ellos no son información valiosa, ellos lo van a ver como algo distinto pero ellos... nosotros se lo podemos dar, pero se van a confundir [está hablando de la Retinitis pigmentosa] entonces uno les puede explicar y ellos 'Miss no entendí... por qué y por qué'. no es que a nosotros no nos guste responder las preguntas, pero, ¿para qué darle al niño una información que al niño en este momento no le va a ser valiosa?, en un futuro sí. cuando lleguen a un determinado grupo que sí puede ser representativo lo que uno les pudo haber brindado [...] pero para qué les voy a meter un término científico que no lo va a entender en el momento y por más que le explique el niño va a quedar con la misma duda, va a quedar antes más confundido” (E. 3)

[El Módulo] “La mayoría de actividades manejan un léxico científico donde uno o varios términos podrían no ser familiares a los estudiantes. Este tipo de vocabulario se proporciona una vez que los estudiantes han asimilado el concepto. No es aconsejable enseñar esta terminología al principio de las actividades”¹¹⁵

Su cuestionamiento es válido, en la medida que puede existir dificultad conceptual e interpretativa al enfrentarse a términos científicos; además a la dificultad que entraña la identificación del momento preciso para introducir en el aula de preescolar vocablos nuevos de corte científico como lo señala Harlen (1998), sin embargo, desde las perspectivas actuales de formación del nivel preescolar, se considera que el uso de terminología científica en el aula, puede ayudar a enriquecer el lenguaje de los niños pequeños, no necesariamente para que ellos aprendan “el concepto”, sino para que puedan más adelante, establecer relaciones entre nociones, conceptos y categorías. Así se sugiere en los lineamientos curriculares de preescolar, “entre más variadas y ricas son sus interacciones con aquellos que lo rodean y con las producciones de la cultura, más fácilmente transforma sus maneras de comunicarse, enriquece su lenguaje y expresividad e igualmente diversifica los medios para hacerlo mediante la apropiación de las nuevas posibilidades que le proporciona el contexto”¹¹⁶; y en este caso, los contenidos de ciencias naturales reflejan una producción cultural.

Mayra maneja para sí misma información básica sobre el tema (por ejemplo, el oído), pero llega la hora de enseñar esto a sus niños y se pregunta cómo lo hace:

“yo conocía que el oído tenía los huesecillos: yunque martillo y estribo pero, ¿cómo le hago saber a los niños que dentro de la cavidad del oído hay tres huesecillos?. conocía también que los pelitos que hacen vibrar todo el sonido para que nos llegue esa información al cerebro y del cerebro de nuevo. ¿hágame ese intercambio?... me tocó: Dios mío ¡cómo les enseño eso a esos muchachos!. me tocó ir a buscar en internet, ir al laboratorio y présteme las figuras de los sentidos el oído. todo lo del aparato fonoarticulatorio para poderles mostrar porque ellos me pedían” (E. 2).

Entonces consigue en los laboratorios de la Institución “un modelo de esos tipo Universidad, pues que le presentan a uno la oreja, el canal...auditivo (E. 2). Considera que era necesario presentarles a los niños el modelo para que los niños puedan aprender: “[un modelo] en concreto, que ellos pudieran tocar. un modelo físico que ellos lo puedan tocar. a escala grande. por supuesto, entonces yo les mostré eso les expliqué.; tengo que presentarles el modelo físico para que ellos sepan de qué se va a hablar” (E. 2).

¹¹⁵Módulo “Los cinco sentidos”. p. 11

¹¹⁶MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos curriculares de preescolar. P. 37

Parece que en estos momentos juega un papel importante su idea de “bajar el nivel” de los contenidos a enseñar y se enlaza con su concepción de aprendizaje por manipulación del objeto, adquisición factual; pues gran parte de la información que quiere trabajar con sus estudiantes se refieren a estructuras morfológicas internas, que difícilmente el niño pequeño podrá abstraer aunque formen parte de su cuerpo. Ella busca un modelo para resolver la situación, aunque falta evidencia para afirmar si la representación utilizada, le permitió o no al niño alcanzar ese nivel que ella deseaba, incluso esta indagación puede asumirse como el origen de otra investigación.

8. La propuesta pedagógica del Módulo

Se transcribe a continuación, la propuesta pedagógica que sustenta el Proyecto “Pequeños Científicos”:

8.1 Pilares de la propuesta:

“cuyo objetivo es impulsar la reforma en la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria colombiana mediante la utilización de una práctica pedagógica centrada en el estudiante, basándose en tres pilares fundamentales:

- La ciencia debe ser abordada desde los primeros años de escolaridad
- La ciencia se aprende utilizando el mismo método con el cual ella se ha desarrollado
- Los materiales utilizados en dicha experimentación deben ser simples y de fácil consecución”
(Contraportada del módulo)

8.2 Elementos centrales de la propuesta pedagógica, se resumen en:

- Los niños y jóvenes observan un fenómeno real, manipulan, proponen hipótesis, experimentan, observan, confrontan sus hipótesis contra los resultados, proponen conclusiones
- Mientras los niños realizan esta labor de experimentación, argumentan, razona, discuten entre ellos, construyen conocimiento.
- Las actividades propuestas se enmarcan en un trabajo autónomo de los niños en el marco de un aprendizaje cooperativo
- Maestro organiza las experiencias en secuencias y sesiones en forma concatenada y continua guiando a los niños y jóvenes en un proceso de indagación
- Continuidad e intensidad en el trabajo de los niños, buscando que trabajen al menos dos veces por semana
- Los estudiantes se van apropiando de nociones y conceptos de forma progresiva, en un marco de complejidad, mientras consolidan habilidades de comunicación
- Manejo de un registro escrito, llevado autónomamente por cada estudiante
- Socialización de la ciencia, involucrando a las familias en la práctica. La actividad se complementa con clubes de ciencia, proyectos, visitas a museos de ciencia
- Los maestros configuran equipos de trabajo
- Se produce transferencia de la metodología por parte del maestro a otras asignaturas y los estudiantes desarrollan habilidades en lenguaje, matemáticas y en otras áreas¹¹⁷

Así mismo, en el documento guía del proyecto se expresa que se fundamenta en “la indagación guiada”, lo que permite afirmar que esta propuesta adoptó y propende por un modelo de enseñanza por descubrimiento.

¹¹⁷ Proyecto Pequeños Científicos. Archivo PDF p. 8 y 9.

Teniendo en cuenta que este tipo de materiales son consultados por Mayra para comprender la dinámica del proyecto, ¿qué fundamento pedagógico y didáctico, le concede al módulo que sigue en su aula?, al indagar por este aspecto menciona:

“Se supone que el constructivismo es que el niño construya su conocimiento y vaya más allá de... claro pues guiado por el docente y si es que es puro. a mi modo de ver constructivismo, pedagogía activa, el niño se le permite que él explore lo que esta viendo... eh... manipule, observe, se cuestione y cuestione a la persona que lo esta orientando que no se quede solo con lo que esta viendo... que cuestione a la familia ahí no esta involucrando solo al niño, se está involucrando al docente, está involucrando a la familia, el módulo te esta presentando tareas para la casa, entonces el padre se ve abocado a compartir la experiencia de aprendizaje con el niño, entonces no se queda solamente en el colegio.” (E. 2)

Como puede verse no es fácil interpretar lo que piensa Mayra sobre el fundamento de la propuesta pedagógica del módulo, por la información variada que asocia al término “constructivismo”. Se puede decir que tiene en cuenta el rol del profesor como guía del proceso y el papel que puede tener la familia para la construcción del conocimiento; también asocia el constructivismo a la “pedagogía activa” sin diferenciarlos, tal vez ligada esta relación a su formación pedagógica en el pregrado que enfatiza en los aportes de la línea pedagógica (Montesori, Claparade, Froebel, Dewey, etc.); además, hace énfasis en actividades y principios para el aprendizaje, sugeridos para el nivel de preescolar como es el contacto directo con los objetos, de ahí, su insistencia en la “manipulación, observación” y en general de la socialización, con los pares, su profesora y su familia. (ver anexo 12)

En su expresión incluye un lenguaje que “suena a constructivista”, sin embargo los argumentos que subyacen en su explicación no son sólidos, hallazgo que ya ha sido identificado en otras investigaciones con profesores en formación inicial¹¹⁸ y que coinciden con este caso, dada la cercanía entre las experiencias del pregrado y el primer año de docencia; es posible que Mayra no haya profundizado en información del enfoque constructivista más allá de lo mencionado en su proceso formativo, menos aún, se ha propiciado una reflexión que le permita revisar la coherencia entre lo teórico y su propia práctica, incluyendo la reflexión sobre los materiales que utiliza como guía orientadora de su actuar.

9. El papel del profesor(a)

De acuerdo al Proyecto Pequeños Científicos, se establece el papel de los profesores(as) que adoptan los módulos:

“El papel del maestro cuando dirige un experimento es crucial y no debe ser tomado a la ligera. A lo largo del módulo los estudiantes deben estar motivados y guiados, pero en particular en las primeras sesiones. Siendo usted un 'maestro ejecutor' de este módulo.”¹¹⁹

¹¹⁸PUTMAN Y BORKO. 2000. El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición.. Citado en: BIDDLE, B, GOOD, T. Y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós.P. 229

¹¹⁹Módulo “Los cinco sentidos”. P. 16

En las descripciones del módulo, se sugiere que el profesor puede cumplir diferentes roles¹²⁰, dependiendo del momento en las secuencias de aprendizaje, por ejemplo en “seguir el modelo científico”, se sugiere que el profesor debe adquirir el método científico “hacer preguntas, ensayar nuevo material, establecer hipótesis, cometer errores y formular nuevamente más preguntas”, para que de esta misma manera los “estudiantes adquieran y aprendan este método”. El profesor(a) también debe cumplir el rol de “motivador” con sus estudiantes frente a la exploración de las nuevas experiencias; debe “propiciar los debates”, para ayudar a explicitar las ideas, prejuicios de los participantes y ayudar a potenciar las “aptitudes de comunicación”; finalmente, se le da autonomía al profesor(a) para que “modifique y adapte el módulo” de acuerdo a los intereses, necesidades de los estudiantes y también del contexto.

Esta concepción del papel del profesor como un “ejecutor”, coincide con la fundamentación de las perspectivas educativas de tipo tecnológico, donde el profesor se encuentra en distancia con la disciplina que enseña y con los resultados de las investigaciones didácticas que pueden orientar procesos de enseñanza aprendizaje. Es una concepción que separa a los profesores de “los científicos” y la “comunidad académica”- porque son éstos quienes deciden los contenidos y las directrices a nivel político e intelectual frente a un área del conocimiento. Implícitamente, da la sensación de pensar en el profesor como alguien que debe ser dirigido y orientado hasta el más mínimo detalle, pues en la dinámica vertiginosa que se vive en un aula, en una institución educativa, este profesor no tendrá mayor tiempo de preparar su clase, por ello el módulo le brinda “todo lo necesario”: secuencias, actividades, lista de materiales, objetivos y unos cuantos párrafos del contenido científico.

10. La evaluación

Con relación a este aspecto, Mayra expresa en las entrevistas:

“y sí, uno si ve que los objetivos que se tenían planeados para esa secuencia si se cumplieron, por lo menos pues a nivel de mi grupo sí, nosotros hacemos la evaluación de los cinco [se refiere a las profesoras de transición] sí... se cumplieron en unos más que en otros, pero si se cumplieron” (E. 2)

Aquí también se evidencia que el proceso de evaluación, tanto en la definición de criterios como en el resultado, se realiza en conjunto con sus compañeras del nivel de transición. En este sentido, los resultados que está encontrando Mayra con su grupo de niños, le ayuda a reafirmar que su actuación como docente cumplió con lo esperado por la institución (en relación a la lectura y la escritura), y también a reafirmar su propia autoestima.

La evaluación del desempeño de los niños, tiende a centrarse en los procedimientos:

“eso lo comparten mis compañeras que dicen: 'este año hemos visto más avance en cuestión de observación y descripción más que en años pasados', porque llegaban a primero de primaria y decían 'es que estos niños no saben ni leer ni escribir, y la observación es mínima' y ya uno ve, en los cuadernos ya desde la primera secuencia del primer módulo hasta.. la sexta secuencia que vamos del 'yo y los otros' [se refiere a otro módulo], hemos visto un avance significativo, las descripciones son mucho mejores y la observación es mucho mejor.” (E. 2)

¹²⁰ Ibid. P. 15

“aprendieron y diferenciaron sabores porque. ellos se notaban confusos en diferenciar el amargo del agrio. que son dos sabores completamente distintos y se dieron cuenta.” (E. 2)

Un ejemplo de los resultados de un niño después de la sesión del gusto (las crispetas) y que Mayra lo retoma para mostrar los avances en la observación - descripción, que lograron los niños:

“. después de eso en el mismo cuaderno hacían la transformación de la crispeta. y un alumno. me dejó descrestada. tal cual el proceso del grano de maíz, del pira a convertirse en crispeta lo hizo. 'la Miss con sus manitos' puso el maíz con la flechita, a la olla le echó aceite, la puso a calentar en la hornilla. y yo 'Juan J. ¿cómo hizo esto?'. 'ay no Miss yo pillé todo, yo no cerré los ojos, estuve pendiente'.” (E. 2)

Se evidencia que para Mayra la observación es un procedimiento que no va más allá de la estimulación de los sentidos y de la descripción, pero no se manifiesta que la entienda en relación con la teoría y su poder explicativo.

De acuerdo al módulo, la evaluación:

“La evaluación juega un papel importante en el programa INSIGHTS. Tiene dos propósitos. En primer lugar, darle información sobre el nivel de comprensión de conceptos de sus estudiantes y la progresión de sus competencias de razonamiento, modo de proceder y trabajo en grupo, con el fin de permitirle adaptar la clase. En segundo lugar, ayudarle a controlar la evolución y progreso de cada estudiante a lo largo de todo el módulo [...], las diferentes evaluaciones y estrategias propuestas en el módulo:

- Cuestionario de introducción
- Estrategia de evaluación cotidiana [...] el objetivo de ciertas secuencias es la adquisición del contenido o de un concepto específico. Otras secuencias apuntan hacia el desarrollo del razonamiento y otras reflejarán las actitudes ante el trabajo en grupo o se dirigen hacia el desarrollo de otras actitudes tales como la curiosidad, el cuestionamiento y el interés en la ciencia.
- Evaluación final. incluye dos partes: la evaluación de las competencias y el cuestionario final. el propósito de la evaluación de competencias es ver si un estudiante comprende o no un concepto, puede o no aplicarlo a un problema y si prueba o no que en su trabajo se han seguido los pasos adecuados La evaluación final incluye las preguntas del cuestionario de introducción con una finalidad comparativa y preguntas sobre la metodología del módulo. Su propósito es ayudarle a juzgar la evolución del estudiante en el nivel de comprensión de los conceptos presentados en el módulo.
- Evaluación y toma de notas
- Complemento a las evaluaciones. usted puede implementar otros medios para explorar y comprender tanto las ideas como el razonamiento de sus estudiantes [...]

El propósito de la evaluación final es, más que dar nota al estudiante, medir los cambios y los progresos. De esta manera, no es apropiada para decidir sobre el nivel del estudiante, sino para ayudarle al maestro a ver si el estudiante progresa correctamente. Esta evaluación es tan sólo parte de la información útil para decidir cuál es el nivel del estudiante”¹²¹.

Como se puede observar, se sugiere una evaluación cualitativa, que intenta valorar el proceso individual de los estudiantes, teniendo en cuenta los registros iniciales y finales.

En la descripción de la evaluación, se considera que falta claridad en la diferenciación entre los instrumentos que pueden utilizarse para hacer la evaluación y los momentos en los cuales se aplican; para una profesora que recién se está acercando -en su práctica pedagógica- a este concepto de evaluación, la diferenciación es necesaria para que pueda efectivamente, adoptar otras

¹²¹ Módulo “los cinco sentidos”. P. 21

estrategias y criterios para la valoración de lo que pasa no solo con sus estudiantes, sino con su propio desempeño docente.

Mayra utiliza el cuaderno de "áreas integradas" para que los niños registren lo realizado en la clase y en su casa; así mismo, ella lleva un diario pedagógico, el cual es revisado por la Coordinadora de Preescolar. Además el módulo le sugiere los cuestionarios y formatos de evaluación, lo cual puede tener ventajas en cuanto a la posibilidad de valorar la propuesta que lleva el módulo y el proyecto en sí; sin embargo, en la medida que el módulo es adoptado por la profesora como única opción de planear y desarrollar sus clases, se puede convertir en un referente en términos de una evaluación tipo proceso - producto.

En estos textos, se hace énfasis en la concepción de evaluación para controlar, medir cambios y progresos, así como para juzgar la evolución de los procesos educativos, comparando si el estudiante "comprende o no", "aplica o no", los contenidos trabajados, en este caso, contenidos ligados a los procedimientos. Al sugerir, el contraste entre los objetivos y los productos, puede leerse que la concepción de evaluación en esta propuesta de intervención, tiene rasgos de una tendencia curricular tecnológica¹²², ya que el módulo menciona con detalle los contenidos y las diversas actividades ajustadas a unas secuencias y unos objetivos.

En los relatos de estas diez categorías: Interés y motivación de estudiantes y de Mayra; la influencia del medio familiar; fuentes de consulta; preguntas en el aula; identificación y tratamiento de los errores; los conocimientos alternativos; decisiones sobre los contenidos; la propuesta pedagógica del Módulo; el papel del profesor y la evaluación, se vislumbran rasgos característicos de un modelo de enseñanza por descubrimiento, y aunque no es "puro", se considera que desde el papel del profesor, los contenidos y la evaluación, atiende más a este modelo que al tradicional o al constructivista. Así mismo, es posible decir que es en este fundamento, donde más se puede visualizar la influencia del módulo en la concepción de enseñanza de las ciencias que está construyendo Mayra, pues al fin y al cabo este texto le indica los propósitos, los contenidos, el tipo de actividad y la evaluación que debe seguir.

Se puede afirmar que Mayra y el módulo, están siguiendo algunos de los principios de la enseñanza por descubrimiento, al sugerir que los procedimientos del método científico deben caracterizar los momentos de instrucción en el aula, que el papel del profesor(a) es el de un ejecutor y guía del proceso educativo; así mismo, al resaltar los contenidos procedimentales (habilidades cognitivas y manipulativas), sobre los conceptuales y actitudinales,

De acuerdo a la caracterización de tendencias curriculares desde Porlán (1997), la concepción de enseñanza de Mayra, estaría entre una tendencia tecnológica y una tendencia espontaneísta, al conceder un papel importante a los intereses y necesidades de los niños (en este caso a los niños de preescolar). Sin embargo, al tener definidos los contenidos en las secuencias de aprendizaje, lo que saben y deseen aprender los estudiantes frente al tema (por ejemplo, sobre el oído - el oír), puede indagarse como concepción previa, pero no necesariamente se utiliza en el resto del proceso de enseñanza - aprendizaje, en la adecuación de la intervención pedagógica y didáctica.

¹²² PORLÁN, R. 1997. p 151

ELEMENTOS DEL MODELO DIDÁCTICO Y ALGUNAS RELACIONES :

Dentro del modelo sugerido por Estany & Izquierdo (2001), se incluyen como elementos: la finalidad, los contenidos, la comunicación y la organización (recursos, actividades, secuenciación). Es necesario recordar que este análisis tiene como referente el PCK, en particular los elementos del modelo están en relación con las características de *conocimiento de estrategias de enseñanza* y el *conocimiento de la profesora sobre las concepciones de los estudiantes*

Finalidad:

Al indagar por la finalidad o los propósitos de la formación en ciencias, que se puede lograr desde el preescolar, Mayra menciona:

“por que... qué rico que el niño se de cuenta que las cosas no salen de la nada, que... yo voy a poner el ejemplo... la matica.. ay! ¿Miss la matica de dónde sale?, entonces los niños... ay! la matica salió así, pero no saben que la matica salió de la semilla, del cuidado que tuvo, del buen abono que tuvo la tierra... bueno entonces para que ellos sepan de dónde salen las cosas y del cuidado que hay que tener con su medio ambiente porque desgraciadamente afuera no hay conciencia de ello o se está tomando conciencia pero muy por debajo, yo creo que eso es bueno para los niños” (E. 1)

“los niños son mundo y su mundo es. que más que disfruta un niño de estar rodeado de la naturaleza, aprende cosas, comprende que el no es sólo. eh. materia sino que esa materia está formada de algo, viene de algo que nosotros no vinimos a este mundo a hacer nada, que vinimos por algo, para hacer algo, y eso lo estamos viendo a través de las ciencias naturales [...] a mí sí me ha parecido que las ciencias naturales si les sirven a los niños y más de preescolar y que hay que dárselas de una manera motivante para ellos, porque que perezca recibir ciencias naturales... ayyy una profesora que le hable a uno así [imita voz lenta]. que no lo motive a uno para nada sino por llenar y llenar.” (E. 2)

Mayra reconoce la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales en el preescolar para que los niños se relacionen con el medio y elaboren explicaciones. Se pone en evidencia que ubica la relación del niño con la “naturaleza”, en un entorno tipificado sobre lo “natural”, en el que hay plantas o animales que - rodean - al niño en un cierto equilibrio que el/ella debe ayudar a mantener. Esta característica de la finalidad que ella le da a la enseñanza de las ciencias en preescolar, coincide con los fundamentos epistemológicos y sociales que se proponen en el currículo y que se apoyan en una visión del aprendizaje en preescolar, centradas en la experiencia sensible.

Desde el módulo, se busca:

“Los módulos INSIGHTS tienen la ambición de ayudar a los estudiantes a desarrollar el pensamiento científico y sus procedimientos. En cada secuencia o grupo de secuencias, los estudiantes se valen de competencias que pertenecen a cada una de estas cuatro categorías: explorar y observar, comunicar, comprender y aplicar”¹²³.

Los objetivos del módulo:

“- Los estudiantes deben aprender a utilizar sus sentidos como medio de observación y de descripción y aplicarlos a todos los objetos de su cotidianidad

¹²³ Módulo “Los cinco sentidos”. P. 19

- Otro de los objetivos que se persiguen es incitarlos a desarrollar y poner en práctica sus capacidades para observar, reconocer, comparar, clasificar y de esta forma poder transmitir lo adquirido"¹²⁴

En el módulo se puede interpretar la finalidad como la búsqueda del desarrollo del pensamiento científico de los niños y niñas, haciendo énfasis en los procedimientos.

En la tercera entrevista, Mayra expresa que la finalidad del preescolar es *"llevar al niño a que llegue a primero y lleven muchas bases."* (E. 3), y en cuanto a la enseñanza en este primer año de docencia, ella esperaba que:

"que ellos reforzaran lo que ya sabían, que cambiaran esos preconceptos que tenían erróneos." (E. 2)

"yo quería lograr que realimentaran lo que ya conocían de los cinco sentidos y realimentaran lo que habían visto en los anteriores... jardín y prejardín, porque todos los años se trabaja." (E. 2)

"lo de los pelitos, el cuidado del oído, el cuidado de los ojos, eh. el cuidado. la higiene personal" (E. 2)

Entre estos propósitos, lo que se evidencia es que Mayra asume que los niños tienen un conocimiento que en parte es adecuado - por ello se refuerza - y en parte es erróneo y su acción es la de cambiarlo por el correcto. El cuidado del cuerpo, es otro de los resultados esperados por Mayra y éste corresponde, a uno de los contenidos básicos de este nivel educativo.

El uso de términos como "reforzar" o "realimentar", puede estar ligado a su idea del preescolar como el nivel -de tránsito- que cursan los niños de 5 y 6 años, para poder continuar a primero de primaria y por ello, es necesario que afiancen ciertas habilidades y destrezas (sobretudo en lecto-escritura) en esta transición de la vida escolar.

Ella piensa que el módulo tiene además otro propósito:

"lo que se busca con ese módulo es que, el niño le vaya cogiendo ese amor a esas ciencias naturales, que tanto miedo nos han dado toda la vida, entonces es para que el niño le vaya cogiendo el gusto a las ciencias naturales" (E. 1)

De acuerdo a esto, se puede decir que Mayra ve en el módulo una posibilidad de enseñar y aprender las ciencias naturales de forma más divertida, y pareciera que esta condición hará que los niños indiscutiblemente se dispongan hacia el aprendizaje de la ciencia en su vida futura; se vislumbra también un temor personal en Mayra frente a las ciencias naturales, producto de sus experiencias de colegio y deseando por esto, una vivencia diferente para sus estudiantes.

Contenidos

Mayra comenta en las entrevistas que, los contenidos para enseñar ciencias naturales en el preescolar se han escogido por azar, o por lo menos ese es el recuerdo de su práctica profesional y los primeros meses de labores, antes que llegara el módulo de pequeños

¹²⁴ Ibid. P. 8

científicos, “*pues... si no es por el módulo, uno los elige al azar o lo elegimos entre las cinco de transición [se refiere a las profesoras]*” (E. 1)

Al indagar por la manera cómo ella elige lo que va a enseñar dice, “*hago la lectura del módulo, miro qué puedo descartar del módulo que creo que el niño ya está más que por entendido.*” (E. 1), tiene en cuenta lo que dicen los niños (como se evidenciaba al hablar de las concepciones previas), para elegir “*lo que hay que traerles es una información que ellos no tengan, cosas que todavía no se les ha cubierto. no se ... no se les ha dado a conocer.*” (E.2). Mayra se basa en su experiencia e intuición sobre lo que ella cree que los niños ya saben, para decidir qué contenidos les enseñará. Es de destacar la tendencia a hablar y pensar más en información que “no sepan”, que en explicaciones.

Con sus colegas de preescolar, intentan escoger los temas pero Mayra expresa poca claridad en los criterios que todas utilizan en esa elección:

“según lo que veía que podía y lo que no podía. no pues criterios. nos sentábamos con las otras compañeras a mirar qué se podía dejar de lado, ellas pues. nos sentábamos 'hay! los niños son capaces', todavía les falta.” [ampliación de “les falta”] “no. porque uno veía cosas ahí y decía Ay Dios Mío! ¿eso sí será?!. si se lo podremos. del mismo temor de evacuar ese módulo nos preguntábamos: ¿esto si serán capaces de darnos nuestros niños?, porque eran temas que a pesar de que eran muy cortos, muy pequeños ellos los iban ampliando y había cosas que uno decía ' Dios mío. y ¿dónde nos salgan con una pregunta bien rebuscada?’” (E. 3)

Si bien los criterios no son explícitos, hay dos que se deducen del comentario anterior:

- a. El grado de dificultad que tengan los contenidos
- b. El dominio que ella y sus colegas tienen del tema

Estos criterios determinan qué contenidos se dejan y cuáles se descartan.

En el índice del módulo, se enlistan los siguientes nombres de las secuencias, que son asumidos por Mayra como contenidos a enseñar:

- Introducción a los cinco sentidos
- La vista
- Aumentando el tamaño de las cosas
- Observaciones al aire libre
- Las bolsas misteriosas
- La recolección
- El oído
- Los sonidos misteriosos
- Los sonidos del exterior
- El olfato
- Los olores misteriosos
- El gusto
- El maíz pira y las palomitas de maíz

En relación a éstos, en las secuencias del módulo se mencionan como “términos científicos”: “oreja, escuchar, oír, sonido, ruido; olor, oler, nariz; lengua y papilas gustativas”. En las clases grabadas, éstos términos se encuentran principalmente en las frases de Mayra, no tanto en la expresión de los niños; la referencia a ellos queda en un nivel descriptivo, por

ejemplo al hacer alusión al *sonido*, si es “*fuerte*”, “*débir*”, “*continuo*” o “*intermitente*”. Finalmente, el módulo determina qué se va a enseñar de la noción de los cinco sentidos.

Comunicación:

En cuanto a este elemento del modelo didáctico, se puede decir que en las tres clases grabadas, gran parte del tiempo se dedica a explicitar las instrucciones normativas; éstas son sugeridas desde el mismo módulo y Mayra las asume como una estrategia para controlar el comportamiento y la disciplina en su grupo, entendida esta última en términos de Lemke (1997), como “las normas que rigen la estructura de la actividad que el profesor quiere mantener”¹²⁵. Menciona en una de las entrevistas:

“.[Pequeños] ‘científicos’ tiene eso, que hay unas reglas establecidas por ellos y por la docente, para que se manejen durante la secuencia, durante todo el módulo, o durante los módulos que se van a trabajar, ellos [haciendo referencia a los niños] recuerdan esas normas, atienden a ellas y de una vez las van practicando para el resto de las otras actividades o fuera del salón...” (E. 2)

En las sesiones de clase grabadas se encuentran frases como:

“Vamos a estar muy atentos, a respetar las normas que tenemos para Pequeños Científicos, que cuando la Miss levante la mano derecha y tenga el puño cerrado se debe hacer... silencio” (G. 2)

“voy a darle un punto al equipo que se organice” (G. 1)

Y en algunos momentos se sigue la estructura pregunta - respuesta y complementación por parte de los niños a las estrategias que Mayra utiliza para concentrar su atención:

Mayra: “¿Cuál fue la norma que colocó la Miss?”

Niño: que no hablaríamos.

Mayra: ¿Qué no hablaríamos mientras qué?

Niño: Mientras que usted hacia las cositas para sonar (G. 1)

Mayra: *amores ahora*. (aplaude) [..], *manos arri..*

Niños: *ba*

Mayra: *en la cabe.*

Niños: *za*

Mayra: *en los hom.*

Niños: *bros.*

Mayra: *en la cintu.*

Niños: *ra*

(G. 3)

Los niños se dirigen hacia su profesora como “Miss” y solicitan el turno en la palabra, a su vez Mayra les concede la posibilidad de hablar dirigiéndose a cada niño por su nombre o apellido; después de las respuestas acostumbra utilizar expresiones como “*muy bien*”, que parecería que ejerce el papel de refuerzo y reconocimiento de las apreciaciones que los niños dan.

¹²⁵LEMKE, J. 1997. Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós. P. 34

De la transcripción de la tercera clase grabada se retoma el siguiente fragmento, considerado como un intento de Mayra por incluir los términos científicos sugeridos por el módulo y donde procura establecer relaciones con significado, pero que no alcanza a construir lo que Lemke (1997) denomina "patrón temático"¹²⁶:

Mayra: *Alejandro Orozco ¿qué observó en su lengua?*

A: *un poquito blanco...*

[.]

Mayra: *si nos tenemos que quedar en el recreo, nos quedamos todos en el recreo... ¿saben cómo se llaman esos punticos que vieron en la lengua?*

Niños: *nooo.*

Niño: *papilas*

Mayra: *¿papilas qué?*

Niños: *papilas gustativas*

Niño: *esa ya la sabíamos...*

Mayra: *¿nos sirven para qué?*

Niño: *para saborear*

Mayra: *para saborear y para probar todos los alimentos y para conocer si el alimento es...*

(los niños leen los títulos del cuadro "salado", "dulce", "agrio", "amargo".)

Mayra: *o que no tiene sabor... que otro alimento o bebida no tiene sabor?*

Niño: *la gelatina sin sabor*

Mayra: *bien... la gelatina sin sabor... que otro?*

Miss... *el agua... Miss el helado... el helado si tiene sabor...*

Mayra: *por eso... amores... por eso, cuando nos lavemos los dientes nos tenemos que asear bastante la lengua, para que esas papilas que están con eso... que están blancas cuando comemos muchos alimentos se limpien y puedan sentir más fácilmente los sabores. ¿ Cuando ustedes se lavan los dientes, se lavan la lengua?*

Niño: *si. no.*

Mayra: *cuando ustedes tienen gripa sienten los mismos sabores?*

Niños: *sí. nooo.*

Mayra: *¿por qué María Antonia no siente los mismos sabores? [niña que tiene gripa]*

MA: *porque ... duele y no puedo respirar*

Mayra: *por que duele y no puedes respirar. muy bien. por favor mis amores. vamos entre todos a organizar el salón como estaban las filas.*

El contenido de ciencias, queda en un nivel descriptivo simple y aunque se intenta el establecimiento de relaciones entre los sentidos del olfato y el gusto (como se puede apreciar en las últimas cinco líneas del párrafo), estas se realizan de forma implícita. La mayor parte de la comunicación se centra en frases de la profesora y los niños completan con palabras o monosílabos, pero no intervienen en la explicación. El patrón del diálogo es en síntesis: pregunta profesor y respuesta del estudiante

Aunque Mayra en otros apartes de las entrevistas comentó de su preparación previa frente al contenido que iba a enseñar en el aula, esta acción se diluye en la dinámica de la secuencia y se limita a señalar descripciones y funciones básicas de los cinco sentidos, que además sólo se hace explícito en el tema del gusto y la lengua, relacionando la información con los hábitos de los niños (cepillarse los dientes y la lengua).

¹²⁶ Patrón temático = patrón de relaciones semánticas que describe el contenido temático, el contenido científico de un área del conocimiento en particular" LEMKE, J. 1997. p. 29

En este elemento de la comunicación, también se desea resaltar que los niños del grupo de Mayra manejan un léxico variado, que proviene de sus experiencias cotidianas y familiares; a continuación se transcriben algunas expresiones interesantes de los niños, pero que no es posible analizar pues no se cuenta con mayor información, que permita identificar el significado que los niños le estaban atribuyendo a algunos términos:

“ que si a uno le da calor, se puede meter a la piscina y nos podemos refrescar... porque el agua nos hidrata” (G. 2)

“[el agua proviene de.] no proviene de las empresas públicas si no de las montañas [...] de lo alto por el frío... por la nieve” (G2.)

“ el agua es sólida porque no está seca” (G. 2)

Mayra: **Dany ¿a qué huelen las lociones de hombre?**

Dany: **como... a químicos** (G. 2)

Mayra: [sobre el zumo de limón] **“Guido por qué te pareció rico?**

Guido: **porque... tiene clima caliente y un poco dulce** (G. 3)

Mayra: [sigue preguntando por el zumo de limón] **Juan M.: ¿por qué te pareció agrio?**

Juan: **porque a veces cuando está caliente el clima es dulce pero cuando esta frío es agrio**

Mayra: **pero por qué esta agrio? Explíqueme por qué?**

Juan: **siempre ha sido agrio** (G. 3)

Para el caso que nos ocupa, se infiere que si Mayra no continuó con la interacción que llevara a los alumnos a reelaborar explicaciones como éstas, es porque su formación científica es escasa y débil, lo que no le permite aprovechar este tipo de oportunidades para el aprendizaje de los alumnos.

Organización (recursos, actividades y secuenciación)

La elección de las actividades en el preescolar, se realiza retomando la experiencia de años anteriores, **“hay actividades que se han repetido de los años pasados.”** (E. 1); hasta que llega el módulo, **“sino hubiera tenido ese módulo no se me ocurre llevar el modelo [el del oído].”** (E. 2).

Desde su experiencia en la práctica profesional (en el pregrado), Mayra considera que en el nivel de preescolar, las actividades deben ser:

“como juegos. como de salir y observar. como de que ellos hagan algo por sí mismos, no que ellos se sienten y copien, no que dibujen igual que la Miss está copiando, y que el niño se quede en veremos [...] aquellos que ellos se sientan participando de algo, que sepan de dónde va a salir eso. que se va a transformando en esto.” (E. 1)

De acuerdo a esto, los recursos que utiliza en sus clases además de los característicos de preescolar, son entre otros: las láminas, un modelo plástico del oído, objetos cotidianos

utilizados como instrumentos musicales, las carteleras, la estufa para hacer la experiencia de maíz pira y los diversos alimentos para la sesión del gusto. La grabación de las clases pone en evidencia que el recurso (modelo plástico del oído), adquiere la connotación de finalidad en la enseñanza, en el sentido que para ello lo importante es que lo manipulen, lo prueben, lo huelan. Si la actividad termina allí, los alumnos no tienen la oportunidad de aproximarse al modelo explicativo.

En cuanto a la decisión si los niños trabajan solos, o en alguna forma de equipo, expresa: “[no siempre tiene que ser] *individual, porque es de la única forma que el niño aprende, no ya ahora es en equipo, todos participando todos poniendo sus ideas en común, mirando que esas ideas pueden o no ser ciertas comprobándolas.*” (E. 1); además, considera que el trabajo individual de los niños dirigido por ella, le permite controlar mejor al grupo, a diferencia del trabajo en equipos (de 5 o 6 niños), por que se dispersan más fácilmente, como ocurrió en la sesión del sentido del gusto y que puede revisarse en el anexo 9.

La idea de realizar trabajos individuales y grupales, es también sugerida por el módulo: “Muchas de las actividades se realizan con toda la clase. Si ustedes tienen suficiente espacio hagan que los niños se sienten en círculo para ayudarlos a comunicarse. Para las otras actividades los estudiantes trabajan por parejas o pequeños equipos.”¹²⁷. En cuanto a este aspecto, en el nivel de preescolar desde las directrices normativas se sugiere lo mismo, dadas las características de pensamiento de los niños pequeños y es precisamente, a través del trabajo con los pares, que un niño(a) de 5-6 años puede ir descentrando sus opiniones y aceptando poco a poco las de otros.

En parte, la decisión del trabajo también está ligada a las características físicas del colegio; al identificar los pocos espacios donde ella puede trabajar ciencias, se remite casi exclusivamente a su aula:

[lo que limita las actividades] *“porque el espacio del colegio no es propicio. VOS misma te diste cuenta que es una mole de concreto y piedras, porque es que no hay más, si uno sale al primer piso y desgraciadamente están en educación física. le toca a uno por seguro subir otra vez de nuevo al salón, cuando no está el auditorio ocupado. entonces límitese solamente a hacer actividades dentro del salón, sabiendo que los niños se cansan muchas veces, entonces uno se limita por el espacio.”* (E. 2)

Frente al tiempo dedicado a las sesiones del módulo, Mayra tiene que disponerse a terminar algunas pronto y en otras, decide alargarlas, según el interés de los niños:

“el horario es muy poco para desarrollar a cabalidad un módulo y según como lo plantean, un módulo no se acaba en seis meses, porque yo tenía semanas que era tres y cuatro sesiones para una sola secuencia porque, yo los veía encarretados y como les iba a quitar.’ jay Miss estamos observando’. ‘no niños paren, que vamos a continuar porque la secuencia hay que terminarla ya ya ya’.” (E. 2)

En este elemento de “Organización”, también es pertinente visualizar la estructura del módulo:

“El módulo está organizado en torno a secuencias de aprendizaje, de actividades científicas que llevarán a los estudiantes a explorar y a descubrir nuevos conceptos. Cada secuencia estará constituida por el

¹²⁷ Módulo “Los cinco sentidos” P. 11

siguiente esquema: Preparación preliminar, exploración y descubrimiento, construcción de sentido y actividades complementarias¹²⁸:

Tabla 3. Fases de la propuesta pedagógica del Proyecto Pequeños Científicos		
Fase 1: cómo empezar		
MAESTRO	ESTUDIANTES	
Sondea los conocimientos y comprensión actual de los estudiantes Motiva y estimula, lanza retos y plantea problemas	Intercambian ideas, hacen preguntas, establecen relaciones, anticipan objetivos, establecen metas	
Fase 2: exploración y descubrimiento		
MAESTRO	ESTUDIANTES	GRUPOS
Observa Facilita Interviene Evalúa	Observan Exploran Agrupan datos Comparan Organizan Cuestionan Resuelven problemas Interpretan y analizan Comunican	Intercambian ideas Separan, reparten y realizan tareas Preparan los informes
Fase 3: construcción de sentido		
MAESTRO	ESTUDIANTES	
Hace preguntas Guía a los estudiantes Evalúa la comprensión de cada estudiante	Organizan Evalúan Resuelven un problema Utilizan modelos y ejemplos Interpretan y analizan Sintetizan	
Fase 4: actividades complementarias		
MAESTRO	ESTUDIANTES	
Facilita Evalúa la comprensión del estudiante	Aplican Integran Hacen preguntas Deducen Crean e inventan	

En esta descripción se explicita entonces los aprendizajes que se esperan favorecer en los niños, a lo largo de la secuencia. Las fases tres y cuatro son claves para que la profesora posibilite a los niños elaborar explicaciones esperadas. No obstante, ella se queda en las dos primeras fases porque no tienen más tiempo para dedicarle al proceso y porque no cuenta con una formación suficiente para llevar a los alumnos más allá de la interacción con los objetos.

Esta interpretación se reafirma con el comentario de la planeación de su clase, porque no hace mención alguna a éstas fases (3 y 4):

“miro pues que actividad o tema tengo pendiente, hago lectura, lo digo por el módulo, hago la lectura del módulo, miro que puedo descartar del módulo que creo que el niño ya está más que por entendido.

¹²⁸ La descripción de esta estructura se transcribe del módulo, págs. 17 y 18

después paso a buscar los materiales que se van a utilizar para esa actividad, eh. miro los carteles que tengo que llenar dentro de ese módulo, miro como voy a organizar el grupo si el módulo me dice que es por parejas, si por parejas me esta dando buen resultado lo trabajo por parejas o por equipos... según vea yo la complejidad de la secuencia, vuelvo y leo y consulto más." (E. 1)

Tampoco en la descripción general que Mayra realiza en la segunda entrevista, de cómo fueron de las secuencias en conjunto:

"Las primeras secuencias fueron distintas a las que tu observaste, porque uno ya se va a amoldando al módulo que le dice todo, las primeras secuencias indagación de conocimientos previos, después preguntas que me llevaran a que ellos indagaran y reflexionaran, después. eh, el trabajo con el modelo físico y por último, ya trabajar con el sentido. el sentido. de la vista o del oído, esos fueron los primeros que se trabajaron y se iba complementando paulatinamente con la siguiente secuencia, retroalimentando lo que se vio en la secuencia anterior para ver si faltaba un niño en X o Y secuencia, ese niño supiera que se había visto antes y se le ponía las tareas conforme a lo que se trabajó." (E. 2)

De las tres clases grabadas se pueden sintetizar los momentos como: Rezo / evocación / actividad / socialización. Para mayor descripción se incluyen apartes de una de las tres clases grabadas y se sugiere, revisar el anexo 13 para ampliar este ítem:

Clase 1. Sonidos - Oído (Agosto 5/2004)

Rezo

Evocación

*¿quién me hace un recordis de que vimos la semana pasada?
.se acuerdan cuando los estábamos clasificando. ¿el sonido era intermitente o continuo?.*

Instrucción actividad

. van a cerrar los ojos y van a escuchar unos sonidos que trajo la Miss en una cajita misteriosa. recuerden que el que hace trampa y mira qué está mostrando la Miss o haciendo la Miss. se está engañando.

... van a escuchar atentamente. son sonidos que todos conocemos. son familiares y otros van a ser desconocidísimos.

. después de que escuchen todos los sonidos, les voy a preguntar qué sonidos escucharon. no van a decir en voz alta.

Actividad

(sonidos de diferentes elementos)

Niños: .los palitos. palitos chinos. la caja china

Mayra: Amores... ¿ qué acabó de decir la Miss.?

Socialización:

.ahora sí, van a abrir los ojos.

.quién me quiere recordar ¿cuál fue. el tercer sonido que escuchamos?

Mayra: ¿qué otro sonido escuchamos. Daniel.?

Niño: . los palitos

Mayra: y cómo era el sonido de los palitos?

Niño: débiles

Mayra: débiles??? Vamos a. (los hace sonar).

Niña: .se escuchan por todo el salón.

Mayra: ¿y porqué se escuchan por todo el salón?

Niño: *...Miss... porque estamos encerrados y todo se escucha aquí...*

Mayra: *vas a escoger entre todos los elementos... uno y vas a hacer el sonido que tu quieras...* (le está diciendo a Camila)

Mayra: *¿qué sonido acabaste de hacer?*

Niños: *... la campana ... el triángulo de acero*

Mayra: *el sonido de un triángulo de acero, pero este sonido será... te voy a ayudar... continuo, fuerte, débil, intermitente...*

Niños: *... intermitente*

Camila: *... intermitente*

Mayra: *imítame un sonido intermitente... un sonido continuo... un sonido fuerte... un sonido débil* (la Profesora solicita el sonido y la niña lo hace, en cada petición el tono de su voz varía según la condición del sonido)

Escritura

Niños que salen a escribir con tiza en el tablero; también se realiza en una hoja.

miren lo que vamos a hacer, esta hojita la vamos a pegar en el cuaderno de integradas, van a marcar la hoja con su nombre y apellido, le vamos a poner el nombre... Pequeños Científicos... vamos a escribir 10 objetos de los que hayamos escuchado acá, que nos hayan llamado la atención el sonido...

... y van a hacer el dibujo de cinco de ellos, listo?...

Socialización de los dibujos

En la cartelera diseñada para el sentido del oído utilizando marcador, uno de los niños escribe algunos de los elementos escogidos por los niños y que fueron escritos y dibujados. Se les solicita a algunos niños que lean lo que escribieron y digan por qué eligieron los dibujados.

Mayra: S. *que sonidos te parecieron bonitos y por qué?*

S: *el triángulo, la caja china, los palos, las dos fichas de dominó y la maraca de bebé*

Mayra: *“y la maraca de bebé y por qué te parecieron bonitos?”*

S: *porque.* (inaudible)

Mayra: *le sonaban muy alegres... y por qué más .?*

S: (inaudible)

Mayra: *a S. le gustaron esos sonidos porque le sonaban como sonidos de la naturaleza.*

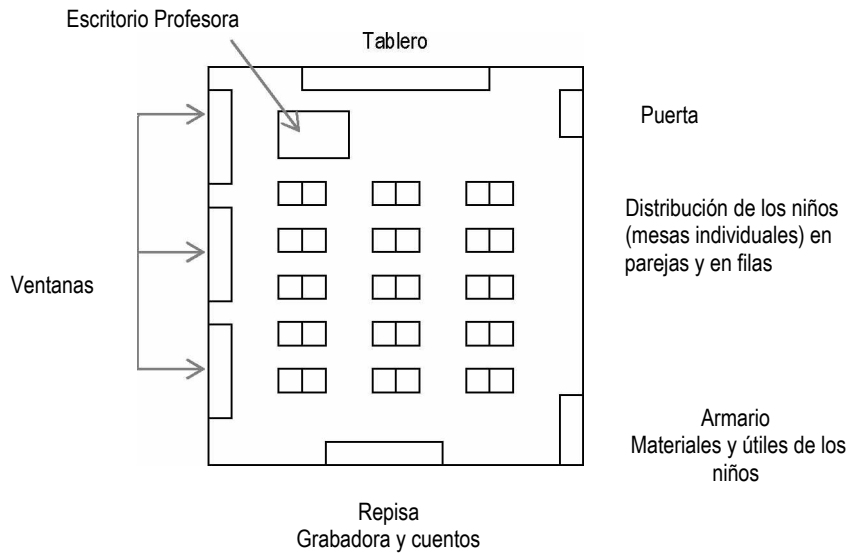
Manipulación de los objetos ... *ahora vamos a jugar con los instrumentos.*

La Profesora entrega un maletín plástico que contiene diferentes elementos: pandereta, tapas, palos, etc.; distribuye tres maletines en el salón y los niños se agrupan de acuerdo a las filas para hacer sonar todos los elementos. *“hacemos un concierto.”*

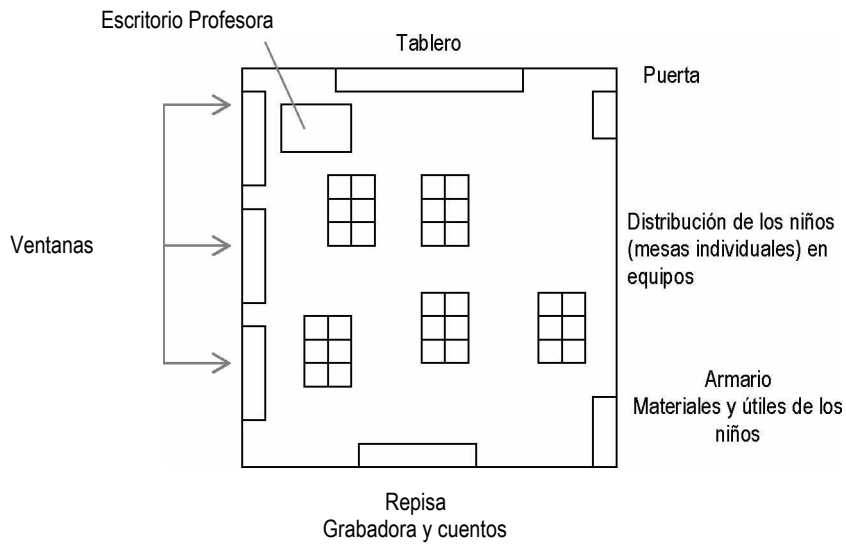
Después de un rato de “diversidad” de sonidos, los niños toman su lonchera y salen al descanso.

Los siguientes esquemas muestran cómo fue la organización en el aula, durante las tres clases grabadas. En conversación informal con Mayra, se identificó su preferencia por la distribución de los niños como se muestra en el esquema de las sesiones 1 y 2, es decir, organización en escritorios individuales, formando filas; en tanto la distribución en equipos (como la sesión 3), hacía difícil la concentración de los niños en las actividades programadas.

Organización de la clase (grabaciones 1 y 2):



Organización de la clase (grabación 3):



Al sentir que Mayra sigue fielmente el módulo, en relación al elemento de organización se indagó por sus apreciaciones en la planeación de actividades si no hubiese contado con este texto, a lo cual respondió:

“[en tono de lo que hubiera deseado] a y!!... con cuentos, una película, una obra de títeres... como dándoles pie para que ellos se motiven... a ellos las películas les encantan, eh... lo otro eh... indagando conocimientos previos, porque uno no puede partir de lo obvio... conocimientos previos... eh... no hubiera implementado lo de l... lo del modelo... [modelo plástico del oído], no lo hubiera implementado... los hubiera puesto a consultar a ellos la importancia de los cinco sentidos, pues ¿por qué son importantes?, que hicieran carteleras, que hiciéramos entre todos un collage, que... invitáramos a un médico, pues lo hubiera trabajado totalmente distinto a como lo trabajaron... es que el módulo te da muchas posibilidades pero te cierra otras... entonces... lo hubiera trabajado distinto” (E. 2)

Ella reivindica la posibilidad de trabajar su propuesta con libertad, pero está restringida.

En relación entonces con los diferentes elementos del modelo didáctico, se puede decir que falta claridad -desde la perspectiva de Mayra- en las finalidades que orientan el nivel de preescolar, al concebirlo como un momento de “paso” hacia la básica primaria y esta condición puede estar reafirmandose, en la medida que algunas compañeras de la Institución (del nivel 1°) le exigen que los niños lleguen con determinados conocimientos y sobretodo destrezas en lectura y escritura.

Es cuestionable además, la forma como ella comenta que se eligen los contenidos. “al azar”, característica que se puede justificar ya que desde los Lineamientos Curriculares de Preescolar y la literatura de la Pedagogía Activa, se reclama por una educación que parta de los intereses de los niños y esto puede dar la sensación de que no hay contenidos predeterminados y que es el profesor y sus estudiantes quienes escogen cualquier tema siempre y cuando, satisfaga el “interés” y la “motivación”. Sin embargo, esta elección azarosa está determinada intrínsecamente por los propios intereses y deseos del profesor, o como en este caso por el texto - módulo que sigue la profesora. Parece que se eligen de acuerdo a la dificultad que presenten no necesariamente en los niños, sino en lo que puede detonar en la clase, por ejemplo que los niños pregunten asuntos que están fuera del alcance de la profesora.

En este caso, los contenidos y la organización (actividades, secuencias, recursos), están delimitados por el módulo. Mayra trata de cumplir cada secuencia al considerar que siguiendo este derrotero, los niños inevitablemente van a aprender. Al ser al fin y al cabo contenidos/objetivos/secuencias, definidos por otras personas -al parecer con mayor conocimiento que ella-, desplaza su propia responsabilidad y sentido crítico frente a lo que debería trabajar en su clase. Si bien en el módulo puede ser criticable su tendencia a centrarse en los contenidos procedimentales, es la formación de Mayra la que le da esta connotación.

Las formas como organiza la clase, están en relación con las estrategias de comunicación que privilegia, una serie de pregunta - respuesta, donde ella decide qué y a quién se cuestiona. Las respuestas de los niños son cortas y con niveles de descripción básico. Esta estructura en el diálogo y en los tipos de preguntas, coincide con la identificada en otros estudios como se mencionó en el marco teórico, estudios donde los profesores tenían poca formación del saber científico, condición que se reflejaba en los procesos de comunicación que propiciaban en el aula: preguntas de bajo

nivel cognitivo, participación de los estudiantes de forma no voluntaria y patrones de diálogo triádico: pregunta profesor - respuesta estudiante - evaluación, que para este caso, se considera como evaluación las expresiones de refuerzo o contrapregunta utilizadas por Mayra, en las sesiones objeto de análisis.

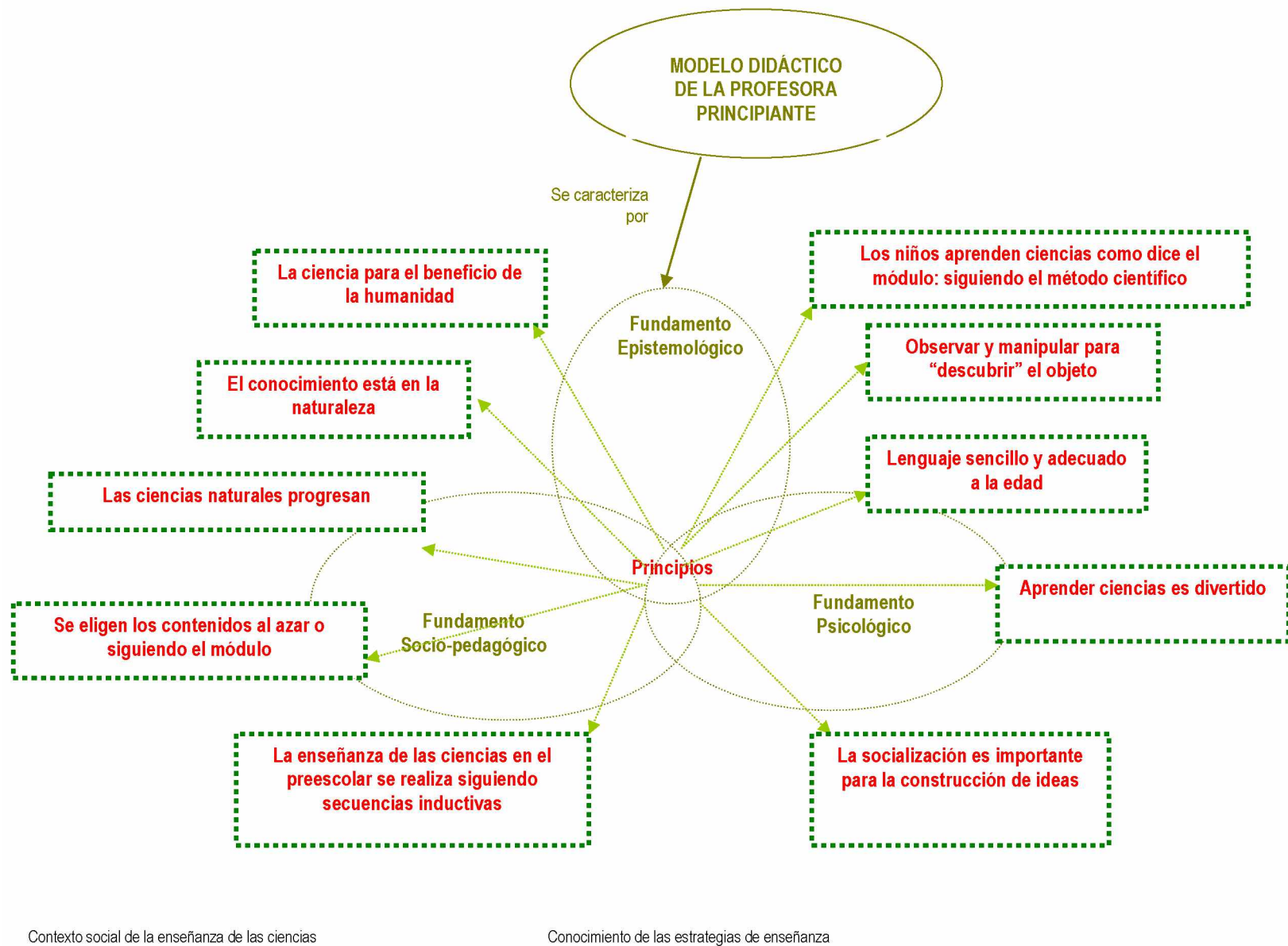
Las actividades y recursos están diseñados para responder a los contenidos procedimentales que se quieren enseñar, actividades donde prima la observación - descripción y recursos didácticos que a su vez, permiten la observación, la manipulación y el contacto directo con los objetos.

Por todo esto se puede decir que fundamentalmente, es el Módulo de Pequeños Científicos el que determina las decisiones de Mayra. Sin embargo, llega un momento en el que se detiene su influencia porque la formación de ella no hace posible realizar la propuesta: retoma todos los aspectos que tienen que ver con la metodología de la clase, pero deja de lado los que tienen que ver con la formación científica de los niños.

PRINCIPIOS DIDÁCTICOS DE LA PRÁCTICA DOCENTE DE MAYRA

Aunque en la literatura, los principios didácticos se desprenden de la relación entre los fundamentos epistemológico, psicológico y socio-pedagógico, en este caso se dejan para el final de la descripción del modelo didáctico, por cuanto los textos de los elementos: finalidad, contenidos, organización y comunicación, complementan y sirven como evidencias de la caracterización de los fundamentos de actuación de esta profesora principiante.

Utilizando el esquema para relacionar el Modelo Didáctico y el PCK, se presentarán los principios que se consideran emergen de la actuación de una profesora que recién se inicia en la docencia; las características del PCK se han representado en este esquema, en los laterales para facilitar la lectura:



Esquema 6. Principios que orientan la práctica de la Profesora Principiante

6. CONCLUSIONES

El objetivo central del trabajo era la caracterización del Modelo Didáctico de la Profesora Principiante. Para hacer esta labor se ha utilizado el Pedagogical Content Knowledge (PCK) en relación con la definición del Modelo Didáctico propuesto por Estany & Izquierdo (2001). Como producto de esta caracterización se explicitan los principios que dinamizan y sustentan las decisiones que la Profesora toma, para enseñar ciencias naturales a sus alumnos de tal modo, se puede decir que:

Con respecto a las formas de representar y formular el contenido a enseñar, la fundamentación epistemológica del modelo permite afirmar que la profesora considera que la ciencia avanza en el tiempo y de esta manera progresa; también que la ciencia está al servicio de la humanidad al conferirle un valor de uso, principalmente en el ámbito de la salud; así mismo, el conocimiento esta en la naturaleza, por fuera del individuo, por ello hay que descubrirlo.

La fundamentación socio-pedagógica del modelo revela que, las actividades privilegiadas por la profesora se caracterizan por permitir la observación y manipulación de los objetos, entendiendo la observación desde una postura sensorial y no como proceso que está mediado por la teoría.

También se revela que la profesora le da un papel importante a la socialización de los niños, en tanto permite que participen y dialoguen, sin embargo, este componente -característico del preescolar- parece que queda en un nivel restringido, al privilegiar el contacto físico con los objetos, más que la explicación y construcción de nociones entre pares y entre la profesora-niño(a).

En relación a la enseñanza además se evidencia, la influencia del Módulo en las decisiones de la Profesora, en cuanto a los contenidos, las secuencias de actividades, los recursos utilizados, la organización y disposición de los espacios y

el tiempo, así como de las estrategias de evaluación. De ahí se desprende que los principios de actuación se caractericen por pensar la enseñanza, como el seguimiento de secuencias inductivas, contenidos y objetivos definidos y la evaluación de productos; se evidencia la falta de una postura crítica frente a la propuesta de enseñanza y aprendizaje que institucionalmente debe seguir.

En cuanto al conocimiento de las concepciones de los estudiantes y las dificultades de aprendizaje, la información de la fundamentación psicológica permite afirmar que, para la profesora los niños aprenden ciencias naturales en la medida que siguen el método científico, sugerencia que le da el Módulo y reafirma sus propias concepciones sobre la enseñanza - aprendizaje de las ciencias, en el nivel educativo inicial.

También se insiste en que el tipo de lenguaje a utilizar en el aula, debe ser sencillo y de acuerdo a la edad de los niños pequeños, para facilitar que ellos puedan utilizar términos técnicos; sobresale la tendencia a pensar en la relación entre la motivación y el aprendizaje, promoviendo la idea de que aprender ciencias es divertido, siempre y cuando los niños participen de tareas donde su percepción sensorial esté activa.

El discurso de la profesora da cuenta de la información que posee sobre algunas teorías psicológicas que explican el aprendizaje, sin embargo, también se infiere que es una información sin suficientes referentes que le permitan articularla de forma adecuada a su práctica de aula, a las decisiones que debe tomar frente a la enseñanza y el aprendizaje de la noción de los cinco sentidos, con su grupo de estudiantes.

La relación entre las características del PCK, los fundamentos y los elementos del modelo didáctico en este caso son complejas, muestran la diversidad de información que está presente en la práctica de la profesora, reflejada en sus concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y la ciencia. Se

evidencia una información con matices y mezclas de los mundos en que vive: pasa de lo cotidiano, a lo científico, de lo académico a lo coloquial, retoma estereotipos sociales y los convierte en ideas establecidas; lo que está viviendo se puede tomar como un reflejo de algunas de las características de las formas de circulación del conocimiento científico, en nuestro contexto educativo más cercano.

Se considera que el acercamiento a este modelo didáctico pone en evidencia que una profesora principiante, al tener un débil proceso formativo en ciencias naturales puede ser fácilmente influenciado por el módulo y los medios de comunicación, al sentir que en ellos encuentra la seguridad de lo establecido: los propósitos, los contenidos, las estrategias metodológicas y evaluativas para la enseñanza de un saber que no domina. Es claro que los medios de comunicación que ella utiliza, divulgan en su mayoría, los resultados de la actividad científica y las expresiones más superficiales de la ciencia, contribuyendo posiblemente en su imagen empiro-positivista de la ciencia, distanciándola de la imagen contemporánea de la misma, que se esperaría de su formación.

Con respecto a la condición de profesora principiante se considera que, la correlación entre los ámbitos personal, formativo y de la práctica profesional, determinan en gran medida las estrategias que adopta la profesora para construir y sobrellevar su experiencia docente, en el primer año de docencia. Mientras aprende a enseñar, genera lazos personales y de conocimiento desde lo pedagógico, la didáctica y los saberes específicos, lazos que no siempre son explícitos, pero que van caracterizando su desempeño profesional.

Los obstáculos que percibe la profesora principiante de preescolar frente a la enseñanza, coinciden con los identificados en otros estudios con profesores principiantes de carreras pedagógicas: el tiempo destinado para la planeación y el que necesita para la enseñanza con su grupo de estudiantes; la motivación (intrínseca y extrínseca)

personal y del grupo; la relación que establece con los contenidos a enseñar; y entre otros la construcción de relaciones personales con los niños, los colegas y los padres de familia.

En sus primeros meses de labor la profesora, tiene que comprender las reglas explícitas y tácitas que tiene la institución educativa, de tal suerte que pueda adoptar las condiciones administrativas, académicas y personales que caracterizan la dinámica escolar cotidiana. El apoyo que ella recibe de sus colegas, de la institución y de la familia, le aseguran la aceptación y ubicación en su papel como profesora de preescolar, papel que la profesora está construyendo desde su propia experiencia, atendiendo a las sugerencias de las colegas, imitando y adoptando sus rutinas, compartiendo sus ideas, pero también callando, es decir, buscando estrategias que le ayuden a incorporarse en la vida escolar como una profesional.

7. RECOMENDACIONES

Con respecto a la formación de profesoras principiantes de preescolar:

- Para aquellas instituciones educativas que ofrecen la oportunidad laboral a profesores(as) recién egresados(as), es importante tener en cuenta que, esta población de profesores vive un proceso complejo en los primeros meses de docencia. Es un período donde se mezclan las características personales, se ponen en juego sus vivencias del proceso de formación inicial y también, debe adaptarse rápidamente a las directrices institucionales.

La institución educativa debe reconocer que la profesora principiante está en un período de transición de ser una estudiante dirigida, como lo fue en su proceso formativo inicial, hacia una persona autónoma, capaz de regular su propio proceso de aprender a enseñar y convertirse así, en una profesional experta.

Por ello, se debería procurar espacios y momentos de acompañamiento, que le permitan al profesor(a) nuevo, adquirir estrategias adecuadas para acoplarse y a la vez, empezar a caracterizar su propio modelo de enseñanza, más aún cuando debe asumir la enseñanza de contenidos que no domina.

- La revisión bibliográfica y el análisis de la información de este caso, permite sugerir a las Facultades de Educación que ofrecen programas de formación para profesores(as) de preescolar, ciencias naturales, y en general programas de Licenciatura, que es necesario establecer estrategias de acompañamiento para los egresados(as), por lo menos durante el primer año mientras se insertan al mundo laboral.

- Los programas de “mentorías” ofrecidos en diferentes partes del mundo, han tenido impactos diversos, también críticas por el enfoque asistencialista de algunos; sin embargo, se considera válido y necesario que en los programas de formación se establezcan momentos de encuentro, para propiciar la reflexión de las vivencias que tienen los profesores principiantes en su práctica docente. Espacios donde puedan conversar con sus pares, conocer experiencias similares o distintas, identificar a su vez, estrategias para sortear algunos de los obstáculos que están viviendo en este período.

- A nivel del proceso formativo inicial, dirigido a profesoras(es) de preescolar, es necesario revisar las propuestas epistemológicas y de fundamentación científica que se están brindando a través de los cursos específicos de ciencias naturales o experimentales y también, de los cursos pedagógicos y didácticos.

Las conversaciones informales con estudiantes y profesoras de programas de estas características, permiten afirmar que la reflexión sobre la relación preescolar - ciencias naturales, se está empezando a dar en una dimensión diferente, a la de pensar en el uso de actividades experimentales para propiciar ambientes de aprendizaje divertidos para los niños pequeños. Se convoca en la actualidad a que repensemos el papel del preescolar y sobretodo el papel del profesor(a) de preescolar en la relación conocimiento científico - tecnología y sociedad, si queremos cualificar las prácticas de aula en este nivel educativo.

Con respecto a la metodología:

- En investigaciones similares a ésta, se recomienda incluir dentro del diseño metodológico, la aplicación de instrumentos que ya han sido validados en otros contextos, para explorar principalmente las concepciones de los profesores, con el fin de ampliar las posibilidades de información que puede dar las entrevistas.

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En este caso se ha intentado hacer un acercamiento en la comprensión del *pedagogical content knowledge*, como un marco teórico explicativo de uno de los múltiples conocimientos que pueden evidenciarse en el *conocimiento profesional del profesor*. Así mismo, utilizarlo para establecer relaciones con el *modelo didáctico* sugerido por Estany & Izquierdo (2001), es una posibilidad entre muchas otras que seguramente, podrán surgir en el futuro próximo.

La búsqueda de esta relación teórica PCK - Modelo Didáctico, resulta limitada en este estudio, ya que todavía estamos distantes de comprender a fondo las implicaciones de cada uno de estos dos referentes y su articulación para entender, los componentes teórico y práctico de la actuación de un profesor(a).

Otra limitante de este estudio se tiene en el uso de los materiales del Proyecto Pequeños Científicos. Es importante aclarar que el propósito de este estudio, no era el análisis de éste ni tampoco, la valoración específica del Módulo “los cinco sentidos”; sin embargo, en el transcurso de la investigación este material adquirió un lugar importante, por el papel que le confiere Mayra. Sin duda alguna, los resultados de este estudio de caso habrían sido distintos, si la profesora principiante no hubiera utilizado el módulo. Las ventajas y desventajas de la metodología propuesta por el grupo de Pequeños Científicos, puede ser tema de otras investigaciones.

Para investigaciones futuras también se sugiere el análisis del discurso de los profesores -que no era objeto de este estudio- como referente teórico y estrategia metodológica; el análisis del discurso es una línea que puede aportar en la comprensión del elemento comunicativo, del modelo didáctico, así como sus relaciones con los otros elementos y fundamentos.

9. BIBLIOGRAFÍA

AIELLO, M. 2004. Concepciones epistemológicas del docente y su incidencia en la enseñanza de las ciencias. En: *Revista Colombiana de Educación*. Bogotá. Diciembre. No. 47 p. 218 - 252

ANGULO, F. 2002. Aprender a Enseñar Ciencias. Análisis de una propuesta de formación inicial de profesores de secundaria, basada en la metacognición. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.

APPLETON, K. 2003. How do beginning primary school teachers cope with science?. Toward an understanding of science teaching practice. En: *Research in science education*. 33 (1); 1 - 25

ARNAL, J.; DEL RINCON, D. y LATORRE, A. 1992. Investigación educativa. Fundamentos y metodologías. Barcelona: Ed. labor. P. 207

BAENA, Ma. Dolores. 2000. Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. En: *Enseñanza de las ciencias*. 18 (2), p. 217 - 226

BAIRD, J.R y MITCHELL, I. J. 1986. Improving the quality of teaching and learning: An Australian Case Study - The PEEL Project. Melbourne: Authors. Monash University.

BADILLO, E. y AZCÁRATE, C. 2002. Conocimiento profesional del profesor de matemática. Integración del conocimiento del contenido matemático y el conocimiento didáctico del contenido. En: PERAFÁN, G. y ADURIZ-BRAVO, A. (comp.) *Pensamiento y conocimiento de los profesores, debates y perspectivas internacionales*. Universidad Pedagógica Nacional - Colciencias. 139 p.

BARBOSA, M.C; ALVES, L. de A. y GONQALVES, R.A. 1997. Una propuesta: enseñar física a niños de grados elementales. En: *Enseñanza de las ciencias*. 15 (2), p. 273 - 277

BARRÓN, A. 1993. Aprendizaje por descubrimiento: principios y aplicaciones inadecuadas. En: *Enseñanza de las ciencias*. 11 (1). 3 - 11

BENLLOCH, M. 1992. Ciencias en el parvulario. Una propuesta psicopedagógica para el ámbito de experimentación. Barcelona: Paidós. 136 p.

BULLOUGH, R. 2000. Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. P. 99 - 165. En: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. *La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar*. Barcelona: Paidós

CERDA, H. 1996. Educación preescolar. Historia, legislación, currículo y realidad socio económica. Bogotá: Magisterio Aula Abierta. 149 p.

COCHRAN, K. 1997. Pedagogical content knowledge: teachers' integration of subject matter, pedagogy, students, and learning environments. En: research matters - to the science teacher. No. 9702, jan. [<http://www.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research/pck.htm> revisado 11/07/2005]

CORNEJO, J. 1999. Profesores que se inician en la docencia: algunas reflexiones al respecto desde América Latina. En: *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 19. p. 51 - 100

CRISAN, C. The interaction between the use of leT and mathematics teacher' professional knowledge base for teaching. [<http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip19-2/BSRLM-IP-19-2-4.pdf> revisado 06/2005]

DAVIS, E. 2003. Knowledge integration in science teaching analyzing teachers' knowledge development. En: *Research in science education*. 34: 21 - 53

DE JONG, O. 2001. Exploring science teachers' pedagogical content knowledge. Paper presented at the science education research in the Knowledge Based Society. Thessaloniki, Greece.

ENCICLOPEDIA Océano. Didáctica de las ciencias experimentales. Barcelona. 1999. 1058 - 1068

ESTANY, A. & IZQUIERDO, M. 2001. Didactología: una ciencia de diseño. En: *Endoxa: Series filosóficas*. No. 14. p. 13 - 33.

ESTRADA, L. y MOSQUERA, S. 2001. Calidad de la educación y formación de los docentes de preescolar y básica primaria de la ciudad de Medellín. Monografía. Universidad de Antioquia. Facultad de Ciencias Económicas. Medellín. 76 p.

FANDIÑO, G.; PARDO, A. & CASTRO, Y. 2002. Las concepciones de los profesores sobre los trabajos por proyectos en el grado de transición. En. *El oficio de investigar. Educación y Pedagogía frente a nuevos retos*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Colección: Desarrollos en Investigación en Educación. No. 3. p . 391 - 425

FENSHAM, P.J. 2001. Science content as problematic - sigues for research. En: Behrendt, H. et al (edit). *Research in science education - past, present and future*. Kluwer academic publishers. P. 27 - 41

FERNANDEZ, I.; GIL, D.; CARRASCOSA, J. y CACHAPUZ, A. 2002. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. En: *Enseñanza de las ciencias*. 20, (3) p. 477 - 488

FLOREZ, R. 1997. *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Mc Graw Hill. 311 p.

FOUREZ, G. 1994. *La construcción del conocimiento científico. Filosofía y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea. 206 p.

GARBETT, D. 2003. Science education in early childhood teacher education: putting forward a case to enhance student teacher's confidence and competence. En: *Research in science education*. 33 (4); 467 - 481

- GARCIA, S. y MARTINEZ, C. 2001. ¿Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria?. En: *Enseñanza de las ciencias*. 19 (3), 433 - 452.
- GIERE, R. 1988. Explaining science. A cognitive approach. Chicago - Londres
- GONZÁLEZ, A. 1999. Reflexión y creatividad: métodos de indagación del programa Prycrea. Biblioteca Virtual CLACSO. Buenos Aires
- IMBERNON, F. 1994. La formación del profesorado. Barcelona: Ediciones Paidós. 161p.
- ISLAS, S. y PESA, M. 2003. ¿Qué rol asignan los profesores de física de nivel medio a los modelos científicos y las actividades de modelado?. En: *Enseñanza de las ciencias*. Número extra. P. 58
- KALLERY, M. & PSILLOS, D. 2001. Pre-school teacher's content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. En: *International Journal of Early Years Education*. Vol. 9, No. 3. p. 165 - 179.
- KAMII, C. y DEVRIES, R. 1983. El conocimiento físico en la educación preescolar. Madrid: Siglo XXI. 369p.
- KAUFMAN, M. 1999. Caracterización de modelos didácticos en el nivel inicial. Algunas ideas que sustentan una manera de enseñar: el ciclo de vida de las plantas. P. 65 - 107. En: KAUFMAN, M. y FUMAGALLI, L. (comp.) Enseñar ciencias naturales: reflexiones y propuestas didácticas. Buenos Aires: Paidós.
- KATZ, L. 2000. Otra perspectiva sobre lo que los niños deben estar aprendiendo (Another Look at What Young Children Should Be Learning). ERIC Digest. ED438928 ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education Champaign
- KENNEDY, M. 1998. Education reform and subject matter knowledge. En: *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 35 No. 3 p. 249 - 263
- LATORRE, A.; DEL RINCÓN, D. y ARNAL, J. 1997. Bases Metodológicas de la investigación educativa. Hurtado Ediciones: Barcelona. P. 216 - 218
- LEMKE, J. 1997. Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós. 273 P.
- LOUHAU, R. Sin año. Iniciación a la ciencia y la ecología. Ediciones PAC. Sin lugar. 190p.
- MAFRA, M. I. y VAZ, A. A exploração do mundo natural pelas crianças: A construção do conhecimento na educação infantil. En: *A Educação da Criança de 0 a 6 anos*.
[<http://prometeo.us.es>]

MARCELO, C. 1999. Estudio sobre estrategias de inserción profesional en Europa. En: *Revista Iberoamericana de Educación*. No. 19. p. 101 - 143

MARCELO, C. 1998. Pesquisa sobre formacao de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. En: *Revista Brasileira de Educaçao*. No. 9. p. 51 - 57
[<http://prometeo.us.es/idea/mie/pub/marcelo>]

MARCELO, C. 1992. Como conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido. Ponencia presentada al Congreso "Las didácticas específicas en la formación del profesorado". Santiago 6 - 10 julio.
[<http://prometeo.us.es/idea/mie/pul/marcelo/como%20conocen.pdf>]

MELLADO, V. 1996. Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. En: *Enseñanza de las ciencias*. 14 (3), 289 - 302.

MESSINA, G. 1999. Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa. En: *Revista iberoamericana de educación*. No. 19. p. 145 - 207

MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos curriculares del área de ciencias naturales y educación ambiental. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio. 181 p.

MINISTERIO de Educación Nacional. 1998. Lineamientos curriculares Preescolar. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio. 59 p.

ORDOÑEZ, O. y BUSTAMANTE, L. 2000. Habilidades para la comprensión y el razonamiento científico en el niño. Una revisión bibliográfica. p. 141 - 172 En: PUCHE, R. Formación de herramientas científicas en el niño pequeño. Bogotá: Arango Editores. 187 p.

PERAFAN, G. 2004. La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Colección tesis doctorales. 238 p.

PIAGET, J. 1978. La representación del mundo en el niño. Madrid. Morata.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. 1998. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. En: *Enseñanza de las ciencias*. 16 (2). p.271 - 288.

PORLAN, R. y RIVERO, A. 1998. El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias. Sevilla: Diada editora. 213 P.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. 1997. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. En: *Enseñanza de las ciencias*. 15 (2). p. 155 - 171.

PORLÁN, R. 1997. Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza - aprendizaje basado en la investigación. Sevilla: Diada Editora. 194 p.

POZO, J. 1997. Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Morata. 286 p.

POZO, J. Y GÓMEZ, M. 1998. Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Morata. 331 p.

PROYECTO "Estrategia para la formación en el espíritu científico, en ciencias y ciudadanía", auspiciado por la Universidad de los Andes - Maloka - Liceo Francés Louis Pasteur - Asociación Alianza Educativa. <http://www.pequenos.cientificos.org> [junio - diciembre 2004]

PUTMAN, R. y BORKO, H. 2000. El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición. P. 219 - 309 En: BIDDLE, B.; GOOD, T. y GOODSON, I. La enseñanza y los profesores I. La profesión de enseñar. Barcelona: Paidós

PUTZ, B. 1992. Helping beginning teachers succeed. SSTA Research Centre Report. 32 p.

RUI, N. y PESSOA, A. 2003. Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos. En: *Investigações em ensino de ciências*. Vol. 8. No. 3.

SANMARTI, N. 1995. Proyecto docente e investigación de didáctica de las ciencias. Departamento de didáctica de la matemática i les ciencies experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. Cap. 2. p. 39 -95

SOLIS, E.; LUNA, M. y RIVERO, A. 2001. La formación del profesorado novel de ciencias, avances de una investigación en curso. En: *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra. VI Congreso. P. 497 - 498

STAKE, R. 1999. Investigación con estudio de casos. Madrid: Ediciones Morata. 159 p.

SHULMAN, L. Renewing the pedagogy of teacher education: the impact o subject - especific conceptions of teaching. En: Montero, C. & Vez, J.M (edit.). Actas del congreso: las didácticas específicas en la formación del profesorado. Tomo I. p. 56. s.a.

THOMAZ, M.F.; CRUZ, M.N.; MARTINS, I.P. y CACHAPUZ, A.F. 1996. Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial. En: *Enseñanza de las ciencias*. 14 (3), p. 315 - 322

UTGES, G. 2003. El pensamiento de los profesores algunas reflexiones sobre el estado del arte. En: *Revista TED Tecné, Episteme y Didaxis*. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Número extra. P. 52 - 65

VAN DRIEL, J.; VERLOOP, N. & DE VOS, W. 1998. Developing science teacher's pedagogical content knowledge. En: *Journal of Research in science teaching*. Vol. 35. No. 6 p.673 - 695

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SOBRE PROFESORES PRINCIPIANTES Y MENTORIAS

APPLETON, K. & KINDT, I. 1999. Why teach primary science? Influences on beginning teacher's practices. En: *International Journal of Science Education*. Vol. 21. No. 2. p. 155 - 168

CAPEL, S. 1998. The transition from student teacher to newly qualified teacher: some findings. En: *Journal of In - service education*. Vol. 24. No. 3.

FEINMAN - NEMSER, S. 1996. Teacher mentoring: a critical review. ERIC Clearinghouse on teaching and teacher education Washington D.C. ED 397060

LYNCH, S. 1997. Novice teachers' encounter with national science education reform: entanglements or intelligent interconnections. En: *Journal of research in science teaching*. Vol. 34 No.1. p. 3 - 17

RITCHIE, S. & RIGANO, D. 2002. Discourses about a teacher's self-initiated change in praxis: storylines of care and support. En: *International Journal of Science Education*. Vol. 24 . No. 10 p. 1079 - 1094

SANCHEZ, G. Y OTROS. 2001. ¿Qué aporta la formación inicial a los profesores principiantes cuando se incorporan a la práctica profesional?. En: *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra. VI Congreso. P. 495 - 496.

SIMMONS, P. y OTROS. 1999. Beginning teachers: beliefs and classroom actions. En: *Journal of research in science teaching*. Vol. 36 No. 8. p. 930 - 954

VEENMAN, S.; DE LAAT, H. & STARING, C. 1998. Evaluation of a coaching programme for mentors of beginning teachers. En: *Journal of In - service education*. Vol. 24. No. 3. p. 411 - 431.

SOBRE INVESTIGACIÓN

CANDELA, A. 1999. Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso. México: Paidós. 299 p.

DESLAURIERS, J. P. 2004. Investigación cualitativa. Guía práctica. Pereira: Editorial Papiro. 142 p.

DE TEZANOS, A. 2000. Una etnografía de la etnografía. Aproximaciones metodológicas para la enseñanza del enfoque - cualitativo interpretativo para la investigación social. Bogotá: Antropos. 193 p.

FURIO, C. y CARNICER, J. 2002. El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. En: *Enseñanza de las ciencias*. 20 (1), 47 - 73

ISAZA, L.; HENAO, B. y GÓMEZ, E. 2005. Práctica pedagógica: horizonte intelectual y espacio cultural. Medellín: Universidad de Antioquia. 253 p.

RODRIGUEZ, G.; GIL, J. y GARCIA, J. 1996. Metodología de la investigación cualitativa. P. 90 - 100. En: Módulo Enfoques de la investigación. Especialización en Gestión de Procesos Curriculares.

STRAUSS, A. y CORBIN, J. 2002. Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Facultad de Enfermería Universidad de Antioquia. 341 p.

WITTROCK, M. 1997. La investigación de la enseñanza, III. Profesores y alumnos. Barcelona: Paidós. 721 p.