

**REFLEXIONES PARA ESTABLECER UNOS LINEAMIENTOS
BASICOS PARA UNA PROPUESTA DE FORMACION DE
MAESTROS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

DIEGO MAURICIO MONTOYA MISAS

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR EL TITULO DE
MAGISTER EN EDUCACIÓN**

LINEA: FORMACION DE MAESTROS

DIRECTORA DE TESIS:

LUZ VICTORIA PALACIO MEJIA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACION

MEDELLIN

2010

CONTENIDO

INTRODUCCION	
CAPITULO I	6
1. REFLEXIONES PARA ESTABLECER UNOS LINEAMIENTOS BASICOS PARA UNA PROPUESTA DE FORMACION DE MAESTROS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES	6
1.1 Descripción y planteamiento del problema	6
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 Referentes teóricos de la investigación	10
1.3.1 Pedagogía	11
1.3.2 Didáctica	15
1.3.3 Enseñanza	19
1.3.4 Ciencia	23
1.4 Aproximación Metodológica	29
CAPITULO II	32
2. CONCEPTOS QUE POSEEN LOS MAESTROS SOBRE PEDAGOGÍA, DIDÁCTICA, ENSEÑANZA Y CIENCIA	32
2.1 La pedagogía como campo	34
2.2 La didáctica como un saber construido por los maestros	39
2.3 La enseñanza como práctica del maestro	44
2.4 ¿Se hace ciencia en la escuela?	50
CAPITULO III	58
3. LAS HISTORIAS DE VIDA COMO PRÁCTICA DISCURSIVA DEL MAESTRO	
3.1 A manera de introducción	58
3.2 Los maestros narran su historia pedagógica	62

3.2.1 Tendencia reflexiva	63
3.2.2 Tendencia psicologista	71
CAPITULO IV	77
4. Proyecto de aula	77
4.1 A manera de introducción	77
4.2 El Proyecto de aula como posibilidad de repensar la práctica pedag.	80
4.3 Objetivos	82
4.3.1 Objetivo General	82
4.3.2 Objetivos específicos	82
4.4 La investigación etnográfica como herramienta educativa	83
4.5 Proyecto de aula desde y para el maestro	85
ULTIMA REFLEXION (A MANERA DE CONCLUSION)	94
BIBLIOGRAFIA	98

ANEXOS

1. Historias de vida de maestros
2. Entrevistas

INTRODUCCION

“Vivimos en un país de desfases, de desencuentros (y hasta de disfraces). Cuando unos portan “frac” en la guerra, otros visten “camuflaje” en la paz. Los desencuentros son un hábito nacional. Los desfases se multiplican en política, ciencia y pedagogía. Así, resulta difícil encontrar puntos de convergencia en donde la experiencia y el saber acumulados sean sometidos a una revisión pública”

Alberto Echeverri (2009)

En esta investigación la didáctica se entiende como el saber que elabora el maestro cuando articula las herramientas conceptuales y teóricas que posee, con su práctica diaria en el aula de clase con el fin de construir conocimiento pedagógico y didáctico. La didáctica se configura en concepciones pedagógicas y en posiciones valorativas y reflexivas que el maestro construye desde que inicia su formación y las reconstruye en su práctica cotidiana. Estos elementos, a su vez, van generando la subjetividad propia del maestro e influyen de manera decisiva tanto en la construcción de su proyecto de vida como en su práctica pedagógica.

A este respecto, la profesora Zuluaga (1988) concibe la didáctica como *“el discurso a través del cual el saber pedagógico ha pensado la enseñanza hasta hacerla el objeto central de sus elaboraciones”* (p.9).

Mirada así la didáctica, se convierte en un saber del campo conceptual de la pedagogía necesario de repensar e investigar en la práctica escolar del maestro, con el fin de superar el aspecto instrumentalista con el que se ha mirado tradicionalmente, así mismo, es importante considerar otras posibilidades donde pueda ser pensada la didáctica, como el eje articulador que se establece entre ciencia y pedagogía, lo cual permite mirar la ciencia como espacio de posibilidades para la construcción de los objetos de enseñanza, en tanto el conocimiento que construyen los científicos en sus comunidades no es el mismo que se lleva al contexto escolar.

En este espacio de análisis, el maestro se hace consciente de su rol como productor de conocimiento pedagógico y didáctico, y en buena medida logra construir una mirada crítica sobre su quehacer pedagógico llevándolo a confrontar, analizar y superar las dificultades que a diario vive en el proceso de enseñanza con sus alumnos mediante las soluciones planteadas las reflexiones que realiza sobre su práctica pedagógica. La elaboración didáctica de su conocimiento disciplinar es uno de los problemas a los que se ve abocado en dicha práctica escolar.

De esta forma, el acercamiento al campo conceptual de la pedagogía posibilita también recontextualizar los conceptos científicos desde los interrogantes de la enseñanza y el aprendizaje. Chevallard (1991) afirma que es mediante la transposición didáctica que se logra el conocimiento escolar y de esta manera se alcanza el objetivo de formar a los alumnos para que posean unos sólidos conocimientos en ciencias que les permitan interpretar los fenómenos de la naturaleza y los diversos acontecimientos del mundo de la vida.

En consecuencia, se hace necesario inducir los cambios necesarios en la formación de los maestros de ciencias naturales con el ánimo de cimentar la construcción de un maestro reflexivo sobre su quehacer pedagógico e interesado en el aprendizaje de las ciencias, siendo esta, una propuesta permanente para las instituciones formadoras de maestros, como también para los propios maestros quienes en su práctica escolar cotidiana mantienen una formación continua. Esta propuesta de un maestro reflexivo se enfrenta a dos retos principales: modificar las concepciones científicas del maestro

construidas a través de toda su historia escolar y transformar sus ideas y prácticas frente a la enseñanza. Vencer estos retos implica el trabajo de la elaboración didáctica de su saber específico y de la recontextualización que se debe generar en ese saber para ser llevada al aula de clase.

CAPITULO I

1. REFLEXIONES PARA ESTABLECER UNOS LINEAMIENTOS BASICOS PARA UNA PROPUESTA DE FORMACION DE MAESTROS EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES

1.1 DESCRIPCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al consultar el significado de la palabra didáctica en el diccionario de la Real Academia de la Lengua (2010), encontramos la siguiente definición: “*arte de enseñar*”. De esta definición surgen algunos cuestionamientos: ¿qué entendemos por enseñanza?, ¿cuál es la relación entre enseñanza y didáctica?, ¿qué diferencia hay entre pedagogía y didáctica?, ¿cuáles son los problemas de corte epistemológico que se presentan en la construcción didáctica?, ¿qué problemas del lenguaje entran en la relación pedagogía ciencia?, ¿cómo debería ser la formación de maestros para la enseñanza de las ciencias?. Estos interrogantes y muchos otros que se podrán plantear, indican la red de conceptos que se articulan en la enseñanza de las ciencias y que asaltan permanentemente al maestro cuando reflexiona sobre su práctica pedagógica y sobre su dinámica cotidiana en el aula de clase.

En la mayoría de las instituciones formadoras de maestros en Colombia y en la subjetividad de cada uno de ellos, la didáctica es considerada por una gran mayoría de maestros, como un manual de procedimientos que debe seguirse para el desarrollo de

una clase, no obstante en el escenario de la discusión, emergen como alternativas de debate, si la didáctica corresponde realmente a un compendio procedimental ya establecido para un saber disciplinario determinado, o efectivamente tiene que ver con una construcción que el maestro realiza a partir de las reflexiones elaboradas sobre su quehacer pedagógico.

Abordar la enseñanza de un saber disciplinar específico en el espacio escolar, revela las tensiones que se presentan en el maestro, entre sus conocimientos pedagógicos y del saber disciplinar adquiridos durante su formación en los centros educativos, y la práctica docente que evidencia a diario con sus alumnos; espacio donde ve confrontada la teoría acumulada en sus años como estudiante y las dificultades a las que se ve abocado para su concreción en el aula de clase. Para la solución de esta contradicción no existen fórmulas mágicas que le indiquen al maestro, a manera de receta, los pasos a seguir para solucionarla.

En la presente investigación se trata de establecer una serie de reflexiones sobre lo que ha sido y es la formación de maestros en la didáctica de las ciencias naturales con el fin de ir construyendo unos lineamientos básicos para la formación de maestros en la didáctica de las ciencias naturales. Didáctica que se entiende como una elaboración propia del maestro en su rol de sujeto de saber pedagógico y requiere por lo tanto, de una reelaboración permanente la cual se genera a partir de las reflexiones que establece sobre su práctica en el ámbito escolar; estas reflexiones deben constituirse en puntos de discusión para ir constituyendo algunos lineamientos básicos en la formación de maestros en la didáctica de las ciencias naturales.

Resaltar el contexto en el que se ha formado el maestro y cuáles son sus posturas frente a la enseñanza de la ciencia, se constituyen en puntos de partida para la reelaboración didáctica y la recontextualización de cualquier curso de ciencias. Estas premisas conducen a elaborar preguntas como: ¿qué se entiende por pedagogía?, ¿cuál es el concepto del docente sobre la ciencia?, ¿circula la ciencia en el aula de clase?, ¿cuáles son los problemas que se presentan en la enseñanza de las ciencias? ¿qué papel juega el lenguaje utilizado en la escuela para la enseñanza de las ciencias?, ¿cómo la elaboración didáctica de un conocimiento disciplinar puede mejorar el acto de enseñar?, ¿cómo recontextualizar los conocimientos científicos para ser llevados al espacio escolar? ¿qué problemas tiene que pensar el maestro para la construcción de la didáctica de la ciencia

que enseña?. Las respuestas a estos interrogantes permiten reconstruir, en el marco de esta investigación, de una manera reflexiva las prácticas pedagógicas y didácticas que el maestro realiza para la enseñanza de las ciencias.

Se ha escogido para el análisis en el presente trabajo de tesis, la práctica pedagógica de los maestros de ciencias naturales y algunos de matemáticas de la Institución Educativa Kennedy (Institución ubicada en la comuna 6 de Medellín, en el barrio Kennedy, la cual está conformada por cuatro secciones de primaria y un colegio de bachillerato, a los cuales asisten cerca de 4250 estudiantes y 124 maestros) con el fin de analizar y reflexionar sobre las miradas que estos tienen sobre su quehacer docente. Lo anterior no implica que las conclusiones que se deriven de la presente investigación impidan ser replicadas en otras Instituciones educativas, ya que la problemática planteada es recurrente en la cotidianidad de los maestros en las Escuelas y Colegios de nuestra ciudad y del país. Igualmente se trata de reconstruir la historia de vida pedagógica de los maestros participantes, lo cual les permite involucrarse en su subjetividad y manifestar a través de su historia lo aprendido en su proceso formativo, además presentar las elaboraciones pedagógicas realizadas como producto de los diálogos y las reflexiones elaboradas con los demás maestros.

Lo complejo del desempeño docente en la actualidad implica romper con la concepción tradicional de la formación de maestros como una formación instrumental que se realiza a través de asignaturas en las cuales los futuros maestros se apropian de conocimientos y aptitudes didácticas que le permiten luego transmitir conocimientos a sus futuros estudiantes. Debe entenderse la formación de los maestros de ciencias naturales como un proceso formativo que dinamice el desarrollo profesional de los maestros y los lleve a ser competentes, autónomos y comprometidos con la revisión permanente de su práctica pedagógica.

Compromiso y reflexión crítica sobre su quehacer pedagógico, se constituyen por lo tanto en elementos imprescindibles en la formación de maestros dispuestos a cuestionar y recrear permanentemente su práctica cotidiana en el aula de clase.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar, con base en los resultados de la investigación y en la perspectiva de entender la didáctica como un saber a construir por el maestro, una serie de reflexiones tendientes a establecer algunos lineamientos básicos para una propuesta de formación de maestros en la didáctica de las ciencias naturales planteada desde un proyecto de aula.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los conceptos de pedagogía, didáctica, enseñanza y ciencia que poseen los docentes de ciencias naturales de la Institución educativa Kennedy.
- Analizar las historias de vida elaboradas por los maestros de la Institución educativa Kennedy como elementos generadores de su reflexión pedagógica.
- Elaborar los lineamientos de un proyecto de aula como producto de la reflexión realizada través de la investigación en relación con la enseñanza de las ciencias naturales.

1.3 REFERENTES TEORICOS DE LA INVESTIGACION

Este trabajo de investigación no pretende determinar la lógica interna del saber didáctico. Pretende examinar las prácticas más recurrentes que los maestros realizan en sus actividades de enseñanza, las cuales se ven materializadas en sus actos discursivos, permitiendo con ello visualizar sus concepciones sobre los conceptos de pedagogía, didáctica, enseñanza y ciencia, los cuales se convierten en parte integrante del marco teórico del trabajo.

Se parte del análisis de estos conceptos por considerarlos centrales en la discusión sobre la formación de los maestros y la apropiación que de ellos debe poseer todo maestro, entendiéndolos como fundantes en su formación pedagógica y no como un simple recetario teórico, alejado de la práctica que se desarrolla en el aula de clase.

Enfatizar sobre la mirada articulada que se teje en la red conceptual que la pedagogía, la didáctica, la enseñanza y la ciencia forman y constituyen para ser materializadas en el ámbito escolar se coloca en un asunto de primer orden, puesto que los conceptos que nutren la actividad escolar cobran vida en su transversalidad y se manifiestan en la cotidianidad que el maestro vive en aula.

La pregunta por la enseñanza en la presente investigación, se realiza desde el campo de la pedagogía. La enseñanza es uno de los conceptos articuladores de la pedagogía, en el sentido de que articula la pedagogía con saberes, ciencias, culturas y con el mundo de la vida, pertenece por ello a un campo de saber pero diferenciándolo del concepto de enseñabilidad que se entiende como la posibilidad que tienen las ciencias de ser enseñadas. Desde este punto de vista, la pregunta por la enseñabilidad se hace en la

ciencia misma, es decir la potencia de ser enseñada tiene que estar en ella misma, no en la pedagogía. La pedagogía activa esta posibilidad y la convierte en realización a través de la enseñanza y de la organización en la didáctica.

A continuación se presentan los referentes conceptuales en los que se enmarca este trabajo de investigación:

1.3.1 PEDAGOGIA

La reflexión que hace el maestro sobre la elaboración didáctica necesaria para la enseñanza de las ciencias naturales, parte de la mirada con la cual se examina el acto pedagógico de su práctica en el contexto escolar, espacio influenciado por lo económico, lo político, lo cultural y lo social del momento histórico que vive el maestro. Esta práctica que cotidianamente es llevada a cabo por el maestro de ciencias implica, abordar su reflexión desde la relación pedagogía –ciencia, y debe pasar por una mirada reflexiva desde la pedagogía.

En esta postura se constituye entonces la pedagogía como el eje central de las reflexiones que el maestro realiza sobre sus prácticas pedagógicas, configurándose en el núcleo articulador de los diferentes eventos que atraviesan y nutren el saber pedagógico.

Partir de concebir la pedagogía como ese saber que se nutre permanentemente de otras disciplinas como la epistemología, la historia, la economía, la política; permite iniciar una indagación articulada sobre las diferentes explicaciones que los maestros presentan de los eventos pedagógicos que enmarcan la enseñanza de las ciencias naturales como son la construcción didáctica, la enseñanza de las ciencias y la mirada que sobre sí mismo efectúa el maestro como sujeto de conocimiento pedagógico y disciplinar.

El profesor Mockus (1984) concibe la pedagogía como: *“... el conjunto de enunciados que pretenden orientar el quehacer educativo confiriéndole su sentido. Este aspecto puede ser buscado hermenéuticamente mediante la reconstrucción del horizonte cultural, dentro del cual ese quehacer puede ser interpretado como relevante, congruente,*

comprensible, o, teleológicamente, mediante la acentuación de algunos de los momentos, el momento de los fines de la actividad educativa” (p. 30).

También puede considerarse la pedagogía como las reflexiones y transformaciones de la práctica educativa, homologada ésta en términos generales con la práctica pedagógica. Sin embargo, hay quienes consideran que la pedagogía no debe considerarse como la práctica pedagógica misma, (Vasco, 1993). *“sino como el saber teórico-práctico generado por los pedagogos a través de la reflexión personal y dialogar sobre su propia práctica pedagógica, específicamente en el proceso de convertirla en praxis pedagógica, a partir de su propia experiencia y de los aportes de las otras prácticas y disciplinas que se interceptan con su que hacer” (p.10)*

Para otros, el concepto de pedagogía hace referencia al *“saber propio del maestro constituido por el dominio de las relaciones entre los conocimientos y su enseñanza, por la comprensión del sentido de la actividad del educador dentro de la sociedad y por la capacidad de discernir las formas legítimas de transmisión de los saberes, todo lo cual es objeto de estudio riguroso que trasciende las propuestas del sentido común o de la retórica educativa que permanentemente quiere fijar normas de actuar a la escuela”* (Misión de Ciencia y Tecnología, 1990, p.87).

En consecuencia, cuando se habla de pedagogía en el presente trabajo de investigación, se entiende como un campo conceptual, un espacio abierto y plural, donde la pedagogía se visibiliza como un saber en permanente construcción y sobre el cual confluyen las diferentes disciplinas y conceptos que sobre la enseñanza, la formación, la didáctica y la ciencia, se manifiestan con regularidad, los cuales avivan constantemente la discusión y el debate sobre el saber pedagógico.

Con respecto al campo conceptual de la pedagogía, es importante retomar los planteamientos del profesor Echeverri (2008), brindados en una entrevista a la revista electrónica, Universia: *“...la complejidad que va adquiriendo el aprendizaje o la formación en la enseñanza es tan grande, que la pedagogía como disciplina es insuficiente para poder capturar sus expresiones sociales y de conocimiento...”* y continua diciendo el profesor Echeverri: *“...podemos decir que una caracterización de la modernidad desbordada es que la sociedad se pedagogiza, porque ya no solo la escuela produce pedagogía, sino que podemos decir que en la radio, en la televisión hay pedagogía; también hay procesos de pedagogización en el ejército, en la iglesia..., y esa*

diseminación de esos procesos de pedagogización por toda la sociedad es lo que deberíamos llamar en primer lugar, campo conceptual de la pedagogía...

El concepto de paradigma de Morin (1.984, p.72): *"..principio de distinciones-uniones-oposiciones fundamentales entre algunas nociones claves, que dirigen y ordenan el pensamiento, es decir, la constitución de teorías y la producción de discursos."* Permite el acercamiento al concepto Campo conceptual de la pedagogía, ya que hace del campo un espacio donde se mueven variedad de paradigmas que responden a diferentes maneras de construir redes conceptuales, las cuales toman cuerpo cuando se permite la elaboración de ejes temáticos en los que se pueden ubicar, las ideas orientadoras, los temas que aglutinan y sistematizan el sentido de la reflexión pedagógica y, se pueden leer como maneras de organizar el discurso, tanto en la formulación de conceptos, como también en el despliegue de la cotidianidad escolar.

Con relación al campo conceptual de la pedagogía, las diferentes posiciones que plantean diferentes autores son muestra de la pluralidad y de la diversidad conceptual que acompaña la discusión de este tipo de temas, pero que resulta necesario intentar dilucidar con el fin de establecer una relación entre la pedagogía y la concepción de campo. En este sentido plantea Pineau (1999, P56):

"...un campo es un espacio de lucha donde se incorporan y amalgaman tendencias contradictorias. No se mantiene como un hecho, sino que toma formas sociales particulares e incorpora ciertos intereses que son, a su vez, el producto de luchas continuas tanto entre grupos dominantes y dominados como en el interior de los mismos"

Entender de esta manera la pedagogía posibilita asumirla como un discurso inacabado que se construye y reconstruye permanentemente a partir, entre otras muchas posibilidades, de la reflexión que sobre sus prácticas realizan los maestros.

Retomar otros conceptos como el de saber pedagógico, permite recoger puntos de vista como los de la profesora Vasco (1999), para quien el Saber Pedagógico es *"origen y condición de posibilidad de la pedagogía"* (p.142), pues según Vasco, es desde la actividad cotidiana del maestro que este construye un saber propio, el *saber pedagógico*, el cual, además de darle identidad, le permite reflexionar sobre su propio quehacer cotidiano.

En consecuencia, Vasco (1999) destaca el *saber pedagógico* como un saber complejo que es propio de un sujeto: el maestro, y que “*se pone en acción primordialmente cuando ese sujeto enseña*” (p. 142). Para entender el *saber pedagógico* es necesario señalar los interrogantes que se le plantean al maestro frente a la enseñanza y a su quehacer, porque sólo desde la respuesta a estos interrogantes puede comprenderse el saber pedagógico que posee, la forma como lo produce y lo recrea.

Eloisa Vasco (1999) señala que para comprender este saber que sustenta la labor del maestro, los interrogantes que guían desde el interior y el exterior su quehacer cotidiano son los siguientes:

Qué enseña el maestro? Desde esta pregunta se hace referencia a la complejidad y naturaleza de su saber: saber que se produce en la ciencia o en la disciplina que enseña; la de la comprensión que tenga sobre dicho saber, la selección de contenidos, la manera cómo concibe las formas de construcción de su disciplina o ciencia, las formas de pensamiento, trabajo e investigación que la caracterizan; y la del saber cómo se enseña en la escuela.

A quiénes enseña el maestro? Con este interrogante se hace referencia “*a los alumnos con quienes mantiene una relación inmediata*” (p.127). Para qué enseña? “*con lo cual se apunta al sentido de su actividad diaria*” (p.127); y cómo enseña? Allí se hace referencia a la didáctica en términos de “*proceso metodológico*” (p. 131), que no se reduce a una mera técnica, sino que cobija “*todo lo que realiza, modifica, improvisa o utiliza*” (p. 132).

Estos interrogantes y las respuestas que a ellos da el maestro, señalan la importancia y la contribución que el maestro desde su práctica, le aporta al saber pedagógico, práctica que, aunque está sometida a “*restricciones y condiciones que impone cada institución escolar, cada aula de clase, cada grupo de alumnos y cada circunstancia y lugar*” (p. 135), no impide el aporte del maestro a la reflexión pedagógica.

1.3.2 DIDÁCTICA

El maestro como sujeto de saber pedagógico debe mirarse como sujeto que enseña, como intelectual de la pedagogía, donde la reflexión sobre sí mismo entendida como la reflexión que hace sobre su accionar como docente, lo conduce a ubicarse como actor principal del acto de enseñar y lo que esto representa en el contexto social donde se desempeña. Es desde este rol donde se elabora una mirada sobre los conceptos interiorizados por el maestro en relación con lo que se entiende por pedagogía, didáctica, enseñanza y ciencia, y lo más importante, su propia mirada como sujeto de saber.

Al ser portador de un discurso pedagógico, el maestro de ciencias naturales debe construir desde la pedagogía y no desde la ciencia, el objeto de enseñanza de su disciplina específica. Esta postura le sirve al maestro para interrogar desde allí la enseñanza de la ciencia, su elaboración didáctica y la recontextualización construida para el espacio escolar, a la vez, debe permitir el análisis de las condiciones que hacen posible llevar a cabo estas elaboraciones que posibilitan la existencia y la puesta en ejecución de ellas en el aula de clase.

En consecuencia, la pedagogía y la didáctica parten de la reflexión sobre las prácticas cotidianas del maestro en la vida escolar con el fin de conceptualizar sobre la enseñanza y regresar de nuevo al mismo recorrido con el fin de reconstruir y transformar concepciones teóricas, tomando en consideración el contexto escolar, los objetivos de este sistema, sus contenidos, los procesos de pensamiento y acción, y desarrollar entonces,

métodos, procedimientos y estrategias que propicien y faciliten la construcción del conocimiento pedagógico.

Las consideraciones sobre la didáctica conllevan a pensar el problema desde las implicaciones teórico-epistemológicas y desde las consideraciones que tocan los procesos de formación de maestros. En cuanto a lo teórico se trata de pensar cómo en los objetos de conocimiento de las ciencias operan discontinuidades y rupturas al entrar en el dominio de la didáctica. Estas discontinuidades, consideradas aquí como la emergencia de un problema y la delimitación de un objeto de investigación, implican un cambio de reglas de construcción del saber, de su funcionamiento, e igualmente, de su circulación como nuevo saber didáctico. La discontinuidad se da por la irrupción de un régimen de saber, el de las ciencias, en otro régimen de saber, el de la didáctica. En este espacio, los objetos de conocimiento de las ciencias deben ser traducidos, reelaborados y re-problematizados desde el campo conceptual de la pedagogía, salen de su contexto de producción y de su campo de validez para cambiar a otro juego de reglas de producción y de legitimación del saber. Por lo anterior, se necesita de un re-conocimiento, volver a conocer desde una perspectiva diferente, el objeto a enseñar.

La discontinuidad en mención, se produce por la irrupción de un régimen de saber, el de las ciencias, en otro régimen de saber, el pedagógico-didáctico, el saber deviene problemático y obliga a detectar la especificidad de estas irrupciones, en tanto quiebran los modos de existencia del concepto científico en su espacio de saber, para pasarlo a otro tipo de racionalidad constitutiva de la didáctica y posibilita trabajar aquí un espacio de interrogantes propios de los diálogos entre saberes y de las reglas de juego que sustentan dicha relación. En este contexto, el concepto de discontinuidad cobra importancia en la medida en que permite analizar la especificidad de los discursos implicados en la relación y establece transformaciones que inciden en el régimen constitutivo del saber que se investiga. El proceso anterior constituye la didáctica.

La didáctica se construye en la tensión que genera la relación teoría-práctica, en donde la reflexión dirigida al quehacer pedagógico juega un papel orientador para cuestionar la práctica. La reflexión orienta la acción desde la teoría, pero también la interpreta, la valora y permite su despliegue con el fin de nutrir la teoría sobre el saber didáctico.

La elaboración teórica orienta la práctica, facilita el ordenamiento y la comprensión de las múltiples situaciones docentes que se viven en cada institución y en cada aula de clase, donde las circunstancias propias de cada espacio, posibilitan al colectivo de maestros reconstruir sus propias propuestas didácticas sobre la enseñanza de una disciplina científica en especial.

Como Freinet (1996) reconocía, es necesario que cada maestro identifique las problemáticas propias de su práctica educativa, busque la comprensión de estas y sobre todo genere sus estrategias didácticas. Para ello el maestro requiere de una teoría que le brinde criterios de acción conceptualmente sustentados y de una reflexión crítica en el marco de los objetivos pedagógicos asumidos para su práctica escolar.

Pero en la práctica cotidiana de las instituciones educativas no se evidencia la diferencia entre el régimen del conocimiento científico y el de la didáctica, por ello se pasa del objeto de conocimiento al objeto de enseñanza sin la mediación de la didáctica pensada como saber, sin las reflexiones propias de la pedagogía sobre la enseñanza, formación, aprendizaje o, en otros casos, se enseña desde el manual, no se problematiza la enseñanza, ni se piensa que el conocimiento científico tiene que sufrir “deformaciones” al pasarlo de la ciencia a la didáctica.

En esta articulación de la ciencia y la didáctica, se hace necesario pensar la presencia de la historia epistemológica de la ciencia para la comprensión del objeto de conocimiento, en tanto permite la comprensión de los procesos sufridos por las ciencias en su construcción: errores, dudas constantes, reconstrucciones, configuraciones conceptuales nuevas, discontinuidades, relaciones con otros conceptos de la misma ciencia o de ciencias diferentes, Igualmente, se hace necesaria la hermenéutica para la mirada pedagógica del objeto de conocimiento o la mirada formativa. Leer pedagógicamente la ciencia, implica seleccionar los objetos de conocimiento desde los problemas que la enseñanza, la formación y el aprendizaje pueden plantear. Es la intencionalidad pedagógica de la lectura.

Mirar las ciencias naturales desde la pedagogía no implica estudiarla para obtener de ella alguna información y luego ir a repetirla al aula de clase, implica hacer de ella un objeto

de enseñanza que es posible llevarla al espacio escolar. Es preciso para ello delimitar los campos del saber pedagógico y del saber disciplinar con el fin de hacer de la ciencia, a partir de la pedagogía, un objeto de estudio comprendiendo su epistemología, sus formas de construir conocimiento y desde allí establecer una mirada que esté atravesada por la didáctica y permita adecuar su posibilidad de enseñanza y aprendizaje en la escuela. Es en esta discusión donde interviene la didáctica entendiéndola como el saber que se plantea como problema central, la enseñanza.

De acuerdo a Porlán y Rivero (1998), los maestros no son fácilmente permeables a las propuestas y reflexiones de los investigadores de la pedagogía, por lo que consideran que la didáctica de las ciencias en la mayoría de los maestros se fundamenta en el verbalismo y la memorización, predominando por lo tanto en las aulas el paradigma tradicional de la didáctica de las ciencias, en el que el conocimiento impartido en el espacio escolar es una versión simplificada del conocimiento del científico.

La didáctica es un saber que reflexiona sobre las formas de enseñanza que emplean los maestros teniendo en cuenta: métodos, contenidos, medios y propósitos; además incluye los procesos de reconceptualización y recontextualización que permiten la construcción de los objetos de enseñanza. Se asume la didáctica, como un proceso teórico al interior del campo conceptual de la pedagogía que posibilita la reelaboración de los objetos de conocimiento de las ciencias desde la pregunta por su enseñanza y aprendizaje, en ella circulan conocimientos como los de las ciencias naturales, de epistemología, de pedagogía y de las didácticas especiales que necesita cada disciplina científica para ser enseñada. Es necesaria la didáctica, para la circulación, apropiación e institucionalización del conocimiento en la escuela, no ya como conocimiento científico, sino como saber pedagógico-didáctico. Es la posibilidad de establecer relaciones dialogantes con las ciencias naturales desde la pedagogía.

1.3.3 ENSEÑANZA

La enseñanza debe pensarse como el ejercicio pedagógico que se realiza en el aula de clase o en otros espacios de saber y que es diferente a las prácticas repetitivas que por generaciones le han servido de referente. Por lo tanto la enseñanza debe constituirse en la actividad que hace el maestro, como parte de su quehacer, y que le permite comprender la oportunidad que tiene el saber pedagógico para elaborar las didácticas de las ciencias naturales, entendidas como el conjunto de decisiones y realizaciones que rodean el proceso de enseñanza del maestro y el aprendizaje del alumno.

Desde el territorio de la pedagogía es desde donde se pretende analizar la enseñanza de las ciencias naturales, entendiendo la enseñanza como uno de los conceptos articuladores de la pedagogía, en tanto la articula con el contexto donde se realiza el acto de enseñar. Es importante diferenciar el concepto de enseñanza del concepto de enseñabilidad, el cual se entiende como la posibilidad que tienen las ciencias naturales para ser enseñadas.

Cuando se habla de enseñanza de las ciencias naturales entran en juego las didácticas específicas de cada uno de los saberes que las constituyen (matemáticas, física, química, biología) ya que ello conduce a problematizar la enseñanza desde una reflexión epistemológica sobre las ciencias naturales, lo cual conduce hacia la pregunta central: ¿cómo hacer enseñable las ciencias?

Este problema concreto de la enseñanza no se resuelve desde la psicología de la educación como lo plantea Daniel Gil y otros autores (1999), los cuales manifiestan que las dificultades de la enseñanza de las ciencias naturales no se puede suscribir únicamente a un problema mirado desde la psicología del aprendizaje sino que debe asumirse desde la pedagogía.

El concepto de enseñabilidad de las ciencias naturales aparece nombrado por el profesor Rafael Flórez en el texto: *"Hacia una Pedagogía del Conocimiento"* (2000), en dicho texto se cuestiona la manera de enseñar las ciencias naturales y plantea: *"la enseñanza de las ciencias naturales continúa reducida a la transmisión de resultados, producidos en una caja negra y mágica de la cual emergen sorpresivamente paquetes de teorías e inventos que luego desaparecen"*. Para esta afirmación establece dos razones: la visión positivista de la ciencia (unívoca, lineal, en ascenso permanente) que tienen los maestros, los cuales la conciben como un asunto concluido; y el desconocimiento de los mismos acerca de cómo progresan las ciencias y su lógica de desarrollo.

La enseñabilidad de las ciencias naturales es un concepto que implica una relación entre la pedagogía y la epistemología. De nuevo el profesor Flórez (2002) manifiesta: *"La condición que cumple la enseñabilidad de las ciencias naturales es ser una característica derivada del estatuto epistemológico de cada ciencia o disciplina que responde a la pregunta sobre por qué las Matemáticas requieren enseñarse de manera diferente a la Historia, y cómo es que por cada una se genera un rasgo de formación tan diferente en los alumnos"*.

La enseñabilidad de las ciencias naturales en la escuela no es el problema central del científico quien da a conocer sus resultados y los procesos que lo condujeron a ellos en una investigación determinada, a la comunidad académica de la cual el participa. Es al maestro a quien desde su mirada pedagógica le toca establecer la relación existente entre lo que va a enseñar de las ciencias y las condiciones que se deben tener por parte del estudiante para su aprendizaje. Lo anterior le permite al maestro construir su propia comprensión acerca de la lógica y sintaxis del saber científico.

Flórez (2002), al respecto manifiesta que el concepto de ciencia ha variado:

"hoy no se entiende la ciencia como un progreso constante, y se descubre que ésta evoluciona en medio de sus propias crisis y obstáculos que generan rupturas y retrocesos. Por tanto, la enseñanza de las ciencias tendrá que dar cuenta de estos movimientos, de esta mirada relativa que permita a los

estudiantes acercarse al saber, no como dogma sino como una construcción humana en un contexto sociocultural y en unas condiciones de posibilidad determinados. [...]La Enseñabilidad, es parte de la necesidad que tiene la ciencia de extenderse y reproducirse en el espacio y el tiempo, y que no debe confundirse con la enseñanza, ni con la pedagogía. El análisis sobre el sujeto que enseña ciencias naturales es tarea de la pedagogía ya que ella debe brindar los elementos para el análisis de los obstáculos epistemológicos con los que enfrenta el maestro para enseñar ciencias y también debe brindar elementos para acceder al aprendizaje de las ciencias”.

Los profesores Gallego y Pérez (1999) afirman que *“la enseñanza de las ciencias es afectada por las concepciones que tengan los maestros de la ciencia y por sus compromisos epistemológicos, que las más de las veces son empírico-positivistas, lo que ocasiona que la enseñanza de las ciencias lleve a un aprendizaje transmisioncista y repetitivo que no logra construir comprensiones”* (p. 52).

De igual manera el profesor Gallardo (2000) plantea *“la Enseñabilidad es una concepción amplia, referida a la posibilidad que tiene todo conocimiento científico de ser comunicado, a otros científicos o a un público más o menos especializado y debe ser parte del desarrollo científico del mismo, luego no es ajena sino constructiva del proceso de producción científico, no se debe confundir con la enseñanza”* (p. 37)

A la manera de Flórez (2000) la enseñabilidad se puede entender como un proceso de pedagogización y didactización de las ciencias. Desde allí se puede establecer la siguiente secuencia: el maestro indaga primero por las condiciones de enseñabilidad de la disciplina; luego asume un enfoque o teoría pedagógica que inspira el proceso; Y por último identifica el contexto en el que se desempeña el estudiante con respecto al aprendizaje de la disciplina determinada.

Generar una mirada crítica sobre la enseñanza pasa por su problematización, en tanto dicho ejercicio apunta a observar las prácticas cotidianas que se han vuelto familiares en el quehacer del maestro, y por ello aceptadas como válidas con el fin de cuestionarlas para poder configurar otras experiencias en la práctica del maestro de tal manera que se constituyan en el objeto permanente de estudio de su actividad pedagógica.

La reflexión sobre la práctica del maestro no debe convertirse en una mirada que simplemente recorra lo realizado en el aula. Se trata de que él como sujeto de saber se ubique críticamente ante sí y se ponga en escena con el fin de colocar en evidencia su práctica docente. Ubicar los cambios y las modificaciones que el concepto de enseñanza sufre en el desarrollo de la vida pedagógica del maestro, le permite reflexionar y repensar

los imaginarios construidos por él que evidencian los saberes elaborados con relación al acto pedagógico de la enseñanza.

De acuerdo con la profesora Zuluaga (1988, p.9), la enseñanza es el espacio pedagógico donde se marca la diferencia entre lo procedimental e instrumental:

“Es necesario considerar la enseñanza de tal manera que ella ocupe un lugar diferente al de los procedimientos, un lugar favorable para la reconceptualización que permita una comunicación abierta y productiva con otras disciplinas. La práctica de la enseñanza como parte del campo aplicado de la pedagogía, no debe comprender solo conceptos operativos. La experimentación debe convertir los conceptos operativos en nuevos frentes de reflexión para articular la relación entre la teoría y la práctica”.

Lo anterior permite mirar la enseñanza como un espacio de análisis donde es posible la conceptualización y la reflexión de los saberes enseñados. En este escenario se trata de demostrar razonadamente y de conceptualizar sobre la validez de los conocimientos llevados al aula mediante la enseñanza.

El quehacer pedagógico que define al maestro es la enseñanza, la cual a la manera de Zuluaga (2003, p.40) se puede definir como: *“El espacio que posibilita el pensamiento y el acontecimiento de saber que define múltiples relaciones posibles con el conocimiento, las ciencias, el lenguaje, el aprender con un ética, y es el momento de materialización y de transformación de los conocimientos en saberes, en virtud de la intermediación de la cultura”.*

El maestro al asumir una mirada problematizadora sobre la enseñanza, le genera una actitud crítica de las formas de apropiación de la didáctica del saber de las ciencias naturales, que él enseña.

1.3.4 CIENCIA

El premio Nobel de Física Richard Feynman (1997) pronunció un discurso ante la Asociación Nacional de Profesores de Ciencias en el que dio a sus colegas docentes opiniones de cómo enseñar a pensar como científicos a sus estudiantes y a ver el mundo sin prejuicios, con curiosidad y, sobre todo, duda. En uno de sus apartes se refiere a lo qué es la Ciencia, de la siguiente forma:

“Pienso que podría definir la ciencia más o menos así: la evolución en este planeta llegó a una etapa en la cual aparecieron animales inteligentes (...) Se dio entonces la posibilidad de acumulación del conocimiento (...) El que la raza tuviese memoria, el que existiese una acumulación de conocimientos transmisibles de una generación a otra, era un fenómeno nuevo en el mundo. Pero esta situación implicaba un peligro. Así como era posible transmitir ideas provechosas para la raza, también se podían transmitir ideas que no lo eran.

Vino entonces una época en la que, a pesar de ser muy lenta la acumulación no era siempre de cosas útiles y prácticas sino de todo tipo de prejuicios y de creencias absurdas y extrañas. Finalmente se descubrió una forma de evitar este mal. Dudar de la veracidad de lo que nos es transmitido del pasado y tratar de determinar ‘ab initio’ nuevamente esas situaciones a partir de la experiencia, en vez de admitir las experiencias del pasado tal como nos llegan.” (p. 98)

La ciencia es una construcción permanente de conocimientos inacabados los cuales no se presentan de forma lineal. Surgen a partir de tensiones entre diferentes argumentaciones, interpretaciones y verdades temporales que cumplen su ciclo cuando emergen nuevas teorías que controvierten lo ya establecido y explican de manera acertada e incontrovertible para las comunidades científicas, los fenómenos naturales investigados. Es posible establecer por lo tanto que la ciencia es una constante pregunta por explicar los fenómenos de la naturaleza, es dudar de todo lo que los sentidos nos muestran, y a la vez validar teorías y paradigmas una y otra vez, las cuales permiten explicar estos fenómenos que parecen inexplicables.

Albert Einstein por ejemplo, cuestionó el espacio absoluto de Newton, paradigma que por más de cuatro (4) siglos fue aceptado por las comunidades científicas como válido, llevándolo a plantear la teoría de la relatividad a principios del siglo XX, teoría que es mundialmente aceptada y comprobada hasta el momento como lo muestra el artículo de la revista electrónica: Noticias del espacio (2010) donde se plantea:

“Un equipo liderado por científicos de la Universidad de Princeton ha puesto a prueba la teoría de la relatividad general de Albert Einstein para ver si se cumple a escala cósmica. Y, después de dos años de análisis de datos astronómicos, los científicos han dictaminado que la teoría de Einstein, que describe la interacción entre la gravedad, el espacio y el tiempo, opera a grandes distancias tal como lo hace en las regiones locales del espacio. El análisis de estos científicos sobre más de 70.000 galaxias demuestra que el universo, al menos hasta una distancia de 3.500 millones de años-luz de la Tierra, sigue las normas establecidas por Einstein en su famosa teoría”.

Sin embargo en el artículo se coloca un límite para la verificación de la teoría, es decir que puede ser o no ser cierta para distancias mayores de 3.500 millones de años-luz de la Tierra, lo que muestra una de las características principales de la ciencia cual es la incertidumbre de sus teorías y en donde no se puede decir, esta teoría siempre es cierta.

La ciencia avanza a partir de rupturas, de contradicciones, de posturas opuestas y de reelaborar esquemas preestablecidos donde incluso, se deben corregir saberes erróneos que se tenían por verdaderos, los cuales presentan en su momento, explicaciones válidas hasta que se genera el quiebre de esta teoría debido a los nuevos interrogantes surgidos,

frente al fenómeno explicado. Es una lucha entre lo que se da por verdadero y lo que desestabiliza dicha verdad, poniéndola en duda.

La ciencia es el resultado de un largo proceso en el que la construcción y contraposición de ideas y teorías es constante y se encuentra permanentemente afectada por factores de diversa índole: filosóficos, culturales, sociales y económicos. Es por ello que se acepta la actividad de hacer ciencia como una práctica social en relación con otras prácticas sociales, donde cada conocimiento científico es la conclusión de una compleja trama de ideas y relaciones construidas en el curso de la historia las cuales llegan a su culmen en un momento histórico determinado, concluyendo con ello que el conocimiento científico es una actividad inseparable de la obra de la humanidad.

Todos los años se organizan en diferentes ciudades del mundo, en especial en aquellas ubicadas en los países más desarrollados, eventos enfocados a temas científicos: ¿Cómo será la física dentro de veinte años?, o ¿Será posible encontrar una cura para el VIH?. Las comunidades científicas que plantean estos temas tienen interés por el futuro de la ciencia y su desarrollo, quieren abrir interrogantes y plantear perspectivas pero, en su gran mayoría, son los administradores y los políticos especializados en utilizar la ciencia para sus fines, quienes dirigen estos eventos y quienes generan a partir de allí la idea de que elaborar proyectos científicos, plantear paradigmas sobre la ciencia o su futuro, es ya dominarla, negándose con esta posición lo imprevisible de la ciencia y su desarrollo.

Lo imprevisible pertenece a la naturaleza misma de la ciencia ya que la investigación es un proceso sin fin, casi que infinito. Si lo que alguien va a descubrir es una explicación nueva sobre un fenómeno determinado, es algo desconocido de antemano. No existe medio alguno de decir hacia dónde va un determinado campo de investigación. Por esto, defender ciertos aspectos de la ciencia y rechazar el resto es negar el carácter sistémico del conocimiento científico. Como subraya Lewis Thomas (1989), *“la ciencia se tiene o no se tiene. Y si se tiene, no es posible quedarse sólo con lo que gusta. Hay que aceptar también la parte que tiene de imprevisible e inquietante”* (P. 119).

Lo imprevisible de la ciencia se muestra claramente a lo largo de la historia de las ciencias. Antes del planteamiento de una nueva teoría que da explicación a un determinado fenómeno, muy pocos son los que se atreven a plantear sus posiciones que controvierten la ya vigente. Basta con recordar el suceso tan conocido de Galileo Galilei,

obligado por la santa Inquisición a abjurar de sus planteamientos porque daban al traste con la teoría Aristotélica defendida por la iglesia por más de XVI siglos.

François Jacobs (2005) en apartes del capítulo “Lo bello y lo verdadero” de su libro: El ratón, la mosca y el hombre, escribió los siguientes planteamientos donde se resalta la manera como la ciencia de una forma coherente y metódica, construye razonamientos de forma tan diferente a las explicaciones, que frente a un mismo fenómeno pueden presentar la religión o los mitos:

“En cierto modo, la ciencia y el mito desempeñan un papel parecido. Ambas cosas responden a una exigencia del espíritu humano, al proporcionarle una representación del mundo y de las fuerzas que en él actúan. Para no desencadenar ansiedad y esquizofrenia, esta representación debe de estar unificada y ser coherente. Y en lo que se refiere a la unidad y la coherencia, no hay duda de que la ciencia no vale lo que el mito. La ciencia, en efecto, parece tener bastante menos ambición. No busca en modo alguno explicarlo todo a la primera. Se limita a las cuestiones definidas. Se dirige a los fenómenos circunscritos, que se esfuerza por explicar mediante una experimentación detallada. Sabe, en la actualidad, que sus respuestas no pueden ser sino parciales y provisionales.

Por el contrario, los otros sistemas de explicación –magia, mito, religión– pretender ser universales. Tienen respuestas para cualquier pregunta, en cualquier campo que sea. Sin dudar nunca, describen no sólo el estado actual del universo, sino también su origen e incluso su devenir. Ciertamente que mucha gente no acepta en modo alguno el género de explicación que proporcionan la magia o el mito. Pero, ¿quién podría negarles coherencia y unidad, si no tienen el menor reparo en utilizar un único e idéntico argumento a priori para responder a no importa qué pregunta o resolver cualquier dificultad?. Aunque muy distintos entre sí, todos los sistemas de explicación, la magia tanto como el mito o la ciencia, tienen el mismo punto de partida. Siempre se trata de explicar el mundo visible mediante fuerzas invisibles, de dar cuenta de lo que observamos por medio de algo que sólo imaginamos. Para algunos, el rayo traduce la cólera de Zeus; para otros, una diferencia de potencial entre tierra y nubes. Una enfermedad procede, según algunos, de algún hechizo; según otros, de una infección por un microbio o un virus. Pero, en todos los casos, el fenómeno en cuestión aparece como el efecto visible de una causa oculta perteneciente a una red invisible de fuerzas, a las que se atribuye la dirección del mundo.

Como ya hemos dicho, la ciencia parece, a primera vista, menos audaz que los mitos, tanto en sus preguntas como en sus respuestas. Por lo común se considera que la ciencia moderna comenzó verdaderamente

cuando en vez de preguntar: ¿de dónde viene el universo?, ¿de qué está hecha la materia?, ¿qué es la vida?, se preguntó: ¿cómo es la caída de una piedra?, ¿cómo fluye el agua por una tubería?, ¿cómo circula la sangre por el cuerpo?. Y el cambio fue sorprendente. Las preguntas generales no llevan más que a respuestas limitadas. Al contrario, las preguntas limitadas han demostrado llevar a respuestas cada vez más generales”.

La ciencia en su desarrollo trata de explicar lo que es inexplicable. Desde el momento que alguien afirma que determinado fenómeno no es explicable es permitido plantear que se salió del dominio de la ciencia, porque una de los fundamentos esenciales de ella es poder dar explicación a ciertos fenómenos. De nada serviría construir laboratorios, hacer investigaciones, si se toma como punto de partida que lo que se investiga no es explicable. Un científico puede afirmar que algo es inexplicable solo cuando se han agotado todas las posibilidades de explicación. A principios del siglo XX no se sabía casi nada sobre la vida y lo poco que se sabía, se había aprendido en el transcurso de los años anteriores. Lo que se descubrió y se ha descubierto después es absolutamente inimaginable: las proteínas, miles de enzimas, miles de reacciones químicas, el código genético, la estructura del ADN.

Entre más se investiga, más se verifica la hipótesis de que los fenómenos naturales por sobrenaturales que parezcan, para la ciencia son explicables. En medicina, por ejemplo no se está en el momento de decir que algo no es explicable. Quedan aún muchos interrogantes por resolver: ¿la memoria y el olfato en qué punto del cerebro se ubican?, pero no hay que confundir inexplicado con inexplicable. Si todo estuviera explicado, se podría plantear el cierre de los laboratorios y el acabar con las comunidades científicas, pero se está lejos de esa posibilidad.

En variadas ocasiones se lleva al campo de la ciencia, las llamadas ciencias sociales; al respecto nos plantea Michael Foucault (1968) en su libro, *Las palabras y las cosas* (p. 338):

“Hablar de “ciencias del hombre” en cualquier otro caso es un puro y simple abuso de lenguaje. Se mide por ello cuán vanas y ociosas son todas las molestas discusiones para saber si tales conocimientos pueden ser llamados científicos en realidad y a qué condiciones deberán sujetarse para convertirse en tales. Las “ciencias del hombre” forman parte de la episteme moderna como la química, la medicina o cualquier otra ciencia; o también como la gramática y la historia natural formaban parte de la

episteme clásica. Pero decir que forman parte del campo epistemológico significa tan sólo que su positividad está enraizada en él, que allí encuentran su condición de existencia, que, por tanto, no son únicamente ilusiones, quimeras seudocientíficas, motivadas en el nivel de las opiniones, de los intereses, de las creencias, que no son lo que otros llaman, usando un nombre caprichoso, "ideología". Pero, a pesar de todo, esto no quiere decir que sean ciencias. "

El maestro que enseña ciencias en la escuela, aunque tiene una formación en algún campo de ella, en raras ocasiones es el que construye las teorías o reporta los nuevos conocimientos de la ciencia. En la mayoría de los casos es simplemente un transmisor de los conocimientos que otros han elaborado o cuando más, reconceptualiza lo que otros han construido, con una intención pedagógica.

Enseñar ciencia no es catequizar, es cuestionar permanentemente las concepciones sobre la ciencia, los métodos de enseñanza; es también desmontar la idea de ciencia como algo acabado, inmóvil, desprovisto de dudas. Es desmitificar el acto científico como un acto de fe el cual no acepta autocríticas ni cuestionamientos.

En el aula, más que reflexionar sobre la excelencia del conocimiento científico, es importante examinar las circunstancias desde las que se produce tal conocimiento, cuáles son los obstáculos que entorpecen su expansión, preguntarse por la labor del científico, si este es un sujeto generador de un conocimiento neutro e incontaminado por la sociedad y la cultura. Son este tipo de cuestionamientos e interrogantes los que deben orientar el planteamiento de la enseñanza de las ciencias en el aula.

El maestro en primer lugar debe cuestionar los métodos de enseñanza de la ciencia ya que en su mayoría responden a lo planteado por los textos guías de las editoriales y no a la una reflexión hecha desde su práctica pedagógica. Se debe asumir la ciencia no como una pieza de museo sino como un edificio en construcción permanente. Por ello es fundamental enseñar en las aulas que aprender a hacer ciencia implica aprender a pensar y no a memorizar, que la ciencia es divertida y fascinante porque su estudio significa recrear una y otra vez los razonamientos y experimentos que sustentan las teorías actuales. Como lo plantea el profesor Salvador Venegas (2005): "*Sin excepción, desde Isaac Newton hasta Stephen Hawking, pasando por Albert Einstein y Richard Feynman,*

las contribuciones en la ciencia vienen de pensar profundamente, de analizar ideas y de medir, en la experimentación, su veracidad”.

En las clases de ciencia que se dan en los colegios y en universidades es importante incluir temas basados en la identificación de necesidades locales y que estén apoyados en el uso de los métodos que el estudio de la ciencia permite, lo cual posibilita a los estudiantes proponer soluciones a problemas de su comunidad e inclusive a construir prototipos para determinar si dichas soluciones son correctas. Este proceso de enseñanza, aprendizaje y de confrontación de ideas con la realidad permite desarrollar competencias en los alumnos en las cuales reconocen la importancia del conocimiento y la adquisición de un razonamiento científico.

1.4 APROXIMACION METODOLOGICA

“Me propongo mostrar a ustedes cómo es que las prácticas sociales pueden llegar a engendrar dominios de saber que no sólo hacen que aparezcan nuevos objetos, conceptos y técnicas, sino que hacen nacer además formas totalmente nuevas de sujetos y sujetos de conocimiento. El mismo sujeto de conocimiento posee una historia, la relación del sujeto con el objeto; o, más claramente, la verdad misma tiene una historia”.

Michael Foucault (2003)

La investigación realizada es de tipo cualitativa con un enfoque etnográfico la cual permite interpretar los resultados hallados a través de relatos escritos y entrevistas sobre una serie de conceptos que tienen relación con el quehacer cotidiano del maestro: pedagogía, didáctica, enseñanza, ciencia, formación de maestros.

Los resultados, surgen del trabajo de campo realizado en La Institución Educativa Kennedy, la cual está integrada en cinco (5) secciones: cuatro (4) de primaria (Escuelas: Picacho, Minerva, Concentración y Carolina) y una de bachillerato: el Colegio Kennedy. En este espacio escolar se analizaron las historias de vida de doce (12) maestros de ciencias naturales, de primaria y de bachillerato y de las entrevistas realizadas a igual número de ellos. En estas dos actividades se auscultaron las concepciones que ellos tienen sobre los conceptos articulados en el campo conceptual de la pedagogía, y como estos inciden en su práctica pedagógica.

Para abordar el marco metodológico de la investigación se tuvieron en cuenta tres niveles de análisis: los conceptos que sobre pedagogía, didáctica, enseñanza y ciencia tienen los maestros que narran sus historias de vida y las respuestas que presentan en las entrevistas realizadas. Un segundo nivel comprende el análisis de los relatos de vida como testimonios de la reflexión que hacen los maestros sobre su práctica pedagógica; y por último, en un tercer nivel se abordan los lineamientos para un proyecto de aula de los maestros de ciencias naturales donde estos colocan en escena su práctica docente con el fin de reexaminarla y de esta manera elaborar propuestas para la didáctica de las ciencias naturales, entendiéndola como una construcción del maestro en su permanente formación como intelectual de la pedagogía.

En tal sentido, desde el análisis de las prácticas discursivas del maestro manifestadas en su cotidianidad en el aula de clase, se hizo un análisis interpretativo de los conceptos fundantes de su quehacer pedagógico. A través de ellos se observó la apropiación que poseen sobre su práctica, mirada esta desde el campo conceptual de la pedagogía y de los saberes que en ella se articulan.

Establecer esta mirada permite observar la concepción instrumentalista que se tiene sobre el acto de enseñar. La ruta establecida desde esta perspectiva posibilita problematizar los territorios en los cuales se expresan las posiciones sobre la didáctica y la enseñanza de las ciencias naturales, expresadas en las prácticas discursivas que se muestran y su relación con la pedagogía. Esta forma de mirar la práctica del maestro permite mirar las condiciones históricas de existencia y su origen, sus transformaciones y las condiciones de las que dependen.

En la investigación educativa existe un acuerdo generalizado en considerar que el análisis de los datos cualitativos es el proceso de extraer sentido de los datos (Tesch, 1990, citado

por Gil Flores, 1994). En el caso de esta investigación los datos cualitativos son textuales, resultado de la transcripción textual de lo escrito por los maestros en sus narraciones. El tratamiento realizado es de carácter interpretativo, es decir entendiendo la realidad social como subjetiva, cambiante, con continuidades y rupturas, resultado de una construcción de los sujetos participantes en constante interacción con el contexto, y en un intento de comprender e interpretar la realidad tal como es entendida por los protagonistas de la investigación: los maestros de ciencias naturales de las escuelas y del bachillerato adscritos a la Institución Educativa Kennedy.

El análisis cualitativo se inicia con la lectura de los escritos, repetidas veces, con el fin de tener una idea del conjunto. Luego se agrupan los datos, esto es, se fragmenta el discurso en conceptos en torno a los temas encontrados. Se trata de extraer lo significativo y asociado al objeto de investigación o sea, se seleccionan aquellos temas recurrentes en el discurso de los maestros relacionados con su práctica pedagógica revelada en la manera como enseñan las ciencias naturales y las implicaciones que esto conlleva en el ámbito escolar.

Cuando se habla de práctica pedagógica en esta investigación, se entiende la actividad del maestro como una práctica social, la cual es presentada por Zuluaga (1999,p147) de la siguiente manera:

“La practica pedagógica es una noción metodológica que designa: 1) Los modelos pedagógicos tanto teóricos como prácticos utilizados en los diferentes niveles de enseñanza. 2) Una pluralidad de conceptos pertenecientes a campos heterogéneas de conocimiento retomados y aplicados por la pedagogía. 3) Las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas. 4) Las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica en las instituciones educativas de una sociedad dada que asigna unas funciones a los sujetos de esa práctica. 5) Las prácticas de enseñanza en diferentes espacios sociales, mediante elementos del saber pedagógico”.

Seguendo a Foucault (2001), las prácticas pedagógicas no se refieren a los actos, a los deseos, ni a los placeres mismos, se refieren más a las dinámicas que las legitiman y normalizan, como también se relacionan con la ética y con los discursos que las legalizan. Son objetos históricos, cuya existencia responde a múltiples discursos; por tanto para estudiar una práctica social se requiere la revisión de múltiples documentos que registren el acontecer histórico de dicha práctica.

CAPITULO II

2. CONCEPTOS QUE POSEEN LOS MAESTROS SOBRE PEDAGOGIA, DIDÁCTICA, ENSEÑANZA Y CIENCIA

"Las relaciones de poder múltiples atraviesan, caracterizan, constituyen el cuerpo social; y estas (...) no pueden disociarse, ni establecerse, ni funcionar sin una producción, una acumulación, una circulación, un funcionamiento del discurso"

Michel Foucault (1993)

Los conocimientos que poseen los maestros sobre el saber pedagógico y didáctico y sobre su campo disciplinar, obtenidos a partir del examen de sus prácticas cotidianas en

el aula de clase y narradas a través de sus historias de vida y los diálogos logrados con ellos en encuestas y entrevistas, posibilitan elaborar una reflexión sobre como son entendidos y utilizados en la cotidianidad, dichos conocimientos. Este ejercicio permite plantear lineamientos para una propuesta sobre la formación de maestros.

Las maneras como se puede analizar estos conocimientos, son bastante complejas, así como el abordarlas; sin embargo, es necesario caracterizar el conocimiento interiorizado por ellos como punto de partida para cualquier propuesta que se pretenda elaborar y debe surgir como una necesidad personal del maestro luego del análisis de sus prácticas y experiencias realizadas y adquiridas como profesional de la educación que posibilita elaborar un discurso que dé cuenta de sus reflexiones sobre los conceptos inmersos en el campo de la enseñanza.

Tal como lo plantea Canguilhem (1986), el camino a recorrer es ir del concepto presentado, a la teoría, no tratar de buscar en la coherencia de las teorías, el concepto. Definir un concepto implica formular un problema; en el caso de esta investigación, se problematiza el quehacer cotidiano del maestro a través de sus reflexiones narradas sobre sus experiencias en el aula. Por lo tanto no se trata de encontrar un sentido para la historia narrada, lo que se busca es el encuentro de los conceptos que manejan los maestros sobre los saberes pedagógicos los cuales orientan su cotidianidad en el aula y evidencian sus prácticas discursivas, entendidas estas como el hacer propio del maestro que obedece a unas determinadas circunstancias de modo, lugar y tiempo.

En el análisis es necesario tener cuidado para diferenciar la presencia de la palabra y la del concepto y no confundirlos, porque la palabra no es un concepto, es más, una misma palabra puede encubrir conceptos diferentes. Por ejemplo, al colocar en discusión a un auditorio los significados de la palabra gravedad, se pueden encontrar tantas interpretaciones como personas se hallen presentes.

El discurso es el lugar donde aparecen los conceptos, y a partir de allí se describe la red conceptual mostrada en la lógica propia del discurso.

Un ejemplo que permite visualizar esta situación, y el cual es citado por varios autores, narra lo sucedido al científico Luis Pasteur con el concepto de microbio. Pasteur sabía que conocía conceptos que le ayudaron a ver lo que estaba viendo con la sustancia turbia al

contacto con el aire, pero no tenía como enunciar lo que veía, como explicar lo que estaba sucediendo y construye el concepto de microbio.

En dicha situación emerge un acontecimiento discursivo diferente al hecho. Por lo tanto se puede manifestar que no existe ni un ver ni un saber sin conceptos, y que por lo tanto, a la manera de Bachelard (1990), existe una gran cantidad de saber no sabido que permite dar una mirada a ciertos fenómenos de una manera muy diferente a como lo percibe otro sujeto que observa. Cuando se observa y se explica el fenómeno que se ve, es porque existen condiciones que permiten ver lo que se ve.

2.1 LA PEDAGOGIA COMO CAMPO.

“Conocerse para poder educar al otro es lo que produce al sujeto y conocer la pedagogía para educar, hace al maestro, al docente. El sujeto de la pedagogía es el que se conoce y sabe que la pedagogía es una forma de explicar argumentar, sustentar, sistematizar y ordenar la educación entendida como un sistema, un acto individual y un discurso”.

Humberto Quiceno (2007)

Plantear qué se entiende por pedagogía hoy, exige alejarnos de los planteamientos científicistas de la ciencia y aceptar la pluralidad de discursos, prácticas, problemas, conceptos, tensiones y saberes que la configuran. En este escenario la idea de campo conceptual es la más acorde con la pluralidad de concepciones que presenta la pedagogía en los diferentes paradigmas pedagógicos, educativos y culturales.

Con respecto al campo conceptual de la pedagogía, dice el profesor Echeverri (2008) en una entrevista concedida para la red electrónica universia:

“...la complejidad que va adquiriendo el aprendizaje o la formación en la enseñanza es tan grande, que la pedagogía como disciplina es insuficiente para poder capturar sus expresiones sociales y de conocimiento...” y

continúa diciendo Echeverri: "...podemos decir que una caracterización de la modernidad desbordada es que la sociedad se pedagogiza, porque ya no solo la escuela produce pedagogía, sino que podemos decir que en la radio, en la televisión hay pedagogía; también hay procesos de pedagogización en el ejército, en la iglesia..., y esa diseminación de esos procesos de pedagogización por toda la sociedad es lo que deberíamos llamar en primer lugar, campo conceptual de la pedagogía..."

Además, hablar del campo de la pedagogía admite la variedad de conceptos que se mueven en su ámbito dada su capacidad de alojar la complejidad y la multiplicidad.

"El campo está conformado, en primer lugar, por los conocimientos que, producidos en su desarrollo histórico, siguen teniendo vigencia; en segundo lugar, por los conceptos mayores de los paradigmas educativos actuales (Ciencias de la Educación, Currículo y Pedagogía); y finalmente, por los conocimientos que otras disciplinas han construido sobre enseñanza, formación, instrucción, aprendizaje, educación, escuela, aula, didáctica, pedagogía, entre otros" (Zuluaga, 1999). Es decir por "conceptos, teorías, experiencias, prácticas y observaciones que remiten a tales conceptos. En este sentido El campo conceptual de la pedagogía permite un diálogo entre el pasado y el presente que hace posible una relectura permanente de la tradición pedagógica y de la acumulación de saber pedagógico" (Echeverri 2008)

De esta manera en el campo conceptual de la pedagogía, como afirman los autores, cohabitan y se reordenan los conceptos, teorías, experiencias, prácticas y observaciones que remiten a los conceptos de enseñanza, formación, aprendizaje, educación, instrucción, maestro, escuela, entre otros.

Desde esta perspectiva, en el contexto de esta investigación, la pedagogía es el campo que posibilita la construcción de una mirada pedagógica de los objetos de estudio de las ciencias naturales. Es a través de los conceptos pedagógicos que el maestro interroga y desentraña los objetos de la ciencia para el alumno.

La pedagogía aparece, entonces, como el saber propio del maestro, un saber y una práctica que construye conocimiento sobre preguntas que le son propias: ¿Para qué se enseña? ¿Qué se enseña? ¿Cómo se enseña? ¿A quién se enseña? ¿Dónde se enseña? cuyas respuestas sobre fines, contenidos, estrategias didácticas, sujetos y contextos culturales configuran un campo de saber donde se articulan otras disciplinas y otros saberes.

Lo anterior hace necesario pensar la formación de maestros de forma diferente, en tanto debe preparar las condiciones que posibiliten los cambios y transformaciones que el maestro actual requiere para asumir su condición de sujeto de un saber que piensa la pedagogía como espacio de producción y experimentación de conocimientos.

En este sentido, en la formación del maestro de ciencias naturales la pedagogía aparece como el discurso en el cual debe situarse para pensar la enseñanza de las ciencias y desde el que se debe mirar como sujeto de ese saber

Sin embargo para la mayoría de los maestros analizados en esta investigación, la pedagogía es reducida a una ciencia que prescribe las reglas, los métodos y las técnicas para orientar la educación y formación de las personas, A continuación se presentan algunas respuestas de los maestros participantes en los diálogos establecidos:

“La pedagogía es la ciencia que involucra todos los procesos y métodos orientados hacia la formación del individuo, es decir la educación, la forma en la que se trasmite el conocimiento” (Rubiela, maestra de primaria, Licenciada en básica primaria).

“La Pedagogía es una ciencia que se ocupa del estudio de la educación en general, de su organización, de sus leyes, normas, teorías, filosofías y del proceso enseñanza-aprendizaje con el objetivo de mejorar las técnicas y manifestaciones de este fenómeno social y humano para perfeccionar la formación integral del ser humano” (María C, maestra de matemáticas en secundaria, Licenciada en matemáticas y física).

“La pedagogía consiste en una ciencia ó conceptos que sirven como base ó fundamentación para orientar la forma de educar a las personas”. (Elkin Ceballos, maestro de matemáticas en secundaria, Ingeniero electricista).

“Para mí la pedagogía, es la ciencia que fundamenta los procesos educativos. Son los conceptos en los cuales nos apoyamos para enseñar.” (Adriana, maestra de primaria, Licenciada en educación básica con énfasis en tecnología e informática)

Además, en otras respuestas se trata de presentar la pedagogía como una herramienta que apoya la labor del maestro en sus diferentes actividades como docente. Algunas de esas respuestas son:

“Entiendo la pedagogía como el compartir conocimientos, experiencias y saberes de una forma propia y acorde con el entorno, la edad y la cultura de las personas con las cuales queremos compartir nuestros saberes”. (Alexandra, maestra de transición, Licenciada en preescolar).

“Para mí la pedagogía como la forma de transmitir los conocimientos y saberes a otras personas. Pedagogía es el arte de educar e instruir a una persona”. (Gloria, maestra de transición, Licenciada en preescolar).

“La pedagogía nos brinda la oportunidad de reflexionar a cerca de la educación y de mi quehacer como docente.” (Robinson, maestro de matemáticas en bachillerato, Licenciado en matemáticas y física)

Como se puede observar en estas narraciones la visión y concepción de la pedagogía está enmarcada en una postura tradicional e instrumental de ésta,, enmarcada en lo que plantean algunos textos tradicionales (cuando se habla de textos tradicionales, se hace referencia a los que reivindican las ciencias de la educación) sobre lo que es la pedagogía. Esta visión instrumental es entendida como la reducción de la pedagogía a procedimientos operativos de enseñanza, aspecto que no permite al maestro de ciencias naturales tener una mirada pedagógica de la ciencia que le permita reflexionar desde su práctica pedagógica la enseñanza de las ciencias y no reducir su función a la mera transmisión de conocimientos en el aula de clase.

Estas respuestas permiten a su vez visualizar la desarticulación que se presenta entre la teoría y la práctica en tanto ésta se ve solo como aplicación que se materializa en métodos, y a la vez devela las escasas conceptualizaciones que los maestros tienen sobre su quehacer pedagógico. Los planteamientos anteriores señalan la importancia de repensar, en la formación de maestros de ciencias naturales, las prácticas pedagógicas de tal manera que se abran otros espacios donde se potencie la reflexión sobre dichas prácticas y la forma como el maestro relaciona la pedagogía con la ciencia que enseña. De esta manera los maestros estarían en la capacidad de ir configurando otras formas de

enseñanza que les permita no reducir su función a la repetición de contenidos y constituirse en sujetos capaz de redefinir y reconstruir otras miradas sobre la pedagogía. La formación permanente de los maestros como sujetos de saber pedagógico se da en el análisis de su práctica pedagógica, bajo la óptica de repensarla continuamente con el fin de elaborar y reelaborar sus concepciones teóricas.

Los cambios profundos que se experimentan en la actualidad exigen repensar la pedagogía, generando las condiciones para constituir la como problema, es decir, desmitificando lo establecido, sacudiendo hábitos y costumbres e interrogando a través del ejercicio de la crítica, entendiendo la crítica como la dinámica que permite deslegitimar lo dado, con el riesgo que ello implica.

Sobre la pedagogía se cierne un grave peligro cuando se da por aceptado que el maestro ejemplar es aquel que a través de un discurso aparentemente riguroso transmite un saber cerrado, sin fisuras; que no permite la incertidumbre y el riesgo a cometer errores. Esta postura se tensiona cuando el maestro se sostiene en la seguridad de estar transmitiendo un saber necesario para sus estudiantes, un saber que busca despertar en el otro sujeto, en el alumno, un sentimiento de seriedad con relación a lo enseñado y que nos es más que la manifestación de la autoridad del docente. Ambos, maestro y alumno, juegan a la verdad aparente que se maneja en la escuela: un sujeto que pretende enseñar y el otro que cree aprender.

A la manera de Kafka (2000, p11) en su carta al padre;

“... yo adquirí en tu presencia un modo de hablar entrecortado, tartamudeante...; finalmente me quedé callado, primero acaso por terquedad y más adelante, debido a que en tu presencia no podía ni pensar ni hablar. Y como tú eras el que verdaderamente me educaba, esto repercutió siempre en todos los momentos de mi vida. Cometes en general un curioso error cuando crees que nunca me he sometido a ti... Es más: si te hubiera hecho menos caso, sin duda estarías mucho más contento conmigo... soy el resultado de tu educación y de mi obediencia... fui demasiado obediente y me convertí de hecho en mudo”.

La responsabilidad del maestro con respecto a la formación de ciudadanos, no impide que pueda mirar la responsabilidad que tiene consigo mismo, al interrogarse sobre sus

prácticas escolares, ya que estas reflexiones le permitirán a la vez colocar en el escenario de la dinámica escolar, su acontecer pedagógico, el cual le ira mostrando la ruta a seguir para configurarse permanentemente como sujeto de saber pedagógico.

Repensar las prácticas pedagógicas que cotidianamente se desarrollan en la escuela, hace posible el ejercicio de la enseñanza de las ciencias naturales miradas estas desde la perspectiva pedagógica, en la que se entrecruzan muchos saberes y prácticas del saber enseñado. Cuando se piensa la enseñanza de los conocimientos científicos solo desde el discurso científico, se aleja de la posibilidad de ser replanteados para llevarlos al contexto escolar y de ser asumidos por el maestro.

2.2 LA DIDACTICA COMO UN SABER CONSTRUIDO POR LOS MAESTROS.

Reducir la didáctica solamente a un simple labor instrumentalista, en la cual se dice que se debe hacer en el aula de clase y cómo hacerlo, es convertir al maestro en un repetidor de lo que proponen las directivas educativas y las editoriales, negando con ello la creatividad que se debe tener para orientar una asignatura de un saber específico en un contexto determinado. La didáctica entendida como un saber construido por el maestro debe convertirse en toda una aventura intelectual, donde se retome el conocimiento recogido por el maestro, sus experiencias acumuladas y con ellas, proponer la elaboración de un saber que surge a partir de sus propias necesidades y del contexto escolar en el cual se encuentra inmerso.

La didáctica se encuentra articulada a la pedagogía como el espacio donde tienen lugar las prácticas de enseñanza donde se expresan las concepciones del sujeto de saber pedagógico, el cual mediante su práctica docente reconfigura los objetos de conocimiento de la ciencia que enseña para la construcción didáctica. En la didáctica tiene lugar el encuentro del saber pedagógico y del saber disciplinar y para que este cruce se presente de una manera que posibilite su manifestación con el sujeto que aprende, es necesario que el maestro establezca cuáles son los conocimientos que posee frente a estos dos saberes.

Esta reflexión la construye el maestro a partir de la sistematización de sus prácticas pedagógicas como sujeto de saber, examina sus rutinas y experiencias en el espacio escolar, las cuales son la prueba fehaciente y la muestra clara de sus creencias y de sus juegos de verdad; de esa verdad que le ha sido entregada desde los otros espacios escolares, o desde los textos, o desde los centros de poder educativo. Estas cavilaciones ponen en tensión las creencias que hasta ese momento el maestro ha tenido como ciertas y que por dicha razón han orientado su quehacer cotidiano en el aula de clase.

El maestro debe cuestionar permanentemente sus formas de enseñanza como una forma de avanzar en la construcción de ese saber didáctico, el cual debe ser elaborado por ese sujeto que planea, selecciona y presenta el discurso sobre la enseñanza de las ciencias para ser expuesto en el aula de clase. Se originan interrogantes con respecto a los procedimientos didácticos que se llevan al aula, interrogantes que deben permitir el análisis de cuáles son las formas de existencia del discurso pedagógico y, de los discursos que a él se articulan. Marchar en esta dirección implica avanzar en la problematización de la didáctica.

Con relación a estos planteamientos es importante leer y analizar los comentarios que sobre el concepto de didáctica tienen algunos de los maestros participantes con sus historias de vida y sus encuestas en la presente investigación:

“La didáctica es una herramienta para facilitar el desarrollo de métodos de enseñanza-aprendizaje, que tiene como objetivo implementar directrices de la pedagogía con la intervención de docentes y estudiantes”. (Maria C, maestra de matemáticas en el colegio Kennedy)

“Son los medios, recursos utilizados para dinamizar, facilitar el proceso enseñanza aprendizaje”. (Elkin, maestro de matemáticas en el colegio Kennedy)

“Son los diferentes métodos que se proponen para enseñar las ciencias naturales”. (Mónica, maestra de física, colegio Kennedy)

“Tiene que ver con los métodos que el maestro emplea para dictar sus clases”. (Nubia Estela, maestra de biología, colegio Kennedy)

“La didáctica es las diferentes formas que se utilizan para transmitir los conocimientos en proceso de enseñanza aprendizaje”. (Robinson maestro de matemáticas, colegio Kennedy).

“Es el arte de descubrir, indagar y construir la mejor de manera de educar y de enseñar. La didáctica hace énfasis en el método que aplica cada docente para enseñar al educando”. (Diego Agudelo, maestro de primaria, escuela minerva)

En las opiniones que presentan los maestros encuestados se puede percibir en la gran mayoría de ellos la concepción de la didáctica como instrumentos y medios para la enseñanza, igualmente se muestra la didáctica confundida con el método, los medios, las técnicas y las estrategias para los procesos de enseñanza aprendizaje. Se puede percibir también como los participantes se consideran por fuera de la construcción didáctica, su función solamente se limita a mirar con que recursos se cuenta, que método emplea para su clase, pero no se cuestiona cuál debe ser su aporte para contribuir al debate que debe generar la exposición de los saberes disciplinares en el espacio escolar. Tal como afirma Klafki (1991, P88): *“La didáctica como saber es vecino a la praxis pero no se queda en las simples descripciones y en la mera operatividad sino que avanza hacia propuestas constructivas alrededor de la enseñanza”*. El maestro es el llamado a elaborar las propuestas de las que habla el autor, y lo hace a través de sus experiencias pedagógicas, la socialización de sus reflexiones con sus otros compañeros de la comunidad académica y teniendo en cuenta la cultura pedagógica que se construye cotidianamente, teniendo en cuenta las particularidades del contexto.

Acercarnos al conocimiento de la didáctica como saber implica plantear proyectos que permitan el ejercicio de la investigación en las prácticas escolares realizadas por los maestros. Es necesario pensar la didáctica desde una mirada extraña a las prácticas repetitivas que le han servido y le sirven de modelo; por lo tanto al no generarse estos proyectos, el planteamiento del saber didáctico se quedaría como un libreto que se memoriza y luego se repite.

En este contexto, es de resaltar que: *“La elaboración didáctica tiene que tener en cuenta los conceptos de reconceptualización de las ciencias y de los saberes que se operan al interior del campo conceptual de la pedagogía, igualmente construir la recontextualización del saber para su circulación en el contexto escolar”*, Palacio (1998, P2). La reconceptualización se entiende como un ejercicio teórico, de apropiación de los conceptos de la ciencia que pasan a circular en el campo conceptual de la pedagogía; la recontextualización implica la reelaboración de los saberes teniendo en cuenta el contexto social y cultural en el cual es presentado el saber específico a enseñar. La elaboración

de este conocimiento que constituye la didáctica, muestra una lógica diferente al contexto de su producción que en el caso de las ciencias naturales se da en las comunidades científicas, pero genera la apertura de nuevas prácticas que posibilitan vivenciar el concepto de campo aplicado.

Cuando se habla de las ciencias naturales se debe tener en cuenta la didáctica de cada disciplina, es diferente hablar de la didáctica de las matemáticas que hablar de la didáctica de la física, por lo tanto el maestro en la elaboración de cada una de estas didácticas debe darle una mirada al conocimiento como un proceso abierto, dinámico y en continua rectificación. De igual manera la ciencia mirada como posibilidad de interrogar la naturaleza y sus fenómenos desde una perspectiva libre de ataduras a toda verdad infalible, hace posible un espíritu pedagógico abierto al debate y a la confrontación permanente. La didáctica permite elaborar una mirada a lo que se debe enseñar de las ciencias naturales en el aula, marcando con ello una clara diferencia con los métodos que siguen los científicos para la construcción de la ciencia.

La actividad científica, como plantean Quiceno y Zuluaga (2003) requiere de un conocimiento de la ciencia, esto es investigar los conceptos, sus categorías y de sus problemas, indicándonos lo anterior la importancia relevante que juega la epistemología de la ciencia en su continua construcción. Retomando de nuevo a Quiceno y Zuluaga (2003, P17) *“la epistemología descubrió que la práctica de la ciencia llevaba a un imposible científico, cual era el saber de su verdad interna por el solo hecho de ser científico, no bastaba entonces saber hacer ciencia, era necesario saber de su orden constitutivo, de la procedencia de sus objetos y sus conceptos”*. En cambio el maestro desde su mirada pedagógica construye una serie de preguntas de corte epistemológico que le ayudan a desentrañar su papel en la enseñanza de las ciencias y a seleccionar los objetos de conocimiento de ellas para la construcción didáctica.

Estas preguntas hechas desde la epistemología tienen que ver con aquello que hace posible la existencia de la didáctica de las ciencias como un saber, lo cual permite su funcionamiento, su existencia, sus discursos y sus prácticas. Indagar sobre el porqué de estos sucesos, inician al maestro en su cuestionamiento epistemológico sobre la manera de llevar la ciencia al espacio escolar.

Mirar las ciencias naturales desde la pedagogía no implica estudiarla para obtener de ella alguna información y luego ir a repetirla al aula de clase, implica hacer de ella un objeto

de enseñanza recontextualizado para el espacio escolar. Es preciso para ello delimitar los campos del saber pedagógico y del saber disciplinar con el fin de hacer de la ciencia, a partir de la pedagogía, un objeto de estudio comprendiendo su epistemología, sus formas de construir conocimiento y desde allí establecer una mirada que esté atravesada por la didáctica y permita adecuar su posibilidad de enseñanza y aprendizaje en la escuela.

La didáctica es un campo de estudio donde se concretan muchos de los esfuerzos de la actividad educativa, donde se ponen en discusión los ideales, principios, métodos, criterios y modelos que permiten al maestro asumir la función de enseñar. A partir de ello surgen los siguientes interrogantes: ¿Cabe repensar la manera de aprender a enseñar, de cara a los requerimientos del contexto? ¿Cómo generar condiciones para que el maestro desarrolle criterios en la toma de decisiones que le permitan asumir la función de sujeto que enseña, donde la diversidad y la complejidad en el aula son evidentes? ¿Cómo ayudar a que los futuros maestros y los que actualmente ejercen su profesión, vivan experiencias relevantes, se inquieten sobre los objetos de conocimiento que enseñan, socialicen con sus colegas y construyan conjuntamente nuevas ideas sobre cómo se debe enseñar?.

Muchas de estas preguntas se quedarán sin respuesta inmediata pero es importante plantearlas con el fin de ir avanzando en propuestas que permitan al maestro darse la legitimidad que se merece como sujeto de saber pedagógico. Es importante, y así suene repetitivo, rescatar el trabajo colectivo de los maestros frente su práctica escolar, pues si la reflexión individual sobre la práctica pedagógica de cada uno de los maestros se coloca al orden del día, la producción colectiva que resulta de la discusión con los demás colegas sobre las experiencias vividas en la enseñanza de las ciencias naturales, aportará a la búsqueda de salidas y a la presentación de soluciones para los retos que en la cotidianidad impone el aula de clase sobre la recontextualización y reconceptualización de los saberes que se llevan a ella para ser enseñados.

2.3 LA ENSEÑANZA COMO PRÁCTICA DEL MAESTRO

“...Hay una familiaridad práctica, innata o adquirida con los signos, que hace de toda educación algo amoroso, pero también mortal. No aprendemos nada con quien nos dice: “hazlo como yo”. Nuestros únicos maestros son aquellos que nos dicen: “hazlo conmigo” y que en vez de proponernos gestos que reproducir saben emitir signos desplegados en lo heterogéneo”.

Gilles Deleuze (1980)

Recuperar el significado y el sentido del ejercicio actual en la enseñanza, es partir de las prácticas pedagógicas cotidianas de los maestros. La comprensión que se genera cuando se reflexiona sobre tales prácticas permite que el propio maestro pueda recuperar e interpretar la historicidad de estas prácticas, reconociendo sus condiciones de emergencia, su desarrollo y la forma en que se definen sus propuestas de enseñanza. Dice la profesora Angulo (2002, P42): *“Cuando el profesor(a) aprende sobre su práctica continua, reconoce sus aciertos y desaciertos, que le permiten tomar conciencia de las acciones y aplicar correctivos o mejoras”.* Este sentido histórico del conocimiento posibilita

entender la enseñanza como acontecer, como esa práctica que no se termina y en la cual están relacionados muchos actores.

Se requiere pensar la enseñanza como ese acontecer extraño a las prácticas repetitivas que le han servido de modelo. Desde esta mirada, la enseñanza se constituye en un ejercicio para comprender las condiciones de posibilidad del pensamiento y desde allí elaborar las didácticas de las ciencias naturales, entendidas como el conjunto de decisiones y realizaciones que se enmarcan en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el trabajo desarrollado se propone analizar la enseñanza de las ciencias naturales desde el campo conceptual de la pedagogía, entendiendo la enseñanza como uno de los conceptos articuladores de este campo, en tanto articula la pedagogía con la cultura, la ciencia, la política, lo social; es un concepto diferente al de enseñabilidad, la cual se entiende como la posibilidad que tienen las ciencias para ser enseñadas. El interrogante por la enseñabilidad de las ciencias, debe hacerse desde la ciencia misma, es decir la posibilidad de ser enseñada radica en ella misma y no en la pedagogía.

Los planteamientos anteriores dejan la posibilidad de establecer una serie de interrogantes sobre el ejercicio de la enseñanza que el maestro acomete en su cotidianidad: ¿Cómo configurar los cursos de ciencias naturales en espacios de experimentación de la enseñanza, de elaboraciones didácticas y de la formación permanente de los maestros de ciencias? ¿Qué formas de verdad y de saber portan los maestros en la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Cómo generar espacios que permitan la construcción de comunidad académica? ¿Cómo asumir el manual, en la enseñanza de las ciencias naturales? ¿Cuál es la relación entre lo percibido y lo dicho en el discurso de la enseñanza de las ciencias que materializa el maestro?

Con relación a estos interrogantes, el profesor Martínez (1990) plantea "*Se impone, pues, proponer a los maestros como narradores de la vida social, con argumentos culturales, abiertos a lo creativo y a lo nuevo, apostándole a la recuperación de lo colegiado, de lo autogestionado, de lo cooperativo*", es recuperar lo cotidiano de la vida del maestro donde se impone el "*examen crítico de la práctica por los propios prácticos, con intencionalidad emancipadora, con voluntad cooperativa con proposición dialógica.*" (p.6). Lo anterior como posibilidad alterna a una pedagogía elaborada por los técnicos educativos, donde se pretende: "*detenernos en las voces, los relatos, las actas, los gestos y los documentos, que se encuentran a menudo en las rugosidades más ocultas del mapa de la*

escuela" (Martínez 1990, p.7) y redefinir desde la investigación de la cotidianidad, la vida escolar.

Es importante señalar que de acuerdo con lo planteado como problemática central de este trabajo en relación con la instrumentalización de las prácticas de enseñanza de las ciencias, se hace evidente cómo los análisis y las elaboraciones del maestro sobre su práctica pedagógica son pocas y más bien el fracaso de la enseñanza para ellos, es responsabilidad de factores externos a él como la pereza de los alumnos para estudiar, la falta de recursos didácticos, las condiciones físicas del aula pero no hay una mirada sobre ellos mismos que les permita confrontarse en su propia práctica cotidiana.

“Uno de los problemas que dificulta la práctica pedagógica es la falta de recursos porque limita el quehacer y obliga a los maestros a seguir métodos muy convencionales. Otro problema relevante es la falta de espacios y ambientes que faciliten la implementación de nuevos métodos y prácticas. Para mí lo ideal en una clase de ciencias sería favorecer la experimentación y cuando tengo la oportunidad parto de la experimentación para llegar a la conceptualización, cuando no, utilizo videos u otros recursos o la clase tradicional. En matemáticas, tengo como base la utilización de material concreto o de situaciones reales para llegar a la conceptualización. Generalmente recorro a la clase tradicional y dejo para otro momento lo que haya planeado”. (Wilson, maestro de matemáticas en bachillerato)

En estas respuestas que nos entregan los maestros de primaria y secundaria se observa la mirada instrumentalista que le dan a la enseñanza, según sus posturas esta se convierte es un listado de actividades a realizar en el aula de clase. No se percibe la creatividad del maestro surgida a partir de sus reflexiones elaboradas sobre sus prácticas pedagógicas que deben liberarlo de su tradicional esquema; a la manera de Wittgenstein (1976, P92): *“Mantiene la mente en una posición rígida, la entumece y nos obliga a ver las cosas siempre de la misma manera”*. Se desconoce la posibilidad de colocar en escena

sus vivencias y a partir de estas, recrear continuamente nuevas propuestas de enseñanza miradas desde las posibilidades pedagógicas que este proceso genera.

En este contexto, la enseñanza de las ciencias, se puede plantear sin temor a equivocaciones que lo instrumental reemplaza a lo propiamente pedagógico. Como muestra de lo planteado, se presentan a continuación algunas reflexiones de los maestros entrevistados:

“El maestro como sujeto de saber pedagógico, nos invita a ser el guía en la construcción y adquisición de conocimiento, dentro de una integralidad e interdisciplinariedad, no sólo transmitir información sino llevarlo a una mirada más profunda y reflexiva orientado en diferentes direcciones. En la práctica diaria quizá la principal dificultad es la falta de material didáctico que facilite el proceso formativo en involucre al alumno dentro del mismo, de igual forma se debe tener en cuenta la monotonía, que hace que el docente enseñe los temas de la misma manera quedándose en un ciclo repetitivo y facilista. En la formación de ciencias naturales, los docentes en la escuela relacionan de forma correcta al alumno (a) con su entorno, algunas veces no se alcanza el grado de profundización necesario para formar al alumno integralmente”. (Rubiela, maestra de primaria, escuela Carolina)

En las entrevistas, los maestros se refieren mas a los recursos que utilizan en sus clases que a las herramientas teóricas que necesitan para afrontar los problemas de la construcción didáctica. Una maestra de preescolar afirma:

“Los maestros somos privilegiados portadores de conocimientos y nos convertimos en personas líderes de diferentes grupos, lo que nos exige un compromiso real frente al conocimiento y las estrategias mágicas pero reales para compartirlo y hacer que nuestros niños y niñas lo aprendan, comprendan y lo practiquen. Un maestro no es solo aquel que maneja mucha información, conceptos y procesos, es aquel que sabe utilizarlos, compartirlos y ponerlos en práctica desde la cotidianidad en el aula. A partir del interés, la motivación y las necesidades de mis niños, no me rigen las exigencias de lo que tienen que aprender, simplemente vivo cada una de las

experiencias y curiosidades del preescolar para involucrarlas en los conceptos a trabajar. Si esta semana el interés partió de un gusano grande que vimos en el patio durante la clase de educación física será ese gusano y todas sus características quien guie mi clase para trabajar los colores, los números, el conteo, los animales como parte de la naturaleza, sus características y el sitio donde vive entre otros. Cuando en el trabajo con mi grupo planeo una actividad que no da resultado o no genera la motivación necesaria para el buen desarrollo de la clase inmediatamente cambio el recurso, cambio de sitio de trabajo, me movilizo a otro lugar y ejecuto otra actividad que tenga preparado. Luego en el día siguiente retomo el tema que fue necesario interrumpir pero utilizando otra estrategia de enseñanza que motive realmente el trabajo de la clase. (Alexandra, maestra de preescolar, escuela Concentración)

Como se deja ver en la conversación con la maestra, su principal preocupación es la búsqueda de estrategias y otras actividades que permitan mantener el interés del alumno. Esto se constituye en uno de los problemas a tener en cuenta por el maestro pero no el único, lo que se quiere resaltar en este trabajo es la necesidad de formar al docente tanto en los problemas teóricos presentes en la compleja relación de la pedagogía con la ciencia como en la reflexión constante de su práctica pedagógica. Una de las entrevistadas señala este último problema:

“Me atrevo a decir que muchas veces se confunden los términos llegando a creer que son sinónimos y los docentes nos dedicamos mucho al arte de enseñar sin preocuparnos de mejorar o actualizar las técnicas, métodos y manifestaciones que faciliten dicho arte. Entiendo que el maestro está llamado a evaluar su práctica de una manera constante, reflexionar sobre ella y reconstruirla para encontrarle cada vez nuevos significados que propendan en el mejoramiento de la didáctica utilizada para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Cuando preparo una clase de matemáticas lo hago consultando mis apuntes de seminarios, diplomados, retomando conceptualizaciones de algunos textos y de internet y con aportes de experiencias vividas con estudiantes de años anteriores escribo mis propias teorías, las cuales perfecciono en el aula de clase con los

estudiantes". (María C, maestra de matemáticas en bachillerato, colegio Kennedy)

Pero esta reflexión sobre la práctica pedagógica no consiste en una mirada que simplemente recorra lo realizado en el aula. Se trata más bien de que el maestro se sitúe críticamente ante sí, se ponga en escena para verse a sí mismo, proceso que conlleva a la problematización de la enseñanza en tanto se dirige a considerar las prácticas cotidianas que se han vuelto familiares, y por ello admitidas mecánicamente como válidas, a interrogarlas y configurar a partir de este acontecimiento nuevas experiencias para el maestro con el fin de convertirlas en objeto permanente de estudio. Localizar las variaciones que el concepto de enseñanza ha sufrido en la vida diaria del maestro, las formas que ha adquirido a través de esas prácticas y a su vez comprender como han existido sus prácticas discursivas en las reflexiones sobre la enseñanza de ciencias y saberes.

Es a través de su práctica pedagógica que el maestro problematiza la enseñanza, y lo hace desde consideraciones que tienen que ver con la mirada de esta como concepto articulador del campo conceptual de la pedagogía y que permite el diálogo con las ciencias y la cultura en un momento histórico determinado.

En este diálogo, la enseñanza posibilita pensar el problema de la reelaboración de los objetos de conocimiento de las ciencias para las construcciones didácticas, reelaboración que tiene como lugar de configuración la mirada pedagógica sobre el conocimiento científico realizada desde los intereses y necesidades de la enseñanza, la formación y el aprendizaje. Este acontecimiento está marcado por la discontinuidad presente en el paso del conocimiento científico al espacio didáctico y por la circulación y recontextualización de este último en el aula escolar. En consecuencia, la enseñanza tiene la posibilidad de articular las ciencias con la pedagogía en la medida en que es ella la que analiza los objetos de conocimiento de las ciencias que van a ser enseñados y en esta articulación, se configuran las didácticas de cada saber en el despliegue del campo aplicado.

Enseñar ciencias, en este contexto, implica para el maestro una postura diferente a la que tradicionalmente utiliza, generar reflexiones sobre su práctica en el aula con el fin de reelaborar su enseñanza e interrogar permanentemente los saberes que se articulan con

la pedagogía, porque sin ellos se caería en la posición de negar la posibilidad de pedagogía como campo, territorio en el cual ocupan un lugar estos saberes que lo atraviesan.

Se trata de apostarle a una enseñanza que permita el encuentro con el otro, con ese sujeto que aprende y en donde tengan eco las palabras de Deleuze (1988):

“Nunca se sabe de antemano cómo alguien llegará a aprender, mediante qué amores se llega a ser bueno en latín, por medio de qué encuentros se llega a ser filósofo, en qué diccionarios se aprende a pensar [...] No hay un método para encontrar tesoros y tampoco un método de aprender, sino un trazado violento, un cultivo o 'paideia' que recorre al individuo en su totalidad”. (p.273).

Lo expuesto por Deleuze (1988) invita a pensar la enseñanza como una experiencia ética y estética. En ella se trata de desplegar otra manera de sentir el contexto en el que nos movemos, otra manera de relacionarnos con el otro, También se trata de resquebrajar nuestra voluntad de saber en favor de esa otra forma de conocimiento que implica aprender sobre nuestra propia experiencia, sobre la fragilidad de lo que se enseña y de quien enseña.

La enseñanza que dispone al cambio, provoca la metamorfosis de lo que creemos ya ser. La enseñanza no se puede reducir a resultados de procedimientos para hacer que alguien hable, lea o escriba, más bien se trata de hacer que la lectura, el habla y la escritura, posibiliten pensar y decir, abran paso a lo nuevo. La fecundidad, como escribe Larrosa (2003):

“... es dar una vida que no será nuestra vida ni la continuación de nuestra vida porque será una vida otra, la vida del otro. O dar un tiempo que no será nuestro tiempo ni la continuación de nuestro tiempo porque será un tiempo otro, el tiempo del otro. O dar una palabra que no será nuestra palabra ni la continuidad de nuestra palabra porque será una palabra otra, la palabra del otro” (p36).

Esta forma de mirar el concepto de enseñanza en la cotidianidad de las actividades escolares, implica en los maestros una disposición al cambio, a la modificación de sus concepciones, independientemente de la validez que se le dé desde la subjetividad de cada individuo; al debate permanente de sus prácticas pedagógicas y a la elaboración de

sus propuestas innovadoras con referencia a la enseñanza. Estos procesos de reflexión sobre prácticas y experiencias pedagógicas, ‘mostrarán una dinámica propia cuando se asuman como una actividad permanente en la cotidianidad de la escuela.

2.4 ¿SE HACE CIENCIA EN LA ESCUELA?

“El trabajo del pensamiento no es el de denunciar el mal que habitaría secretamente en todo lo que existe, sino el de presentir el peligro que amenaza en todo lo que es habitual, y de volver problemático todo lo que es sólido”.

Michel Foucault (1999)

Definir lo que es ciencia o aproximarse al concepto de ciencia es una tarea compleja, como lo es en muchas ocasiones explicar un concepto como el de energía, el cual abarca tantas manifestaciones en nuestra vida diaria, y que sin embargo los textos nos reducen a la definición de “Energía: capacidad para realizar trabajo”. Más sin embargo como lo plantea el profesor Feynman (1996, P98):

“todas las personas que enseñamos ciencias y aún las que no, tienen alguna idea de lo que es. Pero si para los eruditos es difícil definirla que diremos de nosotros que somos unos simples aprendices de brujos, que en muchas ocasiones nos limitamos a repetir en el aula de clase lo que el texto guía nos indica sin elaborar ningún cuestionamiento a lo planteado allí”.

En la actualidad se convive con una dosis de tiranía intelectual a nombre de la ciencia. Pululan los postulados científicos en los cuales casi todo lo que ofrecen los medios de comunicación, el internet, las palabras y gran parte de los textos impresos, no tiene asidero en los postulados de las ciencias, pero su “verdad” mediática los hace ver como ciertos.

Cada cultura debe transmitir los descubrimientos científicos que logra, pero debe hacerlo buscando un equilibrio entre lo creíble y lo increíble, de manera que sus errores no se propaguen de manera inflexible, permitiendo la contextualización de los saberes acumulados y reconociendo además que dichos saberes pueden ser no muy sabios. Es necesario enseñar la aceptación y el rechazo sobre el pasado en una especie de equilibrio que exige una gran armonía, la cual debe apoyarse en la historicidad de la ciencia. Solamente la ciencia contiene en sí misma la enseñanza del peligro que reside en creer en la infalibilidad de los grandes maestros que legaron estos saberes.

La Ciencia concebida como una construcción colectiva y que se elabora y reelabora a partir de unas necesidades culturales generadas en un determinado momento histórico, está alejada de aquellas posiciones que nos muestran la ciencia como un conjunto de conocimientos lineales, los cuales se establecen por la iluminación de mentes muy brillante, alejadas de toda contaminación mundana. En muchos casos por no decir que en la mayoría, los maestros presentan a sus estudiantes la ciencia, identificándose con la última posición.

A la escuela hay que llevar el debate de las contradicciones de los conceptos científicos y cómo la elaboración de alguno de ellos por simple que este parezca (El concepto de fuerza en Newton, por ejemplo), tuvo que haber pasado por discusiones, confrontaciones y alegatos hasta llegar a acuerdos, que posibilitaron el surgimiento de nuevas investigaciones y por lo tanto de nuevos conceptos con relación al mismo tema. El caso de Galileo Galilei es un ejemplo de las luchas presentadas por el poder hegemónico de la “verdad” científica.

Verdades acabadas no existen, se generan construcciones en el conocimiento disciplinar, sea este pedagógico o de un saber determinado que permiten resolver en un momento

preciso una pregunta que asalta a la comunidad académica o científica, la cual se inquieta por dicho problema, pero en otro momento posterior se puede comprobar que dicha “verdad” o puesta en común estaba errada o dejaba de lado otro tipo de argumentación importante a tener en cuenta con el fin de elaborar la respuesta a la pregunta planteada. Generalmente las soluciones elaboradas generan más preguntas que las que originaron el cuestionamiento inicial..

El conocimiento logrado en las ciencias naturales es un producto social, y debido a ello se encuentra condicionado por la posición y por los intereses de los sujetos que lo producen. Con relación a lo planteado anteriormente, se pueden citar las palabras de Michael Foucault (2003):

“La «verdad» ha de ser entendida como un sistema ordenado de procedimientos para la producción, regulación, distribución, circulación y operación de juicios. La «verdad» está vinculada en una relación circular con sistemas de poder que la producen y la mantienen.”(p.12).

El poder se impone y se ejerce no tanto por el ejercicio de la fuerza y del engaño sino por la producción del saber, de la “verdad”, por la organización de los discursos que la sostienen. A este respecto comenta el profesor Foucault (2003)

“Lo que hace que el poder se sostenga, que sea aceptado, es sencillamente que no pesa sólo como potencia que dice «no», sino que cala de hecho, produce cosas, induce placer, forma saber, produce discursos; hay que considerarlo como una red productiva que pasa a través de todo el cuerpo social en lugar de como una instancia negativa que tiene por función reprimir”, (p.16).

Los planteamientos de Foucault llevan a considerar un nuevo concepto que va articulado a la verdad que instala el conocimiento de las ciencias, ese nuevo concepto es el del poder. Toda verdad establecida se genera a partir de las tensiones entre grupos de poder, por ello el poder más que prohibir, presenta a los sujetos sometidos a él las conductas a tener en cuenta para una verdad determinada.

Foucault (2003, p.17) plantea el error de hablar del poder como de un algo predeterminado.

“El poder no es una institución ni una estructura, o cierta fuerza con la que están investidas determinadas personas; es el nombre dado a una compleja

relación estratégica en una sociedad dada”. “El poder en el sentido substantivo no existe [...] La idea de que hay algo situado en —o emanado de— un punto dado, y que ese algo es un «poder», me parece que se basa en un análisis equivocado [...] En realidad el poder significa relaciones, una red más o menos organizada, jerarquizada, coordinada.”

Los planteamientos de este autor francés, sirven de apoyo para la posición de que las ciencias naturales no surgen como ciencias por la voluntad del hombre de adquirir conocimientos sobre los fenómenos de la naturaleza en un determinado momento histórico, sino que obedecen a intereses y tensiones entre grupos de poder y que tiene la capacidad de producir conocimiento, es decir, de establecer una verdad en un determinado campo del conocimiento.

El quiebre que se deja entrever en la elaboración del conocimiento científico de acuerdo a lo planteado por Foucault (2003), permite dar una mirada y luego hacer algunos comentarios sobre lo que piensan de la ciencia algunos de los maestros tomados como muestra de análisis para la presente investigación.

“La ciencia es un proceso constante y modificable donde no todo está hecho ya que si esto ocurriera podríamos asumir que la ciencia ha terminado.

En la escuela se pueden construir muchas cosas; de igual forma se pueden observar muchos trabajos que realizados que pueden generar aprendizajes significativos en nuestros(as) educandos; es de aclarar que en el sector oficial en muchas ocasiones nos toca trabajar con las uñas pues no tenemos los recursos para acceder a estos trabajos”. (Fernando, maestro de primaria, escuela Minerva).

Como se puede evidenciar, la generalidad de lo dicho por la maestra hace visible las confusiones entre método científico, conocimiento científico, conocimiento escolar, conocimiento y ciencia. Pero igualmente aparecen las miradas sobre la ciencia como:

“Considerada la ciencia como un conocimiento basado en pruebas y evidencias para explicar el mundo a través del análisis racional y crítico es mucho lo que falta por hacer en la escuela para llevar al estudiante a entender el mundo desde la ciencia. Pienso que en la escuela se debe abordar la ciencia vista desde la parte

social y humana del ser a través de la formación en valores". (María C, maestra de matemáticas en secundaria, Licenciada en matemáticas y física)

No se hace una referencia a la formación del maestro en ciencias, sólo se hace referencia a los problemas de la escuela en la enseñanza de las ciencias y a la ciencia como "medio" de formación en valores. Se evidencia una débil formación en la reflexión epistemológica y didáctica sobre la ciencia a enseñar. Otra maestra afirma:

"No sólo dentro de la escuela, al interior de cada aula en cada momento de la vida escolar se está realizando ciencia, lo que tenemos que hacer es darle la importancia que tienen estas situaciones de ciencia y no dejarlas pasar como si no tuviesen valor. Desde la llegada de los niños al aula y su presentación personal, hasta el manejo de las basuras, la experimentación con los materiales que hay en el aula, al consumir los alimentos, al separar las basuras, al hacer uso de los baños, al realizar ejercicios físicos que implican utilizar el cuerpo y muchas otras más situaciones que se viven en el aula, se está construyendo ciencia.

Considero que de acuerdo a la edad de los niños, a los contenidos a desarrollar, tanto las actividades como los mismos conceptos que deben aprender son diferentes a la forma empleada por los científicos, aunque de manera implícita están incluidos algunos elementos científicos. Es necesario adecuar los contenidos, las actividades y las experiencias científicas al nivel de desarrollo personal e intelectual de los niños". (Gloria, maestra de transición, Licenciada en preescolar)

Son claras las confusiones entre conocimiento científico y conocimiento escolar, de igual forma las diferencias entre los objetos de conocimiento de las ciencias y los objetos de enseñanza no son tenidas en cuenta, por ello la construcción didáctica por parte de los maestros en un contexto como el que se evidencia, resultaría una tarea de corte instrumental.

"Toda Pregunta problematizadora por elemental que sea a nivel de la enseñanza de las ciencias naturales nos lleva a seguir las etapas del Método Científico, para buscar respuestas a los fenómenos ó hechos de la naturaleza. En la escuela no se hace ciencia, es más simple y menos complejo el conocimiento y así facilitar el aprendizaje. Debemos ser claros para llevar el conocimiento al estudiante. No hay materias difíciles sino maestros complicados". (Nubia Estela, maestra de biología en bachillerato)

En estos planteamientos que nos entregan los maestros y maestras entrevistados nos muestra la mirada que han elaborado sobre la ciencia y su manifestación en el aula de clase. Esta visión de la ciencia no muestra por ningún lado una concepción que sea capaz de poner en tensión lo aprendido en la universidad y, la idea que nos entregan sobre la ciencia las editoriales. Por el contrario, sus aseveraciones nos muestran una idea de ciencia estática, ya acabada, regida por un método científico establecido como una fórmula, capaz de conducirnos, si lo seguimos fielmente, al Olimpo de la Ciencia.

El trabajo a realizar entre los maestros tiene que dar cuenta de la problematización de sus prácticas discursivas sobre la ciencia y tomando como referencia dicha reflexión, poder replantear sus concepciones sobre la construcción del conocimiento científico, su enseñabilidad en la escuela y la puesta en escena en el aula de clase, acogiendo como fundamento las didácticas de los diferentes saberes que involucran las ciencias naturales.

No se trata de ir a la ciencia para informarse sobre ella y como un autómatas repetirla en el aula, se trata de construir una mirada guiada por la pedagogía con el fin de estudiar la ciencia, comprender sus objetos de conocimiento, las experimentaciones que realiza, las maneras de elaborar su conocimiento y desde esta postura, en la cual se ha problematizado la ciencia desde y para el maestro, configurar una mirada pedagógica desde la cual recree su aprendizaje, su enseñanza y la formación de sus alumnos desde un punto de vista crítico que les permita una comprensión racional del mundo en general y del contexto en particular.

La ciencia es el resultado de procesos que se inician pero que pocas veces se sabe cuando concluyen, pues a medida que se avanza en la posible solución, surgen nuevas preguntas, nuevas dudas que colocan en tensión permanentemente el saber que muestra su seguridad en la "verdad" del conocimiento elaborado, pero que no puede esconder su fragilidad, la cual se pone a flote cada vez que surge una pregunta problematizadora. Esa dialéctica, la seguridad y la duda, generan la dinámica de la ciencia y es lo que permite que la ciencia sea un legado de conocimientos abiertos y dispuestos para los sujetos que estén en la capacidad de seguirle el juego de su rigurosidad ambivalente.

Según Bachelard (1990, p.72), la ciencia no puede producir verdad. Lo que debe hacer es buscar mejores maneras de preguntar a través de rectificaciones. Él usa para ejemplificar el caso una metáfora: *"el conocimiento de lo real es una luz que siempre proyecta alguna*

sombra". Otra de sus opiniones referentes a la necesidad de colocar en permanente tensión las verdades "inmutables" de la ciencia plantea:

"De ahí que toda cultura científica deba comenzar, por una catarsis intelectual y afectiva. Queda la tarea más difícil; poner la cultura científica en estado de movilización permanente, remplazar el saber cerrado y estático por un conocimiento abierto y dinámico, dialectizar todas las variables experimentales, dar finalmente a la razón motivos para evolucionar".

Bachelard manifiesta la necesidad de leer históricamente la relación filosofía-ciencia. Esta posición permite iniciar unos recorridos desde los cuales pensar la ciencia y a su vez da lugar a una nueva corriente epistemológica, donde sus planteamientos sobre el obstáculo epistemológico dan cuenta de los cambios producidos en el campo de los conocimientos científicos y permitan al maestro dar una imagen de ciencia más acorde con lo que se produce en las sociedades científicas.

CAPITULO III

3. LAS HISTORIAS DE VIDAS COMO REFLEJO DE LA PRACTICA DISCURSIVA DEL MAESTRO

“El hombre es una invención cuya fecha reciente muestra con toda facilidad la arqueología de nuestro pensamiento”.

Michel Foucault (2001)

3.1 A MANERA DE INTRODUCCION

En la presente investigación las historias de vida de algunos maestros de las escuelas y del colegio de la institución Educativa Kennedy permiten realizar una mirada desde la subjetividad del maestro, sobre las reflexiones pedagógicas y didácticas que realiza

acerca de su práctica escolar y sobre los modos de entenderse como sujeto de saber pedagógico. La escritura de las historias de vida se constituye en una estrategia de formación por cuanto la mirada crítica sobre lo que se hace, sobre sus modelos pedagógicos y didácticos aplicados en el aula, generan un conocimiento transformador en el maestro que le permite ampliar sus horizontes conceptuales,

Con ello se abren las posibilidades de impactar en el quehacer escolar, en particular en lo concerniente a la formación de nuevos ciudadanos y en la forma de asumirse como el intelectual que investiga y transforma su práctica pedagógica avanzando, de ser aquel actor repetidor de contenidos, al de productor de conocimientos. Narrarse entonces puede propiciar el inicio de un cambio en los imaginarios que los maestros tienen de su roles intelectual, cultural y social.

Con el fin de identificar el imaginario de los maestros en torno a las reflexiones que hacen sobre la articulación establecida entre el conocimiento adquirido y el que enseñan y a la vez sobre su propia subjetividad, se recurre a la elaboración de la historia de vida pedagógica como una estrategia de investigación que posibilita acceder a ese espacio donde él establece la lectura sobre su historia pedagógica. Estas reflexiones narradas permiten colocar en tensión aquello que por lo habitual, pocos problematizan: sus prácticas pedagógicas y la razón de ser de ellas.

La utilidad de la historias de vida en una investigación cualitativa se manifiesta en la recopilación de sus experiencias vividas, el cambio experimentado por el maestro con relación a su quehacer pedagógico, la visión subjetiva con que cada uno se ve a sí mismo y a los otros y a la vez devela los secretos de sus comportamientos a partir de los fenómenos sociales que le impactaron y que de alguna manera influyen de manera definitiva en su manera de percibir la vida. A través de estas narraciones escritas se muestra el maestro con sus creencias, la enseñanza que ejercieron sobre él y la que él realiza.

El análisis de las historias de vida debe hacerse teniendo presente lo que aportan, pero también lo que no cuentan; las posibilidades de lo que su escritura permite pero a su vez sus limitantes; de igual forma los riesgos que se corren en su utilización como fuente de investigación. Por ello es necesario acompañar la

lectura que se haga de las historias de vida con una serie de entrevistas con los sujetos relatores con el fin de ampliar los conceptos emitidos y que hacen parte de lo que se trata de investigar.

Según Santamaría y Marinas (1995), citados por el investigador Jair Duque (1999). *“Las historias de vida están formadas por relatos que se producen con una intención: elaborar y transmitir una memoria, personal o colectiva; hacen referencia a las formas de vida de una comunidad en un periodo histórico concreto y, surgen a petición de un investigador”*. Este autor entiende al maestro que escribe su relato de vida como un investigador en la *“reconstrucción histórica del conocimiento desde la experiencia...”* (p.43), en esta situación la historia ya se encuentra interpretada y analizada por el propio maestro, quien es a la vez investigador e investigado, por cuanto su objeto de estudio es su propia experiencia alrededor de una temática determinada o sobre una etapa específica de su vida escolar.

Butt, (1988), citado por el mismo Duque (1999) señala que *“el pensamiento práctico del profesor es esencial para la conceptualización de su acción. Pues a medida que el profesor descubre la importancia y fecundidad de los conocimientos que en torno a su práctica tiene, se desarrolla en él un sentimiento de afirmación y seguridad. Facilita a los profesores el análisis y la conceptualización de su enseñanza”*.

La exploración que se realiza sobre la historia de vida de cada maestro, se constituye en el medio para entrar en el territorio de la enseñanza de las ciencias en las secciones de primaria y bachillerato de la Institución Educativa Kennedy, lo cual permite que afloren los rasgos estructurales más relevantes de los dispositivos¹ didácticos y formativos que hacen presencia en las aulas. El análisis hecho sobre la lectura de la historias de vida, facilita la mirada sobre la interacción de los elementos pedagógicos que entran en tensión y que permiten explicar algunos de los comportamientos del maestro entendiéndolo como ese sujeto que enseña.

Las historias de vida se constituyen en la muestra fehaciente de las reflexiones pedagógicas que el docente elabora sobre su pasado académico, donde yace el fundamento epistemológico de su accionar pedagógico por cuanto la reflexión

¹ Uno de los conceptos claves en el desarrollo que hace Foucault, respecto de la cuestión del “poder”, es la noción de “dispositivo”, la que aparece desarrollada en el libro de Edgardo Castro “El vocabulario de Michel Foucault”. Dice: El **dispositivo** es objeto de la descripción genealógica.

sobre lo que se hace, cuestiona los postulados pedagógicos y didácticos que se tienen y produce a su vez interrogantes que en lo posible deben generar ese conocimiento que transforma la subjetividad del maestro cuestionando sus fundamentos conceptuales que impactan el quehacer docente y colocan en crisis el rol de maestro repetidor de contenidos, con el de sujeto productor de conocimientos. Contar su historia docente propicia en el maestro el inicio de una serie de cambios en el imaginario de su papel intelectual, cultural y social.

En las historias y entrevistas tomadas para el análisis, se detectan múltiples y diversas imágenes, percepciones y nociones de los maestros en relación con los conceptos objeto de estudio. Al realizar un trabajo comparativo entre ellas, se observan elementos comunes y contenidos compartidos o elementos divergentes, diferencias o disparidades; que permiten reconocer unas nociones centrales entre esas visiones individuales, aparentemente disímiles entre sí. Esto hace posible identificar entre las historias de los maestros, perspectivas diferenciadas en cuanto a los modos de mirar la pedagogía, la didáctica y la enseñanza de las ciencias, incluyendo allí el concepto de ciencia.

3.2 LOS MAESTROS NARRAN SU BIOGRAFIA PEDAGOGICA

El análisis del material etnográfico que ofrecen las historias de vida elaboradas por algunos maestros de la Institución Educativa Kennedy en torno al proyecto “*Lineamientos para una propuesta de formación de maestros en la didáctica de las ciencias naturales*”, se llevó a cabo siguiendo los conceptos de *representaciones sociales* e *identidad colectiva*, conceptos asumidos como pilares centrales en las ciencias sociales que abordan este tipo de investigación cualitativa.

El concepto de *representaciones sociales*, se refiere a los conceptos que los sujetos elaboran de acuerdo a sus experiencias y conocimientos. Según Moscovici (1998), se plantean cuatro elementos constitutivos de la representación social: “*La información, que se relaciona con lo que "yo sé"; la imagen que se relaciona con lo que "veo"; las opiniones con lo que "creo"; las actitudes con lo que "siento", elementos éstos que tomamos como guía para el análisis de la información.*

Es desde esta perspectiva, donde las experiencias vividas, el contexto cultural de los maestros, su formación académica y la información recibida por otras vías (internet, medios de comunicación); se constituyen en los insumos a partir de los cuales elaboran sus representaciones de lo que es para ellos la enseñanza, la pedagogía, la didáctica y la ciencia y es a partir de dichas representaciones que realizan su práctica escolar como profesionales de la educación.

El otro concepto que se toma como base para el análisis de las historia de vida es el de *identidad colectiva*, que según Gilberto Giménez (1999) “*...La identidad no es un atributo*

o una propiedad intrínseca del sujeto, sino que tiene un carácter intersubjetivo y relacional. Esto significa que resulta de un proceso social, pues surge y se desarrolla en la interacción cotidiana con los otros; así, el individuo se reconoce a sí mismo sólo reconociéndose en el otro". Este concepto de identidad orienta el análisis de las historias de vida en tanto en ellas se manifiestan elementos donde los relatores se reconocen como sujetos de saber pedagógico lo cual les permite construir su identidad como profesionales de la educación.

A partir de estas posibilidades brindadas por los conceptos adoptados para el análisis, se observan en las historias de vida diversas y variadas nociones, percepciones e imágenes construidas por los maestros con relación a los modos de representar lo relacionado con la enseñanza, la pedagogía, la didáctica y la ciencia. Desde luego se encuentran elementos comunes y conceptos compartidos así como también elementos divergentes y diferencias con respecto a estas categorías. Entre las historias de vida analizadas se puede visualizar dos tendencias acerca de las representaciones que tienen los maestros. A dichas tendencias para la presentación de los resultados se le denominó: *reflexiva* y *psicologista*.

3.2.1 Tendencia Reflexiva

Algunos docentes al considerar al maestro como un ser en permanente formación muestran una posición reflexiva con relación a su profesión docente. Para ellos, el título de licenciado o normalista no implica la finalización de su proceso de preparación y capacitación; por el contrario, implica estar en capacidad de continuar aprendiendo de manera constante. Esto se observa en algunos apartes de las historias de vida, como se puede apreciar en los siguientes párrafos:

"...Es por esto que considero que el verdadero maestro lo forma en gran medida el deseo de serlo, el contacto con el ambiente escolar y la práctica pedagógica que lleva a cabo con sus alumnos en las diferentes asignaturas que orienta aunque no se puede desconocer el aporte que hacen en la formación de los docentes las facultades de educación y los estudios que uno desarrolle luego de haberse graduado y cuando está ejerciendo su profesión como docente, lo cual le permite seguir su formación como maestro". (Ezio, de profesión Biólogo. Maestro de biología en el grado 8° en el colegio Kennedy).

“De todas maneras pienso que es muy importante para nosotros como docentes rescatar nuestra profesión y no quedarnos solamente en las luchas salariales sino avanzar más y solicitar también acceso a una formación permanente como: especializaciones y maestrías en universidades capacitadas para ello”. (Luz Mila, Licenciada en química y biología. Maestra de química grado 11°, colegio Kennedy)

De la misma manera lo hacen estas maestras cuando plantean:

“Las Normales y Facultades de Educación les dan, a los futuros maestros, buenos elementos para enfrentarse a la práctica pedagógica, pero son ellos quienes deben esforzarse por ampliar esos conocimientos, por investigar más, por especializarse en alguna disciplina, por leer mucho sobre pedagogía, legislación escolar, psicología del niño y del adolescente, entre otros”. (Mercedes, Licenciada en matemáticas. Maestra de matemáticas en 8°, colegio Kennedy).

“Ser maestro es ser persona y sobre todo una persona dispuesta al servicio de los demás, sin descuidar nuestra identidad y personalidad como maestros, donde se tiene el compromiso de prepararse y estar en continua formación para brindar una educación con calidad y amor”. (Alexandra, Licenciada en educación preescolar. Maestra de preescolar en la escuela Concentración)

Su noción de *formación* se apoya en dos líneas importantes: en la formación teórica de los maestros y en la relación que se da entre la teoría y la práctica. La teoría está constituida principalmente por la formación académica recibida en las instituciones formadoras de maestros, la cual es únicamente la base desde donde debe desarrollarse la exploración, profundización e indagación teórica constante, tanto en relación con la ciencia objeto de enseñanza, como con la pedagogía.

Otros maestros al describir su proceso de formación docente muestran que llegan a la docencia producto del reconocimiento y estímulo de superiores, por falta de otras opciones o, muchas veces, por azares del destino que los condujeron hasta allí. Algunos de estos maestros todavía recuerdan a sus profesores más admirados y sus enseñanzas, porque con ellas contribuyeron a su formación personal e intelectual y porque les permitieron descubrir habilidades y

potencialidades que facilitaron su desempeño y a ellos pretenden imitar como sus modelos:

“Un día, decidí retirarme del restaurante chino donde trabajaba para dedicarme a ser ama de casa, pero fracasé en el intento, desesperadamente comencé a buscar empleo y le dije a una amiga que trabaja en la Universidad Pontificia Bolivariana que me llevara una hoja de vida. Así sucedió, me llamaron y me dijeron que si me interesaba trabajar como secretaria en la biblioteca del Colegio y obviamente acepté. El ambiente me agradó muchísimo, pues además de estar entre libros, estaba rodeada de estudiantes y profesores y eso me hacía sentir feliz. Así que pensé que era la oportunidad de mi vida: tenía un buen empleo, con un horario ideal y tenía las ganas de estudiar. Finalmente pude realizar mi sueño, estudié mi Licenciatura en tecnología e informática para básica primaria en la cual tuve experiencias muy gratas de aprendizaje no tanto a nivel pedagógico sino a nivel personal. Conocí compañeros que marcaron mi práctica pedagógica y recibí clases con diversos asesores que me brindaron valiosos elementos teóricos en pedagogía para poder sustentar mi quehacer como docente”. (Adriana, Licenciada en tecnología e informática para básica primaria. Maestra de 1° en la escuela Carolina)

En este mismo sentido se expresa Diego maestro de 5° de primaria:

“Recién entrado a la ingeniería una amiga de mi madre me pidió que le diera clases de matemáticas a su hija, y gané algo de dinero con eso, pero sobre todo me fue bien enseñando y a su hija que cursaba decimo de bachillerato también. Al parecer mi fama se esparció, por motivo de mi mamá, y muchos primos de mi familia pasaron por mis manos, para enseñarles matemáticas. No sólo me gustaba enseñar, sino el acercarme a la pregunta del cómo razonan las personas. Tuve en mis manos personas con dificultades que fueron desde los fraccionarios hasta el cálculo diferencial e integral. En mi familia tres de mis tíos paternos son licenciados, dos primos maternos igualmente, e incluso mi abuela materna en los inicios de su vida impartió clases de español, en aquellos tiempos donde una estudiante aventajada podía reemplazar a un profesor titular en una vereda. Todo parecía indicar que en mi sangre y en mis genes llevaba la milenaria vocación de la enseñanza”. (Diego, Licenciado en básica primaria, maestro de 5° en la escuela Minerva)

Otros de los maestros analizan como la pedagogía y la didáctica se convierten para ellos en los soportes conceptuales que le posibilitan establecer una relación con su práctica docente; es decir, la práctica se entiende como el simple enseñar,

y no va mucho más allá de la puesta en escena de contenidos dirigidos desde el texto guía o de la transposición a nuevos escenarios. Entre las nociones de pedagogía y didáctica manifestadas explícitamente por estos maestros, se observan las siguientes:

“La pedagogía es el arte de enseñar. Por medio de ella distinguimos los temas que enseñamos para que sean entendidos, a diferencia de la didáctica que tiene que ver con Los recursos, mecanismos, estrategias que empleo para desarrollar la enseñanza. Por ejemplo en mi quehacer docente se presentan problemas por la carencia de recursos necesarios en los laboratorios para hacer más eficiente mi trabajo y en ocasiones la metodología empleada no es la más adecuada para el proceso de enseñanza aprendizaje. Por eso continuamente debemos replantear estrategias y metodologías de enseñanza”. (Karina, Licenciada en química y biología. Maestra de 10°, colegio Kennedy)

La docente de biología en bachillerato, Nubia, plantea al respecto:

“La pedagogía es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la formación del sujeto, quien debe de instruirse, guiarse y conducirse en los procesos educativos, a través del la búsqueda del conocimiento que va de acuerdo con la edad. En cambio la didáctica Es el método, procesos y motivación empleado por el docente en la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, para un buen aprendizaje significativo. Algunos problemas que noto en la práctica cotidiana con relación a la didáctica, tienen que ver con la falta de formación, capacitación y actualización de conocimiento continuo a lo largo de la carrera docente”. (Nubia, Licenciada en biología y medio ambiente. Maestra de biología de 7°, colegio Kennedy)

La pedagogía entendida como el campo conceptual que le permite al maestro ubicar el acto de enseñar; se mira desde los conceptos expresados como algo ya establecido que permite enseñar ciencias, pero no cuestiona su práctica repetitiva en cuanto su forma de enseñar, ni el conocimiento, únicamente lo simplifica y lo repite. Las nociones más cercanas de pedagogía y didáctica que se lograron detectar, son las de metodologías o estrategias de enseñanza y la de orientaciones para desarrollar las clases:

“La pedagogía la entiendo como la ciencia que se encarga de la parte educativa, la cual busca la formación intelectual, corporal, y ética de los educandos. Con el propósito de encauzar su personalidad, a diferencia de la didáctica que se entiende como la serie de estrategias y alternativas metodológicas utilizadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los educandos en las diferentes disciplinas del conocimiento. A propósito de lo anterior, a través de los tiempos se han venido presentando diferentes propuestas de enseñanza y de aprendizajes significativos; no obstante algunos(as) docentes continúan aplicando las mismas estrategias didácticas y metodológicas con las cuales fueron educados. Esto no es tan significativo, pero lo cierto es que los(as) educandos de la actualidad no asimilan conceptos de la misma forma como sucedía antes, cuando los procesos de enseñanza y de aprendizaje eran tan repetitivos”. (Fernando, Licenciado en básica primaria. Maestro de 3° en la escuela Minerva)

“Considero la pedagogía como el modelo que cada educador adquiere para guiar los procesos de enseñanza-aprendizaje y sus directrices son el entorno socio-cultural en el cual se desarrolla dicho proceso. En cambio la didáctica la concibo es el arte de descubrir, indagar y construir la mejor de manera de educar y de enseñar. La didáctica hace énfasis en el método que aplica cada docente para enseñar al educando. Tanto la pedagogía como la didáctica en la vida cotidiana se alejan mucho de la realidad del aula de clases, si se tienen como ambas disciplinas teóricas. Los docentes la mayoría de las veces encuentran realidades muy diferentes a las que se plantean en la pedagogía y la didáctica vistas desde la universidad. No es que pierdan su valor, pero si carecen de significado cuando no son contextualizadas al medio que las necesita. Por eso tarde o temprano el docente, aplica su propio modelo pedagógico y didáctico, aprendido desde la experiencia propia”. (Diego, Licenciado en básica primaria, maestro de 5° en la escuela Minerva)

Como se puede leer en los escritos anteriores la pedagogía es reducida a una ciencia que prescribe las reglas, los métodos y las técnicas para orientar la educación y formación de las personas, Además de presentar la pedagogía como una herramienta que apoya la labor del maestro es sus diferentes actividades como docente.

En estos relatos, la mirada de la pedagogía está limitada por un análisis tradicional, enmarcado en lo que plantean los textos que reivindican la ciencias de la educación,

sobre lo que es la pedagogía. Esta mirada instrumental de la pedagogía se entiende como la reducción a procedimientos operativos de enseñanza, aspecto que no permite al maestro de ciencias naturales tener una mirada pedagógica de la ciencia que le permita reflexionar desde su práctica pedagógica la enseñanza de las ciencias y no reducir su función a la mera transmisión de conocimientos en el aula de clase.

Igual sucede con la didáctica, para la gran mayoría de los maestros, la concepción que se tiene de la didáctica es de una herramienta, de un instrumento y de un medio para la enseñanza. De igual manera se muestra la didáctica confundida con el método, las técnicas y las estrategias para los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se observa igualmente como los participantes se consideran por fuera de la construcción didáctica, limitándose solamente a mirar los recursos con los cuales se cuenta, los métodos empleados para su clase, pero no se cuestiona cuál debe ser su aporte para contribuir al debate que debe generar la exposición de los saberes disciplinares en el espacio escolar. El maestro es el llamado a elaborar las propuestas didácticas, y lo hace a través de sus experiencias pedagógicas, la socialización de sus reflexiones con sus otros compañeros de la comunidad académica y teniendo en cuenta la cultura pedagógica que se construye cotidianamente, teniendo en cuenta las particularidades del contexto.

En otros maestros la noción de didáctica está marcada por la influencia de la psicología como el saber fundante de sus prácticas, lo cual se refleja, entre otras cosas, en la preocupación por los aspectos lúdicos, que permitan al educando aprender algunos aspectos de las ciencias, de modo tan agradable que él mismo no se dé cuenta que está aprendiendo; esto le evitaría sentir temor, aprehensión o resistencia, lo cual depende de los aprendizajes significativamente negativos que haya tenido en experiencias anteriores, esto se puede ver en los siguientes relatos:

“Se es maestro cuando se orienta, cuando se conduce, cuando con amor se acompaña; cuando se comprende al otro y se ayuda a que éste entre en el camino correcto. Como ese camino ya el maestro lo caminó, éste entiende que al alumno se le debe esperar y brindarle muchas oportunidades.

No es maestro el que sólo trasmite conocimientos. Lo es, quien posibilita y ayuda a que el otro los construya de una forma lúdica y agradable. No es

maestro, quien se queda contento sólo porque su alumno le dijo al pie de la letra la lección, la tarea, el examen; o porque le presentó muy bonito el cuaderno.

Es maestro, el que logra que sus estudiantes comprendan sus orientaciones, las hagan suyas, las modifiquen de acuerdo con sus propios pensamientos y sensaciones; sólo, entonces serán capaces de llegar, por sí mismos, a la meta trazada por él". (Mercedes, Licenciada en matemáticas, maestra de 8ª, colegio Kennedy)

De acuerdo con los relatos que hacen las maestras, una de sus funciones es humanizar la educación, a partir de la disposición de los estudiantes para el aprendizaje de acuerdo a la motivación que el maestro les haga. Se procura que los espacios sean agradables y propicios para la permanencia de los alumnos y para el logro de los aprendizajes. Estas posiciones desconocen el papel que juega el maestro en la construcción didáctica del saber que enseña y deja el aprendizaje a la buena voluntad que tenga el estudiante.

En los planteamientos que entregan los maestros, nos muestra la mirada que han elaborado sobre la ciencia y su manifestación en el aula de clase. La visión que entregan de la ciencia no muestra una concepción que sea capaz de poner en tensión lo aprendido en la normal o en la facultad de educación, y la concepción que sobre la ciencia entregan las editoriales. Por el contrario, las afirmaciones presentan una ciencia estática, regida por un método científico establecido como una fórmula, que debe repetirse como un acto de fe. A este respecto observemos lo planteado por dos maestras, una de biología y la otra de química:

"Con respecto al conocimiento científico, considero que en general en las instituciones educativas no se hace ciencia, ya que no se promueve el pensamiento científico, el amor por la investigación, y la construcción del conocimiento. Los estudiantes esperan tener siempre la respuesta del docente y esto es lo que se debe cambiar, hacer del estudiante un investigador, por el mismo, motivado por la ciencia, amoroso con la naturaleza y con el mismo...". (Nubia, Licenciada en biología y medio ambiente. Maestra de biología de 7º, colegio Kennedy)

"Honestamente creo que en la primaria y en el bachillerato no se hace ciencia, es muy poco lo que se hace por muchas razones, entre las cuales

se puede citar la falta de disposición de los estudiantes, los escasos laboratorios y la falta de tiempo. Además es difícil llegar a pensar que en nuestras instituciones lleguemos a que los alumnos piensen como los científicos. Recordemos que existe la transposición didáctica, además las condiciones con las que trabaja un científico son diferentes a las de las instituciones educativas; debería ser así pero las circunstancias en las cuales se mueve nuestra educación no lo permite". (Luz Mila, Licenciada en química y biología. Maestra de química grado 11°, colegio Kennedy)

La Ciencia debe ser mirada por los maestros como un discurso inacabado que se construye y reconstruye de acuerdo a unos intereses determinados, liderados por las comunidades científicas. Para llevar la ciencia al aula de clase esta debe ser recontextualizada de tal manera que pueda ser asimilada por los estudiantes y que vean en ella una dinámica que les permite interpretar el mundo. En muchos casos por no decir que en la mayoría, los maestros presentan a sus estudiantes la ciencia como algo acabado y lineal que no sufre rupturas y contradicciones a su interior.

Algunos maestros ven la enseñanza como el acto donde el maestro conjuga su saber y los aprendizajes que le provee su acción diaria, los cuales son objeto de una reflexión y de un mejoramiento permanente. La fuerza que en estos maestros presenta el elemento reflexivo, es el uno de los soportes para garantizar una enseñanza de calidad. Rubiela, maestra de primaria nos dice a este respecto:

"Dependiendo del tema a enseñar preparo mi clase, utilizo laminas o actividades lúdicas (juegos) como "Lotería científica" y luego la socialización por parte del alumno(a), también se utilizan cuentos y/o lecturas seguidas de la comprensión por parte de los alumnos(as). Si durante el desarrollo de la clase tengo alguna dificultad, dependiendo de la situación, aplico otra metodología o realizo una actividad diferente, que este en relación con el tema ó que haya sido realizada anteriormente con otro grupo.

La actividad que desarrollo en cada clase y las dificultades o aciertos que se me presentan en ella, al final de mi jornada escolar los escribo en mi diario de campo con el fin de reflexionar sobre ellos y tratar siempre de mejorar en mi enseñanza, lo cual redundo en el aprendizaje de mis estudiantes. Es importante que los maestros y maestras revisemos

constantemente nuestras actividades pedagógicas". (Rubiela, licenciada en básica primaria, maestra de 2° en la escuela Carolina)

Algunos maestros consideran que la reflexión personal e individual debe ser colectivizada, analizada y ser objeto de discusión con los demás compañeros del área de ciencias, como posibilidad para que el maestro se transforme en comunidad académica. La actividad de la enseñanza no debe seguir siendo la inspiración individual de discursos y métodos que no pueden ser objeto de observaciones, análisis, críticas y aportes de los colegas. Y buscan que la enseñanza sea una actividad cimentada en un conocimiento teórico que permita el análisis, la experimentación y la sistematización de la acción pedagógica. Así se expresa en el siguiente aparte de la historia de Ezio, profesor de bachillerato:

"Al no ser licenciado ni normalista, una de mis mayores preocupaciones es mejorar cada vez más en los métodos de enseñanza, para ello trato , diariamente, de escribir lo más relevante que me ocurre durante el día en el colegio y sobre todo las dificultades que se me presentan con mis alumnos, con los temas que enseño y con la forma didáctica de presentarlo. Estas notas las llevo a las reuniones de área y las pongo a consideración de mis otros compañeros con el fin de que ellos me aporten y de manera colectiva se reflexionen sobre las dificultades que todos tenemos en las clases. De esta reflexiones se sacan algunos aportes que trato de ponerlos en práctica en mis clases". (Ezio, de profesión Biólogo. Maestro de biología en el grado 8° en el colegio Kennedy).

El ejercicio académico realizado por los maestros al escribir sus historias de vida pedagógica, permite mirar sus experiencias pedagógicas de una manera crítica y posibilita por lo tanto elaborar unas mínimas reflexiones sobre las relaciones que ellos establecen con los conceptos que se articulan en el campo aplicado de la pedagogía y que tienen que ver lo que cotidianamente se hace en el aula de clase: enseñar.

En su mayoría, los maestros dejan entrever su frágil formación pedagógica, su poca, por no decir nula, participación en la construcción didáctica de los saberes que enseñan y sus débiles conocimientos que poseen sobre la ciencia. Desde este escenario es donde se permite proponer la reflexión permanente que el maestro, debe realizar sobre sus prácticas pedagógicas, de tal manera que estas sean puesta en tensión y posibiliten emerger nuevas propuestas que orienten el quehacer del maestro en la mira de recrear ese sujeto de saber pedagógico.

3.2.2 Tendencia Psicologista

En esta tendencia se ubican los maestros que consideran que la escuela debe responder a las capacidades e intereses de los estudiantes, considerando la motivación de los estudiantes como primordial para que se produzca su aprendizaje. Para los docentes ubicados en la línea psicologista, una de las funciones del maestro es humanizar la educación, en el sentido de procurar la solución de cualquier tipo de problemática presente en los estudiantes o en la institución educativa que pueda entorpecer los ambientes escolares. Se procura que estos sean agradables y propicios para la permanencia del educando y para el logro de sus aprendizajes. Es importante aclarar que si bien estas consideraciones hechas por los maestros en sus narraciones, deben ir acompañadas de las reflexiones que el maestro hace su práctica docente donde debe involucrarse como sujeto de conocimiento pedagógico.

Con relación a lo manifestado anteriormente se presenta lo planteado por la profesora Ivonne:

“Por la experiencia adquirida en mi práctica docente puedo decir que ser maestro es una vocación complementada con experiencia, amor y dedicación y el conocimiento llevado al aula de clase se hace más interesante cuando se entrega a los demás con sinceridad y responsabilidad, teniendo en cuenta el aprendizaje de nuestros estudiantes, su motivación permanente con el fin de que se preparen para la vida y donde el conocimiento aprendido en la escuela les permita ser ejemplares ciudadanos y excelentes trabajadores”. (Ivonne. Licenciada en básica primaria con énfasis en matemáticas. Maestra de matemáticas en grados 4° y 5° en la escuela Concentración).

De igual manera la profesora Mónica de grado 11° nos manifiesta:

“Considero que la labor de maestro debe ser algo que se disfrute, que se haga con amor y requiera de disciplina y dedicación, ya que es una profesión que te deja grandes satisfacciones a largo plazo, al ver el éxito de tus estudiantes, a los cuales se les debe infundir que el aprendizaje es algo por el cual uno se debe motivar y por ello disponer el cerebro para que los nuevos conocimientos que nos lleguen sean un disfrute y no una carga” (Mónica, Licenciada en matemáticas y física, profesora de física en grado 11°, en la sección Colegio)

De igual manera, en esta tendencia se aprecian aseveraciones en las cuales el conocimiento lo transmite el docente, mediante las clases, donde los estudiantes deben realizar actividades donde apliquen los conceptos enseñados en clase.

De nuevo la docente Mónica nos hace el siguiente aporte:

“Lo que se enseña en la clase debe llevarse a la práctica. En mi caso, luego de dar las explicaciones sobre un tema determinado, coloco talleres de aplicación en los cuales los estudiantes deben aplicar los conceptos explicados en la clase. Con ello se busca que el aprendizaje no se convierta en algo memorístico sino que les sirva a los estudiantes para explicar diferentes fenómenos de la naturaleza” (Mónica, Licenciada en matemáticas y física, profesora de física en grado 11°, en la sección Colegio)

De acuerdo con lo anterior el aprendizaje se logra mediante la aplicabilidad que los estudiantes hacen de los conocimientos transmitidos por sus profesores y con ello la acción pedagógica de los maestros es la encargada de superar los métodos tradicionales-aquellos que se limitan a brindar una información, para que después de copiada en los cuadernos sea aprendida de memoria por los estudiantes y de esta forma sea recordada en las evaluaciones que se hacen-. Con esta posición se quiere reducir a la pedagogía como el saber que le permite al maestro hallar la aplicabilidad de los conocimientos que enseña, con lo cual valida el aprendizaje realizado por sus estudiantes. En esta tendencia los conocimientos que se adquieren en la escuela se deben llevar a la práctica y les deben servir a los estudiantes para su mejoramiento personal y social.

En este sentido, la profesora Ivonne nos aporta lo siguiente:

“Pienso que anteriormente la educación que se brindaba a los escolares era solamente la repetición de unos conceptos que el docente estudiaba muy bien de unos textos, los cuales presentaba de una manera muy ordenada y en muchas ocasiones de forma tan agradable que generaban gran interés en los estudiantes, pero cuando al finalizar la clase se les preguntaba sobre lo que habían aprendido, era poco o casi nada lo que contestaban. Ello se debía a la poca aplicabilidad que los alumnos le veían a los conceptos enseñados por el profesor o la profesora en clase. Por esto considero que los temas tratados en las clases deben tener relación con el contexto que vive el estudiante, con el fin de que ellos le vean alguna aplicabilidad en su vida y de esta manera le cojan mayor amor al

estudio". (Ivonne. Licenciada en básica primaria con énfasis en matemáticas. Maestra de matemáticas en grados 4° y 5° en la escuela Concentración).

La noción de didáctica en esta tendencia psicologista, se centra en los aspectos lúdicos necesarios para llevar el conocimiento que se quiere transmitir a los estudiantes de una manera agradable, de tal manera les permita aprender algunos temas de las ciencias sin sentir el temor que muchos manifiestan tener cuando de química o física se trata. Desde este punto de vista, la didáctica se mira como el método y las estrategias utilizadas por el maestro para guiar a los estudiantes en su aprendizaje. Este método privilegia las actividades que se hacen en clase, los juegos que posibilitan el descubrir y las actividades lúdicas que permitan ver el conocimiento como algo agradable que es fácil de aprender siguiendo esta metodología.

Con relación a lo expuesto anteriormente, la profesora Nubia, docente de biología de la sección bachillerato dice en sus relatos:

"Enseñar ciencias debe convertirse en una aventura agradable, donde los estudiantes se sientan contentos y con una buena disposición para el aprendizaje de nuevos conocimientos que les servirán para su vida. Para ello nosotros los maestros debemos idearnos formas muy didácticas para llevar al aula de clase los temas de ciencias naturales que vamos a trabajar. Por ello debemos hacer de las clases unos espacios lúdicos en los cuales los alumnos aprendan sin considerar los temas científicos como aquello inaccesible, que solamente es para los encuentros de académicos. Que vean las ciencias como esos conocimientos que nos permiten entender lo que sucede a nuestro alrededor y para los cual, nosotros los maestros nos debemos disponer para hacerlos entendibles y cada vez mas acercarlos al entendimiento de nuestros estudiantes". (Nubia, Licenciada en biología y medio ambiente. Maestra de biología de 7°, colegio Kennedy)

Los maestros ubicados en esta tendencia psicologista, propenden por una enseñanza de la ciencia facilista, donde la rigurosidad de la ciencia y su lógica interna no es tenida en cuenta, ya que se privilegia las necesidades del contexto en el que se mueven los estudiantes. Se propende por una educación tolerante y flexible, que permita a los jóvenes con problemas de comportamiento adaptarse al sistema escolar y acogerlos sacrificando para ello, en muchas ocasiones las exigencias académicas necesarias para

una formación rigurosa que permita a los futuros egresados de las instituciones de educación media enfrentarse a los retos de una formación universitaria exigente y disciplinada.

Bajo la óptica de esta posición, la reflexión que el maestro debería hacer sobre su práctica pedagógica, se ve desbordada por el interés de dinamizar procesos académicos que permitan a los estudiantes superar sus problemas personales, familiares y sociales, por lo que la enseñanza de las ciencias debe reducirse a unos mínimos conceptos que le sirvan al sujeto que aprende, para el desarrollo de ciertas competencias laborales que le permitan acceder fácilmente a una formación para el trabajo.

Esta posición la podemos observar en los relatos de los siguientes maestros:

Fredy: "Cuando enseño Ciencias Naturales voy convencido que los estudiantes deben llevarse una cantidad de inquietudes que le permita preguntarse el por qué y el para qué de los fenómenos de la naturaleza y de los aparatos que hoy en día nos facilitan nuestra actividades diarias.

De igual manera al estudiar matemáticas se debe generar la pregunta para qué sirven éstas en la vida, pues de lo contrario estarás dando vueltas o flotando en un mar en el que te puedes ahogar y quedar con el peor de los recuerdos. Para enseñar las Ciencias es importante tener un apoyo bibliográfico y apoyarnos en nuestras experiencias, como también en las de los otros compañeros docentes. Como maestros tenemos que ser didactas de las ciencias para crear en los niños o en los adultos la curiosidad y el amor por conocer el mundo que nos rodea".(Fredy, Licenciado en básica primaria y docente de ciencias naturales en los grados 4° y 5° en la escuela Carolina)

En su escrito, el docente hace énfasis en la necesidad de preguntarse cuál es la importancia para la vida de lo que se enseña en la escuela. Con ello ratifica el maestro lo que se ha planteado acerca de mirar la enseñanza de las ciencias desde un punto de vista de la superación personal.

Rubiela: "Dependiendo del tema a enseñar preparo mi clase, utilizo laminas o actividades lúdicas (juegos) como "Lotería científica "y luego la socialización por parte del alumno(a), también se utilizan cuentos y/o lecturas seguidas de la comprensión por parte de los alumnos(as). Si

durante el desarrollo de la clase tengo alguna dificultad, dependiendo de la situación, aplico otra metodología o realizo una actividad diferente, que este en relación con el tema ó que haya sido realizada anteriormente con otro grupo.

La actividad que desarrollo en cada clase y las dificultades o aciertos que se me presentan en ella, al final de mi jornada escolar los escribo en mi diario de campo con el fin de reflexionar sobre ellos y tratar siempre de mejorar en mi enseñanza, lo cual redundo en el aprendizaje de mis estudiantes. Es importante que los maestros y maestras revisemos constantemente nuestras actividades pedagógicas en la mira de llevar los temas a enseñar de una manera contextualizada que le permitan a nuestros alumnos superar sus problemáticas personales y sientan que la escuela no es ese lugar tedioso y aburrido sino aquel espacio donde se comparte y de alguna manera se pueden aliviar de alguna forma los problemas que se traen de la casa". (Rubiela, licenciada en básica primaria, maestra de 2° en la escuela Carolina)

Desde la concepción que manifiesta esta tendencia sobre el proceso escolar, el maestro se ve como aquella persona que no solamente debe resolver los problemas de aprendizaje de sus estudiantes, sino que también debe tratar de resolver los problemas de nutrición, de salud mental y física, de diversión de los alumnos ya que estos factores influyen en el rendimiento escolar del estudiante.

CAPITULO IV

4. PROYECTO DE AULA

"Todo el pensamiento moderno es permeado por la idea de pensar lo imposible".

Michel Foucault (1993)

4.1 A MANERA DE REFLEXION

Enseñar debe ser un acto de resistencia a los modelos dominantes que se nos imponen para pensar, decir, hacer y sentir de formas y maneras diferentes. La enseñanza también es un acto creador que nos forma y nos transforma, que nos libera de nosotros mismos respecto de cómo pensamos, decimos, hacemos y sentimos. Sin esta resistencia no hay acto creador, no hay enseñanza como arte de tejer encuentros. Hay otras cosas: - hay imposición al otro, hay fabricación del otro, hay dominio sobre el otro, ese otro que vemos y tratamos como un objeto, en una relación que se vuelve puramente instrumental, - o hay una función que se realiza para ganarse un sueldo o para adquirir ciertos privilegios a cambio de dar lo que supuestamente poseemos: unas verdades que de manera arrogante imponemos a quienes suponemos sujetos sin saberes, sin capacidades intelectuales, sin posibilidades de hacer valer su propia voz.

Desde luego, enseñar es inseparable de lo que para cada uno de nosotros ha sido, eso que llamamos educación la cual supone, muchas veces, una relación que se asume sin preguntas y, por lo tanto, ya establecida, obvia, predecible, programable. Lo anterior da pie para entender la enseñanza como ese enigma que entrega cierta experiencia pedagógica capaz de provocar modificaciones en los sujetos que son objeto de la enseñanza y también en los sujetos que la ejercen.

Gilles Deleuze (1980) escribió, “...como profesor me hubiese gustado dar una clase como Bob Dylan (cantante de rock norteamericano, destacado por la letra social de sus temas, especialmente contra la guerra del Viet Nam), *organizarla como una canción que tuviera previstos los detalles pero que pareciera improvisada...*” (p37). Y describe este extraño ejercicio del acto de educar a contracorriente de todo a lo que estamos acostumbrados en las prácticas educativas: lo contrario de un plagista, de un modelo, pero con una larga preparación; sin método, ni reglas, ni recetas, pero donando a unos y a otros lo que puede llegar a convertirse en creaciones aparentemente sacadas de la nada; sin respuestas establecidas que nos den las soluciones a problemas, pero deseando aprender en los encuentros con los otros.

En la dinámica de la enseñanza se debe propender por una pedagogía que rompa con las prácticas establecidas, realizadas bajo los presupuestos discursivos del método, del medio, del fin. Prácticas que, cortan cualquier posibilidad crítica y de creación, que anulan la enseñanza porque escolarizan el pensamiento o, para decirlo de otra manera, instituyen la práctica de no preguntar más que desde respuestas ya dadas, excluyendo la fuerza de las otras preguntas que obligan a pensar y a decir.

A la reinención de la enseñanza convocan las aperturas creadoras de la pedagogía y sus conceptos articuladores, sin visibilidad y sin escucha para los preceptos y prácticas pedagógicas que arruinan los conceptos vivos y hacen de la enseñanza algo vacío, aunque llena de abstracciones que anulan la fuerza creadora del discurso. Frente al juego imperante del habla normalizada que destruye la posibilidad de decir, pensar, hacer y sentir de otro modo, la creación pedagógica implica, de una forma u otra, los afectos. Por ello, tiene que ver con que los recién llegados al mundo escolar comprendan lo que pasa, resaltando el carácter práctico del comprender que, siguiendo a Deleuze (1980), no requiere únicamente una comprensión filosófica, por conceptos, sino también una comprensión no filosófica, por afectos y preceptos.

Por lo tanto la responsabilidad del maestro debe estar en el acto creador de romper con sus prácticas tradicionales innovando su enseñanza, desde luego como producto de la reflexión hecha sobre dichas prácticas. Sobre este aspecto es importante retomar las palabras de Blanchot (1992):

“Responsabilidad que me saca de mi orden -quizá de todo orden- y, al apartarme de mí (por cuanto 'yo' es el dueño, el poder, el sujeto libre y hablante), al descubrir la otredad en lugar de mí, me hace responder por la ausencia, la pasividad, vale decir, por la imposibilidad de ser responsable, a la que esta responsabilidad desmedida siempre me tiene ya condenado, consagrándome y descarriándome [...] ¿cómo sostendremos, en ese vocablo [responsabilidad] del que hace el uso más fácil el lenguaje de la moral ordinaria poniéndole al servicio del orden, el enigma de lo que anuncia, sino como respuesta a lo imposible [...]?”

No se trata de la responsabilidad fácil convertida en deber, sino de la responsabilidad que se aparta del individuo y descubre al otro para responder ante él y para responder de él; en fin, de la responsabilidad que me expone ante el otro. Con ello se toca otra dimensión de la creación pedagógica en la enseñanza, la relativa a la imposibilidad de la pedagogía como saber orientado a la programación de la educación. Es decir a la pedagogía de lo *indecidable*, que rechaza el hecho mismo de que deba haber solución para cuestiones en gran medida irresolubles.

4.2 EL PROYECTO DE AULA COMO POSIBILIDAD DE REPENSAR LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Para iniciar el planteamiento de lo que en esta investigación se considera proyecto de aula es necesario clarificar su concepto. En palabras del profesor Hugo Cerda (2001) el término aula *“tiene un significado más formal que real porque en la práctica dejó de ser un espacio físico, reducido a las “cuatro paredes”, para convertirse en un campo potencial, virtual o simbólico de la actividad educativa. En la actualidad, cualquier lugar, ámbito o espacio puede convertirse en un aula educativa”* (p.117). El aula no solamente es el espacio escolar donde el maestro realiza y desarrolla su práctica pedagógica sino también es el escenario donde se encuentran fundamentalmente dos sujetos, el que enseña y el que aprende.

Independientemente que pedagogos como Montessori, Dewey, Decroly, entre otros, hayan tratado temas relacionadas con la vida escolar, estos poco profundizaron sobre lo que sucede en el aula, entendiéndola como el espacio donde se entrecruzan la realidad social y pedagógica de una comunidad determinada, en la cual el maestro orienta la enseñanza de unos conocimientos determinados ejerciendo su labor docente, la cual debería dejar en él una experiencia pedagógica capaz de producir una tensión permanente en sus forma de enseñar y a partir de allí convertir los conocimientos que lleva al aula como elementos de análisis permanente y de constante reflexión.

La importancia que juega el aula de clase como espacio donde se da una relación dinámica entre el estudiante y el maestro le permite a este último generar proyectos que le posibiliten repensar su práctica en el marco de un sujeto, que independientemente de su enseñanza, está en permanente formación y es desde esta opción donde radica la importancia del proyecto de aula como propuesta para que el maestro elabore su apuesta didáctica con el fin de hacer posible la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela.

Desde esta perspectiva es que se propone el proyecto de aula como alternativa para alcanzar el propósito pedagógico de la enseñabilidad de las ciencias naturales. Este tipo de proyecto le posibilita al maestro sistematizar su experiencia pedagógica y con ella reelaborar sus propuestas en la construcción de las didácticas de los diferentes saberes que conforman las ciencias naturales y que son objeto de su enseñanza.

El proyecto de aula de acuerdo a Cerda (2001) *“es el desarrollo de un proceso pedagógico que permite la investigación en el aula de clase como un medio de indagación y de búsqueda”*. Las propuestas que Edgar Morin (2000) plantea en su obra *“Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”* sirven de justificación y de fundamento epistemológico para hablar de los proyectos de aula como espacios para la reflexión pedagógica del quehacer docente del maestro. Plantea el profesor Morin en el apartado sobre *“La incertidumbre del conocimiento”* (p.46):

“El conocimiento es una aventura incierta que conlleva en sí misma y permanentemente el riesgo de ilusión y de error. Ahora bien, es en las incertidumbres doctrinales, dogmáticas e intolerantes donde se encuentran las peores ilusiones ; en cambio, la conciencia del carácter incierto del acto cognitivo constituye la oportunidad para llegar a un conocimiento pertinente, el cual necesita exámenes, verificaciones y convergencia de indicios ; así, en los crucigramas, se llega a la precisión por cada palabra adecuada según su definición y su congruencia con las otras palabras que abarcan letras comunes ; la concordancia general que se establece entre todas las palabras constituye una verificación de conjunto que confirma la legitimidad de las diferentes palabras inscritas. Pero la vida, a diferencia de los crucigramas, comprende casos sin definición, casos con falsas definiciones y especialmente la ausencia de un marco general cerrado ; es sólo allí, donde se puede aislar un marco y se pueden manejar elementos clasificables, como en el cuadro de Mendeleev, que se pueden lograr certezas. Una vez más repitámoslo: el conocimiento es navegar en un océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certezas”.

Ser conciente de la incertidumbre a la que se ve abocado el maestro con relación a lo que enseña y a la forma de cómo lo enseña se constituye en la posibilidad de construir una reflexión permanente sobre su dinámica pedagógica, la cual necesita evaluar, verificar y de nuevo aplicar. *En el* proyecto de aula entra en juego el acumulado histórico del maestro como ser social, lo cual hace que su práctica docente contenga unas características específicas y a su vez la haga diferente a la de los demás colegas

docentes. Es en este lugar en el cual se mira al maestro como protagonista del proyectos de aula que se propone.

4.3 OBJETIVOS

4.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Generar en el maestro que realiza el proyecto de aula la reflexión de su práctica pedagógica con el fin de que sea él quien elabore la didáctica propia de su saber en el contexto pedagógico y social donde participa.

4.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los métodos de enseñanza de las ciencias naturales que utilizan los maestros en el aula de clase para que a partir de su sistematización recreen sus conceptos con relación a la pedagogía, la didáctica y la ciencia.
- Orientar un proceso de cambio en la didáctica específica de los saberes de las ciencias naturales considerada como una elaboración propia del maestro.

4.4 LA INVESTIGACIÓN ETNOGRÁFICA COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN EL AULA

La investigación etnográfica actualmente tiene una importancia significativa en las investigaciones de tipo cualitativo en el aula ya que en ella se integran dos tareas que son inherentes al trabajo escolar: la producción de conocimiento y su aplicación en la práctica pedagógica. En palabras de Peter Woods (1989) la etnografía educativa “*presenta condiciones particularmente favorables para contribuir a cerrar la brecha entre investigador y maestro, entre la investigación educativa y la práctica del docente, entre la teoría y la práctica*”. A propósito de lo planteado por Woods es permitido considerar la etnografía como uno de los métodos dentro de la investigación cualitativa que tiene mucho que brindar a los maestros, en especial cuando se necesita poner en práctica la doble función de ser docente e investigador. La etnografía permite al maestro llegar de una manera asequible al campo de la investigación debido a que las estrategias y recursos que son puestos en práctica durante la enseñanza, de alguna manera representan la puesta en práctica de ciertas técnicas etnográficas, pudiéndose decir que la enseñanza y la etnografía son formas similares de abordar la práctica escolar.

Un espacio de investigación que permite la etnografía es el proyecto de aula, entendiéndolo como la investigación que hace el maestro sobre su práctica docente en el aula de clase, lugar donde se encuentran el docente y el alumno, y en donde el maestro presenta su propuesta pedagógica con el fin de socializar unos conocimientos, que en el caso objeto de estudio tiene que ver con la enseñanza de las ciencias naturales en el contexto escolar. La aceptación del aula como el espacio favorito para la reflexión de la práctica del maestro en donde se evidencia que una propuesta para recrear las acciones pedagógicas docentes se enfrentan a variadas condiciones estructurales del sistema

escolar y a los complicados vaivenes que se entretajan en la cotidianidad del aula de clase.

La puesta en marcha del proyecto de aula debe pasar en primera instancia por plantear unos objetivos y propósitos claramente definidos que permitan visualizar el qué, el por qué y el para qué del proyecto; identificar el contexto donde se llevará a cabo, trazar una metodología que posibilite definir la forma de cumplir el objetivo trazado a través de la sistematización permanente de las experiencias obtenidas, además de plantear los procedimientos de evaluación del proyecto en miras de una reevaluación constante del cumplimiento de los objetivos inicialmente trazados.

En este sentido la planeación ordenada de lo que se hará en dicho proyecto con miras a la elaboración didáctica de las ciencias naturales, permitirá orientar las diferentes etapas a realizar durante el proyecto, cuyo fin es lograr los objetivos trazados, posibilitando además la descripción de lo que se quiere conseguir y en donde debe quedar plasmado con precisión la finalidad del proyecto de aula.

Para su elaboración es necesario partir de la evaluación inicial que haya hecho el maestro de su actividad escolar, en la cual ha podido identificar las problemáticas referidas a la didáctica de las ciencias que quiere problematizar desde su práctica docente en el aula de clase. El maestro fuera de elaborar sus reflexiones sobre su práctica pedagógica debe socializarlas con sus pares académicos, sin perder desde luego, su individualidad como sujeto de saber pedagógico. Estas puestas en común le permiten establecer un diálogo entre pares con la posibilidad de establecer una serie de sistematizaciones de sus prácticas, en las cuales puede encontrar problemáticas comunes con los demás maestros participantes en dicha comunidad y de esta manera llegar a evidenciar las tensiones propias de la práctica pedagógica que se manifiestan en el aula y que es la que se quiere problematizar con el fin de reevaluarla permanentemente.

4.5 PROYECTO DE AULA, DESDE Y PARA EL MAESTRO

El proyecto de aula se entiende en esta investigación como el espacio que posibilita la reflexión y el análisis del maestro sobre sí mismo y sobre su práctica pedagógica en la escuela; se pregunta por su relación con la pedagogía, la didáctica, la enseñanza y la ciencia, y a la vez, pone en tensión las prácticas en las cuales se ponen de manifiesto estas conceptualizaciones. También se pregunta en esta elaboración sobre su quehacer como sujeto de saber pedagógico y de qué manera establece el diálogo alumno – maestro – saber, centrado en que sus enseñanzas estén formando el ciudadano autónomo y libre que requiere la sociedad para interactuar en el actual mundo globalizado.

Cuando se hace en esta propuesta de proyecto de aula, el planteamiento de que el maestro debe reflexionar su quehacer cotidiano como sujeto de saber pedagógico, el saber pedagógico se entiende como lo plantea la profesora Eloísa Vasco (1999):

“El saber pedagógico se ve entonces como un saber relativamente autónomo, pero no aislado de otros saberes, los cuales le aportan elementos valiosos. Desde su propio espacio, el saber pedagógico tiene la capacidad de apropiarse y transformar para sí los aportes de otras disciplinas, y de generar un conocimiento que se legitima desde la experiencia y la reflexión de los maestros” (p.98).

Vasco resalta el *saber pedagógico* como un saber complejo que es propio del maestro, y que “*se pone en acción primordialmente cuando ese sujeto, el maestro, enseña*”. Para entender el *saber pedagógico* es necesario señalar los interrogantes que se le plantean al

maestro frente a la enseñanza y a su quehacer, porque sólo desde la respuesta a estos interrogantes puede comprenderse el *saber pedagógico* que él maneja, la forma como lo produce y lo recrea nuevamente.

Vasco señala para comprender este saber que sustenta la labor del maestro, los interrogantes que guían desde el interior y el exterior su quehacer pedagógico, los cuales dan cuenta y expresan la génesis de su saber. Los cuestionamientos que se harían, entre otros que se puedan plantear son los siguientes:

Qué enseña, (“desde la cual hace referencia a la complejidad y naturaleza de su saber: saber que se produce en la ciencia o disciplina que enseña; la de la comprensión que tenga sobre dicho saber, la selección de contenidos, la manera cómo concibe las formas de construcción de su disciplina o ciencia, las formas de pensamiento, trabajo e investigación que la caracterizan; y la del saber cómo se enseña en la escuela”); A quiénes enseña (con lo cual hace referencia “a los alumnos con quienes mantiene una relación inmediata”); Para qué enseña (“con lo cual se apunta al sentido de su actividad diaria”); y cómo enseña (con el cual se hace referencia a la didáctica en términos de “proceso metodológico”, que no se reduce a una mera técnica, sino que cobija “todo lo que realiza, modifica, improvisa o utiliza”).

Estos interrogantes transfieren el centro de las acciones del maestro a la escuela y al aula, como los espacios donde se concilian, lo que pretende ser el maestro como sujeto de saber y lo que es realmente a través de su práctica pedagógica puesta en tensión como producto de sus reflexiones, debe promover en él cambios donde se reconstruya su identidad como maestro.

Las intervenciones consecutivas en el aula por parte de el maestro y su colectivo académico, generan un proceso de reflexión que permite cambios en las concepciones de la enseñanza, ya que movilizan, de manera integrada y constante, la observación, las posibilidades y dificultades, la revisión de resultados y la aplicación autónoma de propuestas admitidas como válidas en el proceso de racionalización de su práctica.

De esta manera la recreación del ser maestro trasciende la realización y la participación en talleres, cursos o seminarios, para convertirse en un proceso constante de reflexión y acción sobre su propia práctica en el aula de clase, igualmente, sobre los procesos que

allí se realizan y los recursos que allí se involucran. Dicha intervención en el aula, introduce nuevos insumos pedagógicos y didácticos, e impulsa el proceso reflexivo del maestro.

El reconocimiento del aula como el espacio privilegiado para la reflexión de la práctica del maestro se confirma a través de la propia observación de las experiencias educativas que tienen lugar en la escuela, lugar donde se evidencia que una propuesta para recrear las acciones pedagógicas se enfrenta a múltiples condiciones estructurales y a una compleja dinámica del aula. A ello se agrega que las apropiaciones de una propuesta de cambio en las prácticas discursivas del maestro ocurren cuando se le da un nuevo sentido a la dinámica escolar, dinámica que debe partir de las experiencias pedagógicas el maestro en el aula.

La motivación de participación del maestro en un proyecto de aula, en el cual él se va a mirar como el sujeto que enseña y las implicaciones que esta práctica implica, ocurre por la búsqueda de respuestas a las necesidades surgidas de cuestionar la cotidianidad vivida en el espacio escolar. El maestro se debe considerar como un sujeto que aprende del día a día, que se apropian del entorno escolar, mirando y oyendo los insumos que les aporta el contexto en el que se encuentra inmerso.

Las intervenciones en el aula son centrales en este proyecto porque se conciben como una alternativa de cambio dentro del proceso de autoformación y aprendizaje del maestro que se da en el contexto del aula de clase, este proceso genera una serie de tensiones al poner en cuestionamiento el saber del maestro y evidenciar los hallazgos que sus propias reflexiones le muestran sobre lo que es su práctica docente.

El proyecto de aula debe partir de una aceptación del maestro que pone en escena sus prácticas pedagógicas para someterlas a una mirada crítica que le permita recrear su enseñanza, observada desde los interrogantes del campo conceptual de la pedagogía. Este campo, como se había establecido se considera como un territorio donde se articulan diferentes saberes relacionados, en el caso de la investigación, con la enseñanza de las ciencias y las didácticas de las disciplinas que conforman las ciencias naturales. Como resultado del trabajo en el aula, deben surgir propuestas para la elaboración de unos lineamientos básicos en las didácticas de las ciencias naturales.

La fundamentación y elaboración de un proyecto de aula debe ser visto como una de las expresiones de la construcción de los objetos de enseñanza. Este proceso debe generar en el maestro un mayor acercamiento al saber que enseña y a la investigación de dicho saber, posibilitando de esta manera el fortalecimiento del saber pedagógico del maestro y también del colectivo de maestros que acogen la propuesta del proyecto de aula mediante un trabajo interdisciplinario, que favorece los interrogantes sobre la ciencia, la selección de los objetos de conocimiento, las preguntas por su enseñanza y los juegos de lenguaje² que de allí surgen, con miras a la construcción didáctica.

Los maestros no son científicos y por ello, en su mayoría, no manejan el lenguaje de las ciencias. Lo anterior hace surgir la necesidad de plantear la utilización de un lenguaje, que sin ser el de las ciencias, sirva para llevar al aula los conceptos científicos sin quitarles su rigurosidad, es decir hacer enseñables las ciencias. En este contexto el nuevo lenguaje nos conduce a la noción de juegos del lenguaje que al ser aplicados en el aula debe tener en cuenta el contexto, el uso y las reglas con las cuales se utiliza en el espacio escolar.

La noción de juegos del lenguaje tiene una aplicación concreta en la explicación de la variación que sufre un mismo concepto en diferentes momentos históricos del desarrollo de la ciencia. No es igual el concepto de fuerza que enunció Isaac Newton en su "*Filosofía de las ciencias*" (1522) al que planteó Einstein en su teoría sobre el "*campo gravitacional*" (1920. Wittgenstein (1976) analizó y estudió el uso de los conceptos a la luz del uso natural que ellos tienen cuando el lenguaje funciona naturalmente, como parte de la actividad práctica de la vida cotidiana. A las reglas de este uso, en diversos contextos y actividades, él los llamó genéricamente "*juegos de lenguaje*".

El Movimiento Pedagógico de las últimas décadas del siglo XX y los resultados de las investigaciones pedagógicas, ponen de manifiesto la pobreza de la relación del maestro con la pedagogía, con la ciencia y la cultura; las limitaciones del concepto de enseñanza visto como repetición y mecanización; la improductividad de la didáctica entendida como metodología y el maestro concebido como realizador de un oficio, son los antecedentes

² La noción de juegos de lenguaje es trabajada por el filósofo Ludwig Wittgenstein. Dicha noción adquiere diversos significados a largo de su obra: formas primitivas y simplificadas del lenguaje, el lenguaje ordinario, sistemas de comunicación lingüísticos y no lingüísticos, modelos, caja de herramientas, representaciones de formas de vida, actividad humana. De manera general esta noción alude al lenguaje y a sus múltiples usos y significados.(Palacio y otros 2008)

que propician la propuesta de proyecto de aula donde el maestro repiense su propia subjetividad.

Cuando se habla de subjetividad, esta se entiende como el modo en que el sujeto elabora la experiencia de sí mismo, pero esa experiencia no es igual para todos, es la experiencia del mundo particular en el que se vive. En cada momento histórico, los individuos van construyendo diferentes formas de subjetividad la cual se forma influenciada por el contexto del cual hace parte el sujeto que la construye.

El poder, a la manera foucaultiana, actúa como un formador de subjetividad, que funcionará incluso más tarde, aunque este poder este ausente. A lo mejor esas estrategias han cambiado en la actualidad, y las sociedades disciplinarias se han transformado en sociedades del control. No es que haya desaparecido la disciplina, pero han variado las estrategias, los modos de disciplinar: ya no desde la vigilancia de las almas, sino desde el control de los deseos a través del consumo. Este poder lo llama Michael Foucault (1999) el poder pastoral, el cual se entiende como la integración que hace el estado moderno de una antigua forma de poder creada por las instituciones cristianas. Éstas se relacionan con los individuos y la comunidad de forma pastoral, a la manera que lo hace un pastor con su rebaño, se preocupa por todos y cada uno por separado con el fin de asegurar su salvación en el más allá. Dicho poder se ejerce explorando y guiando las almas y conciencias de los individuos para la producción y circulación de una verdad de sí.

En su análisis del poder pastoral, Foucault encuentra que allí se manifiesta una preocupación que es el núcleo de la razón de Estado moderno: la articulación entre una forma de poder totalizante e individualizante a la vez. De tal articulación se deriva el eje constitutivo de la noción de Gobierno, cuya finalidad se orienta a la conducción, dirección y previsibilidad de las conductas. Así, el poder pastoral estará directamente ligado tanto a ciertas técnicas de individualización como al gobierno del “rebaño” y a la salvación de este último.

Los conceptos: el maestro como sujeto de saber, la subjetividad del maestro, juegos del lenguaje, prácticas discursivas, hacen parte del acervo teórico con el cual se plantea la propuesta de Proyecto de Aula, pues en él entra en juego la historicidad del maestro como sujeto contextualizado, que le hace ejercer su práctica docente de una manera

específica y diferente a los demás. Es en este escenario en el cual visualizamos al maestro como protagonista de los proyectos de aula.

Pensar la actividad escolar desde el presente pero analizando el pasado como tradición crítica, se convierte en el ejercicio de plantear el proyecto de aula como una propuesta didáctica fundamentada en el análisis permanente de la experiencia del maestro desde los procesos formativos en el espacio de la escuela. En este sentido el proyecto se convierte en una guía, en una acción intencionada. En el puente entre el mundo de la vida del maestro y el mundo que vive en la escuela, porque estas dos vidas, si es que se puede hablar de dos y no de una, se articulan de tal manera que una es la continuidad de la otra.

El concepto de aula en este proyecto se resignifica, en tanto se convierte en un espacio donde varios sujetos, el que enseña y el que aprende, se encuentran para establecer lazos de comunicación en torno a un conocimiento. El aula es lugar donde habita el conocimiento. Sea ella, el aula tradicional encerrada entre muros (que guarda secretos) o un laboratorio, una sala de cine, un aula inteligente, un aula abierta o hasta la misma calle.

El proyecto de aula es una propuesta pedagógica que brinda los elementos conceptuales, didácticos y experienciales que le permiten al maestro ubicarse como profesional de la pedagogía, como intelectual en su relación con las disciplinas, la ciencia y la cultura, que posibilita las relaciones entre lo viejo y lo nuevo, lo conocido y lo desconocido, lo que fue y lo que será, entre el saber cotidiano y el saber científico. La mirada con la que se ve el proyecto parte de considerar la pedagogía como un saber fundante de la formación de los maestros, como pilar del saber que le permite ubicarse en un campo conceptual desde donde puede mirarse y mirar su práctica pedagógica para transformarla.

Hacer del saber didáctico un ámbito de investigación, conceptualización, y experimentación permanente del maestro, es una de las pretensiones del proyecto de aula. El saber sobre la ciencia a enseñar y el saber pedagógico son los elementos que le permiten al maestro fundamentar la didáctica en la medida en que se interroga y construye los objetos de enseñanza a partir de las preguntas por la formación, el aprendizaje, la escuela, los alumnos (características, necesidades e intereses), la relación

con los avances de las didácticas específicas y la reflexión sobre su experiencia pedagógica.

Los elementos anteriores articulados a la actividad reflexiva y crítica del maestro son las bases que permiten la mirada del maestro como sujeto de saber pedagógico en la medida en que relacione su hacer profesional con la investigación, la lectura, la escritura y la construcción pedagógica- didáctica.

Al hablar de experiencia pedagógica es importante retomar algunos de los planteamientos que nos hace Jorge Larrosa (2003) sobre la experiencia:

“[...] A partir de aquí podríamos hacer, me parece, varias cosas. La primera sería ir pensando lo que puede ser la experiencia o lo que puede significar reivindicar la experiencia o los lenguajes de la experiencia en el campo pedagógico, algo así como empezar a pensar sobre tierra quemada. Se trataría de que pensáramos si lo que Kertész, o Benjamin o Agamben dicen de la vida de las personas comunes de su época y de sí mismos se podría trasladar a nuestras vidas y, sobre todo, a la experiencia de ser profesor o de ser alumno, a la experiencia de habitar un espacio escolar, un espacio pedagógico, si se le podría dar un cierto sentido a que la experiencia de la escuela es una experiencia en la que no vivimos nuestra vida, en la que lo que vivimos no tiene que ver con nosotros, es extraño a nosotros, tanto si somos profesores como alumnos, volvemos exhaustos y mudos, sin nada que decir, si la escuela forma parte de esos dispositivos que destruyen la experiencia o que lo único que hacen es desembarazarnos de la experiencia...” (p.103).

Larrosa en sus planteamientos hace el llamado a pensar la educación de otra manera, indagando nuevos espacios de verdad a partir de otros juegos de lenguajes que permitan establecer otros efectos en la lectura que se haga de la experiencia educativa. El hilo conductor elegido por el autor es el de la reivindicación lectora de la experiencia; la reivindicación de una experiencia modificante al margen de lo tradicional, de lo repetitivo, interesado en mostrar la dinámica escolar como inmutable y en donde las experiencias narradas pueden ser generalizadas, olvidando el contexto en el cual fueron escritas.

En el proceso de construcción del proyecto e aula se hacen visibles varias tensiones, una de ellas es la relación entre lo que la formación brinda al futuro maestro y el peso de la tradición encarnado en su experiencia educativa , así como los conceptos adquiridos sobre el campo de la pedagogía y sus conceptos articuladores. A este respecto es

importante anotar cómo varias investigaciones, algunas basadas en relatos autobiográficos, corroboran lo que los profesores Alberto Echeverri (1996) y Antanas Mockus (1984) han planteado constantemente en sus escritos. Los maestros al enfrentar la enseñanza acuden de manera más continua a los modelos de maestros que tuvieron en sus procesos educativos que a las teorías, concepciones o recomendaciones, recibidas durante su formación. Lo que equivale a decir que en la práctica de los maestros, pesa más la forma como se recibieron los conceptos, que los conceptos mismos; el recuerdo o la evocación de sus modelos de los años de infancia y adolescencia, que los procesos de formación en normales o facultades de educación.

Estos elementos plantean de nuevo esa contradicción existente entre la teoría y la práctica en el quehacer cotidiano del maestro. No basta una conceptualización diferente e innovadora que postule cambios en las formas de concebir la enseñanza y la didáctica si en la institución, los ambientes, las relaciones objetivas y subjetivas y los procesos didáctico - pedagógicos no son coherentes con ella. En este escenario se coloca en un primer plano la necesidad de permitir que todos los espacios escolares dinamicen la construcción permanente de la identidad del maestro como ese sujeto portador de saber pedagógico.

Superar la concepción de práctica pedagógica más allá del enseñar como transmisión, es una tarea del maestro con el fin de asumirla desde los retos que la enseñanza plantea, implica hacer de este espacio formativo un espacio donde el maestro se sitúe y se repiense como sujeto reflexivo, constructor de conocimiento pedagógico y didáctico.

La práctica pedagógica entonces no se puede ver como la repetición de un modelo didáctico establecido, tampoco como el espacio donde se vierte una teoría de manera acrítica y descontextualizada, ni como el libre espacio de las intuiciones. La práctica es el lugar donde el maestro se sitúa para sentirse, verse y vivir la experiencia del sujeto que enseña.

Este espacio reflexivo es de vital importancia en la medida en que en él, el maestro se renueva, logrando aprendizajes que la práctica pedagógica brinda. Una práctica de enseñanza simplemente como el hacer, corre el riesgo de convertirse en una acción repetitiva, que no logra las transformaciones y vivencias que necesita el maestro para

hacerse crítico y constructivo de su propia práctica. Este espacio es donde el maestro puede lograr la comprensión de la relación entre pedagogía y la ciencia; entre la enseñanza y el aprendizaje; entre la acción del maestro y la actitud de los estudiantes; la necesidad de ser creativos y dinámicos en relación con las características de los alumnos; los aprendizajes que se dieron y su relación con la formación recibida.

Es importante resaltar el papel de la sistematización escrita en este proceso de proyecto de aula, para que los hallazgos, soluciones y problemas se conviertan y se articulen en una propuesta pedagógica que oriente las prácticas escolares y sus correspondientes reflexiones. Aquí es donde juega un papel importante la escritura pedagógica, como registro y memoria de la enseñanza del maestro. En este contexto, es el registro escrito el que puede servir para el seguimiento de los cambios, transformaciones, dificultades y problemas que se presentan en el campo de la enseñanza.

Es importante resaltar el papel de la sistematización escrita en este proceso de proyecto de aula, para que los hallazgos, soluciones y problemas se conviertan y se articulen en una propuesta pedagógica que oriente las prácticas escolares y sus correspondientes reflexiones. Aquí es donde juega un papel importante la escritura pedagógica, como registro y memoria de la enseñanza del maestro. En este contexto, es el registro escrito el que puede servir para el seguimiento de los cambios, transformaciones, dificultades y problemas que se presentan en el campo de la enseñanza.

ULTIMA REFLEXIÓN (A MANERA DE CONCLUSIÓN)

El conocimiento que posee el maestro sobre la pedagogía y sobre el saber disciplinar que enseña, se construye históricamente mediante la integración y reelaboración de los saberes obtenidos en diferentes contextos (escolar, social y cultural) lo cual constituye la historicidad del maestro. Es el conocimiento que el docente fundamenta a partir de su experiencia como estudiante y como profesional de la educación el que se manifiesta permanentemente en su práctica como maestro, y es el conocimiento que debe reelaborar, mediante la reflexión continua y sistematizada, el que lo constituye como un actor conciente de su quehacer pedagógico. El maestro debe rescatar el concepto enseñanza del papel subordinado que se le ha asignado tradicionalmente y para ello proponer la retoma histórica en los clásicos de la pedagogía: Comenio, Pestalozzi, Herbart .

Los maestros como sujetos de saber deben producir conocimiento, pedagógico y disciplinar, transformarlo y de nuevo reelaborarlo a partir de la sistematización constante de sus experiencias adquiridas en el aula de clase, las cuales le permiten como intelectual, recrear de nuevo sus propuestas pedagógicas desde la ciencia que enseña, para ser llevadas al aula de clase.

Es el maestro quien debe asumir la elaboración didáctica de las ciencias naturales a partir de su recontextualización y entendiéndola como una construcción de saber pedagógico, en donde se rompe con la concepción en la cual la didáctica se ve como el conjunto de actividades que se realizan para una clase; en otras palabras, el maestro debe sepultar la idea de lo didáctico como un quehacer meramente instrumental.

En el ejercicio pedagógico, el maestro de ciencias naturales debe repensar su posición frente a las actividades secuenciales que organiza para orientar la clase, lo cual de por sí no constituyen la didáctica ni son garantía de su éxito; si bien es cierto contribuyen al logro de los objetivos propuestos para este territorio de la enseñanza, logrará establecer una mirada desde la pedagogía para la ciencia, cuando establezca para el saber disciplinar que enseña, su propia elaboración didáctica. La pedagogía como conjunto de saberes y prácticas tiene por objeto la enseñanza, pero no como el simple enseñar sino como un acontecimiento complejo que convoca: el pensamiento, la cultura, el lenguaje, el arte, los valores, los textos, los métodos, y que de ninguna manera se reduce a la transmisión de información.

En las Instituciones donde se forman los maestros (normales y facultades de educación) se ha carecido de una reflexión que permita abordar los problemas de corte teórico que se presentan en las relaciones establecidas entre la pedagogía y los saberes disciplinares de las ciencias naturales con el objetivo de una elaboración didáctica desde y para el maestro, que le permita enfrentarse a la problemática de llevar los conocimientos científicos al aula de clase; en palabras de Echeverri (1996) *"...de tal modo que sea posible distinguir entre la formación de un médico, un matemático, un físico y la de un maestro."*

La necesidad de que el maestro posea un conocimiento actualizado de los conceptos de su área de enseñanza lo plantea Zuluaga (2003) cuando dice que Herbart planteaba un maestro con un saber *"tanto de pedagogía como de la ciencia que enseña"* y continua presentando la situación de crisis que se vive en la formación de maestros: *"El maestro no se ve obligado y las instituciones que lo forman mucho menos, a tener un conocimiento de los saberes de frontera, por ello el maestro y las instituciones formadoras se demoran quince o veinte años en conocer e incorporar los avances de la ciencia a su quehacer."*

La formación del maestro como sujeto de saber pedagógico debe partir de su propia transformación cuando se pretende que sea a partir de él que se construyan las propuestas pedagógicas que orienten su práctica docente. Es a partir de una labor crítico-reflexiva sobre su práctica, que el maestro puede reflexionarse y problematizar lo que es, lo que hace y el contexto donde se mueve su cotidianidad. Es iniciando este proceso que el maestro posibilita verse a sí mismo como sujeto de saber pedagógico y a la vez elaborar las propuestas de cómo debe ser pensada su labor pedagógica. A través de este proceso se puede comprender aquello que los docentes se han impuesto como verdadero por la continua repetición de lo mismo en su práctica diaria pero que no ha sido objeto de un trabajo reflexivo, constituyéndose este accionar en la verdad de una práctica marcada por la reproducción de lo mismo.

Abordar desde la perspectiva de un maestro de ciencias, su enseñanza, necesariamente conduce al análisis de las tensiones que en él se presentan al recontextualizar los conocimientos científicos que lleva al aula de clase, las cuales permiten validar los planteamientos hechos por la profesora Zuluaga (1993) cuando manifiesta: *"El lugar de la elaboración de la pedagogía ya no es la escuela sino la ciencia. No es que la pedagogía no pueda pensar la escuela o deje de pensarla, sino que el concepto de escuela no es ya la finalidad que enmarca las conceptualizaciones, ni el que traza el entorno de la enseñanza"*.

Es una rigurosa formación del maestro en la ciencia que enseña y en la Pedagogía, la que le permite tomar distancia del texto. Su postura intelectual frente a los saberes allí circulantes lo colocan en una posición estratégica para identificar con claridad relaciones de poder y de saber, que alteran tanto el discurso sobre la ciencia como el discurso de la didáctica.

Otro aspecto que permite reducir el poder del texto sobre el maestro es su formación en la investigación, este qué-hacer dirigido a la construcción de objetos de enseñanza a partir del estudio de los objetos de conocimiento de la ciencia, es una actividad intelectual que se traduce en capacidad para didactizar el saber. Esta tarea colectiva que concierne al grupo de maestros, es el resultado de la sistematización de la práctica pedagógica y la que a su vez construye comunidad académica. Por el contrario, cuando se asume la didáctica propuesta en el texto escolar, cuando el maestro subordina su enseñanza a los planteamientos del texto, su función se desdibuja en una simple réplica de instrucciones. Le corresponde al maestro afinar la mirada en torno a la construcción otros dispositivos que le permitan asumir su oficio de intelectual.

En esta investigación se trata de rescatar al sujeto de las prácticas pedagógicas: el maestro; devolverle la voz, recuperar la posición que le pertenece como intelectual de la cultura, reconocerle su objeto de conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

- Asimov, I. (1999). Historia de la Ciencia. Madrid: Alianza Editorial.
- Bachelard, G. (1990). La Formación del Espíritu Científico. Contribución a un Psicoanálisis del Conocimiento Objetivo. Bogotá: Siglo XXI.
- Blanchot, M. (1992). El dialogo Inconcluso. Caracas: Monte Avila.
- Bourdieu, P. (1998). La Distinción. Madrid: Taurus Ediciones.
- Calvo, G. (2007). La pregunta por la enseñanza y el aprendizaje en el oficio docente. En: El oficio de docente vocación, trabajo y profesión, en el siglo XXI. Buenos Aires: Siglo XXI editores,. pp 175-186.
- Cerda, H. (2001). El proyecto de aula. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado, Buenos Aires: Editorial Aique,
- Comenius, J. (1976). *Didáctica magna*, México: Porrúa.
- _____(1992). Pampedia: educación universal, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Deleuze, G. (1980). Diálogos. España: Pre-Textos.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1988). Mil Mesetas. España: Pre-Textos.
- Días, M. (1993) El Campo Intelectual de la Educación en Colombia. Cali. Centro editorial universidad del Valle..

- _____ (2000). La formación de profesores en la educación superior colombiana. Bogotá: Edición Icfes.
- Feynman, R. (1997). Seis piezas fáciles. Barcelona: Editorial Crítica.
- _____ (1999). El placer de descubrir. Barcelona: Ed. Crítica.
- _____ (2003) ¿Está usted de broma Señor Feynman? Madrid: Alianza Editorial.
- Flórez, R. (2000). Hacia una Pedagogía del Conocimiento. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Foucault. M. (2001). Arqueología del saber. Buenos Aires: Siglo XXI.
- _____ (2001). Disciplinas y saber. Madrid: Morata.
- _____ (1977) .El Cuidado de Sí, Historia de la sexualidad III: México:, Siglo XXI.
- _____ (1999).Estética, ética y hermenéutica. Barcelona: Paidós,.
- _____ (1999). Estrategias de Poder. Buenos Aires: Paidos.
- _____ (2003).La verdad y las formas jurídicas. Barcelona: Gedisa.
- _____ (1968). Las palabras y las cosas. México: Siglo XXI editores
- _____ (1993).Microfísica del poder. Madrid: Ed. La Piqueta.
- Freinet, C. (1996). La escuela moderna francesa. Una pedagogía moderna de sentido común. Madrid: Ed. Morata.
- Gallego, R. (1995). Saber Pedagógico: Una visión alternativa. Bogotá: Editorial Magisterio, Colección Mesa Redonda.
- Gimenez, G. (1999). La identidad social o el retorno del sujeto en sociología, México: Fondo de Cultura Económica.

- Habermas, J. (1986). La ciencia y la tecnología como ideología. Barcelona: Paidós.
- Jacob, F. (2005). El ratón, la mosca y el hombre. Madrid: Plaza y Valdez editores.
- Kuhn, T. (1986). Estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.
- Larrosa, J. (2003). Entre las lenguas. Lenguaje y educación después de Babel. Barcelona: Editorial Laertes.
- Marinas, J M y Santamaría, C. (1993). Historias de vida e historia oral, en: Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*, Madrid: Siglo XXI Editores, pp. 257-285.
- Martínez. A. (2004). De la escuela expansiva a la escuela competitiva: *Dos modos de modernización en América Latina*. Barcelona: Anthropos.
- _____ (2005) ¿Puede la enseñanza incitar el pensamiento? En: Frigerio, G; Diker, G. *Educación: ese acto político*. Buenos Aires. Del estante editorial. pp 153 -171.
- Mockus, A. (1994). Las fronteras de la escuela. Bogotá: Sociedad Colombiana de pedagogía.
- Morin, E. (1984). Para salir del siglo XX. Barcelona: Editorial Kairos.
- _____. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona: Editorial Paidós.
- Pineau, Pablo, DusseL, I y Caruso, M. (1999). La escuela como máquina de educar. Tres escritos sobre un proyecto de la modernidad. Barcelona: Editorial Paidós.
- Quiceno, H y Zuluaga, O. (2003). Pedagogía y epistemología. Bogotá: Ediciones Magisterio,
- Saldarriaga, O. (2003). Del oficio de maestro: Prácticas y teorías de la pedagogía moderna en Colombia. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

- Talavera, M. L. (1994). Cómo se inician los maestros en su profesión. La Paz: Ediciones Aguirre.
- Thomas L. (1979). De los Comités. En: La medusa y el caracol Traducción castellana de Georgina Barroso. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1989. Pp 117-122. Traducción de: The Medusa and the Snail.
- Vasco, E. (1999). El saber pedagógico: razón de ser de la pedagogía. En: Pedagogía, Discurso y Poder. Bogotá: Corprodic.
- Wittgenstein, L. (1976). Cuadernos azul y marrón. Madrid: Editorial Tenos.
- _____ (1988). Investigaciones filosóficas, Barcelona: Crítica.
- _____ (1997). Sobre la certeza. Barcelona: Gedisa.
- Woods, P. (1989). La etnografía en la investigación educativa, en: La escuela por dentro. Barcelona: Editorial Paidós.
- Zuluaga, O. (1999). Pedagogía e historia La historicidad de la pedagogía la enseñanza, un objeto de saber. Santafé de Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Anthropos, Editorial Universidad de Antioquia.
- Zuluaga, O y Echeverri, A. (2003). El florecimiento de las investigaciones pedagógicas En: Pedagogía y Epistemología. Bogotá: Grupo Historia de Práctica Pedagógica - Cooperativa Editorial Magisterio,
- Zuluaga. Olga Lucía, y otros. (2003). Pedagogía y epistemología. Bogotá: Editorial Magisterio.

ARTÍCULOS EN REVISTAS

- Ciprian S, J y Atehortúa, A. (2005). El Centro de investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional, CIUP y sus treinta años: apuntes para su historia. En: *Revista Colombiana de Educación*. Bogotá. N°49, Julio-diciembre, pp157-180.
- DE Tezanos, A. (2007). Oficio de enseñar, saber pedagógico: la relación fundante. *Educación y ciudad* N°12, primer semestre. pp. 7 – 26.
- Díaz, M (1996): La formación de docentes en Colombia: problemas y perspectivas. *Revista Educación y cultura*, N° 42, noviembre. Bogotá., pp 16-26.
- Dressen, A. (2002). Michel Foucault. *Revista de Pedagogía*. VI 23 N° 68. Caracas,
- Duque. J. (1999). Historias de vida: imaginarios pedagógicos con voz propia en Praxis pedagógica. *Corporación Universitaria Minuto de Dios*. Santa Fe de Bogotá. Vol. 1, N°. 1. Enero - junio de pp. 38 – 54.
- Echeverri, A. (2009). Editorial 2 en Separata de la *Revista Educación y Pedagogía* U de A, N° 50. (Noviembre). P 10.
- Echeverri, J. A. (1996). “Premisas conceptuales del dispositivo formativo comprensivo”, *Educación y Pedagogía*, Medellín, Vol.8, núm. 16 (segundo semestre), pp. 71-105.

- Foucault, M. (1981). Las Mallas del Poder. Conferencia pronunciada en 1976 en Brasil. Publicada en la revista *anarquista Barbarie*, N°4 y 5, San Salvador de Bahía, Brasil.
- Gallardo, H. (2000). La Enseñabilidad de las Disciplinas y los Saberes Producidos por la Humanidad. En: *Perspectivas* No. 9 (Cúcuta, Abril), Universidad Francisco de Caldas Santander. Facultad de Educación Artes y Humanidades. Pp. 35-38.
- Gallego, R y Pérez, R. (1999). Aprendibilidad, Enseñabilidad y Educabilidad en las Ciencias Experimentales. En: *Revista Educación y Pedagogía*. No. 25 Vol. XI, U. de A. Facultad de Educación, septiembre-diciembre. Pp 47-64.
- Gil, D; Carrascosa A,; Martínez , F. (1999). El Surgimiento de la Didáctica de las Ciencias como Campo Específico de Conocimientos: *Educación y Pedagogía* No. 15 Vol. XI. U de A. Facultad d' de Educación. Septiembre-diciembre.
- Gonzalez, E M. (2000). Las Historias de Vida: Un método de lectura para la literatura, *En La gaceta Didáctica*. Universidad de Antioquia N° 3,
- Granés, J. y Caicedo, L. M. (1997). “La educación como recontextualización”, *Momento*, Santafé de Bogotá, núm. 14-15, (Dic.), pp. 23-32.
- Klafki, W. (1990). Sobre la relación entre didáctica y metódica. Traducido del alemán por, DE Mesa, A y Pantoja, A: En *Revista Educación y Pedagogía*, Vol 2, N°5, octubre-enero1991. Universidad de Antioquia, p85-108
- Martínez, A, y Álvarez, A. (1990). El maestro y su formación: la historia de una paradoja. *Educación y Cultura*. N°20, julio. pp. 5-8.
- Martínez, A, y Unda, M. (1995). Redes pedagógicas: espacios múltiples y abiertos, *Nodos y Nudos*, N°1, p1.
- Mockus, A. (1984). Movimiento Pedagógico y defensa de la calidad de la educación. *Educación y cultura*, (septiembre). pp. 29-34.

- Molina, L. C. (2000). *La crítica del lenguaje privado y la disolución del solipsismo en Ludwig Wittgenstein*, Medellín, Universidad de Antioquia, Instituto de Filosofía, 134 p.
- Palacio, L V. (2000). La didáctica como mediación. En *La gaceta Didáctica*, Universidad de Antioquia, N° 4, , p2
- Puyana, Y. (1999). La historia de vida: recurso en la investigación cualitativa. En *Revista Colombiana de trabajo social*. N°. 13. Santa Fe de Bogotá., pp. 123 – 142.
- Stenhouse, L. (1985). El profesor como tema de investigación y desarrollo. *Revista de Educación*. N° 277, Bogotá., pp. 43-53.
- Zuluaga. O y otros. (1988). Educación y pedagogía una diferencia necesaria, en *Educación y Cultura*. N° 14, marzo de. Bogotá, pp 6-12.

CIBERGRAFIA

- Collazos , R. La escuela que soñamos, una escuela para la vida. Revista Nodos y Nudos, N° 5, Agosto-noviembre de 1998 (En línea) (consultado el 25 de abril de 2009) en:

http://www.pedagogica.edu.co:8080/w3/storage/nn/articulos/nodynud05_04redsu.pdf

- DICCIONARIO de la real academia de la lengua española (on line). 2010, en:

http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=didactica

- Echeverri. A. Entrevista realizada por Mauricio Galeano en la red de universidades Colombia, universia, 2008. (En línea) (consultada enero 10 de 2010)

<http://www.universia.net.co/galeria-de-cientificos/ciencias-de-la-ducacion/jesus-alberto-echeverri-sanchez.html>

- Flórez. R. La Enseñabilidad de las Ciencias: un Campo Pedagógico Inexplorado. 2002. (En línea) (consultada en enero 10 de 2010):
www.icfes.gov.co/.../for doce/com_edu_com

- Fonseca , G y Pedraza, M. Una nueva lectura de ser maestros. Revista Nodos y Nudos N° 8 enero-julio. Bogotá. (En línea) (Consultada el 17 de octubre de 2009) en:

http://www.pedagogica.edu.co:8080/w3/storage/nn/articulos/nodynud08_12enre.pdf

- Foucault, M . La verdad y las formas jurídicas Cinco conferencias dictadas en la universidad de Río de Janeiro entre los días 21 y 25 de mayo de 1973 (En línea).(Consultado el 9 de agosto de 2009) en:

http://www.institutoarendt.com.ar/salon/Michel_Foucault_%20La%20verdad%20y%20las%20formas%20juridicas.PDF

- Kafka. F. Carta al padre, Editado por elaleph.com, 2000. (En línea) (Consultado en diciembre 12 de 2009) en:

<http://www.latertuliadelagranja.com/biblioteca/Kafka,%20Franz%20%20Carta%20a%20su%20padre.pdf>

- Miranda, C. Formación permanente e innovación en las prácticas Pedagógicas en docentes de educación básica. Revista Iberoamericana de Educación (En línea) (Consultada el 4 de junio de 2009):

<http://www.rieoei.org/deloslectores/797Miranda.PDF>

- Ramírez, J. Interrogaciones sobre la validez y legitimidad de la investigación educativa y pedagógica realizada por maestros y maestras. En: Seminario de transformación pedagógica 2007 coloquio distrital, abril 26 de 2007. Bogota. IDEP. (En línea) (Consultado el 9 de abril de 2009):

http://www.idep.edu.co/documentos/foro_virtual/Jorge_Enrique_Ramirez-IDEP.pdf

- Venegas, S, ¿Por qué hacer y enseñar ciencia en México? Julio5 de 2005. (En línea) (Consultado el 15 de septiembre de 2010). En:

<http://www.comunicacion.amc.edu.mx/a-ciencia-cierta/%C2%A1por-que-hacer-y-ensenar-ciencia-en-mexico/> .

- Restrepo , B. Investigación en Educación. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, icfes isbn: 958-9329-09-8 obra completa especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social; isbn:

958-9329-15-2 módulo siete investigación en educación. Composición electrónica: arfo editores e impresores Ltda. Diciembre de 2002 (En línea). (consultado el 7 de junio de 2009):

http://200.26.128.174:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_81.pdf

- Quiceno, H. La expedición una pedagogía nueva, una nueva escuela. Revista Nodos y Nudos N° 13 Agosto-diciembre. Bogotá, 2002. (En línea) (Consultado el 9 de enero de 2010 en):

<http://www.pedagogica.edu.co:8080/portal/descri.php?revista=8&numero=13>

- Tamayo, A. El Movimiento Pedagógico en Colombia. (Un encuentro de los maestros con la Pedagogía.). En: Revista HISTEDBR (línea) En, Campinas, 2006. N°24, p. 102 –113, (consultada 10 enero de 2010)

http://www.histedbr.fae.unicamp.br/art09_24.pdf

- Vasco. C. Reflexiones sobre la didáctica escolar. En entrevista de Luz Marina Sierra fajardo al profesor Vasco. (consultada 10 de enero 2010)

<http://www.eeducador.com/col/contenido/contenido.aspx?catID=104&conID=1493>

- Zamora, M. El control subjetivo del proceso de trabajo, Tesis doctoral accesible a texto completo en Representaciones sociales, Capitulo 1, numeral1.3, 2007 (En línea) (Consultada 15 de diciembre 2009) en:

<http://www.eumed.net/tesis/2007/merzr/>.

- Zuluaga. O. Entrevista realizada por Mauricio Galeano en la red de universidades Colombia, universia, 2008. (En línea) (consultada enero 10 de 2010).

<http://www.universia.net.co/galeria-de-cientificos/ciencias-de-la-educacion/olga-zuluaga.html>

- Revista Académica College of Education. University of South Florida. Editor: Sherman Dorn. Volumen 13 Número 34 Junio 30, 2005 ISSN 1068-2341

<http://epaa.asu.edu/ojs/article/viewFile/139/265>

- “Verifican a Escala Cósmica la Validez de la Teoría de la Relatividad de Einstein”. 28 de abril de 2010.

<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/280410c.html>

OTROS: TESIS - SEMINARIOS – INFORMES – MEMORIAS

- Angulo, F. (2002). Aprender a enseñar ciencias: Análisis de un propuesta para la formación inicial del profesorado de ciencia, basada en le metacognición. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Briones, G, (1999). Tendencias recientes de la investigación en pedagogía, Áreas, problemas y formas de relación, La investigación como práctica pedagógica. En Convenio Andrés Bello. Memoria del Simposio Internacional de Investigación en Educación, Santa Marta, Colombia, noviembre 8 al 10,. Convenio Andrés bello. pp. 127 – 148.
- Mockus, A. (1998). La pedagogía como disciplina reconstructiva. Conferencia dictada en la ciudad de Cali, el 17 de noviembre de. Mimeo
- Palacio, L, Rodríguez, H, Garcés, J y Vélez M. (2000). Fundamentación pedagógica en las Escuelas Normales Superiores. documento impreso por la Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Inédito.
- Quiceno, H. (2007). Informe Final del proyecto de investigación: Modernización, Subjetividad y sociedad de control en la educación en Colombia 1950 – 2000. mimeo. Grupo Historia de la Práctica Pedagógica.

- Vélez, C. (2008). Presentación. En Documento N° 9 Estándares en el aula. Relatos docentes. Bogotá. Revolución educativa Colombia aprende. Ministerio de Educación Nacional.
- Zuluaga, O. (2001). El saber pedagógico: experiencias y conceptualizaciones. En: Encuentros pedagógicos transculturales: Desarrollo comparado de las conceptualizaciones y experiencias pedagógicas en Colombia y Alemania. U de a. Facultad de educación
- _____ "Hacia la construcción de un campo conceptual plural y abierto para la pedagogía: aproximaciones metodológicas", En: *La Investigación como Práctica Pedagógica*, Memoria del Simposio Internacional de Investigadores en Educación, Santa Fe de Bogotá, Convenio Andrés Bello, pp. 35-57. Ponencia presentada en el "Simposio Internacional de Investigadores en Educación", Santa Marta, Colombia, Noviembre 8 al 10 de 1999.