



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Sede Sur
Departamento de Investigaciones Educativas**

Los profesores entre la formación docente y la práctica cotidiana

**Tesis que para obtener el grado de Doctora en Ciencias en la Especialidad
de Investigaciones Educativas**

Presenta

Liliana Tarazona Vargas

Maestra en Ciencias

Directora de tesis

Antonia Candela

Doctora en Ciencias

Ciudad de México

Diciembre, 2016

Calzada de los Tenorios 235, Col. Granjas Coapa, C. P. 14330, Apartado Postal 86-355, México, D. F.
Tel. 54 83 28 00, Fax 56 03 39 57

Para la elaboración de esta tesis se contó con el apoyo de una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

*Al Pibe,
quien a su corta edad
me enseña a ser
valiente.*

Agradecimientos

La investigación que realicé en el marco del doctorado es el logro de muchas personas que han sido partícipes, de diferentes modos y en diferentes momentos, de esta empresa.

Quiero reconocer especialmente a mis padres, Gonzalo y Carmenza, y a mis hermanos. Ellos siempre han estado presentes en cada uno de mis proyectos. A pesar de los varios kilómetros de distancia que nos han separado, ellos han sabido apoyarme, animarme, y abrazarme en cada momento. Por ellos, he llegado a esta instancia de mi vida académica.

También debo destacar el apoyo que me ha brindado, desde mi llegada a México, quien se ha convertido en compañero de vida, Dante. Sólo con él el café de cada mañana, las noticias que nos advertían que nuestros pueblos exigen justicia, cada libro de literatura latinoamericana, cada canción que nos despertaba... se convertían en motivo de actividad intelectual conjunta y de crecimiento personal, en motivo para acompañarnos en nuestras empresas. Sólo a él podía confiarle mis primeras ideas y cuartillas que hoy conforman esta tesis. Su familia también ha sido un soporte importante para mí, agradezco su preocupación y cariño.

A mi gran amiga Yucnary. Con ella he aprendido que las distancias no las hacen las fronteras sino los corazones. Su presencia en los momentos que más he necesitado de su amistad también conforma este logro.

Esta investigación no hubiera sido posible sin la colaboración de los docentes del programa de Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Gracias a los profesores Steiner Valencia, Cristina Cifuentes, Olga Méndez, Gladys Jiménez, Yesid Cruz y Carolina Ariza quienes me permitieron entrar a sus espacios de trabajo y asesoría en la maestría. Agradezco a los profesores estudiantes de la generación 2011 – 2012 por el tiempo que me concedieron para realizar el trabajo de campo de esta investigación. Doy gracias infinitas a los profesores Harold y Raúl por abrirme sus aulas, compartirme sus expectativas y enseñarme parte de su práctica docente cotidiana.

Agradezco enormemente a mis maestros que me han enseñado e impulsado en el camino de la educación, de la academia como una forma de aporte social. A María Mercedes Ayala a quien responsabilizó de sembrar en mí la necesidad de salir de mi país, de la comodidad de mi casa y de mi *alma máter*, para conocer otros lugares, otros pensamientos, otras personas, otros acentos y seguir aportando al campo de la formación de profesores de ciencias. Reconozco especialmente a dos grandes maestros de mi formación en México, la Dra. Gabriela Riquelme y el Dr. Humberto Monteón, porque en la primera etapa de este proceso fueron quienes me apoyaron material y anímicamente para lograr ingresar con un buen proyecto al doctorado en el DIE. Me siento muy agradecida con la Dra. Gabriela porque me abrió las puertas de su casa y me acogió como una integrante más de su familia.

Un reconocimiento especial a la Dra. Antonia Candela, porque desde la primera vez que le expresé mi interés por ingresar al doctorado estuvo dispuesta a orientarme y apoyarme. Le agradezco su dedicación al seguimiento de mi trabajo. También destaco la confianza que depositó en mí a medida que fui avanzando en este proceso, permitiendo ver los conocimientos que fui construyendo en cada uno de los espacios en los que ella me asesoró. Esta tesis es un producto de nuestro trabajo conjunto.

Otra mención de agradecimiento es para los miembros de mi comité de seguimiento de tesis: las doctoras Ruth Mercado, Teresa Guerra y Etelvina Sandoval. Su compromiso con la lectura minuciosa, sus cuestionamientos y comentarios sobre mi estudio, siempre fueron oportunos para mi formación en la etnografía y enriquecer mis planteamientos sobre la formación docente. También agradezco al Dr. Eduardo Weiss, por integrar parte de este comité; a pesar de las premuras finales, su apoyo oportuno fue indispensable.

Dentro de las actividades que implicó la realización del doctorado, la estancia de investigación con la Dra. Inés Copello en la Universidad de la República de Uruguay, se convirtió en una experiencia de crecimiento académico, profesional y personal importante en este proceso. Le agradezco a la Dra. Inés los aportes que realizó a mi investigación. Además debo destacar la amistad que me ha ofrecido.

Agradezco a los integrantes del seminario permanente coordinado por la Dra. Antonia Candela: Silvia Martínez, Jorge Moreno, Erick Lara, Gabriela Naranjo y María de la Riva, porque caminamos juntos el mismo camino. A mi amiga Johanna

Rey agradezco el tiempo compartido, las charlas y los sueños de continuar con esta empresa en nuestro país.

También agradezco al Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV, por las condiciones siempre favorables y oportunas para lograr mi investigación y la formación académica que he conseguido en este proceso. En el DIE encontré personas con una calidad humana impresionante, su disposición y apoyo oportuno fueron indispensables para el desarrollo de este proceso. Doy gracias a María Concepción Rodríguez, Rosa María Martínez, Maribel Guevara, María Elena Maruri, Yunuén Sariago y demás personal.

¡Gracias a todos!

Resumen

En este estudio abordo la participación docente en un proyecto de formación en servicio centrado en la vinculación de la práctica cotidiana. La investigación retoma los conceptos de práctica y participación planteados por Lave y Wenger, así como la categoría saberes docentes propuesta por Mercado. Desde la perspectiva etnográfica y del análisis del discurso estudio la participación de dos profesores de física de educación media, en uno de los seminarios que cursan dentro un programa de maestría en docencia en Bogotá. Describo cómo ambos profesores, junto con una docente del programa, configuran un trabajo conjunto alrededor de la construcción y narración de resultados de una propuesta didáctica llevada al aula. Destaco las condiciones que posibilitan la explicitación y negociación de significados de la práctica docente, así como saberes docentes y tendencias personales sobre la enseñanza de la física. También analizo la manera como las condiciones del trabajo docente y las contribuciones de los estudiantes en el desarrollo de las actividades planeadas, influyen en las decisiones docentes sobre la implementación de la propuesta. Asimismo describo y analizo cómo los profesores construyen narraciones sobre lo ocurrido en sus aulas, y cómo se reconstruyen conjuntamente narraciones más detalladas, a la vez que se realizan reflexiones conjuntas sobre elementos más generales de la enseñanza de la física. Las contribuciones que esta investigación ofrece destacan el trabajo entre pares alrededor de una misma empresa, como una forma de poner en discusión elementos de la práctica docente. También se sostiene que son los profesores, bajo ciertas condiciones, quienes hacen posible que aspectos de la práctica cotidiana estén en el centro del proceso de formación docente.

Abstract

In this study the teacher participation in a training in-service project centered in the link-up of everyday practice is investigated. The research uses the concepts of practice and participation offered by Lave and Wenger, as well as the category

teachers' everyday knowledge proposed by Mercado. From the ethnographic perspective and discourse analysis, I study the participation of two physics' teachers of secondary in one of the seminars that they study, in a master degree in teaching in Bogotá. I describe how both teachers, along with an adviser, they encourage a joint work around the construction, and narration of results of a didactic proposal that it was bring to the classroom. I highlight the conditions to explicitness and meanings' negotiation of teaching practice, as well as teachers' everyday knowledge and personal tendencies on the teaching of physics. I also analyze how the conditions of teaching work and student contributions in the development of planned activities, both affect teachers' decisions on the implementation of the proposal. I also describe and analyze how teachers construct narratives about what happened in their classrooms, and how they jointly reconstruct more detailed narratives, and how they jointly reflection on broader elements of teaching practice. The contribution of research highlights the peer work around the same project, as a way of putting into discussion elements of the teaching practice. I also argued that teachers are, under certain conditions, enable aspects of daily practice are at the center of the process of teacher training.

Índice

Capítulo I. Introducción	14
1. La formación de profesores en servicio: un campo de investigación	17
1.1 Crítica a la racionalidad técnica en la formación docente	17
1.2 Procesos de formación que intentan centrarse en la práctica docente	20
2. Referentes conceptuales.....	28
2.1 La práctica y los saberes docentes	28
2.2 La participación docente	32
3. Perspectiva metodológica	37
3.1 Trabajo de campo	40
3.2 Los profesores del estudio y sus aulas.....	49
3.3 Recolección y análisis de datos	55
4. Organización de la exposición.....	59
5. Notación utilizada en las transcripciones.....	60
Capítulo II. La planeación conjunta de una propuesta didáctica como práctica en el contexto de la formación continua	62
1. Enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre el fenómeno de flotación: los profesores significan el propósito de la enseñanza de las ciencias.....	66
1.1 El propósito orientado a mejorar la enseñanza de la física.....	67
1.2 El propósito orientado por saberes docentes movilizados en el contexto de la maestría	70

2.	Diseñando las etapas de la propuesta didáctica: posibilitar el compromiso mutuo en la planeación conjunta.....	76
2.1	La construcción de las etapas de la propuesta didáctica: Las contribuciones de la asesora.....	79
2.2	El contenido en la propuesta: el reconocimiento mutuo de las contribuciones de cada profesor y de la asesora en la planeación	86
3.	El experimento y la pregunta en la propuesta didáctica: la negociación de significados en la planeación conjunta	90
3.1	Planear la actividad experimental y explicitar tendencias personales.....	93
3.1.1	Papel del experimento en la construcción de explicaciones científicas	95
3.1.2	El papel del profesor en la actividad experimental en el aula	98
3.2	Planear las preguntas y negociar significados en la planeación	100
3.2.1	Tensión entre tendencias personales y la negociación colectiva de significados	103
4.	Reflexiones de capítulo	108
	Capítulo III. La implementación: construir vínculos entre lo planeado y la práctica docente en el aula.....	114
1.	Movilizar lo planeado al aula: las condiciones de la clase y las tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias	119
1.1	Guías de trabajo para movilizar las preguntas y los experimentos de la propuesta didáctica: Promover el trabajo autónomo de los estudiantes	121
1.1.1	Las preguntas planeadas orientan la actividad en el aula	122
1.1.2	La actividad experimental autónoma	124

1.2	Recapitular el trabajo de los estudiantes para dar continuidad a su comprensión del fenómeno y a las actividades planeadas: Promover un proceder experimental en el aula	126
1.2.1	Improvisar para vincular la experiencia compartida de los estudiantes	127
1.2.2	Orientar la actividad experimental hacia el control de variables	131
2.	La interacción en el aula: construcción de un vínculo entre la planeación y la práctica docente cotidiana	136
2.1	Tensión entre la participación autónoma de los estudiantes y la implementación de lo planeado	137
2.1.1	El proceder experimental “autónomo” de los estudiantes como una actividad desligada de la propuesta didáctica planeada	138
2.1.2	Una única interpretación de la guía de trabajo	141
2.2	Construir continuidad entre la dinámica del aula y lo planeado	145
2.2.1	Seguir la lógica de las respuestas de los estudiantes y movilizar sus preguntas en el aula.....	145
2.2.2	Construir colectivamente el experimento.....	150
3.	Reflexiones de capítulo	153
Capítulo IV. Narrar la implementación de la propuesta didáctica: reflexión conjunta sobre la práctica		162
1.	Movilizar los resultados de la implementación al seminario: los estudiantes en el centro de las narraciones docentes	167
1.1	Los estudiantes y la dinámica del aula en la innovación de la enseñanza...	169
1.2	Las explicaciones de los estudiantes	174
2.	Reconstruir conjuntamente la implementación	179

2.1	Establecer vínculos entre las etapas del proceso y acudir a un repertorio compartido de significados de la práctica docente	181
2.2	Reconocer las diferencias y pensar el proceso	186
3.	Poner en diálogo la práctica cotidiana y la implementación.....	191
3.1	La experiencia docente en el proceso	193
3.2	Las decisiones docentes en el aula.....	197
4.	Reflexiones de capítulo	202
	Reflexiones finales	209
	Referencias bibliográficas	221

Capítulo I

Introducción

Se los necesitó heroicos para sostener la enseñanza, apóstoles para ganar poco, sanos para garantizar el presentismo, sensibles para ejercer funciones asistenciales, abiertos y flexibles para aceptar toda propuesta que las gestiones públicas quisieron implementar.

(La formación docente en cuestión:
Política y pedagogía. María Carmen
Delgadillo y Beatriz Alen)

Durante el desarrollo de esta investigación, en México, en Colombia y en general en América Latina se identificó un discurso que responsabiliza a los docentes de la calidad educativa de la nación, reflejada en las pruebas estandarizadas de conocimientos de los estudiantes. Han sido los profesores a quienes, en las últimas tres décadas, se les ha definido como los responsables de los resultados del sistema educativo. En este sentido la formación docente se ha planteado como uno de los rubros dentro del debate por la mejora de la calidad educativa (Ávalos, 2002; Mercado, 2010; Souza, 2006).

El repertorio de investigaciones sobre estrategias de formación docente, y sobre otras características del sistema educativo que también deben ser responsabilizadas de sus resultados, es amplio. Sin embargo son pocos los estudios que intentan dar cuenta de la manera como los profesores participan en esos espacios y en sus aulas, sobre todo cuando se intenta vincular la práctica docente cotidiana a la formación.

En mi trayectoria académica he tenido la posibilidad de vincularme en proyectos de formación para profesores en servicio en las áreas de ciencias (en Bogotá). En estos espacios siempre encontré el compromiso y el empeño por mejorar la práctica docente como característica principal de los profesores. A pesar

de las condiciones del trabajo docente la mayoría de profesores respondían al ejercicio de formación mientras realizaban su labor. Ellos se comprometían y respondían a ambas actividades. En estos espacios, la referencia a vivencias del aula y de la escuela, así como el ejercicio de poner “en práctica”, o en el propio discurso, los referentes teóricos proporcionados en los programas, eran parte de los recursos desde los cuales estos profesores contribuían al proceso. De cualquier manera, la participación de los docentes era un componente importante en estos proyectos.

Es en este sentido que planteé una investigación que intenta dar cuenta de la participación de docentes en servicio en un espacio de formación que pretende vincularse con la práctica de cada profesor. La perspectiva etnográfica (Erickson, 1989; Rockwell, 2009) y del análisis del discurso (Candela, 1999; Edwards, 1996) son los recursos metodológicos empleados con la intención de comprender lo que sucede en un proceso de formación específico. La observación de las acciones docentes en el contexto de formación y de las rutinas de enseñanza es una herramienta que permite comprender, en parte, la práctica docente y analizar cómo incide en, o es afectada por, los procesos de formación. Así, antes que evaluar a los profesores en formación, lo que se intenta es comprender y reflexionar sobre la incidencia y las limitaciones de los procesos de formación sobre la práctica de docentes en servicio.

En este estudio participaron profesores de ciencias que cursaban un programa de Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales. Se acudió especialmente a un seminario del programa en el que ellos debían planear, implementar y sistematizar los resultados de una propuesta didáctica. Los temas o problemáticas a ser abordados en la propuesta fueron trabajados de manera conjunta en equipos conformados por profesores y docentes del programa. Cada profesor implementaba la propuesta didáctica en su propia aula y posteriormente, narraba en el espacio del seminario lo ocurrido durante la implementación. Esto implicaba que los profesores se movilizaran entre el contexto de formación y sus aulas, así como se movilizaban productos del trabajo conjunto realizado tanto en el seminario como en las aulas.

La posibilidad de establecer vínculos entre el contexto de formación y la escuela (o el aula), así como el trabajo entre pares, han sido estrategias de

formación reportadas por algunos investigadores como apropiadas para mejorar las prácticas cotidianas de los docentes (Bullough, 2000; Copello y Sanmartí, 2001; Espinosa, 2014; Northfield, 1998; Núñez, Arévalo y Ávalos, 2012; Olson, 1992; entre otros). En este estudio se identifica que estas características permiten que los profesores expliciten sus consideraciones personales sobre los procesos de enseñanza que consideraban apropiados para sus estudiantes. Esto implicó que los profesores no siguieran un modelo impuesto en el programa de formación, sino que se negociaron significados sobre el proceso de enseñanza que estaría vinculado a la propuesta didáctica planeada. Así la práctica docente compartida fue parte del proceso y la planeación se fue configurando como una práctica que daba coherencia a la participación docente.

La participación de los profesores en el proceso permitió describir cómo movilizaron recursos del contexto de formación a sus propias aulas. También se encontró que las condiciones del trabajo docente, las tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias, saberes docentes y la participación de los estudiantes en las actividades del aula, es decir aquellos elementos que definen el carácter tácito de la práctica incidieron en la movilización de esos recursos. Así, la participación docente en el aula permitió que se confirmaran, ampliaran, ignoraran, modificaran y reinterpretaran los significados negociados en el contexto de formación.

Por otra parte se encontró que la narración de lo ocurrido en el aula es un ejercicio donde el profesor se compromete a organizar situaciones de su práctica, desde sus consideraciones personales sobre el proceso de enseñanza y desde los referentes que orientan su participación en el contexto de formación. Por ser un ejercicio de la empresa compartida con otros docentes, la narración permite que se construyan reflexiones conjuntas sobre la práctica de enseñar y permite que se expliciten y cuestionen características de la propia práctica y la de los compañeros. En este sentido, la narración es una estrategia que permite a los profesores construir vínculos entre la práctica y la formación.

A continuación expongo en forma general algunas orientaciones y categorías teóricas que me permitieron problematizar los procesos de formación de profesores en servicio, así como describir y analizar los datos de mi investigación. En el desarrollo de los capítulos que contiene este documento detallo algunos elementos

teóricos que entran en diálogo con los datos que son analizados específicamente en esas páginas. También incluyo en este capítulo los elementos metodológicos que orientaron el curso de esta investigación; así como una descripción del trabajo de campo y de los datos que nutren la investigación que aquí se presenta.

1. La formación de profesores en servicio: un campo de investigación

Desde la década de los 90 se ha promovido la formación docente como un proceso continuo. Cualquier mirada que se tenga sobre este proceso implica concepciones particulares sobre el profesor y sus funciones (Imbernón, 2011), también consideraciones sobre el grado de institucionalidad, los contenidos abordados y políticas para dirigir su oferta (Ávalos, 2007). Sea que se considere que “ocurre a lo largo de la vida de los profesores” (Ávalos, 2007); que empieza antes de la formación inicial (normalista o universitaria), prosigue en ésta y continúa durante la práctica docente (Mercado, 2010); o que abarca únicamente los estudios superiores y los posgraduales (Zambrano, 2012), es amplio el rango de atributos que subyacen a la formación docente.

En este apartado me interesa exponer un panorama de aspectos destacados en otras investigaciones, especialmente sobre la implementación de programas o estrategias de formación de profesores en servicio, y empezar a delimitar el campo de incidencias de esta investigación.

1.1 Crítica a la racionalidad técnica en la formación docente

Una perspectiva predominante en la formación docente ha sido “la racionalidad técnica”. Desde ésta se considera que todas las situaciones y problemas que se presentan en la práctica docente pueden ser conocidos con antelación, y están determinados por reglas que se pueden aplicar en cualquier contexto (Schön, 1992). Esto implica una formación institucionalizada, en el sentido que son algunas entidades y algunos expertos los encargados de determinar las normas, los conceptos o las nuevas orientaciones que los profesores deben aprender.

Las críticas a esta perspectiva han sido numerosas, máxime cuando se aplica a la formación de profesores en servicio. Desde esta perspectiva la formación continua docente es vista como la estrategia para forjar profesores competentes destinados a mejorar la calidad de los sistemas educativos (Souza, 2006). Entonces, esta perspectiva guarda una visión de “déficit” e incompetencia de los docentes (Avalos, 2007; Souza, 2006) y se desconfía de los conocimientos que ellos mismos pueden construir en su práctica (Imbernón, 2011). Es decir, los programas de formación buscan mejorar la práctica de los profesores transmitiéndoles los conocimientos de los que supuestamente carecen, por tanto se asume a los docentes como meros aplicadores de técnicas. Con estas propuestas generalmente se aporta un "deber ser" desarticulado de la práctica (Rockwell y Mercado, 1999). Se provee al profesor de “nuevas técnicas y estrategias”, subestimando el conocimiento y experiencia que cada profesor tiene desde su trabajo en las aulas y en la escuela (Northfield, 1998; Fullan y Hargreaves, 2000).

Algunas investigaciones han reportado la poca incidencia de estos programas en las prácticas docentes. Copello y Sanmartí señalan que los programas de formación, centrados en esta perspectiva, sólo resultan útiles para una minoría de docentes que comparten los fundamentos teóricos del mismo. Para el resto de profesores esta “formación corre el riesgo de ser algo externo, algo que el profesorado tendrá que integrar luego, por su cuenta, a su espacio de actuación” (Copello y Sanmartí, 2001: 271). Olson (1992) y Sandoval (1995), en diferentes contextos de investigación, coinciden en señalar que frente a la imposición de nuevas propuestas, los profesores valoran desde su experiencia los aportes de éstas y seleccionan sólo aquello que les resulta útil. En el mismo sentido, Roth (1998) señala que cuando la formación docente se centra en contenidos y métodos teóricos de enseñanza, se dejan de reconocer aspectos esenciales de la práctica que son inherentemente tácitos y no pueden ser fácilmente llevados al dominio del discurso, y menos ser puestos en términos de habilidades técnicas y contenidos transmisibles.

Se reconoce entonces que la carencia de vínculos entre el contenido de las propuestas de formación y los conocimientos de los profesores, sus necesidades y el contexto de trabajo, determina la poca incidencia de los procesos de formación docente en la práctica. Es decir, aquello que impide un mejoramiento de las

prácticas de enseñanza desde la formación docente no es la incapacidad de los profesores, es la perspectiva de una formación que “adopta la forma de algo que se hace a los docentes, no *con* ellos ni, menos aún, *por* ellos” (Fullan y Hargreaves, 2000: 48).

Por otra parte, investigaciones de corte cognitivista mencionan que los docentes poseen teorías implícitas sobre sus tareas, que son estables en el tiempo y tienen una naturaleza situada, dependiente del contexto y son de carácter automático (poco reflexivo); lo que hace difícil cambiar la práctica de enseñanza (Bryan, 2012; Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006). Por eso la formación de docentes en servicio no puede reducirse a la estandarización del proceso, al entrenamiento de técnicas de instrucción y a la transmisión de contenidos sobre nuevas propuestas de enseñanza.

Es en este sentido que se ha promovido un cambio en las consideraciones epistemológicas que sustentan la formación de docentes en servicio. Señalo sólo algunas propuestas como ejemplos del cambio que se propone, desde el análisis que realizaron algunos investigadores sobre la implementación de programas de formación continua: Núñez, Arévalo y Ávalos (2012) plantean que uno de los problemas en la fundamentación de estos programas es el “desencuentro entre ámbitos de formación (inicial y continua), ámbitos del saber (teoría y práctica, saberes fundamentales y saberes de experiencia) y unidades formadoras (universidad y escuela)” (Núñez, Arévalo y Ávalos, 2012: 12). Por su parte, Mercado (2010), analizando el caso mexicano y chileno, señala que una prioridad en la formación de profesores en servicio es que los programas asuman una postura que reconozca los conocimientos y experiencia que los profesores desarrollan cotidianamente en los procesos de enseñanza. Y Luft y Hewson (2014), a partir del estudio de programas de desarrollo profesional para profesores de ciencias en Estados Unidos, destacan la necesidad de reconocer que los mismos profesores son responsables de su propio desarrollo profesional, lo cual implica que los programas brinden un apoyo para que ellos asuman la responsabilidad de ser aprendices activos.

Desde estas críticas se han sugerido perspectivas que intentan tener en cuenta la práctica docente cotidiana como centro de los procesos de formación, especialmente la ofertada a profesores en servicio.

También sería pertinente establecer una posición desde la cual dar cuenta de los resultados de los procesos de formación desde la investigación de este campo. Como ya se explicitó, la poca incidencia de los programas de formación puede leerse en aquello que hacen los profesores con el contenido que les es transmitido. Si se tiene una mirada verificadora del proceso, se buscaría que las normas, contenidos y propuestas, difundidas en los espacios de formación, se encuentren de forma completa y sin modificación en la implementación que los profesores hagan de éstas en sus propios contextos. En cambio, cuando se admite un análisis minucioso de las acciones docentes, con la intención de entender qué ocurre en su práctica, es posible reconocer algunos elementos de las propuestas promovidas en los espacios de formación que los profesores se han apropiado en su trabajo cotidiano. Esto es, reconocer que los profesores desde sus saberes docentes deciden qué conocimientos y propuestas son oportunas en su práctica, y cómo pueden ser implementadas en sus aulas. Como señalan Espinosa y Secundino (2013), en los estudios que se ubican desde esta perspectiva, se “identifican ‘diferentes niveles de apropiación’, los cuales van desde la incorporación de aspectos puntuales del enfoque, hasta una adopción generalizada en el trabajo” (Espinosa y Secundino, 2013: 324).

1.2 Procesos de formación que intentan centrarse en la práctica docente

El aprendizaje situado y la teoría sociocultural han sido fundamento de algunas propuestas de formación que pretenden poner la práctica docente en el centro del proceso. Desde estas perspectivas se concibe la práctica como lugar de desarrollo profesional. Es en ésta donde los docentes se apropian y producen saberes particulares que repercuten en la forma y los significados con que se desarrolla su labor. Esto implica concebir que el aprendizaje de los profesores en servicio ocurre durante el desarrollo de tareas concretas y que si hay una cercanía al trabajo propio hay mayor comprensión (Imbernon, 1994; Roth, 1998).

Así, la resolución cotidiana del trabajo docente (Mercado, 1991), las experiencias escolares (Northfield, 1998), el conocimiento en la acción (Schön, 1992) y la apropiación de saberes docentes históricamente construidos (Mercado, 2002) son algunos de los recursos potenciados por esta perspectiva. Esto significa

reconocer al profesor como un agente de su práctica: es él quien reproduce, rechaza, reformula y genera saberes desde situaciones concretas de enseñanza (Mercado, 1991: 70). En algunas de estas propuestas se concibe al profesor como un profesional reflexivo y crítico que toma decisiones, evalúa procesos, reformula proyectos, etcétera (Imbernón, 2011).

Desde esta perspectiva las estrategias utilizadas en los procesos de formación son diversas, van desde aquellas que promueven la reflexión sobre la práctica en contextos institucionalizados (escuela, universidad, centros de capacitación), hasta las que involucran a los profesores en proyectos de investigación–acción con incidencia en una comunidad específica (la escuela, integrantes de la comunidad escolar, el barrio). En cada una de las propuestas se supone una articulación particular de la práctica docente con las posibilidades de aprender, apropiar o construir conocimientos o herramientas que enriquezcan esa práctica.

Una tendencia muy marcada en propuestas de formación de profesores en servicio, particularmente en Latinoamérica en las últimas dos décadas, es la reflexión sobre la práctica. A partir de los trabajos de Donald Schön acerca de la formación de profesionales reflexivos, se ha reconocido que “el conocimiento es inherente a la acción y que el desafío de comprender y mejorar la práctica profesional está en articular [lo tácito] (...) y someterlo a crítica” (Schön, 1998: 66). Por tanto, se promueve que los docentes vuelvan sobre sus acciones, decisiones y resultados de las situaciones vividas en el aula para: reconocer la coherencia de la actuación en función de un marco teórico de referencia (Copello y Sanmartí, 2001; Putman y Borko, 2000); reconocer los saberes involucrados, tomar distancia de ellos y analizar otros aportes teóricos (Rockwell y Mercado, 1999: 139); examinar las creencias que los orientan, sus límites y posibilidades en el ejercicio de enseñar, y modificar esquemas conceptuales (Díaz Barriga, 2002; González – Weil, et al. 2014); reconocer las tensiones que se desarrollan en la práctica (Traianou, 2012: 225); reconocer los límites y aportes de la práctica de cada profesor buscando generar alternativas para mejorarla (Guerra, 2012; Roth, 1998; Sánchez y Ortega, 2012); desarrollar una conciencia profesional docente que permita la correspondencia o discrepancia entre lo que se desea hacer y la forma como se realiza (Núñez, Arévalo y Ávalos, 2012; Roth, 2002).

Las estrategias utilizadas en algunas propuestas de formación para promover en los profesores un ejercicio reflexivo sobre su práctica docente, implican la movilización de la práctica al contexto de formación, por medio de reportes o de videograbaciones de las clases. La narración de experiencias también se ha planteado como una estrategia que busca reconstruir, publicar e interpretar los sentidos y significados que los docentes aportan a sus propias experiencias de enseñanza (Cerdá, 1998; Núñez, Arévalo y Ávalos, 2012).

Particularmente en la propuesta de formación de profesores en servicio desarrollada por Copello (1997) en Brasil, se involucran varias estrategias para lograr lo que ella denomina como: reflexión dialógica sobre la práctica. Esta consiste en el trabajo entre pares de profesores de biología de diferentes escuelas y una orientadora experta en el campo de la didáctica de las ciencias. Es un ciclo en el que la orientadora y el profesor dialogan sobre procesos de enseñanza y de aprendizaje específicos, parten de la observación y videograbación del trabajo del profesor en su aula, se discuten las concepciones que están en la base, la asesora sugiere referentes teóricos particulares, se toma conjuntamente decisiones alternativas posibles de llevar al aula, se prepara conjuntamente una unidad didáctica, se lleva al aula y se vuelve a discutir sobre lo observado en el aula.

Una perspectiva de formación docente que también intenta centrarse en la práctica, es aquella que promueve procesos de investigación–acción y de sistematización de experiencias de aula. Según Kathleen Roth (2007), hay una distinción entre la formación centrada en la reflexión sobre la práctica y la formación centrada en la investigación sobre la práctica. Para ella, la práctica reflexiva no requiere de un plan o diseño previo; mientras que para la investigación el profesor debe hacer un diseño en el que reconozca una problemática de la práctica, desarrolle un método para estudiarla, recolecte y analice datos que le permitan generar ideas para mejorarla.

Son varias las experiencias reportadas en esta línea, algunas respondiendo a las exigencias de la enseñanza en el aula. Por ejemplo, Simon y Campbell (2012), retoman un programa que se desarrolló en Inglaterra que se enfocó en que los profesores mejoraran sus prácticas a través de su participación en actividades de investigación. Se conformaban equipos de profesores que trabajaban en diferentes escuelas con investigadores. De manera conjunta planeaban nuevas

aproximaciones para la enseñanza, las llevaban a sus aulas, y posteriormente reflexionaban sobre los resultados.

Esta misma estrategia ha sido promovida en espacios de formación posgradual. Messina (2011) reporta el caso del programa de Maestría en Pedagogía del Sujeto y Práctica Educativa, de la Universidad Campesina e Indígena en Red UCIRED (Puebla, México). Operativamente el programa se organiza en talleres donde los profesores estudiantes construyen propuestas de trabajo para sus aulas, las implementan y sistematizan. Durante el proceso los profesores estudiantes relatan su práctica a un grupo de docentes de la maestría que escuchan y explicitan nuevas categorías para hablar de esa práctica. Con estas actividades se busca poner en cuestión la práctica y dar lugar a cambios que las mejoren. Este mismo enfoque se desarrolla en la Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia (más adelante detallaré elementos característicos de esta propuesta, pues fue en ésta donde realicé el trabajo de campo para la investigación que presento en este documento).

La perspectiva de la sistematización de experiencias de aula ha sido planteada, en el contexto del desarrollo profesional docente, como una forma de investigación en el aula realizada por los mismos profesores. El objeto de conocimiento es la práctica misma (Bernechea, Gonzalez y Morgan, 1994). Con esta propuesta se pretende visualizar las confluencias y las diferencias, los consensos y los disensos que atraviesan y dan identidad a la experiencia del aula (Torres, 1996; Jiménez y Méndez, 2010). Esto implica lo que De Souza (2008:10) denomina como “la apropiación de la experiencia”, construir los significados de la práctica, con lo cual los profesores pueden cualificar sus saberes¹ y transformar las condiciones que intervienen en su práctica, por lo que la sistematización, no responde únicamente a la ordenación y clasificación de datos, también a la reconstrucción densa de la práctica² (Torres, 1998).

¹ De Souza (2008:11) utiliza el término “saber” para indicar que en la práctica interviene, tanto la cognición –conocimiento práctico y teórico– como consideraciones éticas, políticas y estéticas. En este trabajo acudo a la categoría saber docente, sin embargo me afilio al trabajo realizado por Mercado (2002) para su definición. Ver en este capítulo el apartado 2. La práctica y los saberes docentes.

² “La sistematización, en un primer momento, busca producir un relato descriptivo de la experiencia; una reconstrucción de su trayectoria y complejidad a partir de las diferentes

Otras experiencias de formación desde la investigación-acción intentan romper con los límites curriculares de la universidad y de las escuelas. Por ejemplo Mitchel (2007) reporta el proceso que se desarrolló en una escuela en New Jersey donde se conformó un equipo de trabajo colaborativo entre profesores en formación, profesores en servicio de la escuela y profesores universitarios investigadores. El objetivo: resolver conjuntamente problemas de la práctica cotidiana desde la investigación-acción. Para esto se organizaron sesiones de estudio en las que: se discutía lo observado en la escuela e identificaban los problemas; se reflexionaba sobre algunas recomendaciones para mejorar los procesos de enseñanza, de aprendizaje y satisfacer las necesidades de los estudiantes; se diseñaban propuestas de trabajo con los estudiantes; y después de la implementación se analizaban los resultados.

Otras propuestas consisten en que los proyectos de investigación-acción vinculen escuela, universidad y comunidad. Es el caso español reportado por Mayor y Rodriguez (2016), donde se buscaba que profesores y estudiantes de primaria, profesores universitarios y profesores en servicio y representantes de entidades sociales, participaran en un proyecto que tuviera incidencia en las necesidades de la comunidad y simultáneamente respondiera a los objetivos curriculares de la escuela y al desarrollo profesional docente.

Frente a estas propuestas se han señalado algunas dificultades. Por ejemplo, el trabajo conjunto es casi imposible realizarlo cuando la evaluación tiene un peso importante en el desarrollo del trabajo docente en la escuela, o en los contextos de formación (Singh, 2004). Frente a esta condición los profesores responden primero a sus compromisos laborales que al compromiso con la investigación. Además se cuestiona cómo los profesores logran integrar la investigación y la docencia, siendo tareas tan diferentes (Mercado, 1997); ¿cuáles son las condiciones del trabajo docente que le permiten al profesor realizar una investigación además de la docencia? Precisamente el tiempo es una de las condiciones que más dificultan el desarrollo de estas propuestas, todas las actividades del trabajo de investigación requieren un tiempo extra al invertido en las

miradas y saberes de sus protagonistas y de otros sujetos que tengan algo que decir sobre la práctica” (Torres, 1998)

aulas, lo que dificulta realizar ambas actividades con el nivel de profundidad que requieren.

Otras investigaciones reportan cómo profesores de una misma escuela realizan entre ellos actividades que intentan mejorar sus prácticas de enseñanza; de tal manera que no hay una institución formadora de maestros detrás de los procesos. Por ejemplo, Espinosa (2014) estudió el proceso ocurrido cuando maestras de una misma escuela se enfrentan a una nueva propuesta curricular de alfabetización inicial. La realización conjunta de tareas para implementar la propuesta en las aulas, entre maestras con diferentes grados de experiencia con la nueva propuesta (una de ellas fungía como asesora dado la capacitación que recibió) y con el desarrollo de propuestas curriculares anteriores, hizo posible que se produjera un proceso de apropiación de nuevos elementos en las prácticas cotidianas de enseñanza.

Las propuestas de formación docentes desde la investigación-acción, la sistematización y el trabajo conjunto, señaladas en los párrafos anteriores, coinciden en que existen efectos positivos en el desarrollo profesional de los profesores involucrados, ya que se rompe con la dicotomía teoría-práctica que separa, en algún sentido, los programas de formación y el desarrollo cotidiano del trabajo del docente en el aula (Bullough, 2000). También se destaca la posibilidad de que los docentes mejoren ciertos aspectos de su práctica como: concepciones pedagógicas, diseño e implementación didáctica, compromiso con la realidad escolar y social (Mayor y Rodríguez, 2016). En tanto se involucra a profesores diferentes respecto a sus necesidades y contextos, se caracteriza el proceso por la negociación y la reflexión sobre aspectos de la práctica y las posibilidades de cambio (Simon y Campbell, 2012).

A pesar de la amplia gama de estrategias utilizadas para centrar la formación en la práctica, o vincular la práctica en los procesos de formación docente, la mayoría de éstas incluyen el trabajo conjunto entre pares, o entre pares y asesores, como condición de posibilidad de procesos que aporten al enriquecimiento de la práctica docente, sin caer en una mirada individual anecdótica, o en la evaluación y juicio de la experiencia docente desde modelos predeterminados por expertos. El trabajo en colectivos de profesores, sobre tareas y problemas comunes, puede ser entendido como una estrategia para la mediación, negociación y reconstrucción de

saberes; o para la construcción de significados, contenidos, actividades curriculares o recursos promovidos en nuevas propuestas de enseñanza.

En los casos señalados, como en otros, se han destacado las posibilidades de aprendizaje en comunidades docentes, conformadas dentro de la escuela (Encinas, 2011; Espinosa, 2014; Sánchez y Ortega, 2012), o dentro de programas universitarios o posgraduales, o dentro de proyectos de investigación (Luft y Hewson, 2014; Simon y Campbell, 2012; Wallace y Loughran, 2012). González – Weil y colegas (2014) señalan que:

Un espacio colaborativo o colegiado resulta necesario para que los docentes adquieran una práctica reflexiva, el poder someter a juicio colectivo sus ideas, al escuchar a sus colegas, sus reflexiones y experiencias, con aciertos y desaciertos, todo eso es en sí la reflexión más allá de lo individual, todo eso constituye la reflexión colaborativa (González – Weil, *et al.*, 2014: 118).

Así el trabajo conjunto permitiría que los profesores cuestionen, desafíen, construyan y amplíen sus propias consideraciones sobre los procesos de enseñanza en los que participan. Luft y Hewson (2014), revisan diferentes reportes de investigación al respecto, y destacan el éxito en la innovación de prácticas docentes debido al soporte dado por el trabajo conjunto entre pares. Sin embargo, estos autores también encontraron que el trabajo colaborativo no era una condición suficiente para que los programas de formación tuvieran una incidencia determinante en las prácticas docentes, que generara cambios en éstas. Se requiere que los profesores se involucren en comunidades profesionales de aprendizaje.

Otra condición para que las estrategias de formación tengan éxito es que se vincule el aula al proceso, pues es una manera de incidir directamente en la práctica cotidiana de los docentes (Putman y Borko, 2000; Wallace y Loughran, 2012). Ya sea que los profesores realicen en la escuela o en su aula actividades propuestas en el proyecto de formación, o que ellos mismos registren sus experiencias de clases y las expongan en el contexto de formación, o que analicen las experiencias de otros docentes en el aula. En cualquier caso se espera que los profesores

aporten sus conocimientos y saberes sobre el proceso de enseñanza y sobre sus estudiantes (Putman y Borko, 2000) y que los sometan a crítica vinculándolos con elementos teóricos (Copello, 1997; Rockwell y Mercado, 1999).

Los investigadores advierten que una de las dificultades para generar estos vínculos radica en el tiempo que se debe invertir, que en muchos casos no coincide con los calendarios escolares del programa de formación, ni con los de las escuelas (Messina, 2011). Otra dificultad es que el profesor tiene que realizar un autoanálisis de su práctica desde las condiciones de producción de sentidos y significados del contexto de formación (modelos pedagógicos sugeridos, por ejemplo), las cuales son diferentes a las que orientan al profesor en su aula, diferentes a las experiencias y saberes docentes concretos que guían su práctica (Espinosa, 1998; Mercado, 1997; Roth, 2002). Una dificultad que se añade, según Bryan (2012) y Putnam y Borko (2000), son los conocimientos y rutinas que dominan los docentes, que podrían ser difíciles de cuestionar y contrastar con otros enfoques de enseñanza.

En este sentido el vínculo entre el contexto de la práctica docente y el contexto de formación no es simple, son dos contextos diferentes de producción de prácticas y de significados. Sin embargo, en investigaciones recientes se sugiere que antes de buscar la confrontación entre lo que hace el profesor en su aula y lo que prescriben nuevas propuestas de enseñanza, se debe incluir en la organización del proceso de formación la participación de los propios profesores desde sus necesidades y contextos de práctica (Bryan, 2012; Luft y Hewson, 2014; Simon y Campbell, 2012).

Por lo anteriormente planteado resulta interesante documentar y analizar ¿cómo participan los profesores en estas propuestas?, ¿qué ocurre en el contexto de su práctica durante este proceso?, ¿qué vínculos se establecen entre la práctica docente cotidiana y el proceso de formación? Y con esto identificar la incidencia de estas propuestas en el quehacer docente. Esto es lo que se propone en este trabajo para un caso específico de formación.

2. Referentes conceptuales

En este apartado expongo los referentes conceptuales que fueron producto del análisis de los datos de esta investigación, al mismo tiempo que de lecturas teóricas con las cuales fue posible establecer un diálogo que abonara al objetivo del estudio.

2.1 La práctica y los saberes docentes

En términos coloquiales la práctica se define como lo opuesto a la teoría, a las ideas, o a la reflexión. Y también se concibe la posibilidad de poner en la práctica la teoría. Perspectiva que orienta la racionalidad técnica en los programas de formación. Sin embargo, la práctica incluye estos ámbitos que parecen ser opuestos. Como señala Schön (1992: 45), las personas que desarrollan una práctica tienen una forma de ver el mundo y de mantenerse en él; lo cual les permite responder a las situaciones singulares que deben enfrentar. De acuerdo con el autor, el práctico rehace, construye en cada situación que enfrenta su mundo práctico. En este sentido, los profesores al desarrollar una práctica pueden apoyarse en unas teorías o en experiencias previas que les permite participar, compartiéndolas y negociándolas en las situaciones que viven en el aula con sus estudiantes, en la escuela con sus pares, con padres de familia o autoridades.

Resulta necesario precisar que si bien la práctica está vinculada con las formas de ver el mundo del profesor, no es aislando a la persona como se entendería su práctica. La práctica docente es una práctica social. Esto obliga a pensarla como algo más que las acciones realizadas por un profesor en el aula o en la escuela. Considero la práctica como una construcción de productos, representaciones, actividades, conocimientos, etcétera dentro del trabajo con otros y respondiendo a situaciones específicas. Plantea Wenger (2001:71) que la práctica “es hacer algo en un contexto histórico y social que otorga una estructura y un significado a lo que hacemos”. De tal manera que la práctica refiere tanto a las acciones explícitas como a los significados que tácitamente guardan para los participantes en la situación.

Concebir la práctica como una empresa social permite pensar los procesos de participación mutua en los que se definen acciones y significados. Esto es

considerar la práctica “como lugar de compromiso en la acción, en las relaciones interpersonales, en el conocimiento compartido y en la negociación de las empresas” (Wenger, 2001: 114). Conjuntamente, los miembros de una comunidad de práctica establecen las condiciones, los recursos y los límites que definen la práctica. Así, Wenger (2001) plantea que la práctica es resultado de la negociación de significados:

La práctica es producida por sus miembros mediante la negociación de significados. La negociación de significados es un proceso abierto, con el potencial permanente de incluir nuevos elementos. También es un proceso de recuperación, con el potencial constante de continuar, redescubrir o reproducir lo antiguo en lo nuevo (Wenger, 2001: 126).

Con estos elementos reconozco la práctica docente como abierta, dinámica, se reinventa, adapta nuevos elementos y recupera otros. Es en este sentido que la práctica docente no podría ser prescrita, formulada a través de reglas universales y, como señala Roth (1998), tampoco podría ser descrita completamente para ser enseñada desde una mirada analítica.

En el caso del trabajo en el aula que realizan los profesores, puede hablarse de la práctica producida en las situaciones particulares que se generan en la interacción que ellos establecen con los estudiantes y el contenido. Las prácticas de enseñanza se dan en momentos y condiciones específicas, y aunque existan nuevamente situaciones similares, la práctica puede diferir (Roth, 1998: 171), porque en cada caso se negocia su significado. En este sentido la imprevisibilidad y lo tácito son características esenciales de la práctica docente.

Es preciso destacar a la imprevisibilidad como la imposibilidad de prever las diversas situaciones que se dan en los procesos de enseñanza. La interacción de los profesores con los estudiantes implica zonas indeterminadas (Schön, 1992) y acciones contextuales únicas que requieren de la improvisación. La improvisación la entiendo como acciones estratégicas para adaptarse o adaptar la participación a las situaciones contextuales. Erickson (1982) sugiere que las clases están formadas por situaciones parcialmente limitadas por ciertas reglas culturales, así como por

situaciones de innovación en las que de manera conjunta, profesor y estudiantes, construyen nuevos sentidos y formas de adaptarse “a las condiciones fortuitas del momento” (Erickson, 1982: 339).

También reconozco que la práctica tiene un carácter tácito, en el sentido de que los profesores no pueden llevar al orden del discurso todos los elementos que están involucrados en sus decisiones y acciones en el aula. Roth (1998) señala que es sólo en la acción donde las hipótesis prácticas basadas en experiencias pasadas permiten la formulación y reformulación de acciones que tengan incidencia directa en la situación que se presente en el aula. Esta posición también es sostenida por investigadores del pensamiento del profesor. Pozo y colaboradores (2006) señalan que los profesores poseen teorías implícitas, o enfoques sobre la enseñanza y el aprendizaje que orientan las acciones docentes, sin que esto implique un reconocimiento consciente de éstas. Es decir, lo tácito de la práctica no significa que las acciones docentes carezcan de una justificación, sino que tienen un sustento en los significados que están implícitos en las situaciones concretas y es difícil que sean concientizadas y verbalizadas, sobre todo fuera del contexto de la práctica.

Desde esta mirada de la práctica, concibo al docente como un sujeto de conocimiento, como un agente de su práctica. Para responder a la imprevisibilidad y actuar frente a situaciones concretas de enseñanza, el profesor se apropia de manera diferencial de las normas escolares (Rockwell y Mercado, 1999), se apropia de saberes históricamente construidos (Mercado, 2002), construye conocimientos y saberes derivados de su propia actividad docente y a partir de éstos estructura, orienta y reformula su práctica (Tardif, 2004).

En este sentido, la categoría “saberes docentes” es importante para comprender lo que hacen los profesores en su labor cotidiana. Los saberes docentes se entienden como los diversos conocimientos que sustentan la práctica cotidiana en el aula. Solidaria a la caracterización que hace Mercado (1991, 1994, 2002) de éstos; parto de considerar el carácter histórico, dialógico y social de los saberes y que son generados en (e integrados a) la práctica. También coincido con Tardif y Gauthier (2005), quienes comprenden que los saberes docentes pertenecen al orden de la argumentación antes que al orden de la cognición y la información. Por estas características los saberes no sólo implican el plano cognitivo del profesor, también implican a otras personas (sean estudiantes, colegas, padres de

familia o autoridades educativas) con quienes el profesor interactúa y construye la práctica docente.

Hasta aquí la práctica docente la he caracterizado por ser social y responder a las situaciones específicas contextuales. Sin embargo, es necesario considerar que los participantes en una comunidad de práctica no están aislados de otras comunidades. Como señala Wenger (2001: 106), las prácticas se desarrollan en contextos sociales, históricos, institucionales amplios, por lo cual es posible pensar en conexiones entre participantes o entre recursos de comunidades diferentes. En este sentido los aportes de Nesper, desde su mirada por el conocimiento en movimiento, resultan oportunos para entender el carácter extenso de las prácticas y las posibilidades de movilización de algunos de sus elementos: Señala este autor que:

[...] la “práctica” misma no es reducible a las actividades observables de individuos en un entorno local. La práctica se distribuye a través de los espacios y tiempos que produce, de manera que las “interacciones sociales”, los “entornos” y “eventos” son intersecciones de trayectorias que vinculan tiempos y espacios distantes, y les proporcionan forma como espacio social³ (Nesper, 1994: 16).

Y agrega:

La gente se extiende en muchas direcciones al mismo tiempo y se entretiene con otras personas y cosas distantes (Nesper, 1994: 21).

Desde esta perspectiva, la práctica docente podría extenderse a contextos fuera del aula y de la escuela. Los profesores podrían movilizar elementos de su práctica a otros escenarios y a momentos distantes en el tiempo; así como vincular a la práctica elementos producidos en otros contextos. También podría considerarse ciertos productos de la práctica como móviles: las planeaciones docentes, el trabajo

³ Traducción libre.

de los estudiantes, imágenes del desarrollo de una clase, etcétera. En cualquier caso, la práctica implicaría la negociación de significados en los tiempos y espacios con los que se vinculen.

En este sentido, considero que los profesores al movilizarse entre diferentes contextos podrían movilizar sus saberes. Éstos estarían presentes en las decisiones docentes dentro y fuera del aula; en la resolución de problemas específicos de enseñanza; en la construcción y apropiación de recursos que constituirán nuevos saberes. También podrían estar presentes en los espacios de formación en los que participan los profesores. Se ha señalado en algunas investigaciones cómo, frente a nuevas propuestas de enseñanza, los profesores conservan los valores, rutinas, estrategias y saberes más satisfactorios de su práctica, porque desde éstos han enfrentado y respondido a las situaciones imprevisibles de la práctica cotidiana (Copello y Sanmartí, 2001; Putnam y Borko, 2000; Olson, 1992, Sandoval, 1995).

Sin embargo es cuestionable que “nuevas prácticas” sean transmitidas y apropiadas mecánicamente por los profesores en cursos. Tampoco es adecuado usar los reportes de práctica como única estrategia de formación. En ambos casos la práctica se presentaría como un contenido ajeno, estático, general que no conduce a acciones sino a narraciones artificiales (Rockwell y Mercado, 1999; Roth, 2002). Es en este sentido que Wenger (2001: 148) afirma que si los cursos de formación no establecen conexiones con las comunidades donde se desarrollan las prácticas terminan siendo escenarios aislados que no representan la práctica. Los profesores no necesariamente serían el vínculo con la práctica docente. Para esto es necesario que en los programas de formación se reconozcan los productos de la práctica docente y la posibilidad de traducción y negociación de elementos del contexto de formación. De aquí que la participación que tengan los profesores sea un elemento determinante de la manera como se desarrollan los procesos.

2.2 La participación docente

Los trabajos de Wenger (2001) y de Lave y Wenger (2003) resultan una herramienta teórica desde la cual establecer un diálogo con los datos que intento describir y analizar a lo largo de la investigación. La categoría participación, particularmente,

como ellos la definen, fue un apoyo para comprender los procesos que vivieron los profesores del estudio. Aquí señalaré algunos de los aspectos más relevantes de esta postura, que permiten explicar por qué y cómo es utilizada esta categoría en los siguientes capítulos analíticos.

Estos autores conciben la participación como “la experiencia social de vivir en el mundo” afiliado a determinadas empresas sociales siendo parte de un proceso de construcción social de significados (Lave y Wenger, 2003; Wenger, 2001). Es decir, la participación respondería a la complejidad de vincularse con otros en la construcción de compromisos conjuntos y tareas comunes, es pertenecer a una comunidad de práctica. Así para Wenger (2001: 80), la participación sugiere “acción y conexión”.

Desde la propuesta de la antropología lingüística de Duranti, pensar la participación implica “incorporar la totalidad de la experiencia que significa ser miembro de una comunidad de habla” (Duranti, 2000: 376). Es en este sentido que la participación como categoría analítica para estudiar las prácticas sociales, no puede ser reducida a la expresión de acciones individuales que en suma caracterizan una actividad conjunta. Es necesario pensar la participación como una característica social, colectiva y distributiva (Duranti, 2000) de las comunidades que conformamos.

Siguiendo el argumento de estos autores, la participación no refiere sólo a las acciones realizadas por una persona para cumplir con alguna tarea. Es necesario poner esas acciones dentro del compromiso que tiene la persona con otras, quienes se reconocen y definen mutuamente una empresa conjunta. Esta mutualidad, advierte Wenger (2001: 81), “no supone igualdad o respeto”. Participar exige que se compartan recursos (creencias, lenguajes, personas, etcétera), pero no es necesario que se tenga el mismo nivel de control y conocimiento de éstos (Duranti, 2000). Entonces el reconocimiento mutuo que exige la participación, admite relaciones de conflicto o de competencia, además de colaboración. El trabajo conjunto implica reconocer los aportes que cada quien otorga a la empresa desde “experiencias de significado” diferentes y, desde la desigualdad de poder de las posiciones de los participantes dentro de la empresa.

En este sentido pensar la participación docente en espacios de formación, obliga reconocer la mutualidad que se configura entre profesores, o entre profesores

y docentes del programa, o entre profesores y sus propios estudiantes para el desarrollo de una misma empresa; por ejemplo: construir una propuesta didáctica, discutir una lectura, asistir a un seminario, hablar sobre la práctica docente cotidiana, etcétera. Los vínculos que se establezcan entre los participantes de la empresa se construyen dentro de la participación compartida: el establecimiento de paridad, o de una autoridad, se define en las relaciones de conflicto, competencia o colaboración que constituyen la empresa conjunta.

También se considera que no necesariamente quienes comparten el espacio de formación: docentes del programa y profesores estudiantes, son los únicos involucrados en la empresa conjunta. Señala Wenger (2001: 82) que “la participación va más allá de la intervención directa en unas actividades específicas con unas personas concretas”. Es posible que en la participación se invoquen los aportes de personas distantes en el tiempo y en el espacio: los estudiantes, autoridades educativas, la familia, etcétera; o puede entenderse que fuera del espacio de formación los profesores realicen acciones que respondan a la empresa compartida en ese lugar. Esto porque las comunidades a las que se pertenece pueden hacer parte de redes de relaciones sociales que las comunican con otras, y en este sentido pueden ser extensas en el tiempo y el espacio (Nespor, 1994).

Desde la mirada teórica de Wenger (2001), se propone la negociación de significado como la forma de establecer el vínculo entre acciones y personas que responden a la misma empresa. En este sentido señala el autor:

la participación nunca es una simple realización de una descripción o una regla. Participar en una actividad que se ha descrito no es una simple traducción de la descripción a una experiencia corpórea, sino una renegociación de su significado en un nuevo contexto (Wenger, 2001:94).

Ubicada en esta perspectiva, para el caso que analizo en los siguientes capítulos, ser parte de un grupo de profesores que pretenden construir una propuesta didáctica para innovar su práctica, no define completamente la participación de estas personas. Como tampoco la define la propuesta didáctica cuando es implementada en las aulas. El reconocimiento de los significados que cada docente

está involucrando en sus intervenciones, que pueden ser diferentes, y la negociación de éstos durante la planeación de la propuesta, así como la negociación que se realiza al implementarla en el aula, es aquello que permite dar cuenta de la participación docente en esa actividad. Hasta cierto punto, la planeación conjunta en el contexto de formación, o la implementación de una propuesta didáctica, o cualquier empresa definida con otros, son formas de participación en tanto acciones realizadas y en tanto los significados que se construyen colectivamente en el contexto de negociación conjunta.

La negociación de significados puede ser entendida como una característica que distingue la participación social. Es la producción de significados de los vínculos sociales que establecemos en el mundo, de los compromisos que definen las acciones. Respecto a la negociación refiere Wenger:

Producimos significados que amplían, desvían, ignoran, reinterpretan, modifican o confirman, en una palabra, que vuelven a negociar la historia de significados de la que forma parte (Wenger, 2001: 77).

Amplía el autor de la siguiente manera esta definición:

El resultado es que esta negociación cambia constantemente las situaciones a las que otorga significado e influye en todos los participantes. En este proceso, negociar el significado supone al mismo tiempo interpretación y acción (Wenger, 2001: 78 – 79).

La participación entonces tampoco se puede definir como un proceder fijo, definido, prescriptible. Es necesario considerarla como dinámica, interpretando y reconstruyendo (acción) las situaciones y productos de las actividades que se realizan.

Hasta aquí he mencionado algunos términos que merecen aclaración en tanto que también son categorías teóricas que aparecen al dialogar con los datos de este estudio: compromiso mutuo, empresa compartida y repertorio de recursos

compartidos. Los tres hacen referencia a dimensiones de una práctica que es centro de una comunidad (Wenger, 2001):

El compromiso mutuo refiere a la posibilidad de hacer algo conjuntamente. Esto no alude a una homogeneidad de intereses personales, habilidades o recursos para realizar acciones, sino que es el punto en común a través del cual se logra un vínculo entre personas; por ejemplo, profesores de física que trabajando en contextos diferentes elaboran conjuntamente alternativas de enseñanza. Estas diferencias que en parte definen las contribuciones que cada quien realiza para el logro de la tarea, se definen en tanto hay un reconocimiento mutuo de las propias contribuciones y las de los demás. Las diferencias, en este sentido, pueden llevar a tensiones, desacuerdos, alianzas, resistencia, autoritarismo, etcétera (Wenger, 2001), en cualquier caso es muestra del compromiso con las actividades compartidas.

La empresa conjunta no se refiere únicamente a una meta establecida que se comparte, no es algo estático, sino que se va construyendo mientras se va desarrollando. La empresa conjunta, señala Wenger (2001), implica negociación de significados. Ésta no se refiere a la obtención de un acuerdo, sino que es la posibilidad de coordinar las diferencias para responder a un producto colectivo.

El repertorio de recursos compartidos son las rutinas, situaciones, instrumentos, categorías, símbolos, acciones, etcétera que los participantes de una empresa conjunta producen o adaptan para el desarrollo de su práctica. Estos recursos son el reflejo del compromiso mutuo y de la ambigüedad que caracteriza la negociación de significados (Wenger, 2001). Es decir, cada recurso definido, dentro del desarrollo de una empresa conjunta, no implica un significado estable cuya interpretación sea única. Se da la posibilidad de dinamismo en la construcción de significado y en la coordinación de sus interpretaciones.

También considero relevante destacar que en las comunidades caracterizadas por el compromiso mutuo en una empresa compartida, en la que se construye un repertorio de recursos compartidos, es posible asociar procesos de mediación. La diferencia en las contribuciones de los participantes, la heterogeneidad que se destaca en la empresa conjunta, permite que se den procesos de mediación.

Desde la mirada vigotskyana, la mediación se vincula a las interacciones donde un experto puede guiar a un novato en una tarea determinada, para que avance en una zona de desarrollo próximo y adopte el control, la responsabilidad y la competencia del experto (Cole, 1984; Wertsch, 1988). Incluyendo la noción de partición que he venido desarrollando, la mediación ocurre cuando personas que portan saberes específicos y diferentes participan conjuntamente en una empresa compartida, de tal manera que unos brinden apoyos a otros para la construcción conjunta de significados y de recursos.

La mediación es un proceso siempre presente, máxime cuando es necesario enfrentar “dilemas y contradicciones que impiden la actividad en curso y promueven el movimiento y el cambio” (Lave 2001: 25). Los participantes comprometidos en una actividad conjunta pueden generar interpretaciones diferentes desde sus conocimientos, intereses, experiencias y perspectivas sobre los conflictos que surgen. En esta heterogeneidad es posible considerar el compromiso en el propio aprendizaje (Lave, 2001).

Las categorías que he presentado en este apartado permitieron retroalimentar el trabajo de análisis que presento en los siguientes capítulos. A continuación presento la perspectiva metodológica que orientó la investigación y describo el trabajo de campo desde el que obtuve el corpus de datos que fueron analizados.

3. Perspectiva metodológica

El estudio que presento en este documento se desarrolló desde la perspectiva etnográfica y acudí a algunos elementos del análisis del discurso. Es importante señalar desde este momento que antes de pretender evaluar la participación docente en los procesos de formación, hay un propósito de comprensión, de visibilizar y documentar lo que sucede en el espacio de formación y en las aulas cuando los profesores participan simultáneamente en ambos contextos. También interesa conocer cuáles son los significados del proceso de formación desde la mirada de los profesores que participan en ellos. Por esto acudo a la etnografía como una perspectiva donde la descripción de los procesos, los conocimientos

locales de los actores de estos procesos y el entramado de características socioculturales y de relaciones de poder que lo definen, son herramientas para elaborar una comprensión, desde la mirada de los participantes antes que desde la mirada prescriptiva de teorías o normas.

Siguiendo a Rockwell y a Erickson, el fin de la etnografía es “conocer lo desconocido, escuchar y comprender a otros (...) comprender [el] significado [de las situaciones] desde una perspectiva cercana a la local” (Rockwell, 2009:50); perspectiva que debe “hacer que lo familiar se vuelva extraño e interesante”, que las prácticas se puedan interrogar para hacerlas visibles y reconocer los “significados locales” que tienen las acciones de cada participante (Erickson, 1989:201). En este sentido, para la investigación fue trascendental la cooperación de los profesores, pues fueron sus acciones, interacciones y reflexiones el punto central del estudio. También fue importante mi presencia en el proceso seguido por ellos, para ver lo que pasaba, escuchar lo que se decía y preguntar (Hammersley y Atkinson, 1994; Rockwell, 2009). Así, comprender desde lo local lo que ocurre en cada momento del proceso.⁴

Mercado (1991, 2002) y Olson (1992) coinciden en afirmar que en las rutinas de enseñanza se reconoce lo que los profesores valoran, los procesos de apropiación de saberes docentes tanto como los saberes que orientan sus acciones. En otras palabras, la observación de las acciones docentes en el aula se convierte en una herramienta para comprender su práctica y analizar cómo incide en, o es afectada por los procesos de formación en los que participan. Sin embargo, la investigación etnográfica va más allá de la observación y abarca un ejercicio de interpretación y de análisis (Erickson, 1989; Candela, 1999, 2012; Rockwell, 2009).

Esto implica una tensión entre estar cerca de los profesores para entender sus consideraciones sobre su práctica, y estar a una distancia de ellos para encontrar en lo cotidiano lo relevante y los supuestos implícitos (Candela, 1999). Por esto algunos investigadores proponen estancias prolongadas en las aulas, y la realización de entrevistas, así como la recolección de documentos que le den al

⁴ Sin embargo como advierte Rockwell, “es necesario cobrar conciencia del lado subjetivo del proceso y reconocer que nuestra presencia en el campo da un acceso apenas parcial a la realidad vivida localmente. (...) siempre se es extraño o marginal al lugar.” (Rockwell, 2009:49)

investigador diferentes vistas del proceso. Sin embargo, alejarse del campo también es necesario para cuestionarlo, para organizar los diferentes registros y realizar un análisis etnográfico.

Comprendo el análisis como un proceso de construcción de relaciones conceptuales y categorías teóricas a partir del material obtenido en el trabajo de campo. También entiendo que poner distancia implica establecer diálogos entre los datos que construimos a partir de unos registros y elementos teóricos. Candela señala de la siguiente manera este proceso, y estoy de acuerdo con ella:

Es el análisis fino de las situaciones de interacción, la búsqueda del sentido de los datos para los actores del proceso, en un ir y venir entre referentes teóricos y lecturas sucesivas de las transcripciones, lo que permite ir creando categorías analíticas que median entre lo observado y la construcción teórica, sin separarse del complejo carácter específico y circunstanciado de lo dicho en el discurso (Candela, 1996: 101).

Es en este sentido que las descripciones y significados locales que se recuperan desde la perspectiva etnográfica, también deben permitir reflexiones que ubiquen lo particular en “una escala social más amplia y en un marco conceptual más general” (Rockwell, 2009: 34). En esta investigación se pretende construir elementos que aporten al debate sobre la implicación de los proceso de formación continua en la práctica cotidiana docente, más allá de los casos que particularmente se analizan en los siguientes capítulos.

Para realizar el análisis etnográfico de la participación docente fue crucial ir y venir entre unidades de análisis, aquellas más generales que permitían la descripción de todo el proceso, otras que permitían analizar sesiones de trabajo específicas y el detalle de algunas interacciones de habla. Acudí entonces a algunas consideraciones del análisis del discurso para comprender momentos de la interacción que tenían una importancia en el desarrollo del proceso y en la participación docente.

Entiendo las interacciones de habla como momentos en que se construyen significados de las acciones que se realizan. Candela (1999) considera que

“dependiendo de las situaciones de interacción, los individuos construyen versiones diversas sobre un contenido”, en la interacción se “comparan, negocian y reconstruyen” esas versiones, “es en ese proceso interactivo donde se van definiendo los diversos significados para los actores” (Candela, 1999: 24). De esa manera, el análisis del discurso se utiliza en este estudio como una herramienta para interpretar lo que ocurre en la interacción entre profesores en el contexto de formación, y entre profesores y estudiantes en el aula.

Un elemento del análisis del discurso que resultó importante en la realización de los análisis que presento en los siguientes capítulos es la noción de recursos de participación, que se encuentra en el trabajo de Derek Edwards. De acuerdo con este autor, los participantes de una situación acuden a ciertos recursos del contexto, que consideran pertinentes para su actuación y para la comprensión de las intervenciones de los otros. Estos recursos son categorías con las cuales los participantes construyen versiones posibles “del mundo y de la mente”, y como dependen de la “ocasión de producción” no son definitivas (Edwards, 1996). En otras palabras, la pertinencia de los recursos interactivos a los que acuden los profesores para participar en el contexto de formación, por ejemplo, está en relación con lo que manifiesta cada uno de ellos sobre lo que el otro profesor o la asesora afirman; así como por el conocimiento compartido entre ellos (Edwards y Mercer, 1988).

El detalle del análisis de las interacciones de habla trato de incorporarlo en la interpretación global que brinda la descripción etnográfica. Si bien en las interacciones de habla los profesores construyen un sentido a las acciones del proceso en el que participan de acuerdo a la interacción, será el marco general de lo que ocurre en el contexto de formación y en el aula lo que permite interpretar y comprender cómo es la participación docente en el proceso.

3.1 Trabajo de campo

En Colombia se ha definido, desde la Ley General de Educación (MEN, 1994), que la formación de los profesores se dirige “a su profesionalización, especialización y perfeccionamiento”. La formación inicial, la posgradual y la actualización docente son reconocidas como instancias de “profesionalización” docente. Particularmente,

para los profesores que están vinculados directamente con el Estado, existe una normativa especial que define su desarrollo profesional: el estatuto de profesionalización docente (MEN, 2002). En este estatuto se resalta la evaluación del desempeño y la formación posgradual (maestría y doctorado) como indicativos del desarrollo profesional y como requisitos para ascender en el escalafón docente. Así se incentiva a los profesores a acudir a programas ofrecidos por instituciones de educación superior.

La Universidad Pedagógica Nacional (UPN) es la principal institución pública encargada de la formación docente en el país, sin embargo la mayoría de programas se centralizan en la capital, Bogotá, especialmente los programas de posgrado. Aunque se ofertan programas en diferentes modalidades, la mayoría son presenciales y responden al calendario escolar oficial para la educación básica y media. Esto implica que un gran número de profesores mientras realizan estudios de posgrado ejercen funciones docentes en colegios de Bogotá y de poblaciones aledañas.

Es importante señalar que la formación profesional y posgradual en Colombia no es gratuita. En el caso de las universidades públicas los costos de matrícula son más bajos que las universidades privadas. En el caso de la UPN un semestre de maestría cuesta cinco salarios mínimos mensuales. Esta condición obliga, en la mayoría de los casos, a que los estudiantes busquen sistemas de financiamiento. Los profesores que están vinculados al Estado pueden acudir a un programa de crédito educativo para pagar sus estudios posgraduales. Particularmente la Secretaria de Educación Distrital (entidad encargada de operar la normatividad en Bogotá, SED) desde el 2012 cuenta con un programa que financia el setenta por ciento del costo de matrícula semestral del posgrado a través de un crédito condonable con servicio. En cualquier caso, los profesores deben hacer sus estudios en jornada contraria a la que laboran, esto es, deben cumplir simultáneamente funciones docentes y de estudiante. Los profesores que participaron en esta investigación contaban con el apoyo de la SED.

Mi formación inicial como licenciada en física, ocurrió en la UPN. Allí, también fui estudiante y docente en una especialización ofertada por la Facultad de Ciencia y Tecnología a profesores en servicio: Especialización en Docencia de las Ciencias para el nivel básico. En ese programa encontré interesante la participación

de los profesores estudiantes, las problemáticas y herramientas que definían desde su contexto de práctica y los vínculos que construían con los referentes que brindaba el programa. Por este motivo decidí hacer la investigación de doctorado en ese contexto. En el momento que me contacté con los docentes del programa para comunicarles mis inquietudes y solicitar permiso para hacer mi trabajo de campo con ellos, la especialización (ofertada desde 1993) se reformuló en una maestría: Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales (MDCN), y se estaba desarrollando el segundo semestre de la primera cohorte (inició el primer semestre de 2011).

La maestría está definida como un programa de profesionalización⁵ ofertado a licenciados⁶ en ciencias o profesionales⁷ de áreas afines. Aunque no es un requisito de ingreso, se dirige a docentes en servicio en el nivel básico o medio⁸. El objetivo principal del programa es cualificar la práctica de los docentes, esto es “comprender y transformar las prácticas pedagógicas”, “la práctica de enseñanza de las ciencias que lidera [cada profesor] en sus contextos específicos” se plantea como su objeto de estudio dentro del programa (Lineamientos MDCN, 2011: 3). Por esto la importancia de que los profesores que se inscriben como estudiantes estén desarrollando actividades de docencia.

La estrategia para que los profesores puedan asistir a las actividades de la maestría es desarrollarla en el turno vespertino, esto es de 5 p.m. a 9 p.m. los días martes, jueves y viernes, y los sábados todo el día (8 a.m. a 6 p.m.). Los espacios académicos se desarrollan con una intensidad de 4 horas cada uno, en algunos

⁵ En el decreto 1001 de 2006 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en el que se organiza la oferta de programas de posgrado, se define que los programas de maestría pueden ser de profundización o de investigación. Los primeros pretenden “profundizar en un área de conocimiento y el desarrollo de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinario, interdisciplinario o profesional (...). El trabajo de grado de estas maestrías podrá estar dirigido a la investigación aplicada, el estudio de casos, la solución de un problema concreto o el análisis de una situación particular”.

⁶ En Colombia los programas universitarios de formación de profesores se denominan licenciaturas.

⁷ En el Estatuto de profesionalización docente (MEN, 2002) se estipuló que cualquier profesional puede ejercer la docencia con el requisito de cursar un programa de pedagogía de un año impartido por una institución de educación superior.

⁸ La educación formal en Colombia está organizada en tres niveles: preescolar (un grado obligatorio); educación básica, que se desarrolla en dos ciclos: educación básica primaria (5 grados) y educación básica secundaria (4 grados); y la educación media, que comprende los grados 10° y 11°. En el currículo del último nivel se incluye las asignaturas de física y química (MEN, 1994).

casos es posible establecer flexibilidad con los horarios. El programa se desarrolla a lo largo de cuatro semestres (2 años), en los cuales se realizan seminarios que abordan los siguientes ámbitos:

El *epistemológico* que permite poner en primer plano la naturaleza del conocimiento científico y su aporte para enfrentar problemas del contexto, el *disciplinar* que busca abordar la discusión sobre la pertinencia de las disciplinas escolares y la relación con los contenidos que se tratan en la escuela, el *pedagógico* que permite la consolidación de alternativas para las prácticas de enseñanza y el *ético-político* que examina el sentido de la escuela y enseñanza de las ciencias en la actualidad (Lineamientos MDCN, 2011:5).

Estos aspectos se desarrollan en los componentes que cruzan cada uno de los seminarios del plan de estudios:

Componente	Periodo académico			
	I	II	III	IV
Historia y epistemología	Problemática histórico-filosófica de los siglos XVII y XVIII	Panorama de las corrientes contemporáneas en historia y filosofía de las ciencias	Filosofía del detalle epistemológico	
Ciencias	La comprensión de lo vivo	Fenomenología de la transformación de las sustancias	Organización de los fenómenos físicos	
Pedagogía	La ciencia como actividad cultural	El aula como sistema de relaciones	<i>La sistematización en las prácticas de enseñanza de las ciencias</i>	
Investigación		Contextualización y diseño de proyecto de tesis	Construcción de unidades de análisis	Tesis de grado: reconstrucción de la actividad de investigación
Electiva	Electiva I	Electiva II	Electiva III	Electiva IV

Cuadro 1.1 Plan de estudios de la MDCN. (Lineamientos MDCN, 2011)

El primer acercamiento que tuve con los profesores que cursaban la maestría ocurrió entre los meses de agosto y septiembre de 2011. Durante cuatro semanas los docentes del programa me permitieron asistir a dos seminarios correspondientes al segundo semestre: “el aula como sistema de relaciones” y “contextualización y diseño de proyecto de tesis”. Mi intención era reconocer la disposición de los profesores para que yo hiciera un seguimiento de sus procesos, e identificar los espacios en los que esto sería posible. Encontré que en los seminarios del componente de pedagogía se proponía explícitamente que los profesores configuraran “el aula como espacio problemático, y [la] práctica como objeto de análisis” (Módulo Pedagogía II, 2005:3). Decidí entonces hacer el seguimiento de la participación de los profesores a lo largo del seminario del tercer semestre denominado: “la sistematización en las prácticas de enseñanza de las ciencias”. Por otra parte encontré que cinco de los catorce profesores estudiantes estaban dispuestos a participar en mi investigación. Con esto definido regresé al siguiente semestre a realizar el trabajo de campo, es decir, durante el periodo de febrero a junio de 2012.

La sistematización en las prácticas de enseñanza de las ciencias	
Textos y contextos	Acción investigativa
<ul style="list-style-type: none"> - Modelos y enfoques de investigación educativa. - La sistematización como práctica de cualificación e investigación para el docente. - Estrategias e instrumentos para la investigación cualitativa. - Investigación educativa y producción de discurso pedagógico. 	<p>Planeación, implementación y sistematización de una propuesta didáctica.</p>

Cuadro 1.2 Actividades del seminario sobre la sistematización.

El programa del seminario (la sistematización en las prácticas de enseñanza de las ciencias) está dividido en dos tipos de actividades: una denominada “textos y contextos” y otra “acción investigativa” (Cuadro 1.2). En la primera se abordan cuatro temáticas: modelos y enfoques de investigación educativa, la sistematización como práctica de cualificación e investigación para el docente, estrategias e instrumentos para la investigación cualitativa, e investigación educativa y producción

de discurso pedagógico. Para el desarrollo de esta actividad los profesores cuentan con una serie de lecturas que abordan de manera independiente. En el tiempo del trabajo de campo no se programó ninguna sesión donde se abordaran conjuntamente estos temas. En la “acción investigativa” se pretende realizar la sistematización de una propuesta didáctica elaborada e implementada por los mismos profesores.

Según la descripción realizada por una de las docentes del programa cuando la entrevisté, la sistematización es concebida en la maestría como un proceso en el cual se intentan definir problemáticas de la práctica, que surjan de las necesidades e intereses de los propios profesores; se estudia bibliografía que aporte a la definición de un contexto teórico y de propuestas de intervención en el aula que apunten a la problemática; se diseña una propuesta que responda a la práctica del propio docente; se analizan los resultados obtenidos con la implementación de la propuesta; y finalmente, se da respuesta o se reformula la problemática. La docente del programa añade la siguiente descripción del proceso:

El profesor propone unas actividades y analiza lo que va pasando en esas actividades: qué están respondiendo los estudiantes, qué dificultades hay, qué nuevas preguntas podría plantear y qué nuevos ejercicios. Y entonces, desde lo que va viendo y analizando y reflexionando, propone la siguiente actividad. Ahí hay una mirada investigativa todo el tiempo. Incluso se empieza a analizar lo que ocurre en el aula y se empiezan a construir unas categorías. Unas categorías que le permiten al maestro, después, hacer una lectura global de su hacer en el aula y dar cuenta de una problemática que subyacía ahí. [EMP5]

En el documento de lineamientos de la maestría, la sistematización se plantea como un proceso que posibilita que los profesores construyan “la memoria de las práctica de conocimiento que desarrollan”, que la socialicen en términos de un discurso público, esto “contribuye a la construcción histórica de las práctica pedagógicas” (Lineamientos MDCN, 2011: 17). En este sentido se promueve que los profesores permanentemente expongan el proceso de planeación de la propuesta didáctica,

que expliciten lo ocurrido en sus aulas al implementarla, que organicen las respuestas de sus estudiantes, que propongan categorías que permitan dar cuenta del proceso.

Definida así, la sistematización resultaría ser una de las actividades en las que podría hacerse visible el intento de poner la práctica docente en el centro del contexto de formación. Por esta razón me resultó interesante centrar mi trabajo de campo en este proceso.

La generación que cursaba este seminario estaba inscrita al tercer semestre de la maestría, esto implicaba que ya habían cursado varios seminarios desde donde construir un marco epistemológico, disciplinar y pedagógico para participar en el proceso de sistematización. El grupo estaba conformado por 13 profesores con formaciones y contextos de trabajo diferentes⁹. Dadas estas características heterogéneas, y debido a que la actividad exigía un acompañamiento permanente, se organizaron seis equipos de trabajo, integrados por profesores estudiantes y docentes del programa (de ahora en adelante denominaré como asesores). La organización dependió de la afiliación entre estudiantes, de sus temas de interés y de la dinámica de trabajo de los asesores (ver Cuadro 1.3). Estos grupos además de responder por las actividades del seminario sobre la sistematización, también debían abordar el seminario de investigación de ese semestre: “la construcción de unidades de análisis”, por lo que los asesores también eran los responsables de dirigir las tesis de los profesores de su equipo. La mayoría de grupos decidieron que la sistematización también respondería a la investigación que estaban realizando para su tesis de grado. Cada uno estableció sus propios ritmos de trabajo, horarios de reunión y actividades.

Equipo	No. Asesor	Formación del asesor	No. Profs.	Formación del profesor	Forma de trabajo
1	1	Dr. educación Mtr. en física Lic. en física	2	Lic. en física	Trabajo en equipo. Se centraron en la sistematización. Se reunían semanalmente por dos horas.

⁹ 4 licenciados en biología, 6 licenciados en física, 1 licenciado en física y matemática, 1 biólogo marino, 1 psicólogo. La mitad de profesores trabajaba en básica primaria y los demás en básica secundaria y educación media.

2	2	Mtr. Docencia universitaria Lic. en biología y química	1	Biología marina	Trabajo vía electrónica. Se avanzó en la sistematización. No hubo una periodicidad fija.
		Dr. Educación Lic. en biología			
3	4	Mtr. Docencia de la física Lic. en biología	4	2 Lic. en biología 2 Lic. en física	Trabajo en equipo. Se centraron en la tesis. Se desarrollarían dos propuestas, cada una de dos profesores. Se reunían cada quince días por tres horas.
		Mtr. en física Lic. en física			
		Mtr. docencia universitaria Lic. en biología			
		Mtr. docencia universitaria Lic. en biología			
4	1	Mtr. Docencia universitaria Lic. en química	2	Psicología Lic. en biología	Trabajo en pares: profesor-asesor
5	1	Dr. en educación Mtr. Docencia de la física Lic. en física	3	2 Lic. en física	Trabajo en equipo Cada profesor su propuesta didáctica, diferente a la tesis.
				Lic. en biología	Trabajo en pareja: profesor-asesor
6	2	Mtr. docencia universitaria Lic. en química	1	Lic. en física	Trabajo en equipo Respondían simultáneamente a sistematización y tesis
		Mtr. Docencia de la física Lic. en física			

Cuadro 1.3 Equipos de trabajo en el seminario “la sistematización en las prácticas de enseñanza de las ciencias”

Realicé observaciones y registros de video, audio y notas de tres de estos grupos (Equipo 1, 2 y 3 en el Cuadro 1.3). En cada uno se realizaron procesos particulares, que si bien apuntaban al propósito de problematizar la práctica docente no todos respondieron a la actividad de sistematización, sólo uno de estos equipos.

En el equipo 2 no fue posible establecer un horario de trabajo presencial conjunto, por lo que se decidió acudir a la vía electrónica: el profesor enviaba por correo documentos en los que definía el tema que quería abordar, reportaba las

consultas bibliográficas realizadas y las actividades de la propuesta didáctica que él planeaba. El seguimiento de este proceso por mi parte no fue posible. Por los comentarios de los asesores y del profesor tampoco fue efectivo para ellos, pues los tiempos de envío y respuesta no fueron constantes. La implementación de las actividades planeadas por el profesor se logró y realicé un registro de éstas. Este proceso no finalizó porque el profesor se dio de baja¹⁰.

En el equipo 3 se concentraron en la definición de la problemática que sería abordada en la tesis de grado, de ésta se desprendería la sistematización de una propuesta didáctica. Se trabajó en equipo, en cada sesión cada pareja de estudiantes exponía los avances logrados en relación a los referentes teóricos que harían parte del marco del trabajo, luego se establecía una plenaria para ahondar en el tema y realizar sugerencias. Se construyeron documentos que harían parte de la tesis de grado. Decidieron que la planeación, implementación y sistematización se realizaría el siguiente semestre.

En el equipo 1 se privilegió el proceso de sistematización, aunque éste haría parte del proceso de tesis que desarrollarían el siguiente semestre. Identifiqué tres etapas de trabajo: 1) planeación conjunta de una propuesta didáctica (en el seminario), 2) implementación individual de la propuesta (en el aula), y 3) narración de lo ocurrido durante la implementación de la propuesta (en el seminario). En algunos momentos estas etapas ocurrían simultáneamente: cada profesor implementaba en su aula actividades de la propuesta, esto ocurría los lunes y los martes. El siguiente viernes acudían al seminario, narraban lo ocurrido durante la implementación, y planeaban próximas actividades para llevar al aula. Para realizar el seguimiento del proceso de este equipo acudí a tres espacios diferentes: la oficina de la asesora donde se reunía el equipo para planear la propuesta y narrar lo ocurrido en sus aulas, y el aula donde cada profesor implementó la propuesta.

¹⁰ Además de no continuar en la maestría, también dejó la labor docente por encontrar una oferta laborar en su área de formación inicial. Este aspecto llevaría a una reflexión sobre el papel de los programas de formación continua cuando los profesores tienen una formación inicial en un campo diferente a la educación.



Imagen 1.1 Oficina de la asesora

Como me interesa estudiar la manera como los profesores participan entre el contexto de formación y su aula, decidí centrar el análisis que presento en este documento únicamente en este último equipo.

3.2 Los profesores del estudio y sus aulas

El equipo del que se hablará en este documento estaba conformado por una asesora y dos profesores estudiantes: Harold y Raúl. Los tres tenían la misma formación inicial: licenciados¹¹ en física, y pertenecían a la misma generación.

El profesor Harold estudió la licenciatura en Bogotá, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC). Durante sus últimos semestres como estudiante participó como monitor de laboratorio, esto significa que asistía a sus compañeros de primeros semestres en prácticas experimentales asignadas para el desarrollo de las clases de física. Desde que egresó, en el año 2000, empezó a desempeñarse como profesor de física en la educación media, por lo que en el momento de realizar el trabajo de campo de esta investigación el profesor tenía 12 años de experiencia docente. Durante cinco años trabajó en dos colegios, uno privado y otro público (en éste como profesor provisional cubriendo una plaza). En el 2005 ganó el concurso para ser docente estatal y desde ese año ha venido trabajando en el mismo colegio. Allí ha estado a cargo del área de física en la educación media (con estudiantes entre los 15 y los 18 años de edad) y de algunas clases de matemática en la educación secundaria (con estudiantes entre los 11 y los 14 años de edad).

¹¹ Hay que recordar que en Colombia los programas universitarios de formación de profesores se denominan licenciaturas.

El profesor Raúl estudio la licenciatura en física y matemática en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja, ubicada en el departamento de Boyacá (el cual colinda con el Distrito Capital, hay 140 km entre Tunja y Bogotá), de donde es oriundo. Para el momento en el que se realizó este estudio el profesor tenía 14 años de experiencia docente. Los primeros seis años estuvo a cargo del área de física y matemática en un colegio de carácter público de educación media para adultos en la jornada nocturna. Posteriormente fue designado al colegio donde implementó la propuesta didáctica. Allí se ha desempeñado como profesor de física en la educación media (con estudiantes entre los 15 y los 18 años de edad) y como profesor de matemáticas en la básica secundaria.

La asesora también es licenciada en física, de la UPN. Realizó la especialización y la maestría en física experimental en la Universidad Nacional de Colombia. En el momento de realizar el trabajo de campo de esta investigación, ella estaba por concluir el doctorado interinstitucional en educación (UPN, UDFJC y la Universidad del Valle). Desde el 2005 ha estado vinculada como docente en la licenciatura en física de la UPN. A su cargo ha tenido cursos disciplinares en los primeros semestres de la licenciatura, así como seminarios y la dirección de trabajos de grado que están inscritos a la línea de investigación: el computador y las prácticas experimentales en la enseñanza de la física. Durante el primer semestre de 2012 es invitada al programa de Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales para apoyar la dirección de tesis y el seminario de sistematización. En esa cohorte sólo orienta el trabajo de los profesores Harold y Raúl.

Además de la formación inicial, la asesora comparte con los profesores Harold y Raúl la experiencia de ser docente del estado en las áreas de física y de matemáticas en la educación básica secundaria y en la media. Ella al egresar de la licenciatura, en el año 2000, se vinculó a colegios de carácter público de la ciudad por tres años. Su investigación de doctorado está enmarcada dentro de la problemática de los conocimientos prácticos docentes en la formación inicial. Para ella esto tuvo una incidencia en la manera como orientó el trabajo de los profesores Harold y Raúl:

yo creo que el trabajo que he hecho con ellos, con Harold y Raúl, si bien es cierto que no pretende desligarse de los cánones

tradicionales de la presentación de una tesis [...] creo que ha sido mucho más flexible, en el sentido de empezar por la práctica. Para que desde la práctica y el proceso reflexivo que han desarrollado durante todo este tiempo, puedan darle otro sentido a la luz de lo que algunos académicos han dicho. Dicho de otra manera, estoy tratando de que ese saber que estos sujetos tienen (que es amplio, que es complejo), como resultado de sus experiencias en sus contextos escolares, termine emergiendo pero a su vez se ponga en diálogo con lo que otros han dicho al respecto. [EAP2]

Esta preocupación de la asesora podría explicar por qué el equipo se centró en la actividad de sistematización. Los conocimientos prácticos y las posibilidades de la reflexión sobre la práctica docente podrían considerarse como herramientas que posiblemente la asesora consideró pertinentes, para poner en el centro del desarrollo de las actividades del seminario con los profesores.

Los profesores Harold y Raúl expresaron motivos diferentes para decidir su ingreso al programa de maestría:

El profesor Harold buscaba alternativas al tipo de actividades que él y sus compañeros desarrollaban en las clases de física. Desde su experiencia como estudiante de licenciatura y después como profesor, reconoce que en las clases de física se hace un uso excesivo de la matemática, y esto resulta monótono y poco atractivo para los estudiantes. En una de las entrevistas el profesor me comenta que la elaboración de una gran cantidad de ejercicios, de tipo resolución de ecuaciones, no es un indicativo de que el estudiante esté aprendiendo física. Señala el profesor que éste tipo de ejercicios:

(...) son necesarios porque la matemática es el lenguaje en muchas ocasiones de la física, la forma de expresarse, y es necesario que [el estudiante] interprete gráficas matemáticas y resuelva ecuaciones, pero no lo es todo. Hoy en día siento que para mí es suficiente que él entienda un concepto y que realice, no una gran cantidad de ejercicios porque realizando poquitos él ya va a estar menos condicionado y también uno. [EHP3]

El profesor Harold también reconocía que las clases no se acercaban a la cotidianidad de los estudiantes. En este sentido, él pretendía aprender estrategias para que sus estudiantes se sintieran más vinculados con la asignatura y que aprendieran conceptos y formas de proceder propios de la física. Así, la comprensión de los estudiantes se propone como principal motivo para transformar las prácticas de enseñanza habituales, desde el contexto de formación de la maestría.

Por su parte el profesor Raúl reconoció dos razones que lo motivaron a estudiar la maestría: una es la necesidad, según él, de “prepararse”, pues “llevaba un buen tiempo sin acceder a ningún programa de formación”. Otra razón es la participación que debe tener en proyectos formulados en el colegio donde labora. Comenta el profesor:

(...) hay algunas iniciativas en el colegio sobre proyectos y de pronto se siente uno como dando palos de ciego: de si estaré haciendo las cosas bien o si no las estaré haciendo bien. Entonces a veces uno necesita saber para dónde va, como que necesita una orientación, alguien que lo critique para enriquecer esos trabajos. [ERP1]

El profesor Raúl centra sus necesidades de actualización y formación para responder a actividades dentro de la institución educativa. Al parecer la maestría se reconoce como un espacio con herramientas que le permitirían afrontar el desarrollo de nuevos proyectos. El profesor posiblemente busca en el posgrado una voz autorizada que “oriente” y “critique” las actividades desarrolladas por él en el marco del colegio.

A pesar de que los motivos para ingresar a la maestría eran diferentes para ambos profesores, al finalizar el segundo semestre deciden trabajar de manera conjunta el proceso de sistematización y su tesis de grado. Durante los dos primeros semestres coincidieron en algunos trabajos y fueron consolidando una amistad. Además, en los diálogos iniciales en el seminario de sistematización, ambos reconocen que tienen un interés común en innovar su práctica de enseñanza. Para

ellos era necesario promover la participación de sus estudiantes en la construcción de explicaciones sobre los temas abordados en la clase de física. Por esta razón decidieron elaborar conjuntamente una propuesta didáctica que tuviera el propósito de enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre el fenómeno de flotación. La propuesta estaría dirigida a sus estudiantes de grado décimo (con edades entre los 15 y los 17 años), quienes en ese año abordaban por primera vez la asignatura.

Si bien ambos profesores trabajan en la jornada de la tarde en la educación pública, son diferentes los contextos de trabajo docente. El colegio del profesor Harold está ubicado en una localidad popular de Bogotá, clasificada en el segundo estrato socioeconómico¹². Esto indica que el poder adquisitivo de las familias de los estudiantes es bajo, razón por la que algunos de ellos dejan el colegio en los últimos años para empezar a trabajar. Como consecuencia, en el grupo en que el profesor implementó la propuesta didáctica había sólo 20 estudiantes. El profesor Harold realiza sus clases en el laboratorio de física. Éste estaba dotado con un número suficiente de mesas, un tablero (pizarrón) que abarcaba uno de los muros del salón, un mesón con instalaciones de agua y un televisor. Además contaba con una bodega anexa donde se almacenaba gran cantidad y variedad de material de laboratorio, al parecer de reciente adquisición¹³. El profesor Harold era el encargado de esos recursos.

¹² En Bogotá hay una clasificación de los inmuebles residenciales de acuerdo a las características de las viviendas y de su entorno. Aunque el nivel socioeconómico de la población que los habita no es una variable para la estratificación, hay una correspondencia entre éstos indicadores. Existen seis estratos, los tres primeros corresponden a estratos bajos que albergan a población con escasos recursos, el estrato cuatro corresponde a la clase media y los dos últimos a población con mayores recursos (Ley 142 de 1994, arts. 101 y 102).

¹³ Desde el 2004 la Secretaría de Educación Distrital (SED) desarrolló un proyecto para mejorar la infraestructura y dotación de los colegios ubicados en las zonas con población vulnerable y pobre. El resultado son colegios muy amplios, iluminados, con laboratorios equipados, espacios deportivos, salas de computo, aulas múltiples, con materiales didácticos para las diferentes áreas. El colegio en el que trabaja el profesor Harold es uno de los cobijados por este proyecto.



Imagen 1.2 Laboratorio de Física. Profesor Harold

El colegio donde el profesor Raúl trabaja está ubicado en una zona de Bogotá clasificada socioeconómicamente con los estratos tres y cuatro. La población estudiantil que acude a este colegio permanece a lo largo de la educación secundaria y media, por esta razón el grupo donde el profesor implementó la propuesta didáctica es más grande que el del profesor Harold, tenía 35 estudiantes. Las clases de física se realizan en dos espacios: el laboratorio del colegio y el aula de grado décimo. El laboratorio se asignaba para otras áreas, además de las clases de ciencias, por lo cual el profesor sólo podía acceder a éste y a sus recursos el día destinado para sus clases. Este espacio contaba con siete mesas de trabajo, un pequeño tablero móvil, un televisor (que no funcionaba) y un mesón sobre el que había un gran número de bancos dañados. También había dos vitrinas con algunos elementos de laboratorio, en su mayoría vidriería, las cuales estaban a cargo de la profesora de química¹⁴. En el aula los estudiantes se ubicaban en mesas individuales y contaban con un tablero en uno de los muros del salón.



Imagen 1.3 Laboratorio. Profesor Raúl



Imagen 1.4 Salón. Profesor Raúl

La carga horaria definida para las clases de física también difiere en ambos colegios. Mientras el profesor Harold contaba con cuatro horas (de 50 minutos)

¹⁴ A diferencia del colegio del profesor Harold, éste colegio no hace parte del proyecto de mejoramiento. En la zona donde éste está ubicado hay gran oferta de colegios privados a los que acude una gran población de los habitantes del sector.

semanales, distribuidas en dos bloques (lunes y martes) al final de la jornada; el profesor Raúl contaba con tres horas (de 45 minutos) a la semana, repartidas en dos bloques (lunes y martes) al inicio de la jornada. Por la organización que ofrece el colegio del profesor Raúl para iniciar la jornada y para la atención de padres de familia, una de estas horas se reduce a 20 min o no se realiza por lo menos una vez en el mes.

3.3 Recolección y análisis de datos

Durante el semestre que acompañé a estos profesores, observé y registré a través de notas y grabaciones de audio y video, las sesiones de seminario (A) en las que planearon la propuesta didáctica (P) y narraron lo ocurrido durante su implementación (N). También registré dos sesiones en las que se trabajó la tesis de los profesores (T), pero estos datos los excluí de los análisis que presento en este documento porque guardan información que no se conecta directamente con el proceso de las demás sesiones. Además observé y registré de igual forma las sesiones de implementación de la propuesta en el aula de cada profesor (SH, sesiones del profesor Harold y SR, sesiones del profesor Raúl).

En el Cuadro 1.4 expongo una cronología del proceso en relación a las sesiones de planeación, implementación y narración que registré en cada contexto. Intento mostrar que las etapas del proceso no ocurrieron completamente en orden lineal. Antes de llevar las primeras actividades planeadas al aula (S1), los profesores habían tenido tres sesiones de planeación. Posteriormente a las actividades con sus estudiantes, realizan otras dos sesiones de planeación en las que también narran y organizan las respuestas de sus estudiantes. Retoman la implementación casi un mes después¹⁵ (S2) e implementan casi la totalidad de actividades de la propuesta didáctica. Durante ese tiempo no se reúnen en el seminario. Esto no fue completamente decidido por el equipo, estuvo determinado por la dinámica política de la universidad y algunos asuntos personales de los profesores y la asesora. En la sexta sesión de seminario, y en las dos siguientes, sólo se dedican al proceso de narración de lo ocurrido en las aulas.

¹⁵ Entre la S1 y la S2 pasa casi un mes, por el tiempo de planeación que toman los profesores y porque se cruza la semana santa.

	Feb.	Marzo					Abril					Mayo			Junio	Tg	
A	A1	A2	A3		A4	A5					A6		A7	A8	A9	A10	14h 45min
	P	P			P y N						N		N	N	T		
SH				S1			S2	S3	S4	S5		S6					8h 30min
SR				S1			S2	S3 S4		S5		S6					4h 30min

Cuadro 1.4 Orden cronológico de sesiones de seminario y de trabajo en aula (Tg, tiempo de grabación).

En este proceso también sostuve conversaciones conjuntas con ambos profesores, pude registrarlas en archivos de audio (CHR): una ocurrió después de implementar la primera sesión de la propuesta, antes de iniciarse la cuarta sesión del seminario (A4). En esa conversación los profesores comentaron sobre la experiencia en esa primera sesión. La otra conversación ocurrió en la mitad del proceso de implementación, fue una conversación larga que se dio en el tiempo asignado al seminario (no hubo clases en la universidad). Hubo otras conversaciones con los profesores y la asesora que no tuve la oportunidad de registrar en medios electrónicos (video o audio), ocurrían antes o después de las sesiones de implementación o del seminario. Éstas, posteriormente, las incluí en mis notas.

Otros datos los obtuve de entrevistas semiestructuras, cuyo registro fue en formato de audio: 2 a docentes del programa de maestría antes de iniciar el trabajo de campo. Éstas se refirieron al proceso que realizan los estudiantes en la maestría y las características curriculares del programa. 2 al profesor Harold, una antes de iniciar el proceso en el seminario de sistematización y otra al finalizar. 2 al profesor Raúl, antes y después del proceso. Las entrevistas realizadas a los profesores antes de iniciar el proceso en el seminario se centraron en las motivaciones para realizar la maestría y en datos específicos de los profesores. Las entrevistas que realicé al finalizar la sistematización se refirieron a las apreciaciones personales sobre el proceso y su participación en otros espacios de la maestría; y sobre la incidencia del posgrado en la práctica cotidiana. También realicé una entrevista a la asesora al

final del proceso referente a su participación en el seminario y sus comentarios sobre el trabajo de los profesores.

También acudí a los documentos que fue elaborando cada profesor durante el desarrollo del proceso. Éstos no fueron centro de análisis, pero me permitieron entender algunas intervenciones de los profesores, específicamente cuando en el seminario se referían a ellos. El profesor Harold elaboró cinco documentos y el profesor Raúl dos.

Datos	Descripción
10 Sesiones de seminario	8 Sesiones de planeación de la propuesta didáctica y de narración de la implementación. Las cuales fueron el centro de los análisis realizados.
11 Sesiones de implementación	5 Sesiones de implementación de la propuesta realizadas por el profesor Raúl y 6 sesiones del profesor Harold. Todas fueron consideradas en los análisis, aunque para la organización de este documento se escogieron fragmentos de las tres primeras sesiones.
2 Conversaciones conjuntas con profesores	La primera conversación ocurrió después de implementar la primera sesión de la propuesta didáctica. La segunda en la mitad del proceso de implementación.
7 Entrevistas semiestructuradas	2 a docentes del programa. 2 al profesor Harold. 2 al profesor Raúl. 1 a la asesora.
7 Documentos de los profesores	5 documentos elaborados por el profesor Harold: propuesta didáctica sobre la flotación (2 archivos), descripción de las actividades en el aula, sistematización (2 archivos). 2 documentos elaborados por el profesor Raúl: descripción de las actividades en el aula, sistematización.

Cuadro 1.5 Datos obtenidos en el trabajo de campo.

Apoyada en estos registros elaboré descripciones generales de lo sucedido en cada sesión del seminario y del aula, así como transcripciones de las interacciones que me resultaban más interesantes. Este ejercicio implicó hacer varias lecturas de mis

notas y elaborar un tejido con la información que observaba en los videos y escuchaba en los audios. A medida que avanzaba en el reconocimiento de los datos y hacía nuevamente un seguimiento del proceso desde éstos, las descripciones aumentaron tanto en número como en detalle.

Si bien resultaron más útiles los registros escritos y los archivos de audio, los videos los utilicé como un medio para saber cómo se estaban dando las interacciones. Por ejemplo, en el caso de las sesiones del seminario, fue importante saber a quién se dirigían los profesores y la asesora al intervenir, qué acciones realizaban (leer, tomar apuntes, señalar). Esta información me permitía considerar la interpretación que estaba realizando de las interacciones verbales. En el caso del aula, el registro de audio lo realicé desde el profesor, esto me permitía conocer sus intervenciones, pero no aquello que estaba ocurriendo a su alrededor, con qué estudiantes interactuaba, qué acciones no verbales realizaba. Los videos me permitieron completar esa información.

Para los análisis que presento en este documento, las entrevistas no ocuparon el centro de mi interés. De éstas obtuve información que me permitió contextualizar el proceso, como para la construcción de este apartado. Debo señalar que en las conversaciones encontré más apertura de los profesores que en las entrevistas. Las conversaciones fueron más ricas para los análisis, porque me permitían entender las intervenciones y decisiones de los profesores (o de la asesora) desde sus propias palabras. En este documento acudo a algunos extractos de éstas como apoyo a los análisis.

A partir de los documentos de descripción del proceso que fui construyendo en un ir y venir de los registros a las descripciones, de los registros a las transcripciones, encuentro que las etapas definidas en el seminario determinaban el tipo de participación docente. En este sentido decido analizar cada una de estas etapas y, de acuerdo a las actividades y propósitos que se definían en ellas, determinar algunas categorías que los profesores constantemente definían. Las primeras que identifiqué, y que me permitieron hacer una lectura transversal de las etapas del proceso, fueron las preguntas y experimentos definidos por los docentes como actividades de la propuesta didáctica. Centrando el análisis en las interacciones en las que se definieron estas primeras categorías (que presentaré en el próximo capítulo), se encontraron otros aspectos de la participación docente que

caracterizaban cada etapa y a cada profesor, y que a la vez eran transversales en el proceso: el trabajo conjunto, las tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias y la negociación de significados. Estas últimas categorías están incluidas en los análisis que presento en este documento.

Desde las primeras descripciones generales, hasta las más precisas y profundas que se fueron construyendo, hallé que el contraste entre las contribuciones del profesor Harold y las del profesor Raúl resultaba ser una estrategia importante para comprender la participación docente en el proceso. De esta manera, en cada texto que elaboro para explicitar el análisis que realizo se encuentran aspectos que caracterizan la participación docente, y que en el caso de los profesores Harold y Raúl permitía establecer diferencias. En este sentido considero que son muy ricos los datos que pueden ser construidos desde los diferentes registros. En los siguientes capítulos logro construir una de las posibles miradas del proceso.

4. Organización de la exposición

Este documento está conformado por cuatro capítulos: el primero que responde a las consideraciones teórico-metodológicas que orientaron el proceso de investigación.

En el segundo capítulo presento los análisis de los datos correspondientes a la etapa de planeación de la propuesta didáctica. Describo algunos elementos teóricos que me permitieron entablar un diálogo con los datos que fui organizando. También presento descripciones que me permiten contextualizar los análisis de la participación de cada profesor en esta etapa del proceso. Destaco los significados que se fueron negociando, los saberes y tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias que se explicitaron durante la planeación. Especialmente resalto cómo la planeación conjunta de la propuesta didáctica se fue configurando como una práctica en la cual participaron los profesores Harold y Raúl y la asesora.

El tercer capítulo es una exposición de los análisis que realicé de la etapa de implementación de la propuesta didáctica. Inicio señalando algunas consideraciones teóricas desde las cuales me orienté para organizar la gran cantidad de información

que obtuve en el aula de cada profesor. Presento la manera como cada docente movilizó y reelaboró la propuesta planeada en su aula, y cómo negoció con la participación de los estudiantes. De estos análisis rescato cómo el ejercicio de planeación, en el contexto de formación, no explicitó aspectos que cada profesor consideró, de forma independiente y tácita, durante las interacciones en el aula.

El último capítulo analítico contempla la etapa de narración de lo ocurrido durante la implementación, en el contexto de formación. En este caso acudo al trabajo de algunos investigadores que caracterizan la narración como una herramienta en la formación docente y como una herramienta de investigación. A partir de algunos elementos teóricos que rescato de estos trabajos, presento cómo cada profesor movilizó y reconstruyó desde el contexto del aula, hasta el seminario de la maestría, los resultados de la implementación de la propuesta. También presento cómo las narraciones de cada profesor se van complementando con las narraciones del otro y se dan momentos de reflexión conjunta sobre la práctica docente que comparten.

Al final de cada uno de los capítulos analíticos intento hacer una síntesis que me permita expresar cómo las características de la etapa del proceso y los elementos de la participación docente destacados permiten aportar a la discusión de la formación de profesores en servicio.

5. Notación utilizada en las transcripciones

A Asesora.

Aa Alumna.

Ao Alumno.

H Profesor Harold.

R Profesor Raúl.

L Liliana Tarazona Vargas.

= Habla ligada a la anterior sin el lapso de tiempo habitual entre intervenciones.

(...) Breve lapso de tiempo sin intervención.

- [...] Partes del habla que se eliminan del texto porque no son relevantes para el análisis que se quiere realizar, ya sea porque se hace un alto en el tema o porque hay una interrupción.
- [abc] Las palabras que se encuentran entre llaves estaban implícitamente en el habla, pero dado el contexto de donde se toma el extracto se ubican para dar sentido.
- (abc) Comentarios del transcriptor, observaciones sobre el contexto.
- «abc» Intervenciones que los participantes indican que se realizarían (o se realizaron) en otro momento.
- “abc” Lectura en voz alta realizada por algún participante.

Al final de cada fragmento se encuentra un código que hace parte de la organización de los datos construidos. Las siguientes iniciales corresponden a un contexto y actividad específica:

- [A...] Sesiones de seminario.
- [S#H...] Sesiones de implementación en el aula del profesor Harold.
- [S#R...] Sesiones de implementación en el aula del profesor Raúl.
- [CHR...] Conversación con los profesores Harold y Raúl.
- [E...] Entrevista.
- [D...] Documento elaborado por algunos de los profesores.

Capítulo II

La planeación conjunta de una propuesta didáctica como práctica en el contexto de la formación continua

Cuando tenemos dos seres humanos juntos tenemos la posibilidad que se enfrenten y se neutralicen, tenemos la posibilidad de que se alíen, tenemos la posibilidad de que cada uno de ellos transforme al otro, tenemos incluso la posibilidad de que se multipliquen.

(Preguntas para una nueva educación
William Ospina)

La etapa de planeación de la propuesta didáctica la desarrollaron los profesores en momentos y lugares diferentes. Una parte la realizó cada profesor de manera independiente, previa o posteriormente a un encuentro o a una comunicación electrónica entre pares. Esta parte del proceso de planeación, como señala Guerra (2012:78), comprende un razonamiento tácito al que es difícil hacerle seguimiento. Pero como la planeación era una actividad de uno de los seminarios de la maestría que cursaban, los profesores realizaron documentos en los que inscribieron algunas ideas, propósitos y actividades que desarrollaron en esos momentos “individuales”, para ser discutidos entre ellos y la asesora. Entonces en la etapa de planeación conjunta que se llevó a cabo en cinco sesiones del seminario, se puede observar, describir y analizar discusiones y materiales elaborados por los profesores.

En los momentos de planeación conjunta, los profesores y la asesora abordaron diferentes temas relacionados con el diseño de la propuesta didáctica. Algunos de éstos giraron alrededor de los elementos del contenido: la flotación de los cuerpos, y otros sobre el tipo de intervención de los profesores en el aula para abordarlo. En la interacción, profesores y asesora definieron los elementos que

debería contener la propuesta didáctica: el propósito de enseñanza, las actividades que los estudiantes realizarían para abordar el tema y la perspectiva docente que los orientaría en el aula.

La planeación puede considerarse como una etapa que cada profesor realiza antes de llegar al aula, una fase preactiva (Jackson, 1975). O de acuerdo con Mercado (2002: 85), la planeación podría entenderse como una “anticipación permanente que hacen los profesores acerca de las necesidades que identifican para realizar la enseñanza”, como una previsión permanente de materiales, información, actividades, etcétera, que en algún momento podrían ser útiles dentro del proceso que se desarrolle en el aula, y que no necesariamente se inscriben en un documento de manera previa a la interacción. John (1991) y Nespor (2002) consideran que la planeación les exige a los docentes alinear su instrucción a factores contextuales como los libros de texto, los estándares curriculares, los modelos pedagógicos impuestos en la escuela, los exámenes estandarizados, la ecología del aula y las características de los estudiantes. En cualquier caso, como fase preactiva, como anticipación permanente o como alineación de la instrucción, la planeación es una actividad que “conlleva comúnmente un razonamiento de tipo implícito”, por lo que pocas veces se discute abiertamente “por qué se seleccionan ciertas actividades, por qué se disponen en un orden particular, cuál es la finalidad de la didáctica y cuál es la función del profesor y de los alumnos en cada una” (Guerra, 2012:78). Esto no significa que los profesores no puedan dar respuesta a estas preguntas, pues la planeación combina diferentes saberes docentes, tanto los referentes a las exigencias externas a las interacciones que se dan en el aula: el currículo, la asignatura, los modelos pedagógicos, etcétera; como los saberes relacionados con la cotidianidad del aula: la participación de los estudiantes, las necesidades particulares del grupo, etcétera.

En este mismo sentido, durante las conversaciones que sostuve con los profesores Harold y Raúl, la planeación que ellos decían realizar cotidianamente para sus clases la presentaban como un proceso abierto, flexible y tácito. Es decir, ellos no determinaban con antelación “todo lo que debía ocurrir en el aula”. El

desarrollo de sus clases respondía más a la interacción con los estudiantes¹⁶, que a un plan escrito o discutido con otros profesores o autoridades. Precisamente el proceso de planeación que se propuso en el seminario, según los profesores, se alejaba de aquella previsión que realizaban comúnmente para sus clases, porque en el seminario la planeación se configuró como una actividad de construcción conjunta entre pares, previa a la interacción con los estudiantes y que debía ser explicitada de forma verbal y escrita.

El carácter tácito de la planeación, sugiere Sanmartí (2005), puede ser interpretado como una limitación de los profesores para proponer objetivos y diseñar propuestas de enseñanza. Limitación que podría asociarse a la falta de formación y como parte de la presión por cumplir con el programa de la asignatura. También podría considerarse que los profesores desarrollan sus clases como “resultado de la concreción de intuiciones y de rutinas adquiridas a través de la experiencia” y, por tanto, que el proceso de planeación no sea valorado (Sanmartí, 2005: 14). Para esta autora, promover la planeación didáctica, especialmente la definición explícita de objetivos de enseñanza y aprendizaje, conlleva a la concreción de conocimientos teóricos y prácticos del docente, además de ser la respuesta al paradigma constructivista de la enseñanza.

En algunas investigaciones sobre formación docente, inicial y continua, se ha reportado la utilidad de que los profesores participen en procesos de planeación conjunta (entre pares y/o con la asesoría de un docente del programa o asesor pedagógico) para: la apropiación de nuevas propuestas curriculares (Chung, Mak, y Sze, 1995; Espinosa y Mercado, 2009), rediseñar materiales curriculares (Voogt, et al, 2011), enriquecer y diversificar las formas de planeación cotidianas (Guerra, 2012) o las aprendidas en los cursos de formación inicial (John, 1991), entre otros propósitos. Es decir, llevar la planeación al contexto de formación permite que su carácter abierto, flexible y tácito en la práctica docente cotidiana sea revertido, en el sentido de poner las decisiones docentes en el plano del discurso y acotadas por ciertos lineamientos, reflexiones, o ideas de otros profesores.

En el caso que aquí se estudia, la dinámica que se estableció en el seminario permitió que allí se tomaran decisiones sobre la propuesta didáctica que

¹⁶ Comentarios similares son reportados en la investigación de Mercado (2002) con profesores de primaria.

se estaba planeando. Como intentaré mostrar en los siguientes apartados, en muchas ocasiones los profesores definieron las tareas y los productos oportunos para las sesiones de planeación, en otros momentos ellos siguieron las observaciones de la asesora. La autonomía que asumieron los profesores en el proceso, les permitió avanzar en la construcción de la propuesta aun cuando no se programara una sesión de seminario durante alguna semana (semana santa, paros académicos o imprevistos personales). Las sugerencias de la asesora permitieron que los profesores definieran algunos aspectos de la propuesta, como las etapas que la configurarían de acuerdo al propósito construido por ellos mismos, y con esto que cada uno explicitara ideas que sustentaban la propuesta. La planeación entonces se fue configurando como empresa conjunta, en el sentido que Wenger (2001) la describe.

La planeación conjunta implicó que ambos profesores y la asesora tuvieran una participación desde sus preocupaciones, intenciones, perspectivas teóricas, etcétera, así como desde el reconocimiento de las preocupaciones, intenciones, perspectivas teóricas, etcétera, de los otros. Esto es lo que Wenger (2001) define como el compromiso mutuo entre los participantes de una práctica, y lo que Mercer (2001) identifica como uno de los recursos desde los cuales se puede realizar una actividad intelectual conjunta. En este sentido, en la interacción alrededor de una tarea común, como la planeación de una propuesta didáctica, cada profesor y la asesora asumen responsabilidades diferentes que les permite realizar la actividad conjunta, y reconocen las contribuciones y el conocimiento que tienen los otros dentro de la empresa compartida. Con esto, durante la planeación de la propuesta didáctica es posible analizar las contribuciones de cada profesor y de la asesora al proceso y con ello, la participación que se desarrolló durante las sesiones del seminario.

A continuación describo y analizo algunos momentos del proceso de planeación que se realizó principalmente durante las primeras cinco sesiones del seminario.

1. Enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre el fenómeno de flotación: los profesores significan el propósito de la enseñanza de las ciencias

Algunas investigaciones sobre la planeación docente señalan que los objetivos de enseñanza la mayoría de las veces se encuentran implícitos en las actividades planeadas por los profesores (Guerra, 2012; Sanmartí, 2005) o, en casos donde éstos se expliciten, corresponden a los planes curriculares antes que a la iniciativa docente (John, 1991). Esto posiblemente se debería al carácter imprevisible y tácito de la práctica (Roth, 1998; Schön, 1992), que obliga al profesor a reformular lo previsto o improvisar acciones para responder a las situaciones que se dan en el aula (Erickson, 1982; Mercado, 2002). Sanmartí (2005: 14) también señala que la revisión de los objetivos de enseñanza es una tarea costosa, pues implica un autocuestionamiento de las creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje además de tiempo para formularlos. Sin embargo, en el caso que aquí se estudia, el objetivo de enseñanza fue el primer elemento de la propuesta que orientó la planeación, posiblemente porque en el trabajo conjunto del seminario se asumió el costo que esto implicaba.

Estos mismos investigadores también han encontrado que el trabajo alrededor de la explicitación de los propósitos de enseñanza que tienen los docentes resulta ser un proceso útil dentro de la formación docente, tanto inicial como en servicio. Por ejemplo, Sanmartí (2005: 18) señala que al explicitar los objetivos de enseñanza, los profesores se refieren a “qué es importante enseñar, cómo aprenden los alumnos y cómo es mejor enseñar”. Con esto podrían “valorar el grado de coherencia entre aquello que piensan, aquello que dicen y aquello que realmente se lleva a la práctica”. En esta misma línea Guerra (2012) propone que

los programas de formación en el área de la física podrían orientarse a desarrollar conciencia sobre propósitos de enseñanza distintivos e intervenciones del profesor para considerarlos en la planeación de la clase (Guerra, 2012: 88).

El propósito de la propuesta didáctica de los profesores Raúl y Harold, además de ser un criterio importante para la planeación de las actividades, fue uno de los motivos que los llevó a trabajar en equipo en el diseño de una misma propuesta didáctica¹⁷. En este sentido, el propósito fue un tema al que ellos recurrieron en diferentes momentos del proceso: para orientar el diseño de las actividades, para explicitar elementos de la práctica docente o para negociar sus significados y tomar decisiones sobre la propuesta. En algunos de esos momentos el propósito implicaba: expectativas de mejoramiento del proceso de enseñanza; consideraciones personales sobre los objetivos de tal proceso, sobre el aprendizaje de los estudiantes y el papel del profesor; saberes docentes referentes al desarrollo de las clases de física en la educación media y reflexiones promovidas en otros espacios de la maestría. Estos aspectos fueron “cosificados” en un enunciado: enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación.

Los dos profesores coinciden en varios aspectos que están involucrados en el enunciado del propósito: los estudiantes tienen explicaciones sobre el fenómeno y las actividades que se realicen en el aula pueden enriquecer esas explicaciones. Cada uno de estos aspectos se fueron definiendo a lo largo del proceso de planeación; en la interacción los profesores fueron explicitando consideraciones que permitían negociar los significados de ese propósito.

A continuación describo y analizo la manera como los profesores fueron construyendo el propósito, tratando de explicitar los elementos de su práctica que incluían en el proceso de planeación conjunta que se configuró en el seminario.

1.1 El propósito orientado a mejorar la enseñanza de la física

La etapa de planeación fue un espacio en el que los profesores comunicaron la necesidad de mejorar algunos aspectos de la enseñanza de la física, asimismo enunciaron algunas iniciativas para lograrlo con la propuesta didáctica. Por ejemplo, en un documento que elaboró el profesor Harold después de la tercera sesión de

¹⁷ En los otros equipos que pude observar, durante el desarrollo de las actividades del seminario sobre la sistematización, antes de coincidir en un objetivo explícito había un interés común por el abordaje de una temática del currículo o por el desarrollo de un modelo didáctico particular.

planeación, como borrador de la propuesta didáctica que comenzaba a trabajar con el profesor Raúl, escribió en la introducción:

Fragmento 1.

El solo punto de partida, tablero y marcadores, puede ser cambiado por tener un fenómeno expuesto y a partir de este fenómeno, escuchar, observar y analizar las posibles explicaciones de los estudiantes. Surgirán nuevas ideas, planteamientos para un mejor desarrollo en la enseñanza de conceptos asociados al respectivo fenómeno. [DPRHP1]

En este fragmento el profesor Harold plantea tres elementos de la práctica docente, que interpreto como parte del proceso de mediación que promueven los profesores para lograr el aprendizaje de sus estudiantes: las herramientas didácticas (el pizarrón, “un fenómeno expuesto”, el experimento), la participación de los estudiantes (sus explicaciones), y las acciones docentes (escuchar, observar y analizar las explicaciones de los estudiantes). Al parecer, cuando se utilizan algunas de las herramientas (pizarrón y marcadores) hay carencias en el proceso de enseñanza de conceptos. Para “mejorarlo”, el profesor Harold propone el experimento como una herramienta más adecuada y centrar el proceso en la participación del estudiante (permitirle que observe un “fenómeno expuesto”, que explicita y contraste explicaciones sobre éste).

El profesor Raúl explicitó una consideración similar, durante la tercera sesión de planeación, cuando se discutía con la asesora las etapas de la propuesta didáctica:

Fragmento 2.

R: [...] lo que uno normalmente hace en la clase es, bueno, [el estudiante] dio una explicación y si no me gustó la explicación, o si no fue coherente, entonces le empiezo a ayudar con la explicación ¿sí?

A: exacto, hasta que él diga la que es.

R: pero no es analizado hacia las consecuencias, hacia dónde lo estoy llevando. Entonces, yo pienso, que si analizamos [las explicaciones de los estudiantes] con calma y miramos que si

este niño dijo esto, entonces nos podemos ir por aquí; que si explicó esto otro, nos podemos ir por allá.

A: sí, estamos de acuerdo. [A3HRP23]

En esta intervención del profesor Raúl se cuestiona que en las clases de física las explicaciones de los estudiantes no sean reconocidas, posiblemente porque no son del gusto del maestro, o porque no son enunciados coherentes. Una posible función docente en este tipo de clase es “llevar” a los estudiantes hacia el contenido del currículum. El profesor Raúl, coincide con el profesor Harold en la alternativa de dar un valor especial a las explicaciones de los estudiantes dentro de la clase. Desde esa mirada las acciones docentes que ellos proponen son: analizar las explicaciones iniciales que tienen los estudiantes sobre el tema y desde allí reconocer hacia dónde se quieren orientar esas explicaciones. El profesor Raúl enfatiza que la orientación docente debe responder más a la participación del estudiante que a un tipo de explicación definido de antemano (“hasta que él diga lo que es”).

Con los Fragmentos 1 y 2 es posible ejemplificar la manera como los profesores participaron en la producción de significados del propósito de enseñanza de la propuesta didáctica que planeaban. Ellos explicitaron el propósito con el supuesto de plantear alternativas que mejoraran la enseñanza de la física; para ello acuden a su conocimiento sobre las prácticas de enseñanza de esa asignatura. De manera implícita, indican la existencia de ciertas prácticas que les parecen inadecuadas y la posibilidad de mejorarlas. Así se propone el análisis del fenómeno real por medio de un experimento, en lugar de acudir a representaciones gráficas o escritas. Y también se cuestiona la conducción docente hacia una respuesta única como la “verdadera” (“lo que es”), planteando la posibilidad de trabajar con todas las explicaciones de los estudiantes.

Más allá del acuerdo de los profesores Harold y Raúl para trabajar en la planeación de una misma propuesta, la coincidencia en la definición del propósito podría adjudicarse al carácter social, histórico y plural de las percepciones docentes sobre la enseñanza de la ciencia y de los saberes docentes (Mercado, 2002), con los cuales cada uno de ellos dialoga al definirlo. Es decir, la pertenencia al mundo de la enseñanza de la física, permite que ambos profesores tengan significados compartidos y que su participación en la planeación conjunta se ubique desde los

problemas y alternativas, saberes y contextos involucrados en ese mundo. Uno de los aspectos de la práctica que ellos comparten, al resaltar el propósito, es la preocupación por el papel que tienen los estudiantes en el desarrollo de sus clases.

A pesar de tener estos puntos en común, a lo largo del proceso cada profesor produjo significados del propósito de la propuesta que diferían entre sí. Aunque éste era compartido, los significados que se fueron construyendo dependieron, en alguna medida, de las tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias manifestadas como oportunas para enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre el fenómeno de flotación. Mientras el profesor Raúl hace un llamado a no dirigir las explicaciones de los estudiantes hacia aquello que los docentes quieren que se diga en el aula, el profesor Harold considera que desde las explicaciones estudiantiles se puede dirigir la enseñanza de los conceptos asociados al fenómeno.

Si bien las coincidencias permitieron que ambos participaran en la construcción de un mismo propósito, las diferencias no impidieron que esa tarea se realizara. Esto se correspondería con una de las características que plantea Wenger para definir la existencia de un compromiso en una comunidad: “Las relaciones mutuas de compromiso pueden producir por igual diferenciación y homogeneización” (Wenger, 2001: 103). Es decir, cuando los profesores Harold y Raúl participan de manera comprometida en la construcción de un propósito de enseñanza, no hay una razón suficiente para considerar que existe una manera homogénea de participar o de concebir el mundo al que se pertenece, la enseñanza de la física. Por el contrario, en el trabajo conjunto es posible que las diferencias se expliciten y que desde ellas se participe. Ampliaré esto en el último apartado de este capítulo.

1.2 El propósito orientado por saberes docentes movilizados en el contexto de la maestría

Los significados del propósito de la propuesta se fueron negociando en diferentes momentos de la planeación y se fueron constituyendo como un entramado de varios elementos de la práctica docente, de tal manera que el propósito no sólo era un enunciado que implicaba una alternativa para mejorar la enseñanza de la física.

Algunas características de las clases de física en décimo grado, los saberes docentes respecto a las posibilidades didácticas en la clase y las reflexiones promovidas en otros espacios de la maestría, fueron parte de los elementos que los profesores Harold y Raúl utilizaron para definir el propósito de la propuesta.

Cuando los profesores hubieron determinado varios elementos de la propuesta y comenzado a implementarla, sostuve una conversación abierta con los dos profesores y en una de mis intervenciones les pregunté por las razones de considerar el enriquecimiento de las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación como propósito de la propuesta. El profesor Harold comenzó comentando los motivos para abordar el fenómeno de la flotación:

Fragmento 3.

Harold: los profesores de física le dan muy poquito espacio a esa temática, una hora de clase y ya, se acabó. Y es un fenómeno que tiene que ver mucho con la parte lógica de las personas y todo el mundo lo ve obvio. Ahora, es algo muy didáctico, muy visual. A diferencia de temas como la electricidad y el magnetismo que son más abstractos. Es un tema en donde se puede desarrollar, enriquecer y producir explicaciones ¿sí? Se presta para eso. La aplicabilidad también es buena, desde los barcos, los submarinos, los icebergs, ¿sí?, ahorita inclusive la época del Titanic. Todo esto se presta para trabajar ese tema [...].
[CHRP18]

Tardif y Gauthier (2005: 337) señalan que los saberes docentes pueden encontrarse en “las razones públicas que da el [profesor] para intentar validar, con y a través de una argumentación, un pensamiento, propuesta, acto, etcétera”. Teniendo en cuenta esta afirmación, en el Fragmento 3, el profesor Harold moviliza algunos saberes docentes para justificar el tema de la propuesta didáctica, referentes al contenido curricular de las clases de física en grado décimo y a las posibilidades didácticas que tienen algunos fenómenos que hacen parte del programa de estudios.

Específicamente, el profesor expone que la posibilidad de observar la flotación directamente, y no de manera abstracta como otros fenómenos, es un requisito para que una temática sea abordada en el aula con la intención de que los

estudiantes enriquezcan y produzcan explicaciones. Este elemento se conecta con la necesidad de que *lo perceptual* sea un criterio “didáctico” para el abordaje del tema con los estudiantes. Otro requisito que menciona el profesor es el vínculo entre el fenómeno y la “lógica de las personas”, que hace “obvio” lo que se aborda en “el tema” de la flotación. Este elemento podría interpretarse como la expectativa del profesor de que sus estudiantes tengan ideas o explicaciones sobre el tema desde su razonamiento propio, sin que éste haya sido abordado formalmente en la clase. Y por último, la aplicación práctica es un requisito más que está relacionado, posiblemente, con la presencia del fenómeno en la vida cotidiana de los estudiantes.

Lo perceptual como criterio didáctico, las explicaciones de partida de los estudiantes, y la relación del fenómeno con la vida cotidiana pueden considerarse como elementos vinculados a los saberes docentes que en ese momento parecían compartir ambos profesores. Cada uno de estos tres elementos apuntan a que los estudiantes tengan una participación activa en el desarrollo de la propuesta y que, desde el abordaje experimental, puedan relacionar lo observado con situaciones de la vida cotidiana. Estas consideraciones conformarían una manera de justificar la selección del fenómeno como parte del currículum.

Además de estos saberes docentes, el contenido de algunos seminarios de la maestría cursados por los profesores orientó la definición del propósito de la propuesta. La conversación del Fragmento 3 continúa de la siguiente manera:

Fragmento 4.

R: y lo otro es lo de las explicaciones. Por qué las explicaciones.

Es porque siempre se asume que el estudiante no sabe nada o que lo que sabe es erróneo y toca por las malas llegar y, ¡tome!
Pero muy pocas veces se pregunta uno qué sabía el niño sobre eso y qué tan valioso podía ser. Y sobre todo esa parte nos motivó cuando hicimos la lectura (...)

L: ¿cuál lectura?

R: varias lecturas de (...)

L: ¿de los seminarios de pedagogía?

H: sí, también.

R: sí, de pedagogía.

H: Piaget.

R: y de epistemología.

[...]

R: entonces pensamos que podría haber un mejor aprendizaje a partir de esas explicaciones [de los estudiantes]. Orientarlas, obviamente, porque entonces ¿qué estaríamos enseñando? Nada, si dejamos la explicación al niño y ya. Entonces la cuestión sería, conocer las explicaciones de los chicos y partiendo de esas explicaciones orientarlas hacia=

H: =enriquecerlas y llevarlas a objetivos que sean relevantes en la ciencia, en el caso de la flotación. [CHRP18]

A partir de esta interacción, podría considerarse que el propósito de la propuesta didáctica se sustenta en una mirada sobre la enseñanza de las ciencias que se abordó en algunos seminarios de la maestría, y que resultó “motivante” para ambos profesores. Mirada que en algún momento fue de orientación piagetiana, como afirma el profesor Harold. Desde esta mirada, comenta el profesor Raúl, se reconoce que los estudiantes tienen conocimientos y que en el aula se puede promover su explicitación. Sin embargo, él mismo señala la necesidad de un trabajo docente de “orientación” de esas explicaciones. Aspecto que al parecer cuestiona la propuesta piagetiana, pero que deja ver como necesaria para conseguir el aprendizaje de los estudiantes. Posiblemente, para el profesor Harold esto significa que los estudiantes elaboren una explicación de la flotación cercana a la científica.

Si bien los profesores no explicitan las lecturas¹⁸ realizadas, ni los enfoques de enseñanza que se abordaban en éstas, es posible reconocer que ambos profesores ponen en el centro de la propuesta el aprendizaje de los estudiantes sin afiliarse a un determinado enfoque de enseñanza.

Encuentro interesante que para justificar el propósito de la propuesta, los profesores Harold y Raúl vinculan varios elementos: su preocupación por el aprendizaje de sus estudiantes, saberes docentes relacionados con el contenido curricular de las clases de física en la educación media y las posibilidades didácticas

¹⁸ Algunas de las lecturas que se abordaron en el seminario de la componente de pedagogía, en el segundo semestre de la maestría, eran capítulos del libro de Inhelder y Piaget titulado “De la lógica del niño a la lógica del adolescente” sobre los “esquemas operatorios de la lógica formal”. Otro documento de Piaget al que tuvieron acceso los profesores en el marco de la maestría fue “Lenguaje y pensamiento del niño”. Este libro se lo facilitó la asesora en la tercera sesión de planeación, ella les sugirió que revisaran el capítulo referente a las preguntas y a los porqués en las explicaciones que formulan los niños.

para su abordaje, sus apreciaciones sobre características de la dinámica de interacción que se da en las clases de física (“se asume que el estudiante no sabe nada...”) y algunas reflexiones desarrolladas en los seminarios sobre la enseñanza centrada en el estudiante. Con esto, parece que los profesores intentan responder tanto a sus preocupaciones docentes sobre la enseñanza de fenómenos físicos, como a su participación como estudiantes de la maestría.

En las últimas intervenciones del Fragmento 4 también es importante señalar que los profesores formulan, de manera conjunta, las implicaciones del propósito para la propuesta: 1) considerar la participación del estudiante significa darle la oportunidad de explicar un fenómeno, y 2) el enriquecimiento de esas explicaciones se consigue a través de un tipo de intervención docente que “orienta” a los estudiantes hacia explicaciones científicas, o hacia aquello que el profesor Harold denomina como “objetivos que sean relevantes en la ciencia”. De aquí que las consideraciones de los profesores sobre el aprendizaje y la enseñanza de los fenómenos físicos también hagan parte de la definición del propósito.

La referencia a elementos encontrados en otros espacios de la maestría hizo parte de la justificación del propósito de la propuesta. El siguiente fragmento corresponde a la quinta sesión del seminario. Los profesores están describiendo las actividades que han considerado para las últimas sesiones de la propuesta. Le comentan a la asesora que, en el seminario de epistemología, realizaron una lectura que les permitía reafirmar el propósito de la propuesta. Ellos refieren que una parte del documento abordaba la necesidad de que en las clases se enseñe ciencia para la vida (no recuerdan las referencias del documento). De acuerdo a la descripción realizada por los profesores, la asesora definió que la lectura correspondía al enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Después de dar una breve descripción de éste, les formuló varias preguntas referentes a la manera en que utilizarían esas ideas en la propuesta didáctica, y les da la palabra con una última pregunta: ¿por qué es importante enriquecer las explicaciones de los estudiantes?

Fragmento 5.

H: que ellos ganen confianza. *(La asesora debe atender la puerta de la oficina, el profesor Harold continúa dirigiéndose, con voz baja, al profesor Raúl):* ¿Cierto? autoconfianza, como la

posibilidad para hacer (...) (*Regresa la asesora y el profesor continúa con voz alta*). Y es que la sociedad les confía a unos pocos científicos las decisiones en torno a la actualidad: la NASA [por ejemplo] (...). Asimismo los estudiantes confían en un libro y en el profesor toda la asignatura. Inclusive la nota que para ellos es muy relevante. La [propuesta] es salir de estos parámetros y hacer que ellos no depositen toda la confianza en un texto, sino que tengan autoconfianza=

A: =criterio.

H: criterio, capacidad de=

R: =y además para que produzcan, porque resulta que=

A: =que no sean consumidores de ciencia sino que pueden ser productores de conocimiento.

R: sí. [A5HRP26]

La descripción que realiza el profesor Harold podría interpretarse como una “invocación” (Nespor, 2000), una referencia a los elementos que posiblemente estaban incluidos en la lectura abordada en el seminario de epistemología, o de elementos que son parte del enfoque CTS comentado por la asesora. En cualquier caso, esta invocación resulta ser compartida por la asesora y el profesor Raúl como se ve en sus intervenciones. En este sentido, la participación de los profesores permite que el enfoque CTS, por ser parte de su conocimiento compartido, sea utilizado en la construcción conjunta de significados del propósito de la propuesta didáctica que se está planeando.

En el Fragmento 5 se vuelve a considerar la propuesta como una innovación frente a algunas prácticas de enseñanza que los profesores Harold y Raúl conocen (“la propuesta es salir de esos parámetros”). En el caso del profesor Harold, hay un interés en que los estudiantes adquieran “autoconfianza” y “criterio” frente al contenido que se aborde en el aula. En sesiones anteriores, él había planteado que no le resultaba interesante que sus estudiantes explicaran la flotación acudiendo a un algoritmo, como se encontraba en algunos libros de texto, sino que comprendieran el fenómeno y pudieran explicar situaciones específicas, como la flotación de un barco.

En las descripciones y extractos de habla analizados en los párrafos anteriores puede entenderse que el profesor Harold se ve en la necesidad de ampliar la idea que explicitó al inicio del proceso: los estudiantes pueden construir

explicaciones de un fenómeno desde su razonamiento propio, siempre y cuando el profesor facilite en el contexto del aula experimentos que hagan visible el fenómeno (Fragmento 1 y 3). Esas explicaciones se pueden enriquecer si el profesor las analiza y permite que los estudiantes las contrasten, de tal manera que se construyan explicaciones cercanas a la ciencia (Fragmento 3 y 4). Con esto los estudiantes ganan autoconfianza, que les permite relacionarse con fuentes de contenido científico, como los libros de texto (Fragmento 5).

Durante la planeación, el profesor Raúl había destacado que en la propuesta era necesario considerar las explicaciones de los estudiantes, el profesor debería promoverlas y considerarlas para tomar decisiones que orientaran esas explicaciones (Fragmento 2 y 4). Para la quinta sesión (Fragmento 5) el profesor enfatiza en que el propósito es que los estudiantes “produzcan” sus propias explicaciones.

Los profesores Harold y Raúl para argumentar el propósito de la propuesta movilizaron saberes docentes; invocaron fuentes de información que consideraban legítimas, como las lecturas abordadas en otros seminarios de la maestría, y reflexiones derivadas del trabajo en otros espacios académicos. En este sentido, ambos participaron desde su experiencia docente y desde su experiencia como estudiantes de la maestría. El resultado fue la construcción conjunta del propósito y su cosificación (Wenger, 2001) en un enunciado: enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación. De esa forma, el propósito estuvo presente durante todo el proceso de planeación de la propuesta didáctica, se movilizó de sesión en sesión como expondré más adelante. Pero mientras se construía la propuesta los profesores explicitaban elementos que ampliaban, reinterpretaban o confirmaban el significado del propósito. Es decir, había una negociación constante del significado del propósito de enseñanza.

2. Diseñando las etapas de la propuesta didáctica: posibilitar el compromiso mutuo en la planeación conjunta

Una característica importante de todo el proceso que se desarrolló en el seminario de la maestría, fue el seguimiento casi personalizado de las propuestas didácticas

de los profesores por parte de los asesores. Esta característica es sugerida por investigadores interesados en la formación docente centrada en la práctica (Copello y Sanmartí, 2001; Espinosa, 2014; Luft y Hewson, 2014; Roth, 2002; Souza, 2011, entre otros), pero también es cuestionada por el alto costo de tiempo y de personal dispuesto a acompañar el proceso de formación (Copello y Sanmartí, 2001, Messina, 2011).

En cada uno de los casos que pude observar mientras realicé el trabajo de campo, encontré un compromiso de los asesores y de los profesores para trabajar de manera conjunta¹⁹: establecieron los horarios y momentos de encuentro más oportunos para todos. Se dedicaba un determinado tiempo para que cada quien expusiera sus propuestas, preguntas, observaciones, sugerencias, etcétera. Los profesores también preparaban documentos y exposiciones que los asesores leían y comentaban. De manera general puedo decir que el trabajo en pequeños equipos permitió que existiera un diálogo permanente sobre la empresa que los convocaba. Un análisis más detallado, como el que reporto en este documento, da cuenta de la existencia de un compromiso compartido y de un reconocimiento mutuo en la planeación; es decir, explícita la participación en el proceso.

El trabajo conjunto que se fue configurando en la planeación de la propuesta didáctica de los profesores Harold y Raúl podría caracterizarse como un trabajo entre pares. Pero la presencia de la asesora implicaría que fuera un trabajo orientado y regulado por alguien más informado del proceso de formación. En algunos casos reportados, esta condición permitiría que la asesora asumiera el papel de “proveedor activo”, mientras los profesores fueran “receptores pasivos” (González-Weil et al, 2014; Luft y Hewson, 2014) de ciertos contenidos o propuestas pedagógicas. En esos casos la formación estaría concebida para instruir, entrenar o preparar para un oficio, sería una noción ajustada a la racionalidad técnica (Schön,

¹⁹ Como señalé en la descripción del trabajo de campo de esta investigación, uno de los grupos conformados por dos asesores y un profesor estudiante fue la excepción para conseguir un trabajo conjunto. No logró establecerse un horario que fuera accesible para todos, la alternativa de comunicación electrónica no permitió un diálogo fluido sobre la propuesta didáctica. Entonces, el profesor se comprometió de manera individual con la planeación e implementación de su propuesta didáctica (que resultó ser muy interesante para sus estudiantes), no así con la construcción conjunta. En este caso el profesor no terminó el proceso, desertó del programa de maestría.

1992). Desde esta posición se restringen los procesos que podrían construirse en los espacios de formación.

También se han reportado procesos de formación ubicados en otro paradigma. Por ejemplo, en la investigación de Espinosa (2014) sobre el proceso de apropiación de una nueva propuesta pedagógica de alfabetización inicial por parte de un grupo de profesoras en México. En ésta se reportan procesos de desarrollo profesional en el mismo contexto del trabajo docente y con la participación de un asesor. Para el investigador esta dinámica es productiva siempre y cuando se logre una relación de confianza, una interacción entre iguales, la coparticipación en tareas comunes y procesos de mediación social en la práctica (Espinosa, 2014; Espinosa y Mercado, 2009).

En otros casos, las propuestas apuntan a configurar equipos donde los profesores son co-investigadores junto con los tutores o investigadores; donde se trabaja de manera colaborativa, a través de la investigación-acción, en la indagación y problematización de las prácticas docentes, así como en la búsqueda de alternativas que permitan mejorar la propia práctica (Bryan, 2012; González-Weil et al, 2014; Simon y Campbell, 2012). Otro caso se encuentra en la propuesta de formación permanente de profesores de ciencias en Brasil formulada y reportada por Copello y Sanmartí (2001), en donde se plantea que la relación entre profesores estudiantes y los asesores del proceso debe permitir “intercambios mediados por reflexiones dialógicas”, esto es:

Los diálogos, sean de la díada profesora – orientadora o ampliados para un grupo, constituyen un encuentro de sujetos portadores de concepciones y experiencias diversas que se disponen a compartir. En una situación inicial, las profesoras tienen mayor riqueza de conocimientos con relación a las características que contextualizan su trabajo. La orientadora, por su parte, ha profundizado con mayor detenimiento en las teorías en las que se basa el marco referencial de la actividad de formación. En los encuentros se propiciará la reflexión dialógica, y son momentos privilegiados para ir negociando y aproximando las

concepciones y experiencias de cada uno (Copello y Sanmartí, 2001: 279).

Esta forma de entender el trabajo con un asesor (orientadora) estarían en sintonía con las prácticas de “asesoría colaborativa” reportadas por Encinas (2011) en México. Este investigador expone que cuando se configuran colectivos de profesores en las escuelas, se dan procesos de mediación social que permiten reevaluar la función orientadora de los asesores pedagógicos que llegan a las escuelas, o de los profesores que en el colectivo asumen ese papel. La asesoría colaborativa implicaría “encaminar a un grupo de personas hacia el propósito que el propio grupo establece” (Encinas, 2011: 162).

Con esto, las propuestas de formación centradas en el trabajo conjunto entre pares y asesores se presentan como un proceso que se construye en la interacción, y que depende de las posibilidades de reconocimiento mutuo de los aportes que los participantes hacen al proceso. En el caso de la planeación entre los profesores Harold y Raúl junto con su asesora, se encuentran particularmente características del trabajo reportado por Copello y Sanmartí (2001), en el sentido que no había de antemano una estructura sobre los papeles que cada uno asumiría, sino que se fue definiendo un espacio de construcción conjunta donde se reconocieron las contribuciones de cada quien y se definieron compromisos; donde la participación fue posible. En este apartado me centraré en la construcción conjunta de la propuesta, particularmente de las etapas de ésta, para analizar el proceso de participación conjunta.

2.1 La construcción de las etapas de la propuesta didáctica: Las contribuciones de la asesora

A lo largo del proceso de planeación los profesores discutieron sobre las actividades que consideraban pertinentes para la propuesta didáctica haciendo distinción en ciertas etapas, las cuales se diferenciaban por la forma como se abordaría el fenómeno de la flotación, así como por el tipo de intervención que se consideraba oportuno realizar.

Durante las primeras sesiones del seminario los profesores y la asesora trabajaron sobre un documento que elaboró el profesor Harold el semestre anterior, en el que definía una serie de actividades para abordar el tema de la flotación. En esa primera propuesta él organizó un cuadro en el que sintetizaba cinco etapas o momentos de actividades para trabajar con sus estudiantes el fenómeno:

Momentos	Descripción	Intención	Actividad
Lluvia de preguntas	Se solicitará a los <i>estudiantes comentar sus inquietudes</i> referentes a la flotación de cuerpos	Identificar las inquietudes, marcos de referencia, conceptos, ideas y experiencias de los estudiantes referentes a la flotación de los cuerpos	Se genera un encuentro en el aula de tal manera que empecemos a <i>conversar</i> sobre la flotación de los cuerpos. Del <i>intercambio de ideas se identifica las inquietudes y preguntas</i> de interés de los estudiantes.
Búsqueda colectiva	<i>Se propiciará el trabajo en grupo</i> de acuerdo a las inquietudes e intereses para abordar un asunto particular sobre la flotación de los cuerpos	Identificación de las ideas y las explicaciones que formulan los estudiantes acerca de la situación de estudio particular en el aula	<i>Cada estudiante realizará una pregunta</i> , la que más lo motive, ésta será anotada <i>para tener en cuenta en la práctica</i> . Se agruparán las preguntas para generar uno, dos o tres grandes grupos en la clase y así <i>realizar la búsqueda por cada equipo</i> constituido
Lectura y discusión	<i>Lecturas y video que serán centro de debate en mesa redonda</i> , denotando la importancia de conocer ciertas características de diversos materiales en el agua	Recopilación de breve información de forma lúdica, en donde se valora la importancia de estudiar el fenómeno de flotabilidad, su aplicación en otras áreas de estudio, en la vida cotidiana	1) Lectura: “Un mar en el que no se puede ahogar nadie”, (Yakov Perelman, Moscú, Física Recreativa). Discusión de la lectura, aportes, vínculos al contexto grupal e individual, vínculos a la sociedad actual. 2) Video de flotación: “El mundo de Beakman”. En el cual se ejemplifica de manera lúdica el fenómeno de flotación. Discusión del video. Dura 10 minutos
Diseño de la actividad experimental	<i>Visualizar la flotación</i> en cuerpos de distinto material pero de igual masa y forma. <i>Analizar e identificar la densidad</i> de aluminio, madera y	Determinar si hay o no dependencia de características de los cuerpos como masa, densidad, volumen, forma en la manera como flotan los cuerpos.	En tres vasos de precipitados se coloca igual cantidad de agua. Se sumergen un bloque de madera en el primero, un bloque de aluminio en el segundo y un bloque de corcho, en el tercero. Se

	<p>corcho por medio del agua que desplazan estos cuerpos. <i>Midiendo</i> el volumen del líquido desplazado con cada material, teniendo en cuenta el cambio de nivel.</p> <p><i>Construir un barco</i> que flote en el agua.</p>	<p>Analizar si el aire en el interior del cuerpo sumergido influye en la flotación de dicho cuerpo</p>	<p>mide el cambio de nivel en el agua cuando se sumergieron los cuerpos. Dicho cambio de nivel determinará la densidad de la madera, el aluminio y el corcho. Anotan resultados.</p> <p>En un vaso de precipitado se pone a flotar un barco de papel aluminio, luego se desarma el barco y se hace una bola y se pone a flotar, se anotan los resultados</p>
<p>Formulación de explicaciones del fenómeno de flotación</p>			

Cuadro 2.1 Momentos de la primera propuesta del profesor Harold. Extraído del documento que el profesor presentó en el seminario. [DPRHP6]²⁰

Esta primera propuesta del profesor Harold se centraba en el trabajo alrededor de documentos (escrito y video) y de experimentos para abordar el tema de la flotación en el aula. Particularmente se pretendía analizar el fenómeno partiendo de observaciones detalladas de situaciones experimentales, para luego “discutir”, “explicar” y articular construcciones conceptuales (como la densidad) desde las que se explica el fenómeno. Las primeras etapas o momentos tienen el objetivo de disponer a los estudiantes frente al tema y hacer un diagnóstico de sus ideas sobre el fenómeno.

Las actividades e intenciones, que el profesor Harold inscribió de manera sintética en el cuadro, podrían interpretarse como dirigidas a promover la verbalización de las explicaciones que los estudiantes tenían del fenómeno, así como la confrontación de éstas con las explicaciones expuestas en los documentos y con la experiencia vinculada al experimento; para finalmente construir una explicación que incluya los conceptos científicos abordados. Si con esta estrategia se planteara a los estudiantes un “conflicto cognitivo” con ciertos datos empíricos, entonces la propuesta podría vincularse con el enfoque de enseñanza y aprendizaje de las ciencias denominado *cambio conceptual* (Candela, 1991; Gil y Guzmán, 1993).

Estos aspectos sobre el contenido y la intervención, característicos de esa primera propuesta, fueron el centro de la interacción de los profesores Harold y Raúl y la asesora durante algunas sesiones de planeación.

²⁰ Las cursivas son mías.

Para la sesión en la que se abordó por primera vez el cuadro de actividades del profesor Harold (Cuadro 2.1) ya se habían manifestado algunos elementos del propósito de enseñanza acordado por ambos profesores, y la asesora había solicitado elaborar un borrador de las actividades que harían parte de la propuesta didáctica que se estaba planeando. Como respuesta a esta solicitud los profesores le presentaron el Cuadro 2.1. Según ellos las actividades inscritas en éste eran oportunas; aunque el profesor Raúl aclaró que sería necesario incluir otras en las que se abordarían conceptos como el empuje, elemento teórico de la propuesta didáctica que él elaboró durante el semestre anterior. Posiblemente, en ese momento del proceso de planeación, los profesores consideraban que la propuesta sería una suma del trabajo que cada uno había realizado previamente. Sin embargo, la intervención de la asesora, después de observar el cuadro y escuchar al profesor Raúl, permitió dar inicio a la construcción conjunta de las actividades de una nueva propuesta didáctica:

Fragmento 6.

A: yo creo que más allá de las actividades uno tiene que tener muy claro qué quiere hacer con los niños en cada momento, y eso le permite a uno decir: «para esto tal vez es bueno esto, para esto otro tal vez es bueno aquello». (...) la pregunta es, siempre es: ¿cuál es el objetivo [de la actividad]?, ¿cuál es la intención que tiene?, ¿cómo les ayuda [la actividad] a resolver esa intención?

R: pues es que como se supone que nuestra propuesta es enriquecer las explicaciones

A: sí, enriquecer las explicaciones de los niños

R: entonces, la idea sería, primero saber qué explicaciones, saber cuáles son las que vamos a enriquecer. ¿Sí? Que sería la primera [actividad].

[...]

A: entonces, ahí, pues ya la actividad debe ser una actividad que le dé (...) que le permita hacer eso [conocer las explicaciones de los estudiantes]. Entonces ustedes dicen una lluvia de ideas, por ejemplo.

R: sí

A: o puede ser otra. No sé, podría ser otra. Entonces, una encuesta=

H: =una prueba como diagnóstico.

A: o situaciones que le pongan a los niños

[...]

R: ah, sí, podría ser. Esa sí no se nos había ocurrido. Podría ser lo que dice la profe, tomar como una especie de caso en el cual se evidencia la flotación y que ellos se pongan a explicarlo: «¿Qué explicación le dan a eso?».

A: ponerles situaciones: «mire aquí pasa esto, aquí pasa aquello. Usted cómo lo explica». Poner diferentes situaciones.

R: con diferentes situaciones. [A3HRP9]

Con esta secuencia puedo señalar algunas contribuciones de la asesora respecto al proceso de planeación de la propuesta. Uno de éstos es la explicitación de sus consideraciones sobre lo que implica que un profesor planee actividades que llevará al aula. En este caso, la necesidad de especificar intenciones precisas desde las que se definan las actividades oportunas (¿cuál es el objetivo de la actividad?, ¿cómo le ayuda la actividad a resolver esa intención?). En el cuadro de la primera propuesta del profesor Harold se encontraba una columna con las intenciones de cada etapa, pero en el comentario del profesor Raúl de añadir otras actividades no se explicitaban las intenciones. De acuerdo a la respuesta del profesor Raúl a la consideración de la asesora, se explicitó el propósito general de la propuesta (enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación) como el eje desde el que se definirían los objetivos de cada una de las actividades que se planearían; por ejemplo, la intención de la primera actividad sería conocer las explicaciones de los estudiantes que posteriormente serían enriquecidas.

Otra contribución de la asesora es orientar, o cuestionar dado el caso, las contribuciones que los profesores realizaban a la propuesta que se estaba planeando. En este caso, sugerir el tipo de actividades que podrían realizarse inicialmente con los estudiantes. En la propuesta del profesor Harold, la actividad de “lluvia de ideas” pretendía que los estudiantes explicitaran sus ideas o preguntas sobre la flotación; de tal modo que los profesores conocerían las explicaciones que posteriormente tendrían que enriquecer. Sin embargo, cuando la asesora sugiere cambiar la actividad por una encuesta, por ejemplo, está solicitando que esa misma actividad se encuadre en situaciones que orienten las acciones de los estudiantes frente a casos específicos: que se precisen las explicaciones de los estudiantes en

relación al fenómeno que se observa en cada situación. Esta sugerencia es reconocida por los profesores como oportuna para la propuesta. De esa manera, se pasa de la “lluvia de ideas” a proponer diferentes situaciones para que los estudiantes expliquen la flotación.

Posterior a las líneas del Fragmento 6, la asesora señala que es necesario justificar que en la primera actividad se presenten diferentes situaciones a los estudiantes: “yo debo decir, la actividad uno va a ser una serie de situaciones tales y tales en la medida que nos permite visualizar [...] las explicaciones que los estudiantes construyeron alrededor de la flotación [...]”. Es decir, otra contribución fue solicitar a los profesores la argumentación de las decisiones que tomaban. Con esto podría entenderse que la definición de las actividades de la propuesta no debía estar determinada por la imposición de la asesora, los profesores harían un esfuerzo por explicitar los motivos que orientaban la planeación. Esto permitió que, por ejemplo, los profesores explicitaran sus consideraciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y que de alguna manera tomaran sus propias decisiones sobre las actividades. Esto lo abordaré en el siguiente apartado.

La participación conjunta en el proceso de planeación dio lugar a que la asesora contribuyera en la construcción de significados de las actividades que comprenderían la propuesta didáctica. A través de la explicitación de sus consideraciones sobre la planeación, el cuestionamiento y orientación de las contribuciones de los profesores y la solicitud de argumentación de las decisiones docentes, la asesora aportó sus saberes sobre el proceso de planeación y apoyó a los profesores a explicitar los significados que estaban construyendo. Con esto, la participación conjunta dio lugar a la mediación.

Hasta aquí, una primera etapa de la propuesta tendría el objetivo de que los estudiantes explicitaran sus ideas sobre la flotación. Para seguir con la planeación de actividades, es nuevamente la asesora quien cuestiona y da pie a revisar las primeras actividades planeadas por el profesor Harold. En el siguiente extracto la asesora plantea la pertinencia de cumplir con el objetivo de conocer las explicaciones de los estudiantes:

Fragmento 7.

A: hay algo que siempre me ha parecido interesante de los constructivistas, y es que ellos sostienen que uno debe conocer las ideas de los niños y que, a partir de las ideas de los niños, organizan su propuesta. Aquí sería lo mismo. Pero, para qué les pregunto a los niños si nunca voy a usar [sus respuestas]. ¿Si me entienden?

R: entonces habría que hacer un alto en el camino en esas actividades. Que sería, por ejemplo (...) esta primera etapa hacerla y luego construir las siguientes partes de la didáctica. Podemos tener una propuesta tentativa, pero definitivamente ajustarla de acuerdo a lo que salió de esta parte. [A3HRP14]

La asesora generalmente partía de la propuesta de los profesores para explicitar sus puntos de vista. Particularmente en este fragmento, ella reconoce las consideraciones que los profesores han expresado al formular el propósito de la propuesta. Ambos comparten formulaciones de la corriente constructivista que la asesora retoma para aportar a la planeación de la propuesta. La asesora explicitando sus cuestionamientos a las implicaciones didácticas de esta corriente, les sugiere discutir sobre la importancia de retomar las explicaciones de los estudiantes para trabajar con ellas.

El profesor Raúl retoma las ideas de la asesora y plantea que la propuesta incluya un proceso en el que se analice el resultado de la primera actividad y se realice una planeación que se adecue a las explicaciones de los estudiantes. Es decir, el profesor valoró las contribuciones e inquietudes de la asesora como pertinentes para la planeación y las reformuló como una estrategia que se correspondía al propósito de la propuesta.

A partir de esta interacción, se acordó construir una propuesta que tuviera espacios de trabajo en el aula y espacios de reflexión para tomar decisiones sobre las actividades didácticas que se planearían posteriormente. De esta manera se decidió que no se tendría una estructuración detallada de cada una de las actividades que se llevarían al aula. Los resultados de la primera permitirían elaborar la propuesta definitiva.

La mediación social, que hasta aquí se ha presentado entre la asesora y los profesores, dentro de la empresa conjunta de planear, evitó definiciones unilaterales

de los significados que se estaban construyendo. La asesora asumió un compromiso con los profesores en la planeación de la propuesta, un compromiso mutuo: participar desde lo que se sabe y desde el reconocimiento de las contribuciones de los demás. La asesora reconoció el propósito y las ideas que sustentaban la propuesta que estaban construyendo los profesores y la enriqueció desde sus saberes e inquietudes sobre el enfoque constructivista en la enseñanza de las ciencias. Esta participación comprometida permitió que durante la interacción se explicitaran actividades y momentos definidos dentro de la propuesta, siempre orientados por el propósito de enseñanza.

2.2 El contenido en la propuesta: el reconocimiento mutuo de las contribuciones de cada profesor y de la asesora en la planeación

En la planeación, los profesores consideraban oportuno conocer en un primer momento las explicaciones que sus estudiantes tenían sobre la flotación, y luego, de acuerdo a éstas, tomar decisiones sobre las actividades que se desarrollarían en las siguientes sesiones. A pesar de esto, ellos decidieron tener “una propuesta tentativa”. Antes de llegar a implementar en cada aula la primera etapa de la propuesta, fue necesario discutir sobre la manera como se buscaría enriquecer las explicaciones de los estudiantes.

En el siguiente extracto la asesora puso en consideración la necesidad de pensar cómo abordar en la propuesta una construcción conceptual que está en la base de la explicación del fenómeno de flotación: la densidad. En ese momento los profesores discutían la posibilidad de realizar montajes experimentales, aquellos que permitieran reconocer la influencia de diferentes condiciones para que un cuerpo flotara o se hundiera.

Fragmento 8.

A: [los estudiantes] pueden empezar a mirar que [la flotación] depende del peso. Pero mire que cuando están hablando del peso de los objetos, de todas formas ahí va a empezar a aparecer la idea de densidad. Porque en realidad no es que sea tanto del peso, sino de las densidades de los cuerpos que están involucrados. Yo creo que ir, por ejemplo, con

situaciones que pueden hacer los [estudiantes]. Tienes que ver qué tipo de situaciones le permiten en cada momento introducir, por ejemplo, alguna construcción conceptual [como la densidad].

R: sí

[...]

H: pero que [los estudiantes] lo construyan. Que ellos se den cuenta; primero, bueno, que depende del tamaño, ¿sí?, o mirar qué pasa, si depende o no. Y luego vayan [construyendo el concepto]. [A3HRP17]

La sugerencia de la asesora que se encuentra en este fragmento, fue importante en el momento que los profesores definían qué era lo que se pretendía enseñar con las actividades de la propuesta didáctica, y si fuera el caso, qué de la explicación científica del fenómeno se pretendía relacionar con las explicaciones de los estudiantes. En ese momento, el profesor Harold expresa sus consideraciones sobre la orientación que podría darse a las explicaciones de los estudiantes hacia explicaciones científicas.

En algunos momentos de la interacción alrededor de la planeación de la propuesta, como los que se señalaron anteriormente (Fragmentos 6 y 7), los profesores aceptan explícitamente las sugerencias de la asesora; pero en otros, como en el Fragmento 8, los profesores ponen en el centro sus preocupaciones y consideraciones particulares antes que aceptar abiertamente las sugerencias de la asesora. En este caso, el profesor Harold precisa la importancia de que los estudiantes construyan, inicialmente, relaciones entre condiciones que puedan “ver directamente” en el montaje experimental (“Que ellos se den cuenta; [...] que depende del tamaño, ¿sí?, o mirar qué pasa, si depende o no.”). Es decir, retoma el criterio didáctico que resaltó como importante para las clases de física: lo perceptual (ver Fragmento 3) y tal vez así crear un conflicto cognitivo. Sugiere que posteriormente los estudiantes podrán construir, al parecer de manera autónoma y por inducción, el concepto densidad (“Y luego vayan [construyendo el concepto]”). De esa manera, el contenido conceptual se encontraría implícito en las prácticas experimentales y sería tarea de los estudiantes establecer, por medio de la observación, vínculos entre los hallazgos empíricos para definir la densidad.

La contribución de la asesora, en este caso, permite que el profesor Harold explicita un vínculo entre los significados que ha incluido en la definición del propósito de la propuesta y el tipo de contenido que se privilegiará en las actividades que se planeen. De esa manera, la mediación de la asesora promueve que se visibilicen las preocupaciones y tendencias personales de los profesores. Antes que imponer un modelo de enseñanza, promueve la participación plena en la construcción conjunta de la propuesta.

En los fragmentos que he presentado en este capítulo, la asesora ha explicitado una inclinación por el trabajo experimental para abordar la flotación: situaciones que expongan casos específicos donde se evidencie el fenómeno, situaciones que manipulen los estudiantes y desde las cuales se puedan “introducir construcciones conceptuales”. Esta tendencia la confirmé en una entrevista que le realicé después de la octava sesión del seminario, en la que me comentaba que ella siempre había tenido una inclinación por el trabajo experimental en las clases. Consideraba que la evidencia es fundamental en la construcción de conocimiento científico escolar, y que es uno de los elementos que está en la base de los programas de formación en ciencias. Por esta razón, en ese momento, ella consideraba que había influido en las actividades planeadas por los profesores:

Fragmento 9.

Asesora: [...] los influí bastante a que utilizaran preguntas y miraran si podían utilizar experiencias concretas para explorar esas preguntas. Pero siento que ellos fueron mucho más puristas, en el sentido de que para ellos, es mi juicio, las experiencias *per se* les iban a permitir construir los mismos conocimientos de las comunidades científicas.
[EAP6]

En las sesiones de planeación, las contribuciones de la asesora resultan ser importantes para la definición de ciertas directrices de la propuesta, como lo he mostrado en los anteriores análisis. Podría considerarse, como ella lo señala en el Fragmento 9, que influyó en los profesores para que planearan ciertas actividades. Sin embargo, en la interacción los profesores fueron definiendo criterios, estableciendo afinidades y diferencias con las sugerencias de la asesora. A pesar

de construir una propuesta común, cada profesor y la asesora tenían saberes y tendencias diferentes desde los cuales contribuir. En este sentido, la participación conjunta en la planeación dio lugar a un proceso de mediación social. De aquí que se reconozca que no hubo una imposición del significado de “las experiencias concretas” en el aula, sino un reconocimiento mutuo de las contribuciones, a pesar de que la asesora considera que influyó sobre las actividades planeadas por los profesores.

La planeación dentro del contexto del seminario de la maestría, y bajo la asesoría de una docente del programa, podría suponer la imposición de una mirada autorizada sobre la de los profesores, o un proceso de homogeneización de los significados involucrados. Sin embargo, la participación conjunta en la misma empresa posibilita el reconocimiento de las contribuciones que cada uno aporta, y desde allí diferenciarse para tomar decisiones. Tal es el caso, que los profesores acogieron la exhortación de la asesora por centrar la participación de los estudiantes sobre situaciones experimentales y que desde las ideas explicitadas se reflexionara sobre las actividades planeadas. Pero a su vez, los profesores aportaban desde el propósito que ellos mismos estaban construyendo, desde las actividades que habían planeado en otro momento y desde sus consideraciones sobre el contenido de la propuesta.

Como resultado del proceso de planeación, a partir del documento de la primera propuesta elaborada por el profesor Harold, encuentro que los profesores y la asesora tuvieron referentes desde los cuales plantear sus consideraciones sobre las etapas necesarias para cumplir con el propósito de enseñanza. De esta manera además de hacer modificaciones al documento, en relación a los acuerdos establecidos, se fijaron en el discurso las posiciones sobre la enseñanza de la física que han sido parte de su experiencia y sobre las que se estaba construyendo la propuesta de manera colectiva.

Finalmente, la propuesta quedó estructurada en cuatro etapas, orientadas a enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación:

Etapas	Objetivo
Diagnóstico y planeación	Conocer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación. Definir las actividades de las siguientes etapas.
Control de variables	Enriquecer las explicaciones de los estudiantes: Establecer relaciones entre condiciones de los cuerpos y de los líquidos que influyen en la flotación. Incluir éstas en la explicación del fenómeno.
Situaciones demostrativas	Enriquecer las explicaciones de los estudiantes: Involucrar las relaciones construidas hasta el momento en la explicación de una situación específica.
Información bibliográfica	Enriquecer las explicaciones de los estudiantes: Incluir elementos teóricos desde el abordaje bibliográfico del fenómeno.

Cuadro 2.2 Etapas de la propuesta planeada por los profesores y la asesora.

En los siguientes apartados expondré de manera detallada las consideraciones personales que se negociaron conjuntamente para definir la manera de intervenir en el aula.

3. El experimento y la pregunta en la propuesta didáctica: la negociación de significados en la planeación conjunta

La propuesta didáctica planeada en el seminario quedó conformada por una serie de actividades experimentales y preguntas desde las que se pretendía que los estudiantes abordaran el fenómeno de flotación, explicitaran sus ideas sobre el mismo y las enriquecieran con los elementos que fueran aportando a lo largo de las sesiones. El experimento y las preguntas son herramientas comunes en las clases de ciencias. Candela (1999, 2002) señala que enfrentar a los estudiantes a la “evidencia” a través de las actividades experimentales es uno de los elementos más significativos en las clases de ciencias desde diversas perspectivas pedagógicas. En este sentido la propuesta didáctica planeada por los profesores Harold y Raúl no planteaba una innovación importante para la enseñanza de la física. Sin embargo, como plantea Wenger (2001: 77), cada vez que se vuelve sobre las pautas de una práctica se producen nuevas situaciones, significados “que amplían, desvían, ignoran, reinterpretan, modifican o confirman –en una palabra, que vuelven a negociar– la historia de significados de la que forman parte”. Por lo cual, la planeación conjunta de estas actividades permitió la negociación de significados.

Los significados de las prácticas experimentales y la resolución de preguntas en el aula pueden ser diversos en relación a la función que cumplan. Por ejemplo, Izquierdo, Sanmartí y Espinet (1999: 45) plantean que “muchas generaciones de buenos profesores han considerado que ‘hacer ciencia’ es una buena estrategia para aprenderla”. Esto implica que el experimento tenga protagonismo en el aula: se discute alrededor del mismo, se escribe de éste, y se construyen los signos adecuados para comunicar sus resultados (tablas, gráficas, símbolos, palabras) (Izquierdo, Sanmartí y Espinet, 1999: 50). En esta actividad las preguntas formuladas por el profesor propician que los estudiantes comprendan lo que están haciendo, preguntas que definan y describan lo que sucede en el experimento (Izquierdo, Sanmartí y Espinet, 1999: 52) y que permitan que los estudiantes construyan hipótesis, generalizaciones, apliquen conceptos y realicen nuevos experimentos.

En otros casos, como en las investigaciones realizadas por Candela en clases de ciencias en primarias mexicanas, se señala que el material experimental es un referente alternativo al discurso del docente, que “abre la posibilidad de que en el aula se puedan elaborar versiones distintas, descripciones en competencia, sobre ‘lo que se observa’” (Candela, 2002: 199). En este sentido, resulta ser un recurso para que los docentes, de acuerdo a sus propósitos, medien en la construcción de aquello que es relevante en la explicación de un fenómeno, y simultáneamente es un referente que los estudiantes pueden utilizar para participar en la clase (Candela, Naranjo y De la Riva, 2014).

Como ya he señalado en apartados anteriores, la planeación conjunta de la propuesta, especialmente la definición de los detalles de las actividades que serían desarrolladas en el aula, implicó que los profesores y la asesora explicitaran sus consideraciones y tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias, específicamente sobre el proceso de construcción de explicaciones en el aula. Estas tendencias diferentes evidenciaron los diversos significados que podrían ser otorgados a la pregunta y al experimento dentro de la misma propuesta didáctica.

Al respecto, investigaciones de corte cognitivista reportan que los procesos de implementación curricular y de formación docente están mediados por las “creencias” (Bryan, 2012) o “teorías implícitas” (Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006) de los docentes sobre la naturaleza de la ciencia y sobre la forma de

enseñarla y aprenderla en la escuela. Se ha determinado que estas creencias funcionan “de manera más eficaz, rápida y con menor costo cognitivo” por lo cual “no resulta fácil que se abandonen al adquirir conocimientos explícitos o formales incongruentes con ellas” (Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006: 98). Por esto, desde esta línea de investigación, la incidencia de los procesos de formación docente en la mejora de las prácticas cotidianas depende de la estabilidad de las creencias y su resistencia al cambio. Los investigadores señalan que sólo cuando los profesores entran en tensión al enfrentar sus ideas con aquellas que sustentan otras propuestas de enseñanza, se negocian y reconstruyen las creencias dando la posibilidad a cambiar las prácticas (Cronin-Jones, 1991; Lavonen et al, 2004; Olson, 1981 citados en Bryan 2012). En este sentido, desde la propuesta cognitivista se propone que la instrucción en la educación docente debe proveer oportunidades para que los profesores redesciban, articulen y confronten sus creencias respecto a sus prácticas, y respecto a los fundamentos de otras propuestas, de tal manera que los profesores compartan la responsabilidad del aprendizaje (Bryan, 2012: 491; Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006: 113).

En este trabajo no intento hacer un estudio cognitivo sobre las creencias y teorías implícitas de los docentes, pero acudiré al término *tendencias personales* para referirme a aquellas consideraciones sobre la enseñanza de las ciencias que cada profesor explicita como oportunas en el momento particular de la planeación, y que constituyen una versión posible del proceso en el que participan, poniendo en evidencia una orientación hacia ciertas perspectivas pedagógicas. Posiblemente la explicitación de estas tendencias permitiría que cada uno las redescubriera, confrontara y reorganizara cambiando así su práctica, sin embargo no cuento con elementos para realizar este tipo de análisis. Pero desde la perspectiva etnográfica puedo decir que la explicitación de estas tendencias resultó relevante dentro del proceso seguido por los profesores. Precisamente, en la planeación más detallada de la propuesta didáctica posibilitó que se discutiera sobre el papel del experimento y la pregunta dentro de la propuesta, el papel docente y del estudiante en el desarrollo de las actividades y sobre los límites de éstas. Con ello, en la interacción se dieron momentos de negociación que les permitió dar significado a las actividades planeadas.

A continuación analizaré la manera como el experimento y la pregunta se configuraron como recursos para la propuesta didáctica, y la manera como la explicitación de tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias incidieron en la negociación conjunta de los significados de estos recursos.

3.1 Planear la actividad experimental y explicitar tendencias personales

El experimento se involucró en la planeación casi de manera natural, es decir no se discutió ampliamente su pertinencia o las posibilidades que brindaría en relación a otros recursos. Las intervenciones de los profesores y de la asesora al respecto se centraron en detallar el tipo de análisis del fenómeno que se promovería en las actividades experimentales y el tipo de participación docente durante el desarrollo de éstas. Por ejemplo, el siguiente fragmento corresponde al momento en el que la asesora sugiere una clase de abordaje experimental de la flotación para incluirlo en la propuesta didáctica. Previamente el profesor Harold había descrito un experimento que encontró en un artículo sobre el trabajo de Galileo en la explicación de la flotación de los cuerpos. El artículo se centraba principalmente en el análisis geométrico que realizó Galileo para representar la relación entre los efectos observados en el experimento y las características del cuerpo que flotaba (o se hundía):

Fragmento 10.

H: eso se puede trabajar con los chicos²¹.

A: todo eso se puede trabajar con los chicos. (...) Pues si uno quiere trabajarlo en términos de razonamiento proporcional, uno podría pensar, por ejemplo, en el tamaño del objeto, [...]. Y sí pueden trabajar diferentes materiales, diferentes cuerpos, diferentes figuras. Mire lo que pueden hacer. Porque yo decía, uno le puede preguntar [a los estudiantes aspectos sencillos] como: si tiene un triángulo, si tiene un cuadrado, mismo volumen, una bolita, cosas distintas. Figuras distintas con el mismo volumen, supongamos con la misma densidad.

²¹ El profesor acababa de comentar un montaje que implicaba ver el cambio de nivel de un líquido en el que flota un cuerpo, cuando el diámetro del recipiente es la variable que se manipula.

¿Afecta?, ¿no afecta?, ¿qué les pasa?, ¿se hunden igual?, ¿no se hunden?, ¿flotan? Y uno puede siempre empezar preguntando a los niños qué va a pasar, que opinen. Claro, para ir mirando cómo son sus comprensiones.

H: hay que ir trabajando esas cositas también. [A2HP19]

El profesor Harold y la asesora coinciden en trabajar experimentalmente el fenómeno de flotación en el aula. Él sugiere que una de las actividades descritas por Galileo podría llevarse al aula para trabajarla con los estudiantes. La asesora coincide con el profesor y dirige la discusión al tipo de análisis sobre los efectos observados en ese tipo de experimento, que se podría hacer en el aula: “pues si uno quiere trabajarlo en términos de razonamiento proporcional”. La sugerencia de la asesora implica que el fenómeno se aborde desde el control de variables; es decir, que se establezcan relaciones proporcionales entre ciertas condiciones que se pueden controlar en el montaje experimental y los efectos que se observen en cada caso. Desde esta orientación se promovería que los estudiantes se preguntaran por las características específicas que influyen en la flotación de los cuerpos: ¿la forma, el tamaño o el material del cuerpo, la cantidad o el tipo de líquido, afectan la flotación?

Esta sugerencia no dista de la actividad experimental de la primera propuesta del profesor Harold, que tenía como objetivo: “determinar si hay o no dependencia de características de los cuerpos como masa, densidad, volumen y forma en la manera como flotan los cuerpos” (ver en el Cuadro 2.1 “diseño de la actividad experimental”). Entonces este abordaje de la actividad experimental era conocido por los profesores. Así antes de planear actividades experimentales específicas, se decidió planear las posibles variables que los estudiantes controlarían en los montajes experimentales.

Edwards y Mercer (1988:130) afirman que cuando en el aula se analiza un fenómeno desde el control de variables se busca limitar las posibles explicaciones del mismo a determinados factores causales. Entonces, el abordaje experimental que se planeó podría tener el objetivo de orientar a los estudiantes en la formulación de explicaciones causales sobre el fenómeno, aspecto que nunca se explicitó en el seminario.

Hasta aquí el experimento se plantea como un recurso compartido entre los profesores y la asesora para abordar el fenómeno de flotación en el aula. Sin embargo la planeación conjunta permitió que se explicitaran diferencias en las tendencias personales sobre el papel del experimento en la construcción de explicaciones y sobre el papel de los profesores en el desarrollo de las actividades experimentales.

3.1.1 Papel del experimento en la construcción de explicaciones científicas

Además del tipo de análisis que se promovería en el aula al realizar actividades experimentales, los profesores y la asesora también acudieron a ciertas consideraciones sobre el papel del experimento en la explicación científica. Por ejemplo, en la misma sesión del Fragmento 10, después de acordar que podría analizarse la flotación desde el control de variables, el profesor Harold plantea su posición sobre el vínculo de los conceptos que explican el fenómeno con la actividad experimental. En ese momento él consideraba que el abordaje conceptual se realizaría en una etapa posterior al experimento. Esto podría interpretarse como la existencia de una diferencia entre los resultados de la actividad experimental y los resultados de abordar ciertos conceptos. Mientras que los primeros serían relaciones de proporción entre variables planteadas por los estudiantes para establecer vínculos causales, los segundos serían la explicitación de construcciones conceptuales desde las que se explica científicamente el fenómeno.

Al respecto, la asesora explicitó una posición diferente. Para ella el experimento podría conectarse directamente con los conceptos que explican el fenómeno (ver Fragmento 8). Les comentó a los profesores que, por ejemplo, el concepto densidad se podría “ir construyendo” con una actividad experimental específica: “cuando se observa la flotación de cuerpos que tienen la misma forma, el mismo volumen, pero están contruidos con materiales diferentes”. Es decir, para la asesora el análisis experimental del fenómeno, desde el control de variables, permite a los estudiantes construir conceptos relacionados en la explicación del fenómeno. De esa manera, ella propone un abordaje inductivo de los conceptos a través del trabajo experimental.

Es interesante notar que aunque el profesor Raúl estaba presente en estas discusiones no hizo explícito algún comentario al respecto, parecía estar de acuerdo con las discusiones planteadas. Sin embargo, durante la quinta sesión de planeación (después de haber implementado en su aula la primera sesión de la propuesta), el profesor Raúl también consideró oportuno trabajar demostraciones e información teórica de manera independiente a los momentos de trabajo experimental. Podría pensarse entonces que compartía la mirada del profesor Harold, o que el trabajo en el aula alternando el experimento y la teoría forma parte de los conocimientos que históricamente han estado presentes en las prácticas de los docentes de física.

Si bien la posición de la asesora sobre el experimento y la teoría difería de la posición de los profesores, se debe resaltar que desde ambas se otorga un lugar privilegiado a la observación y al experimento dentro de la construcción de las explicaciones en el aula. Se esperaba que todos los estudiantes al hacer el experimento logaran construir las mismas relaciones causales, o que de manera inductiva construyeran los mismos conceptos. Esto involucra la asignación de un carácter neutral y objetivo de la observación, por lo que esta mirada se vincula a una perspectiva positivista del conocimiento científico.

Desde la filosofía de la ciencia, esta caracterización de la observación ha sido debatida, no sólo por la importancia que tienen las teorías e inquietudes que permiten significar las observaciones (Osborne, 2012), también por el carácter sociocultural del trabajo científico (Barnes, Bloor y Henry, 1996; Elkana, 1983). Asimismo, desde el trabajo etnográfico y de análisis del discurso en las clases de ciencias que realiza Candela (1999, 2002), se debate el carácter objetivo que se le otorga a la “evidencia” experimental, pues se encuentra que “lo que se observa” puede generar descripciones alternativas que “pueden variar dependiendo de los sujetos que ‘ven’, de sus concepciones y del contexto de interacción” (Candela, 1999: 67). Así, para Candela (1999), antes de que el “hecho científico” sea neutral y objetivo es una construcción discursiva.

Estas miradas sobre el papel del experimento en la construcción de explicaciones científicas, según Guerra (2012: 632) influyen las actividades que los profesores llevan al aula, la forma como las organizan y las conducen, el papel que le asignan, la forma en la que usan equipos y materiales, y los criterios de

evaluación del trabajo. Es decir, que la planeación e implementación de actividades experimentales están sustentadas en las consideraciones particulares que tienen los profesores sobre el papel de éstas en la ciencia y en los procesos escolares.

A pesar de que la asesora tenía una posición diferente a los profesores, ésta no se impuso. Su mirada inductiva del experimento fue reconocida por los profesores pero no fue considerada dentro de la planeación de la propuesta. En cambio se mantuvo la consideración de realizar etapas separadas de trabajo experimental y abordaje conceptual que se incluyó en la propuesta, se planteó una última etapa de información bibliográfica para abordar elementos teóricos de la explicación científica de la flotación (ver Cuadro 2.2). Además fue posible planear las actividades de cada sesión de la propuesta, se estabilizaron en un documento en el que se describía el montaje experimental y los objetivos que orientaban cada una de las actividades planeadas:

Sesión	Actividad Experimental	Objetivo
1	Observar la flotación de un cilindro de madera en agua.	Explicar la flotación del cilindro de madera acudiendo a la experiencia cotidiana y a los conocimientos escolares.
2	Observar la flotación de tres cilindros de madera de diferente longitud en agua.	Construir explicaciones en las cuales se haga presente la influencia del tamaño en la flotación de los cuerpos.
3	Moldear cuerpos con plastilina de igual peso que logren flotar en agua. Hacer flotar media cáscara de huevo en agua. Cambiar la posición de la cáscara en el agua.	Identificar la influencia de la forma y la posición de un cuerpo y la flotación.
4	Observar la flotación de un bloque de madera en diferentes líquidos. Observar la flotación de un bloque de madera en diferentes cantidades de agua.	Establecer una relación entre la clase de fluido y la flotación. Y entre la cantidad de fluido y la flotación.

Cuadro 2.3. Actividades experimentales planeadas

Hasta aquí, si bien la actividad experimental se plantea como un recurso didáctico compartido por los profesores de ciencias, sus significados son múltiples. Desde la planeación del contenido que se abordará con éstos, el momento en el que se realizará y las acciones que se promoverán, se asignan los papeles que tendrá en el desarrollo de la clase. Aun en el aula, dado el carácter imprevisible y en algunos

casos flexible de las actividades, también se construyen otros significados de estos recursos. En tanto los profesores se apropian del experimento y de la pregunta se encuentra una pluralidad de usos y una multiplicidad de interpretaciones y comprensiones, en el sentido de Chartier (2000), que ellos le asignan durante el desarrollo de sus clases.

3.1.2 El papel del profesor en la actividad experimental en el aula

Otro aspecto sobre la actividad experimental, en el que se evidenciaron distinciones entre las consideraciones que cada profesor tenía sobre la propuesta, fue la intervención que se realizaría en el aula para conocer las explicaciones de los estudiantes frente a los montajes experimentales.

Desde la segunda sesión de planeación, los profesores y la asesora acordaron que se les presentaría a los estudiantes situaciones específicas sobre la flotación para que explicitaran sus ideas al respecto (ver Fragmento 6). En el momento de definir qué situaciones se llevarían al aula, los profesores plantearon iniciar con una situación: observar la flotación de un bloque de madera en agua. Frente a este acuerdo, cada profesor expresó posibles acciones, recursos materiales y maneras de orientar la primera actividad experimental. Esto es lo que se expresa en el siguiente fragmento:

Fragmento 11.

H: yo digo que en la misma clase se le podría [presentar un bloque de madera flotando en agua] y según lo que [los estudiantes] digan=

R: =ponerlos a escribir, por ejemplo.

H: pero lo que usted dice Raúl, eso se hace en media hora.

R: escribir las dos cosas: la explicación que ellos tienen y las preguntas que ellos hacen=

H: =porque les podemos sacar después diferentes materiales=

R: =para no forzarlos a decir, bueno, usted tiene que explicar sea como sea. Entonces pueden ser dos partes: una, ellos explican lo que puedan explicar y lo que no puedan explicar, cómo se les pregunta: ¿qué inquietudes tiene? [A3HRP17]

Frente a las posibilidades de la primera actividad experimental de la propuesta, el profesor Harold expresa que los estudiantes, además de observar la flotación de un bloque de madera, también podrían observar otras situaciones experimentales a partir de “diferentes materiales” que él les ofreciera. El profesor propone planear una actividad experimental abierta, que se pueda ampliar de acuerdo a aquello que los estudiantes “digan” frente a la primera situación. Esto podría entenderse como que la participación de los estudiantes pueda ser parte de las decisiones docentes que se tomen en el transcurso de las actividades. Desde esta perspectiva, el experimento se propone como una actividad para que los estudiantes expresen y contrasten sus ideas sobre el fenómeno; y el profesor se presenta como un participante activo que facilita la actividad y va incluyendo recursos materiales diversos para ir dirigiendo las reflexiones de los estudiantes.

El profesor Raúl plantea un desarrollo diferente de esa primera actividad, considera que los estudiantes pueden explicar o preguntar sobre lo que están observando en un montaje experimental sin mayor intervención por parte de él. Esto podría interpretarse como que en el aula el docente da una instrucción inicial y los estudiantes responden; y estas respuestas le permiten al docente conocer las explicaciones de los estudiantes. Según el profesor Raúl, cualquier instrucción adicional supondría “forzarlos” a explicar situaciones que no “pueden explicar”, por esto sería necesario únicamente solicitar a los estudiantes que expliquen “lo que puedan” y comenten las inquietudes que surjan. En este caso el experimento se propone como una actividad de apertura de la clase, lo más importante es la explicación que los estudiantes puedan inscribir en una hoja, por tanto el profesor se propone como un espectador de la actividad.

La distinción que marcan los profesores sobre la intervención que ellos podrían realizar durante las actividades experimentales, supone concepciones diferentes sobre la enseñanza y el aprendizaje en las clases de ciencias, particularmente durante la actividad experimental. Mientras el profesor Raúl sugiere una tendencia hacia la construcción autónoma de explicaciones por parte de los estudiantes; el profesor Harold tiende a considerar la construcción dirigida de esas explicaciones.

Desde el enfoque de las teorías implícitas, la tendencia del profesor Raúl correspondería a la teoría interpretativa del aprendizaje y la enseñanza. Desde ésta,

un buen aprendizaje se logra en la propia actividad del estudiante y reduciendo al mínimo la intervención mediadora del docente –sin perder el control del proceso–, para que el estudiante se apropie del objeto de estudio de manera fiel y estable (Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006: 122). Mientras que el profesor Harold sostendría una teoría constructivista, pues desde ésta el aprendizaje consiste en procesos de reconstrucción de las representaciones de los estudiantes sobre el mundo físico y de redescrición de los contenidos que se abordan. Desde esta misma mirada, se posibilitaría que los resultados alcanzados en cada actividad sean referentes para avanzar y ajustar los siguientes. En este sentido, existen múltiples modos de representación en el aula y se precisa concebir grados de incertidumbre en la acción docente (Pozo, Scheuer, Mateos y Pérez, 2006: 124 y 126).

Resulta interesante que a pesar de las diferencias en las tendencias expresadas por los profesores, había un acuerdo por la pertinencia de la actividad experimental en la propuesta didáctica. Así, el trabajo experimental se configuró como una categoría que hacía parte del repertorio de los profesores y de la asesora en tanto docentes de física. Y simultáneamente cada docente le asignó un significado diferente en relación a las consideraciones sobre el papel que le asignaban dentro del proceso de construcción de explicaciones en el aula. Recurriendo a las características descritas por Wenger (2001: 111) para definir los recursos compartidos de una comunidad de práctica, el experimento “refleja una historia de compromiso mutuo” desde la que éste se puede interpretar como una actividad dentro de la enseñanza de las ciencias (particularmente la enseñanza de la física), y simultáneamente es un recurso “intrínsecamente ambiguo” porque se puede utilizar en la producción de nuevos significados. De este modo, dentro de la planeación el experimento se configuró como un recurso compartido para la negociación de significados.

3.2 Planear las preguntas y negociar significados en la planeación

La pregunta aparece en la planeación cuando la asesora pone a discusión un elemento que sostenía la propuesta inicial del profesor Harold: los estudiantes tienen ideas, experiencias, inquietudes sobre la flotación que pueden exponer libremente en el aula (ver Cuadro 2.1). En esa sesión ya se había acordado que la

primera actividad consistiría en llevar al aula situaciones que orientaran la participación de los estudiantes frente a casos específicos vinculados al fenómeno (Fragmento 6).

Fragmento 12.

A: piensen que también cuando uno quiere que explique algo es a través de preguntas. Porque uno puede pensar estructurar las actividades de aprendizaje a través de preguntas concretas.

R: ¿esas preguntas serían antes de las explicaciones de ellos o después?

A: puede ser una pregunta que oriente toda la propuesta.

H: una sola.

A: o una por clase, ¿sí?

H: cómo es el fenómeno de la flotación aquí, en este recipiente (...). Sí. Yo tengo=

R: =sí. Pero también me quedaba la duda=

A: =y mire que ahí uno empieza (...) Porque las preguntas 'cómo', invitan a una descripción=

H: =¿por qué flota?

A: mientras que las preguntas 'por qué', invitan a una explicación.

[A3HRP13]

La asesora sugiere que las actividades que se están planeando contengan preguntas que exhorten a los estudiantes a explicar el fenómeno. La pregunta se presenta como un elemento indispensable para conocer las ideas de los estudiantes, serían un complemento de las situaciones experimentales que se manipularían en el aula. En la interacción el profesor Harold y la asesora, principalmente, participaron en la producción del significado de la pregunta dentro de la propuesta. Las preguntas que el profesor Harold formuló, dada la intervención de la asesora, permiten clarificar que se pretende que los estudiantes expliquen (¿Por qué flota?) antes que describan el fenómeno (¿Cómo es el fenómeno de flotación aquí?). Así "las preguntas por qué" implican asumir que los estudiantes pueden dar explicaciones sobre la flotación a partir de la manipulación de montajes experimentales, y además que es necesario que el profesor formule preguntas que le indiquen al estudiante que debe discutir sobre *las causas* de la flotación en una situación específica.

La observación que realiza el profesor Raúl en esta secuencia es importante (¿esas preguntas serían antes de las explicaciones de ellos o después?) porque desencadena una serie de consideraciones sobre el carácter didáctico diferencial que pueden tener las preguntas. No sólo determinarían etapas específicas dentro de la propuesta, sino también momentos de apertura y de desarrollo de una misma actividad. Posteriormente, el profesor Raúl plantea otra consideración sobre la pregunta:

Fragmento 13.

R: bueno, aquí (observa su cuaderno) hay dos clases de preguntas, también. Tenemos las preguntas que se pueden hacer [los estudiantes], y las preguntas que podemos hacer para orientar.

A: entonces para orientar podemos poner situaciones y decirle a los niños que construyan preguntas. Mire, eso sí ya es desarrollar la didáctica. [A3HRP13]

Con estas intervenciones se puede considerar que la pregunta es un recurso que tiene diferentes posibilidades dentro del desarrollo de las actividades en el aula. El profesor Raúl plantea que además de que él sea quien formule las preguntas para orientar la actividad, los estudiantes también podrían formular preguntas del fenómeno o de las situaciones experimentales que se les presente. En este sentido, recurrir a las preguntas dentro de la planeación implica considerar qué tipo de pregunta se enunciará, en qué momento y quién la formulará de acuerdo al objetivo que se busque: que los estudiantes formulen explicaciones antes que descripciones, orientar la participación de los estudiantes, o que los estudiantes cuestionen el fenómeno antes que explicarlo.

Podría considerarse que las contribuciones de los profesores y de la asesora para definir la pregunta como una forma de intervención docente, están vinculadas a sus saberes respecto a la manera de involucrar a los estudiantes en las actividades, dirigir el contenido que será construido o reconocer las construcciones espontáneas de los estudiantes. La manera como cada profesor y la asesora fue abordando la pregunta permitió que, de manera conjunta, se produjeran significados que ampliaron el papel de la pregunta dentro de la planeación; es decir, se negoció

colectivamente (Wenger, 2001) el significado de la pregunta acudiendo a los saberes docentes.

Si el experimento fue un recurso compartido por los profesores y la asesora para la planeación de las actividades, en tanto hacía parte de la “historia del compromiso mutuo” como docentes de física; la pregunta resultó ser un recurso que se configuró dentro de la “historia del compromiso mutuo” en la empresa conjunta de planear la propuesta didáctica. A diferencia del experimento, que era parte de la primera propuesta del profesor Harold y que el profesor Raúl lo había considerado como un elemento llamativo para los estudiantes, la pregunta fue un elemento que propuso la asesora y sobre el que se discutió explícitamente su pertinencia dentro de las actividades planeadas.

3.2.1 Tensión entre tendencias personales y la negociación colectiva de significados

Además de todas las posibilidades didácticas que identificaron los profesores y la asesora en la pregunta, cuando se planeaba específicamente el tipo de instrucción que se realizaría en la primera actividad, se hicieron explícitas diferentes miradas sobre el papel de la pregunta en la propuesta.

Fragmento 14.

A: la explicación va a depender de la pregunta, entonces hay que construir muy bien la pregunta que le van a hacer a los chicos.

[...]

H: ¿por qué flota un pedacito de madera?

R: podría ser. Pero podría ser sin pregunta, podría decirles: «explique lo que usted ve ahí». Y ya, se acabó.

H: con el uso del por qué, para mirar=

A: =pero usted puede decir: yo veo un cuerpo. Y mire que describe. Puede ser que no va=

R: =pero como esa primera actividad es fuente de información.

A: claro, pero puede=

H: =con una pregunta.

R: en la siguiente [actividad] sí. Por eso le digo=

H: =por qué flota el pedazo de madera.

R: Harold, (*el profesor eleva el tono de voz, es enfático*) pero lo que yo pienso es que en una segunda actividad sí se incluye todo eso, ¿sí? Tanto las preguntas que se hacen los niños como las que les planteemos. Pero yo pienso que en la primera etapa es todo lo que ellos quieran. «Explique eso». Ya.
[A3HRP24]

La tendencia desde la que cada profesor consideraba oportuno abordar las situaciones experimentales se puso de manifiesto nuevamente en la planeación de las preguntas. El profesor Harold manifiesta la necesidad de plantear a los estudiantes una pregunta que los oriente hacia las causas de la flotación de un “pedazo de madera”. Por su parte, el profesor Raúl de manera enfática exhortó a que los estudiantes expliquen el fenómeno desde la situación que manipulan, abriendo la posibilidad de que digan “todo lo que quieran” sin que se vean obligados a responder preguntas; con esto interpreto que los estudiantes podrían lanzar autónomamente ideas o explicaciones sobre el fenómeno que observan tan sólo si se les solicita.

La pregunta, al igual que el experimento, se configuraba en la interacción como un recurso ambiguo, en el sentido que podría ser interpretado desde una u otra tendencia y desde cada una llevar a resultados diferentes. Por un lado, la pregunta incitaría a los estudiantes a participar en la actividad de explicar; por el otro, la pregunta limitaría la participación orientando a los estudiantes a lo que el profesor considere importante elaborar. Esta diferencia marcaba una tensión determinante para planear la primera actividad, pues se debía prever o no la pregunta. En el caso del experimento, las diferencias no impedían que se planearan las situaciones pues desde ambas tendencias resultaba necesario; pero en este caso la negociación requería llegar a un “acuerdo”. Esto lo posibilitó la asesora. La interacción del Fragmento 14 continuó de la siguiente manera:

Fragmento 15.

A: pero a lo que me refiero es que seguramente los niños no saben qué es explicar como nosotros lo entendemos.

(Permanecen unos segundos en silencio)

A: y lo que hagan sea describir.

H: en cambio ya con la pregunta, estarían ubicaditos en un recipiente=
A: =yo digo que la pregunta sí es importante.
H: un recipiente, un pedacito de madera y ya.
A: yo creo que sí es importante usar el 'por qué', de pronto para exigir.
R: entonces acaso sería: ¿por qué esto flota?
H: por qué flota el pedacito=
A: =por qué. Sí. [A3HRP25]

Para que se acordara planear una pregunta para la primera actividad, el objetivo que se había propuesto para ésta fue importante: se buscaba que los estudiantes explicaran el fenómeno de flotación. La intervención de la asesora fue oportuna porque hasta el momento no se había cuestionado si los estudiantes “sabían” qué es explicar, si lo “entendían” de la misma manera como se estaba considerando en la planeación (incluso entre los profesores y la asesora no se había explicitado qué se entendía por explicar). Si los estudiantes no sabían qué era explicar, frente a la instrucción: explique la situación, posiblemente sólo “describirían” lo que observaban y no se conseguiría el objetivo.

De este modo el propósito que construían de manera conjunta los profesores permitió que la pregunta se reconociera como una herramienta didáctica para exhortar a los estudiantes a formular una explicación. Para el profesor Harold resultaba importante que las preguntas estuvieran centradas en el montaje experimental que manipularían los estudiantes (“con la pregunta estarían ubicaditos en un recipiente [...], un pedacito de madera, y ya”), los estudiantes se orientarían a formular explicaciones de situaciones precisas (“por qué flota el pedacito”). El acuerdo no implicó que el profesor Raúl explicitara la misma consideración de su compañero, ni la de la asesora, para él la pregunta debía ser una sola: “¿por qué esto flota?”.

La planeación de la propuesta, particularmente de la pregunta, implicó un reconocimiento de las tendencias personales y de aportes del otro que permitió la construcción de los enunciados de las preguntas. Desde esta perspectiva podría interpretarse que el profesor Raúl no se vio en la necesidad de cambiar su tendencia por la construcción autónoma de explicaciones, a partir de esta tendencia

contribuyó en la definición negociada de un recurso didáctico para las actividades de la propuesta.

Frente al momento oportuno para realizar las preguntas durante las actividades, los profesores decidieron, después de haber implementado la primera sesión en el aula y fuera de las sesiones de planeación, organizar las actividades alternando momentos de pregunta y experimento. De esa manera, en un primer momento los estudiantes tendrían que responder la pregunta planeada y escribirla en una hoja; luego, manipularían las situaciones experimentales; y finalmente, volverían a responder la pregunta. Esta organización la interpretó la asesora como que los estudiantes en un primer momento generarían hipótesis de lo que sucedería en el experimento y los profesores, explícitamente el profesor Harold, aceptaron esta lectura de la actividad.

Los profesores Harold y Raúl redactaron las preguntas que se incluirían en cada una de las sesiones de la propuesta, de tal manera que la negociación colectiva de la pregunta se cosificó en los enunciados, con el objetivo de ser movilizadas a las aulas. En el siguiente cuadro organizo las preguntas previstas por los profesores hasta la quinta sesión de planeación.

S.	Preguntas	Montaje Experimental	Objetivo
1	¿Por qué flota un bloque de madera en agua?	Observar la flotación de un cilindro de madera en agua.	Explicar la flotación del cilindro de madera acudiendo a la experiencia cotidiana y a los conocimientos escolares.
2	¿Qué pasará al sumergir bloques del mismo material pero diferente tamaño en el agua? ¿Depende del tamaño la flotación de los cuerpos? ¿Cuál de los tres bloques se hunde más y por qué? ¿Se encuentran en la misma posición?	Observar la flotación de tres cilindros de madera de diferente longitud en agua.	Construir explicaciones en las cuales se haga presente la influencia del tamaño en la flotación de los cuerpos.
3	¿Qué sucede cuando sumergimos cuerpos del	Moldear cuerpos con plastilina de igual peso que	Identificar la influencia de la forma y la posición de

	<p>mismo tamaño y material pero diferente forma?</p> <p>¿Puede influir la posición de un cuerpo no macizo o con cavidades internas en la flotación?</p> <p>Cuando un barco se voltea, ¿se hunde?, ¿por qué?</p>	<p>logren flotar en agua.</p> <p>Hacer flotar media cáscara de huevo en agua. Cambiar la posición de la cáscara en el agua.</p>	<p>un cuerpo y la flotación.</p>
4	<p>¿Depende la flotación del fluido dentro del cual está sumergido un cuerpo?</p> <p>¿Depende la flotación de la cantidad de fluido?</p>	<p>Observar la flotación de un bloque de madera en diferentes líquidos.</p> <p>Observar la flotación de un bloque de madera en diferentes cantidades de agua.</p>	<p>Establecer una relación entre la clase de fluido y la flotación. Y entre la cantidad de fluido y la flotación.</p>

Cuadro 2.4. Preguntas, montajes experimentales y objetivos que orientarían las sesiones planeadas por los profesores [A5(HR)]

En el proceso de negociación colectiva, los profesores produjeron significados que confirmaron y ampliaron el papel que la asesora había sugerido a la pregunta dentro de las actividades de la propuesta. Además de exhortar a los estudiantes a formular sus explicaciones sobre el fenómeno, la pregunta se significó como un recurso para generar hipótesis sobre el fenómeno partiendo de la experiencia de los estudiantes. La introducción del montaje experimental en un segundo momento, implica que los estudiantes lo manipulen desde la orientación que sugieren las preguntas y a partir de lo observado las respondan. Es decir, la función de la pregunta también sería orientar la observación de los efectos en el experimento.

Es importante reconocer que la pregunta fue la estrategia que significaron los profesores para orientar las acciones y las respuestas que esperaban de los estudiantes. La dirección estaba vinculada con el tipo de análisis previsto para el fenómeno desde los montajes experimentales, el control de variables. Es por esto que las preguntas se conectan con el objetivo de cada montaje, relacionar variables que influían o no en la flotación (como el tamaño, la forma y la posición del cuerpo), y de esta manera promover descripciones de efectos (¿qué sucede cuando...?) y explicaciones de tipo causal (¿por qué...?).

Además del vínculo de las preguntas con el experimento, posteriormente, para la tercera sesión de la propuesta, se incluye un elemento que no está dentro

del aula, un barco: Cuando un barco se voltea ¿se hunde?, ¿por qué? Son preguntas que le solicitan a los estudiantes que acudan a información que tengan sobre el hundimiento de los barcos, o que relacionen las observaciones del montaje experimental que manipularon con la situación propuesta, con la intención de que busquen las causas de la flotación o el hundimiento del barco. Entonces se propone un problema que exige la descripción y las causas de los efectos que se observan en el experimento, así como la construcción de explicaciones sobre el fenómeno vinculado a un caso específico, la flotación de un barco.

Las preguntas que los profesores construyeron, en el contexto de la planeación, responden también a la intención de que los estudiantes le den sentido, por un lado, al fenómeno que se les presentará y, por otro, a las variables, instrumentos y formas de manipulación experimental que proponen los profesores. De tal manera, que las actividades apuntaría al propósito de los profesores: enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre el fenómeno de flotación.

4. Reflexiones de capítulo

Cuando se afirma que la formación continua docente tendría un impacto positivo en las aulas si el proceso se centrara en la práctica, preocupaciones y saberes propios de los profesores, surgen cuestionamientos respecto a la posibilidad de poner en el plano del discurso, de la reflexión dialógica o de la instrucción elementos tácitos que respondan a las situaciones que enfrentan los docentes en el desarrollo de sus clases. Por ejemplo, a partir de los análisis realizados en este capítulo, es posible reconocer que no existe necesariamente una correspondencia directa entre los procesos de planeación que cotidianamente realizan los profesores Harold y Raúl y el proceso de planeación conjunta que se fue construyendo en el seminario. Sin embargo, la construcción conjunta de una misma propuesta didáctica permitió que se manifestaran preocupaciones docentes compartidas, estrategias de trabajo en el aula conocidas y tendencias personales sobre los procesos de enseñanza en el aula. De aquí deviene una primera reflexión, en el centro del proceso de planeación estuvieron en discusión elementos de la práctica docente que compartían los profesores y la asesora. Ampliaré más esta idea.

Frente al proceso de planeación cotidiano que realizan los docentes, Nespor (2002) señala que ellos se esfuerzan por alinearla a los libros de texto, estándares curriculares o modelos pedagógicos impuestos, así como a las características propias del aula. En el caso que aquí se estudia, los profesores Harold y Raúl, junto con la asesora, no tuvieron como referente explícito ninguno de estos lineamientos. Sus contribuciones partían de sus preocupaciones por mejorar ciertos aspectos de la práctica docente en las clases de física en la educación media: la poca oportunidad que se da a los estudiantes para que construyan sus propias explicaciones sobre los fenómenos físicos y la imposición del conocimiento científico. Los profesores también acudieron a saberes que respondían a la “cultura docente en acción” (Tardif, 2004), como en el caso de definir el experimento como un recurso para que los estudiantes aborden los fenómenos y los expliquen. Además, algunos referentes compartidos en el contexto de la maestría formaron parte de las contribuciones de los profesores; por ejemplo, respecto a propuestas para mejorar la enseñanza de las ciencias, como la piagetiana: poner en el centro del proceso de aprendizaje la actividad del estudiante. Así, la planeación antes de alinearse a exigencias curriculares e institucionales, se alineó a miradas compartidas sobre la práctica del docente de física.

La preocupación compartida por conseguir formas de participación más abiertas de los estudiantes fue un referente importante para negociar los significados del propósito y actividades de la propuesta didáctica. En esta parte del proceso, los profesores explicitaron sus saberes respecto a los estudiantes. Invocaron a los estudiantes en el proceso de definir los recursos que permitirían su participación en la clase de física: como el vínculo del contenido de la clase con la vida cotidiana, la explicación que los estudiantes han construido sobre el fenómeno de flotación, el efecto de las preguntas y el experimento en sus propias explicaciones, etcétera.

En este proceso también fue importante la explicitación y discusión de tendencias personales diferentes sobre la enseñanza de las ciencias, pues desde dichas tendencias se dio significado a las etapas, actividades y recursos que se preveían para la propuesta. Esta característica de la construcción conjunta de la propuesta también ha sido señalada por otros investigadores. Para Sanmartí (2005) y Guerra (2012), por ejemplo, los procesos de planeación conjunta obligan a los

docentes a revisar sus objetivos de enseñanza: qué es importante aprender, cómo aprenden los estudiantes y cómo es posible mejorar la enseñanza. En los análisis que se presentaron en este capítulo, los profesores no sólo revisan objetivos de enseñanza que comparten, sino que cada uno se compromete con una mirada diferente sobre la forma de promover la construcción de explicaciones en el aula; en un caso, evitando mediar en el trabajo de los estudiantes, y en el otro, dirigiéndolo hacia explicaciones cercanas a las científicas.

Comparto entonces la conclusión de Kusch, Rebolledo y Ryan (2005), para quienes la planeación conjunta es un proceso complejo, que se va transformando por la discusión entre miradas diferentes sobre la enseñanza y el aprendizaje. En ese sentido es un proceso que se orienta más hacia el significado que hacia el contenido de las actividades (Kusch, Rebolledo y Ryan, 2005: 472). En los análisis, la planeación conjunta implicó algo más que la construcción de un documento con una serie de actividades que posteriormente se implementarían en el aula. Respondió a elementos compartidos de, y miradas personales sobre, la práctica del docente de física, para dar significado a las estrategias didácticas de la propuesta.

Otra reflexión, que se deriva de los análisis que se han expuesto en este capítulo, es respecto a la incidencia que se espera que estos procesos tengan en la práctica de cada docente. Investigadores como Sanmartí (2005) y González-Weil y colaboradores (2014) sugieren que, durante la planeación conjunta en contextos de formación docente, los profesores realizan una reflexión sobre aquello que se propone y su propia práctica. Según estos autores, dicha reflexión implica transformar la práctica cotidiana. Sin embargo, en los análisis es difícil saber si los profesores Harold y Raúl realizaron este tipo de reflexión para sí, pues de manera explícita no se encuentran elementos para hacer una afirmación como la de los autores. Lo que sí se reconoce es que las decisiones que toman durante la planeación no se limitan a preservar aquello que individualmente les ha funcionado. Más bien responden a diálogos sobre aspectos de la práctica docente que comparten y sobre los cuales se pueden plantear posiciones diferentes; como sobre el papel del experimento o del profesor en la construcción de explicaciones en el aula. En este sentido es posible que los docentes estén dispuestos a llevar sus nuevas propuestas al aula, sin que esto garantice un cambio de sus prácticas.

Simon y Campbell (2012: 312) han sugerido que los profesores pueden ser estimulados a cambiar su práctica desde ideas externas que los lleven a revisar su práctica y evaluar lo que es importante para sus estudiantes. Esto para los autores permitiría que los profesores reconstruyeran su noción de enseñanza y llevar algunos cambios a su práctica. En los casos aquí analizados, el compromiso que asume cada profesor en la planeación conjunta, la mediación de la asesora y las lecturas y reflexiones realizadas en otros espacios académicos de la maestría podrían considerarse como estímulos externos a la práctica docente cotidiana. Frente a éstos, ambos profesores plantean miradas alternativas para la enseñanza.

Así, la participación de los profesores no sólo responde a una actividad del seminario de maestría, sino que también implica la revisión de aspectos de la práctica de enseñanza que podrían favorecer el aprendizaje de sus estudiantes. Por ejemplo, el profesor Harold se comprometió en relacionar *lo perceptual* y la lógica de los estudiantes como un requisito didáctico para abordar los fenómenos físicos en su aula. El profesor Raúl, frente a la inquietud de la asesora por las implicaciones de asumir una postura constructivista en el aula, o sobre el papel de la pregunta en la clase, decidió que era oportuno reconocer las ideas de los estudiantes y exhortarlos a explicar. Estos elementos explicitados por los profesores darían cuenta de su interés por pensar la práctica de enseñanza, lo que tal vez tenga una repercusión posterior en sus aulas.

Una reflexión más es que la planeación se configuró en una empresa conjunta donde la práctica docente ocupó el centro y se concibió la participación docente plena. Al menos tres características de la planeación conjunta permiten ahondar en esta idea: una, la posibilidad que tuvieron los profesores y la asesora de relacionarse desde sus propias contribuciones y saberes docente y que hubiera un reconocimiento mutuo de éstos. Otra característica fue la mediación para permitir la participación plena de cada uno en la construcción de la propuesta. Y, los momentos de tensión entre consideraciones personales que posibilitaron la negociación de significados de la práctica.

En los análisis de los fragmentos presentados se identificó un marco de referencia y un conocimiento compartido desde el cual se daba significado a las contribuciones, por ejemplo sobre la importancia de las actividades experimentales en las clases de física. El hecho de que los profesores y la asesora pertenecieran a

la comunidad de profesores de física, y que se compartieran ciertos referentes del contexto de la maestría, fueron aspectos que definieron tanto los elementos incluidos en la propuesta didáctica, como el reconocimiento de los significados que cada uno le asignaba a éstos, además de, las necesidades que la práctica de enseñar física exigía. Esta experiencia compartida no implicó que se dieras acuerdos simples. Es necesario reconocer el carácter amplio y ambiguo de los significados implicados en las actividades planeadas, y con ello abrir la posibilidad de comprender la multiplicidad de usos y comprensiones de las herramientas en la práctica docente.

En la empresa conjunta, el papel mediador de la asesora respondía a lo que Espinosa (2014: 150) describió como una guía del proceso que da apertura a la participación plena; es decir, no había una imposición de miradas, modelos teóricos o formas de proceder. Se consiguió que cada profesor explicitara sus consideraciones personales sobre la mejor manera de intervenir en el aula y que realizara contribuciones propias. Simultáneamente, el reconocimiento de estos aportes a la planeación le permitía a la asesora contribuir a la construcción de la propuesta.

Por ejemplo, en el momento de definir las preguntas de la propuesta, cada profesor sostenía posiciones distintas respecto a la manera de promover la explicación del fenómeno en el aula: dirigiendo a los estudiantes en la construcción de relaciones causales, o dándole la autonomía para explicarse y cuestionarse el fenómeno evitando la instrucción docente. Esto implicaba una forma de comprender el papel de la pregunta, como una herramienta para orientar la construcción de la explicación, o como una forma de limitar la participación del estudiante.

En este punto es importante hablar de la negociación implicada en el proceso de planeación. Para Wenger (2001: 77) ésta es entendida como la posibilidad de ampliar, reinterpretar, modificar o confirmar los significados que los participantes despliegan en una práctica. Precisamente, en el proceso de planeación conjunta, la negociación posibilitó que los profesores contrastaran entre sí sus tendencias personales hacia la forma de conducir, de mejor manera, la propuesta en el aula. También posibilitó que fueran reinterpretadas y ampliadas las contribuciones docentes; como en el caso del profesor Raúl, al configurar la pregunta como una herramienta oportuna de intervención docente en el aula. En

ese caso, la mediación de la asesora y el reconocimiento mutuo de los papeles diferentes asignados a la pregunta, generó la explicitación de elementos no considerados al inicio de la planeación (¿los estudiantes entienden como nosotros qué es explicar?). Se dio entonces la posibilidad de negociar y construir un repertorio compartido de herramientas para la propuesta didáctica. Así, ambos profesores planearon las preguntas que se abordarían en la propuesta, con el objetivo de exhortar a los estudiantes a explicar el fenómeno. Esto no implicó que cada uno significara de la misma manera el papel de la pregunta.

Wenger (2001) identifica que la práctica es el centro de coherencia de una comunidad cuando hay una empresa conjunta, un reconocimiento mutuo, se negocian significados y se construye un repertorio compartido de recursos. Elementos que se identificaron en los análisis del proceso de planeación de la propuesta didáctica. En este sentido, si bien la planeación conjunta no correspondía a la práctica docente cotidiana de quienes participaron del seminario, sí se acudió a elementos de la enseñanza de la física que los profesores y la asesora identificaron desde sus experiencias.

Las dificultades de movilizar y traer al discurso elementos de la práctica docente cotidiana se ven atenuadas, más aún cuando los profesores participan conjuntamente en una misma empresa y negocian significados implicados en la práctica docente. Esta mirada sobre el proceso de formación se corresponde con las investigaciones que sugieren que los docentes compartan la responsabilidad del aprendizaje (Bryan, 2012; Luft y Hewson, 2014; González-Weil et al, 2014), permitiéndoles participar en “procesos de planeación, evaluación, búsqueda y solución conjunta de problemas particulares de enseñanza, para que reelaboren sus ideas y saberes prácticos” (Espinosa y Mercado, 2009: 347).

Capítulo III

La implementación: construir vínculos entre lo planeado y la práctica docente en el aula

En el espacio tecnocráticamente construido, escrito y funcionalista donde circulan, sus trayectorias forman frases imprevisibles, 'recorridos' en parte elegibles.

(La invención de lo cotidiano I., Michel De Certeau)

Desde una mirada prescriptiva, secretarías de educación, universidades e instituciones educativas, plantean nuevas propuestas de enseñanza en las aulas, basadas en enfoques anunciados como novedosos y elaborados por expertos. El objetivo de estos es mejorar o actualizar las prácticas docentes y con ello alcanzar mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Su implementación en las aulas ha sido el objeto de estudio y reflexión de varios investigadores.

En general se ha reportado que la implementación de propuestas novedosas de enseñanza no implica una reproducción fiel de las mismas en el aula. Entre diversos motivos, se ha destacado que se debe a las dificultades que enfrentan los docentes con las ideas que subyacen a dichas propuestas, que pueden ser opuestas a las que ellos consideran efectivas y oportunas: por ejemplo las ideas de enseñanza y aprendizaje que definen el papel del estudiante, del profesor y del conocimiento en el aula, etcétera (Candela, 1990; Espinosa, 2014; Fullan y Hargreaves, 2000; Olson, 1992; Sandoval, 1995). Sin embargo, apuntan Fullan y Hargreaves (2000), no sólo es cuestión de que los profesores duden y estén en desacuerdo sobre “la validez de lo que les pidan que hagan”, sino de establecer conexiones con “la intencionalidad general del maestro y con su situación concreta de trabajo” (Fullan y Hargreaves, 2000:54).

Por ejemplo, Olson (1992) reporta cómo maestros de primaria, frente a la introducción de una nueva propuesta de enseñanza de ciencias, anticipan los efectos del nuevo enfoque sobre la clase, tales como: el control de las actividades, límites claros del contenido que se abordará, la evaluación y retroalimentación de lo aprendido por los estudiantes, etcétera. En esta valoración los profesores toman “decisiones que tienden a preservar los elementos más delimitados y satisfactorios de la enseñanza a costa de las expectativas más universales de los [expertos]” (Olson, 1992: 50). Y aunque decidan realizar las actividades de la propuesta, éstas son transformadas desde la orientación e intenciones del docente. Algunas de las transformaciones, de acuerdo con Mercado (2002: 34), están centradas en los estudiantes, en los logros que ellos obtendrán tras el desarrollo de las actividades didácticas, así como en las dificultades, intereses y aportaciones que resultarán en el proceso.

La gramática escolar (Tyack y Cuban, 2000) que estructura las prácticas de enseñanza y define el contexto en el cual el maestro puede actuar, y el contexto en el que los estudiantes hacen sentido de las actividades que se le exigen, también son factores que inciden en la manera como se implementan nuevas propuestas en el aula. No siempre las nuevas propuestas consideran esta gramática, lo cual puede dificultar que éstas influyan cambios precisos en las prácticas de enseñanza y en el aprendizaje del estudiante. En algunos casos, señalan Tyack y Cuban (2000: 212), “la interpretación cultural” de la comunidad escolar sobre la forma como deberían ser las prácticas de enseñanza, tiene un peso en las decisiones de los docentes de alterar las propuestas al aplicarlas. Esto implica que los docentes “hibridicen” las propuestas para que éstas empalmen con “las circunstancias” de la escuela y con “las expectativas públicas”.

Espinosa (2014), por su parte, cuestiona la mirada determinante de la gramática escolar, que plantea como imposible que ocurran cambios en las prácticas de enseñanza. Él señala que si bien los docentes enfrentan demandas sociales e institucionales que hacen parte de sus consideraciones al integrar nuevas propuestas, esto no conduce necesariamente a que “se reproduzca lo viejo en lo nuevo”; al contrario, es la condición para promover cambios (Espinosa, 2014: 32).

Son varios y diversos los factores que transforman las propuestas que reciben los maestros para insertar a su práctica cotidiana. Chung, Mak y Sze (1995)

y Espinosa (2014), analizando la implementación de nuevas propuestas de enseñanza, de la física en China los primeros y del lenguaje escrito en México el segundo, coinciden en afirmar que el tamaño de la clase, las restricciones de la escuela y sus autoridades, y la carga de trabajo del profesor, también son factores que influyen en la manera como se incluyen las nuevas propuestas al aula. Sin embargo, como ya han señalado algunos investigadores (Fullan y Hargraves, 2000; Simon y Campbell, 2012), desde algunos enfoques que intentan regular las acciones de los maestros se ha considerado que las dificultades para aplicar las nuevas propuestas son causadas por problemas de habilidad técnica del docente, o por la falta de interés real del profesor por cambiar su práctica y hacer más valiosa la experiencia de sus estudiantes.

Particularmente Espinosa (2014) resalta que los profesores, al incorporar los recursos prescritos por una nueva propuesta, le asignan una “pluralidad de usos y una multiplicidad de interpretaciones” que “expresan versiones de las [propuestas] construidas local y socialmente por los maestros” (Espinosa, 2014: 21). Así, se plantea que es imposible reproducir propuestas externas a la escuela; los maestros las transforman, se apropian de algunos de sus recursos, les otorgan significados dentro de su práctica. En el proceso de apropiación, la mediación que se da entre colegas para reconocer los recursos, sus posibilidades y limitaciones, resulta ser clave para la construcción de significados de la propuesta y de nuevos saberes sobre la enseñanza.

Significa entonces que los usos y significados que le otorgan los docentes a los nuevos recursos, frente a sus dificultades y condiciones de trabajo, no necesariamente son un indicativo de una formación deficiente del profesor o de una resistencia al cambio. Por el contrario, es muestra de que el profesor es agente de su práctica, tiene un compromiso en la empresa de enseñar y aprender con sus estudiantes. Por tanto, la implementación de nuevas propuestas lo lleva a tomar decisiones respecto a su propia práctica. Es en este sentido, que para los análisis que aquí se presentan se reconoce, de acuerdo con Fullan y Hargreaves (2000), que los profesores formulan juicios y toman decisiones autorizadas e informadas en la dinámica siempre cambiante del aula, y definen sus propias intenciones desde sus saberes y enfoques personales sobre su trabajo.

En el caso que aquí se analiza, los profesores Harold y Raúl implementan la propuesta didáctica que ellos mismos diseñaron de manera conjunta. Como se señaló en el capítulo anterior, en la planeación los profesores incluyeron algunos saberes de la práctica docente que son compartidos por la comunidad de profesores de física, así como algunos elementos que circulaban en los seminarios de la maestría sobre la enseñanza de la ciencia en el aula y propósitos particulares tendientes a mejorar ciertas deficiencias de la práctica docente. Si bien la propuesta se planeó desde la intención de los propios profesores de innovar su práctica y ellos mismos diseñaron las actividades, se supone que no habría dificultades de afinidad como las señaladas cuando se impone una propuesta externa. Además de que la anticipación sobre los efectos de las actividades, por ejemplo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se realizó desde el momento de la planeación. Si se asume que los profesores al diseñarla pusieron en juego sus concepciones y saberes, se debería esperar que la forma en la que la implementan en el aula fuera similar. Este es el aspecto central que se indaga en este capítulo.

Sin embargo, reconociendo que el contexto de formación donde se planeó la propuesta es totalmente diferente al contexto de la práctica, asumo la definición de implementación que utiliza Espinosa (2014) en su investigación. Ésta no es una aplicación y reproducción de lo elaborado en un contexto distinto al aula. La implementación es un “espacio de producción de sentidos y saberes prácticos” (Espinosa, 2014: 36). Es por esto que interesa prestar atención a la participación de los profesores Harold y Raúl en la movilización de lo planeado conjuntamente al contexto de sus propias aulas, y en la interacción con sus estudiantes en el momento de desarrollar las actividades de la propuesta. De tal manera que los análisis permitan reflexionar sobre cómo es que esta etapa tiene incidencia en el proceso de formación en el que ellos participan.

Ahora bien, para describir el proceso de implementación que realizó cada profesor, considero dos etapas específicas: la introducción de lo planeado al aula y la interacción durante su desarrollo. La primera corresponde a la movilización que realizó cada profesor de la propuesta planeada en el contexto del seminario. Es decir, el resultado de trasladar, en el tiempo y en el espacio, los recursos planeados: las preguntas y los experimentos que ellos mismos redactaron en un documento en

el contexto del seminario. De acuerdo con Edwards (2012) y Nespor (1994), la movilización es un proceso de traducción, en el sentido que

La propagación de cualquier cosa –reclamaciones, órdenes, artefactos, etcétera- está en las manos de la gente; cada quien puede actuar de manera muy diferente dejando que el símbolo caiga, se modifique, se desvíe, se traicione, se le añada algo²² (Edwards, 2012: 28).

Esto implicaría que cada profesor tuviera en sus manos la responsabilidad de otorgarle significado a los recursos planeados, que en algún sentido podría resultar diferente al que fue negociado en el contexto del seminario. Precisamente, las condiciones del trabajo docente, los saberes, y las intenciones de cada profesor podrían incidir en la modificación de lo planeado.

Aquí es preciso señalar que antes de intentar hacer una verificación de que la propuesta didáctica llegó al aula tal cual fue planeada, para así evaluar la capacidad de cada profesor de llevar a su práctica lo tratado en el contexto de la maestría, lo que se intenta es analizar la manera como cada profesor realiza la movilización, qué elementos de su propia práctica pone en juego, qué elementos del proceso de planeación resultan ser importantes dentro de su práctica en el aula y qué significados son producidos desde allí.

Como señalan Espinosa y Mercado (2009: 338), aunque las personas persigan una misma empresa, “enfrentan situaciones heterogéneas ante las cuales construyen y reelaboran significados y saberes”. Así se intentara trasladar de manera estable lo planeado, por ejemplo los enunciados redactados por los profesores, la interacción en el aula es un factor que asigna significados particulares a los recursos planeados (Nespor, 2003). De esta manera, la otra etapa del proceso de implementación, que describiré y analizaré, corresponde al proceso de interacción de cada profesor con sus estudiantes y los recursos de la propuesta.

De acuerdo con Wenger (2001) y Lave y Wenger (2003), la participación de las personas es entendida como la experiencia comprometida de reflexión y acción

²² Traducción libre.

en el mundo, en una empresa social determinada y en circunstancias específicas. En el caso de los profesores Harold y Raúl en sus aulas, implica su participación como docentes de física. Y es desde la participación que se construyen significados “que amplían, desvían, ignoran, reinterpretan, modifican o confirman” (Wenger, 2001: 77) los significados de los recursos que se movilizan al aula: las preguntas y los experimentos planeados. En este sentido, se reconoce que los recursos planeados por los profesores se definen en el aula, siempre “en relación con formas específicas de participación que contextualizan su significado” (Wenger, 2001: 89).

Ubicada en esta perspectiva encuentro una diferencia importante respecto a los procesos reportados en otros estudios sobre la implementación de propuestas elaboradas por expertos. En esos casos los profesores construyen los significados de los recursos que llegan a sus aulas, desde su afiliación como docentes de cierta área en cierto grado escolar. En el caso que aquí se analiza los profesores Harold y Raúl están afiliados simultáneamente a dos empresas distintas: a la empresa de implementar en sus aulas la propuesta didáctica construida conjuntamente, y a la empresa docente de enseñar física a un grupo particular de estudiantes. Desde esta doble afiliación, la participación de los profesores en la implementación de la propuesta didáctica en el aula, adquiere características que la distinguen de los procesos de aplicación de propuestas elaborados por otros. Entonces resulta interesante preguntar qué vínculos entre la planeación y la práctica docente construyen los profesores en este proceso.

1. Movilizar lo planeado al aula: las condiciones de la clase y las tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias

La implementación de la propuesta didáctica estuvo supeditada por las condiciones de trabajo de cada profesor: características físicas de los colegios, la intensidad horaria de las clases y el número de estudiantes que atendían los profesores Raúl y Harold. En cada caso estos aspectos eran bastante diferentes, como describo en el capítulo I.

Estas condiciones no se explicitaron completamente en el momento de la planeación. En particular, la diferencia en la intensidad horaria fue una de las

condiciones que en algún momento de la planeación se evidenció, pero no fue motivo de decisión frente al diseño de la propuesta. En ese momento se asumió que cada profesor podría implementar las actividades planeadas dentro de las condiciones de su clase. Y precisamente en el aula, cada profesor tuvo en cuenta sus condiciones de trabajo para el desarrollo de las actividades de la propuesta didáctica.

Una de las condiciones de trabajo de los profesores de física es la disponibilidad y acceso de recursos para el desarrollo de actividades experimentales con sus estudiantes. En este aspecto hubo diferencias importantes entre las aulas, la materialización de los montajes descritos en el documento de la propuesta didáctica tuvo características diferentes en cada caso. El profesor Harold contaba con una cantidad suficiente y variada de material de laboratorio. Esta condición le permitió suministrar a los estudiantes los objetos que consideraba necesarios para el desarrollo de las actividades experimentales planeadas y, durante el desarrollo de las mismas, añadir nuevos recursos materiales para poner a prueba las ideas de los estudiantes. En contraste, el profesor Raúl disponía de escaso material de laboratorio, el cual estaba a cargo de la profesora de química. Para el desarrollo de las actividades de la propuesta, él decidió acudir a objetos que podía llevar desde su casa. Como la cantidad de montajes experimentales dependía de los recursos que él proporcionaba, fueron limitados y determinaron la organización de los equipos de estudiantes. De esa manera, mientras en el aula del profesor Harold, se conformaron equipos con máximos tres estudiantes por sugerencia del mismo profesor, en el aula del profesor Raúl, el máximo fue de 6 estudiantes debido al número de montajes.

El tiempo de la clase también fue una condición que marcó diferencias en la organización y desarrollo de las actividades experimentales planeadas. La intensidad horaria de las clases de física del profesor Harold era de 4 horas a la semana, distribuidas en dos bloques asignados al finalizar la jornada escolar. La clase del profesor Raúl se realizaba en tres horas semanales, un día una hora y al siguiente dos horas, al inicio de la jornada escolar. El tiempo en que los estudiantes se disponían para iniciar la clase, también fue considerado por los profesores, especialmente por el profesor Raúl. Según él, como las clases se realizaban al iniciar la jornada, los estudiantes invertían tiempo de la clase para conversar sobre

lo ocurrido fuera de la escuela o para comentar algunas de las tareas que debían entregar en las siguientes horas. El profesor Harold manifestó menos preocupación por el tiempo que el profesor Raúl, quién en parte organizó las actividades planeadas en función del tiempo efectivo de la clase.

Cuando cada profesor presentó lo planeado en su aula se evidenció que, además de las condiciones materiales de ésta, en la planeación tampoco se discutió la manera como serían presentadas las preguntas a los estudiantes; ni la manera de materializar las situaciones experimentales planteadas para cada sesión. Sin embargo, cada profesor respondió a estos aspectos, cada uno tomó decisiones propias sobre la movilización de lo planeado, y de acuerdo a la dinámica del aula desplegó saberes docentes orientados tanto por el propósito de la propuesta como por las tendencias personales manifestadas en el contexto de planeación.

En este sentido, la forma en que los profesores movilizaron las preguntas y las actividades experimentales planeadas, desde el contexto del seminario al aula, permitió comprender que lo previsto no abarcaba todos los aspectos que implicaban acercar estos recursos a los estudiantes y conseguir el propósito de enriquecer sus explicaciones.

En este apartado presento algunas descripciones de las maneras como los profesores movilizaron las preguntas y actividades experimentales planeadas al aula, y algunos fragmentos de habla que permiten analizar cómo los profesores articularon recursos de su práctica docente, además de elementos explícitos en el proceso de planeación para presentar las actividades de la propuesta a sus estudiantes.

1.1 Guías de trabajo para movilizar las preguntas y los experimentos de la propuesta didáctica: Promover el trabajo autónomo de los estudiantes

El profesor Raúl movilizó las actividades planeadas en guías de trabajo. Inscribió en hojas los objetivos, preguntas y materiales de la actividad experimental formulados durante la planeación. Particularmente las preguntas eran fieles al documento de la propuesta didáctica construido en el contexto del seminario de la maestría. Los materiales para desarrollar los experimentos se ajustaban a aquellos que él había

llevado al aula. Al iniciar cada sesión el profesor distribuía las hojas y el material experimental en los equipos de estudiantes, pedía que leyeran la guía y respondieran a la actividad descrita. El profesor comentó en el aula que ésta era una estrategia para que el tiempo de la clase fuera efectivo.

La elaboración de las guías de trabajo fue una actividad que el profesor Raúl realizó individualmente y que añadió a la planeación conjunta de la propuesta didáctica. Este recurso implica una anticipación condicionada por el tiempo disponible para realizar la actividad completamente. Posiblemente es una planeación que responde a rutinas adquiridas en la experiencia docente, y que le permite, de manera simultánea, responder a factores contextuales de su práctica cotidiana y al compromiso de implementar la propuesta.

A continuación analizo algunos fragmentos de interacción en el aula que me permiten mostrar cómo el profesor Raúl utilizó la guía con sus estudiantes, qué propósito tenía este recurso además de movilizar las actividades planeadas, y cómo las condiciones de la clase y sus consideraciones particulares sobre la mejor manera de construir explicaciones en el aula incidieron en la movilización de lo planeado.

1.1.1 Las preguntas planeadas orientan la actividad en el aula

El siguiente fragmento de habla permite explicitar algunos de los elementos de la práctica del profesor Raúl que también estuvieron presentes en la elección de la guía de trabajo. En la tercera sesión, mientras el profesor repartía las hojas, un par de estudiantes le ayudaba a distribuir el material de la actividad experimental (plastilina y un vaso con agua). Tan pronto este proceso terminó, un estudiante le muestra al profesor cómo flotó y luego se hundió la figura que moldeó con la plastilina e inmediatamente le pregunta si debía hacer otra figura, pidiendo aclaración sobre la actividad. El profesor le respondió:

Fragmento 1.

R: van a hacer lo siguiente: leen lo que hay en la actividad tres.
Hay preguntas, hay información. ¿Sí? Hay un objetivo, hay una intención.

Ao: pero, profe, nosotros qué tenemos que responder.

R: pues las preguntas. [S3RP5]

El profesor Raúl, en diferentes momentos de las sesiones en el aula, utilizó la guía de trabajo como un recurso al que podían acudir los estudiantes para resolver sus inquietudes sobre la actividad, como en el Fragmento 1 al solicitar la lectura de la actividad. Esto sugiere que el profesor se excluye como intérprete del texto inscrito en las hojas, lo único que debía mediar entre las preguntas y los estudiantes eran las guías de trabajo.

La inscripción de las preguntas planeadas en hojas permite que los enunciados formulados en el contexto del seminario de la maestría se movilicen de manera estable en el tiempo y en el espacio. Nespor (1994: 55) señala que en los documentos escritos, como libros de texto y guías de trabajo, se excluye cualquier referencia a la agencia y a las condiciones en las que fueron elaborados, adoptando un contexto independiente que puede moverse a través del espacio y del tiempo. De esa manera, podría asumirse que las preguntas inscritas en las hojas llegarían al aula tal cual habían sido formuladas en el contexto de planeación y que los estudiantes podrían acudir a éstas en cualquier momento sin la intervención del profesor. Por estas características, siguiendo a Latour (1987), la guía sería un soporte inmutable.

Sin embargo, como advierte Wenger (2001: 140), podría pensarse que este tipo de objetos de inscripción son autónomos y con un significado inherente, perdiendo de vista que han sido diseñados para ciertas formas de participación donde obtienen su significado. En la planeación conjunta, el profesor Raúl explicitó su interés por promover la participación de los estudiantes en la construcción autónoma de sus explicaciones sobre la flotación. Según él, cualquier tipo de instrucción, o aclaración sobre las preguntas que debían abordar los estudiantes, era una forma de incidir en esas explicaciones. Así, la estrategia de movilización de las preguntas planeadas en hojas le permitía reducir, en alguna medida, su intervención en el trabajo de los estudiantes, pero manteniendo el control del proceso de implementación de la propuesta didáctica. Con esto, las preguntas movilizadas guardaban un significado desde la participación en la planeación.

Aunque las preguntas planeadas fueran desplazadas en un soporte inmutable, la participación compartida en la tarea de abordarlas en el aula implica que se realicen interpretaciones de su significado, posiblemente, distintas al construido en la planeación. Esto se puede observar en la solicitud del estudiante en el Fragmento 1 (“nosotros qué tenemos que responder”), para él la guía orientaría principalmente la actividad experimental, las preguntas no le brindan información al respecto. En cambio para el profesor Raúl, el centro de la actividad recae en las preguntas, en responderlas, a pesar de la ambigüedad que implica la interpretación que realicen los estudiantes.

1.1.2 La actividad experimental autónoma

La implementación de la actividad experimental que realizó el profesor Raúl también estuvo mediada por las condiciones de la clase y por su tendencia a la construcción autónoma de explicaciones:

Respecto a las condiciones de la clase que posiblemente incidieron en la definición de la actividad experimental está: el escaso material experimental del que disponía el profesor para la actividad, determinante para organizar los equipos de estudiantes, y el tiempo de la clase, que en algunos casos él consideraba reducido. Por estas condiciones el profesor decidió que desde el inicio de cada sesión los equipos tuvieran acceso a la guía de trabajo y a los materiales de la actividad experimental. Entonces, como se observa en el Fragmento 1, los estudiantes manipularon el montaje experimental incluso antes de que el profesor explicara la actividad. A pesar de haberse planeado que el experimento se realizaría después de que los estudiantes abordaran las preguntas planeadas, en las sesiones del profesor Raúl se desdibujaron estas etapas.

No obstante, el momento oportuno de la actividad experimental no sólo estuvo determinado por las condiciones físicas de la clase. Las consideraciones del profesor Raúl sobre el papel del experimento dentro de la construcción autónoma de explicaciones también incidieron en la definición de la actividad experimental en el aula. Por ejemplo, sólo en la segunda sesión el profesor Raúl intentó seguir las etapas planeadas, indicando que el experimento se realizaría después de responder las preguntas. A pesar de la instrucción, la manipulación del montaje experimental

fue la primera actividad que realizaron los estudiantes. Al no hacer ningún llamado de atención al respecto, el profesor accedió implícitamente a que se abordaran las preguntas desde el experimento. Particularmente, cuando una estudiante quiso presentarle al profesor las respuestas que su equipo había formulado a dos de las preguntas (¿cuál bloque de madera flota más?, ¿por qué?), él mismo sugirió la manipulación del montaje experimental (dos trozos de madera que sólo variaban en longitud y un vaso con agua) para abordarlas:

Fragmento 2.

R: [...] ustedes tienen derecho a manipular, a tocar, a hundir, a no hundir, a poner ambos [trozos de madera] al tiempo dentro del agua, o uno a uno, como quieran. ¿Sí? Y ustedes miran cuál de los dos se hunde más, si es que hay uno que se hunde más que el otro. [S2RP6]

En el transcurso de las sesiones de implementación de la propuesta, el profesor Raúl fue insistente en la manipulación autónoma del montaje experimental para responder las preguntas de la guía. En alguna medida esto permitiría que los estudiantes, de acuerdo a sus ideas, exploraran el experimento y construyeran las respuestas a las preguntas desde la evidencia que obtuvieran en éste. Parecía implicar que con la observación de la situación experimental, sin importar el proceder que se realizara, se obtendría de manera directa una respuesta precisa. Así es como en el Fragmento 2, el profesor da varias opciones de manipulación (poner en el agua ambos trozos de madera o uno a uno), pero es sólo “mirar” lo que sucede en el montaje aquello que les permitirá al equipo definir cuál de los trozos se hunde más. Es decir, la observación y “exploración” del montaje sin una instrucción precisa por parte del profesor, les permitiría a los estudiantes responder las preguntas de la sesión.

Como ha señalado Candela (1999), una de las fuentes de conocimiento que es utilizada por los docentes en las clases de ciencias es la evidencia empírica, aquello que se observa en la realidad, lo que los participantes ven o sienten. Desde esta perspectiva la observación y el experimento tienen un carácter neutral y en consecuencia están libres de valores sobre el conocimiento científico (Osborne, 2012: 936). En el caso del profesor Raúl, la evidencia empírica es la principal fuente

que él sugiere para que los estudiantes elaboren sus explicaciones. Es posible que el profesor le otorgue cierto grado de objetividad y neutralidad a las descripciones que se realicen desde lo que se ve en el experimento. En ese sentido, en el Fragmento 2, el profesor no valida las respuestas de sus estudiantes.

Entonces, tanto las condiciones del trabajo en el aula como las consideraciones sobre la construcción autónoma de explicaciones, y el papel asignado a la evidencia empírica que el profesor Raúl promovió en el aula, incidieron en la definición del momento oportuno para la actividad experimental. En consecuencia, ésta tuvo un sentido distinto al que se había planeado. El experimento sería el medio para encontrar las explicaciones del fenómeno que se observaba, no un recurso para que los estudiantes contrastaran sus ideas o hipótesis sobre el fenómeno.

Hasta aquí, la movilización de las preguntas y de las actividades experimentales planeadas al aula, que realizó el profesor Raúl, no sólo fue el desplazamiento de un documento con un contenido e instrucciones para los estudiantes. La guía de trabajo fue un recurso al que acudió el profesor Raúl para responder a varios aspectos que cruzaban su práctica docente en el momento de la implementación: las condiciones de la vida cotidiana del aula, como el tiempo y los materiales disponibles para la clase; la tendencia personal sobre el proceso de construcción autónoma de explicaciones en el aula, que implicaba reducir la intervención docente en el trabajo de los estudiantes y que la guía y el experimento fueran los únicos elementos que orientaran las explicaciones de los estudiantes; y el compromiso de presentar en el aula lo planeado en el contexto del seminario de la maestría, a través de un soporte inmutable.

1.2 Recapitular el trabajo de los estudiantes para dar continuidad a su comprensión del fenómeno y a las actividades planeadas: Promover un proceder experimental en el aula

El profesor Harold también acudió a la inscripción de las preguntas planeadas en un dispositivo que le permitiera movilizarlas de manera estable desde el contexto de planeación al aula (en un cuaderno y en un computador portátil). Pero en contraste al profesor Raúl, estos registros no estaban dirigidos a los estudiantes sino que eran

un apoyo docente. El objetivo era que el profesor Harold recordara el contenido de las preguntas planeadas; así, mientras los estudiantes se disponían para la clase, él revisaba el contenido de estos dispositivos.

Cada una de las sesiones de la propuesta didáctica, en el aula del profesor Harold, estuvo dividida en tres partes: 1) una instrucción verbal sobre la actividad que se realizaría, posteriormente los estudiantes abordaban las preguntas; 2) el profesor repartía el material experimental, explicaba una forma de proceder para realizar la actividad experimental y solicitaba a los estudiantes que volvieran a considerar las preguntas de la sesión; y 3) los estudiantes realizaban la actividad y al finalizarla se socializaba el trabajo de cada equipo.

Así, las preguntas y las actividades experimentales fueron presentadas verbalmente por el profesor Harold. En el caso de las preguntas, en medio del discurso inicial de la sesión, las planteaba a los estudiantes y luego las escribía en el tablero. De esa manera, el profesor los exhortaba a centrarse en una actividad y contenido específico y, como en el aula del profesor Raúl, los estudiantes podían acudir a un soporte con las preguntas a responder: el tablero (pizarrón).

En los siguientes apartados analizo la manera como las preguntas y las actividades experimentales planeadas fueron movilizadas por el profesor Harold en su aula, cómo incidió la práctica docente cotidiana en este proceso y qué elementos del contexto de planeación estuvieron presentes en el aula.

1.2.1 Improvisar para vincular la experiencia compartida de los estudiantes

La instrucción verbal implicó que las preguntas planeadas se transformaran o que se formularan otras nuevas. Por ejemplo: en la primera sesión, al formular la pregunta planeada (¿por qué flota un bloque de madera?), el profesor Harold reconoció una situación que no tuvieron en cuenta en el contexto del seminario, pero que podría ser parte de la experiencia de sus estudiantes: “Usted habrá visto situaciones en las que [la madera] flota, otras veces que no”. Y tras esta afirmación añadió una nueva pregunta: “¿[el bloque de madera] flotará siempre?”. Como se ha reportado en otras investigaciones, llevar al ámbito del discurso un texto implica reformularlo para acercar el contenido planeado a los estudiantes (Candela, 1995; Nespor, 1994). Con esta improvisación el profesor interpretó lo elaborado en el

contexto de planeación con la intención de incluir a los estudiantes en la actividad. Esto es lo que Latour (1987) define como traducción.

La transformación de las preguntas planeadas no fue un impedimento para la implementación de la propuesta didáctica, fue un ejercicio de traducción del profesor para incluir los elementos discutidos en el contexto de planeación dentro de las actividades del aula. Por ejemplo, para la segunda sesión se planearon cuatro preguntas (ver Cuadro 2.4) con el objetivo de que los estudiantes analizaran si el tamaño de los cuerpos es una condición que influye en la flotación. A pesar de que el profesor tenía inscritas esas preguntas en un soporte, después de revisarlo, inició la sesión escribiendo en el tablero sólo una pregunta: ¿La flotación depende del tamaño de los cuerpos? La instrucción continuó de la siguiente manera:

Fragmento 3.

H: se me olvida aclararles. El tamaño de los cuerpos es la única variable, el material es el mismo, la forma también podemos decir que es la misma. ¿Por qué? En la actividad de la vez pasada ustedes escribían que la flotación dependía de la forma, del tamaño, de la cantidad de moléculas, [...]. Por eso surge esta pregunta ¿la flotación depende del tamaño de los cuerpos? [...] Muchos escribían se hunde más, se hunde menos, en la actividad uno [...] pero entonces ¿eso es flotar? Escriban ahí abajito, para ustedes qué es flotar, qué es flotación, de qué es lo que estamos hablando. (*Escribe en el tablero: 2. ¿qué es flotar?*). [S2HP5-6]

A partir de esta sesión, este fue el tipo de instrucción que el profesor Harold realizó para dar inicio a las actividades de la propuesta. Esta instrucción corresponde a lo que Mercer (1997) denomina como “recapitulación reconstructiva” de lo dicho y hecho por los estudiantes, para dar “continuidad a la experiencia compartida” en la sesión anterior. Particularmente en el Fragmento 3, el profesor resaltó las causas de la flotación (forma, tamaño, cantidad de moléculas) y las descripciones para hacer referencia al fenómeno (se hunde más, se hunde menos) que los estudiantes escribieron en la primera sesión, para justificar el contenido de la pregunta que se abordaría (¿la flotación depende del tamaño de los cuerpos?). La recapitulación es

un recurso con el cual el profesor Harold articula las ideas expresadas por los estudiantes y el contenido previsto en el contexto de planeación conjunta.

Además, en el Fragmento 3, el profesor añadió una pregunta que no se había previsto en la planeación (¿Qué es flotar?), pero que parecía necesaria para aclarar las explicaciones de los estudiantes. Así, él introdujo modificaciones en la propuesta buscando la comprensión que los estudiantes estaban construyendo sobre el fenómeno de flotación, más que las respuestas a las preguntas planeadas.

Debido a la fluidez con la que el profesor Harold recapitulaba la participación de los estudiantes, e integraba el contenido planeado para dar continuidad al proceso de construcción de explicaciones de sesión en sesión, podría decirse que él acudió a rutinas adquiridas en la experiencia docente, a sus saberes docentes sobre cómo involucrar a sus estudiantes en la actividad y ajustar la propuesta a sus necesidades explicativas. Naranjo y Candela (2006) señalan que estas acciones resultan relevantes en el proceso de mediación que realizan los profesores para lograr el aprendizaje de todos los estudiantes.

La recapitulación y la improvisación del profesor Harold requirieron de un tipo de planeación adicional a la realizada conjuntamente en el seminario de la maestría, una planeación ajustada a la práctica docente y a la vida cotidiana del aula (Mercado, 2002). El profesor realizó un seguimiento de los estudiantes, durante el desarrollo de las sesiones y fuera del aula, esto le permitía reconocer las ideas que ellos estaban desarrollando y prever la manera de introducir el contenido de las preguntas planeadas. Para esto el profesor llevó un diario de campo durante el proceso de implementación. Después de cada sesión, el profesor escribía en un cuaderno aspectos del trabajo realizado y revisaba las respuestas de sus estudiantes. Como señala Mercado (2002: 77), los propósitos de los profesores respecto a cómo involucrar a sus estudiantes en las actividades de sus clases, y a darle sentido a éstas, son los que orientan la preparación previa que ellos realizan para la enseñanza. En este sentido el profesor Harold incluye un elemento a lo planeado, que no había sido considerado en el contexto del seminario, pero que en el aula parecía tener importancia: interesar a los estudiantes.

Es importante señalar que el diario de campo no era un recurso que hiciera parte de la práctica cotidiana del profesor Harold (ni del profesor Raúl), fue sugerido por la asesora para realizar la sistematización del trabajo de los estudiantes, es

decir, para responder a su compromiso como maestrantes²³. Así, para la planeación adicional el profesor Harold se apropió de una herramienta del seminario de maestría, para responder a un objetivo de su práctica en el aula: acercar lo planeado a la lógica de los estudiantes. Esto podría nombrarse como una coordinación de elementos de la práctica docente cotidiana y elementos de la planeación conjunta.

En el contexto de la planeación conjunta, el profesor Harold sugirió la necesidad de dirigir las explicaciones de los estudiantes planteando nuevas preguntas o situaciones. Este propósito también nos permite comprender el significado de las acciones (Olson, 1992) del profesor en el aula, por qué usó la recapitulación y la improvisación de preguntas para movilizar lo planeado al aula. Su tendencia por la construcción dirigida de explicaciones le exigió cierta flexibilidad frente a lo planeado, pues las respuestas de los estudiantes no se podían prever.

Hasta este punto, la participación de los estudiantes en las actividades planeadas resulta ser una de las condiciones de la clase que el profesor Harold consideró para movilizar lo planeado al aula. Pero como en el caso del profesor Raúl, las condiciones materiales de su clase también tuvieron una incidencia importante. Como anteriormente señalé, las características físicas del aula y la cantidad de material experimental permitió la conformación de pequeños equipos de trabajo y la disponibilidad de elementos diferentes a los planeados, para ampliar la actividad experimental si así lo quisieran. Además, el tiempo efectivo de la clase parecía no ser un factor que preocupara al profesor, entonces podía seguir el ritmo de trabajo de los estudiantes y responder tanto a las etapas de la propuesta como a sus solicitudes. En este sentido, de igual modo que las preguntas, las actividades experimentales planeadas tuvieron un significado particular en el aula.

²³ En el seminario posterior a la primera sesión implementada, la asesora les sugirió a los profesores llevar un diario de campo. Un registro personal en el que los profesores, después de salir del aula, escribieran qué había ocurrido en la clase, qué ideas tuvieron durante las actividades, qué les llamó la atención. La asesora sugería que fuera un registro espontáneo, no tenía que ser algo estructurado para reportar actividades y estrategias de enseñanza. Sugería una forma de registrar ideas docentes que podían perderse al transcurrir el tiempo, o al narrar la implementación en el seminario. El registro podría ser un recurso para la sistematización de la propuesta didáctica.

1.2.2 Orientar la actividad experimental hacia el control de variables

A diferencia del profesor Raúl, en el aula del profesor Harold el experimento se realizó en un momento posterior a un primer abordaje de las preguntas de la sesión por parte de los estudiantes, como se había planeado. Así, el profesor Harold le otorgó al experimento uno de los significados que se habían discutido en el contexto de planeación conjunta: contrastar las respuestas iniciales de los estudiantes a través de la observación del montaje experimental. Además, desde la presentación de las actividades experimentales, y aún en el transcurso de las sesiones, el profesor fue ampliando el significado al promover un proceder experimental centrado en el control de variables, como también se había planeado.

En el siguiente fragmento se encuentra la forma como el profesor Harold orientó la actividad experimental de la segunda sesión hacia el control de variables. En el momento en que se da la intervención, el profesor estaba repartiendo el material del montaje experimental (tres trozos de madera de diferente longitud y un vaso de precipitados con agua). El objetivo era determinar si la flotación dependía del tamaño del cuerpo y explicar:

Fragmento 4

H: ¡ojo! [...] No vayan a regar el agua, hay una cantidad determinada. No la vayan a regar porque se les daña a nivel comparativo con los demás [...].

Aa1: ¿profe, cuánto tiene cada vaso de agua?

Aa2: ahí tiene más de 250.

H: (*observa un vaso de precipitados que lleva en su mano*) este tiene 250. Entonces déjenlo en 250. (*Dirigiéndose a todo el grupo*): Si el vaso tiene un poquitico más de 250 mililitros, que es la mediada estándar, riegue un poquito de agua aquí en el desagüe. [S2HP8]

Desde la primera sesión el profesor Harold había usado vasos de precipitados, por ser parte del material de laboratorio del que disponía. En ese momento fueron utilizados por sus estudiantes como recipientes para el agua, pero en la segunda sesión el profesor le otorga otro significado: tener control sobre posibles variables que influían en la flotación. En este caso, la forma del recipiente y la cantidad de

agua fueron algunas de las causas de la flotación, que el profesor identificó en las respuestas que los estudiantes construyeron en la primera sesión (ver Fragmento 3). Pero al restringirlas, sólo el tamaño del cuerpo y la flotación (la parte del cuerpo sumergida) serían las variables a estudiar. Ni el recipiente, ni la cantidad de líquido serían una condición para justificar las diferentes observaciones que los estudiantes realizaran.

El profesor Harold, en contraste al profesor Raúl, fue muy preciso en las instrucciones que les daba a sus estudiantes sobre la realización de la actividad experimental, como en el Fragmento 4. En estas instrucciones incluyó elementos de control que no se habían previsto en la planeación de manera explícita, como establecer ciertos parámetros para cada situación experimental, pero que son necesarios en el aula para construir un proceder experimental que permita abordar el fenómeno desde el control de variables.

De esa manera, el uso deliberado de los elementos del laboratorio se justificó en la dinámica del aula con una intención precisa: establecer variables (el tamaño, la flotación) y constantes (recipiente y cantidad de agua). Así, la construcción de la variable a ser analizada (el tamaño del cuerpo) implicaba que fueran los estudiantes quienes construyeran el montaje experimental que manipulaban, y que “comprobaran” por ellos mismos qué era lo que permanecía constante en la situación, qué variaba y establecer si la variable (el tamaño) sería una causa de la flotación del cuerpo.

Con el uso de algunos elementos del laboratorio, como los vasos de precipitados, el profesor Harold también orientó el trabajo experimental de los estudiantes incluyendo un control más riguroso, por ejemplo con la cantidad de agua, con la intención de “comparar” resultados. Esto también fue reportado por Candela (1999) en las clases de ciencias en primarias mexicana. En consonancia con la autora: “el discurso docente introduce (...) a los aparatos como medios para tener acceso a la ‘evidencia empírica’ (para ver) y así resolver las diferencias” (Candela, 1999: 85). De tal manera que la construcción de resultados de la actividad experimental, como la relación causal entre una variable y la flotación, dependía tanto de la observación del experimento como de la comparación de resultados de una misma situación. Así se va promoviendo un proceder experimental específico.

En el aula del profesor Harold estos instrumentos, además de permitirle establecer el control de variables para analizar el fenómeno de flotación, también le permitieron vincular otros contenidos ya abordados con sus estudiantes anteriormente. Específicamente, el profesor consideró importante enseñarles a los estudiantes cómo utilizar algunos instrumentos de laboratorio (por ejemplo, el vaso de precipitados, la balanza y el calibrador). Además, durante el desarrollo de una de las sesiones, él me comentó que le interesaba saber si los estudiantes se habían apropiado del tema *Unidades y medidas*, que habían abordado de manera previa a la propuesta de la flotación. Con esto, el profesor no sólo respondía al compromiso como maestrante de implementar la propuesta didáctica, sino que también respondía a su compromiso como docente.

Ahora bien, en la definición de un proceder experimental preciso, además del uso del material del laboratorio, el profesor Harold acudió a preguntas que él mismo fue construyendo para dirigir la observación de los estudiantes sobre el montaje experimental. En algunos casos estas preguntas resultaron oportunas para analizar todas las situaciones experimentales que se realizaron en el aula: uno de los casos más importantes fue la pregunta por la porción de cuerpo sumergido y la porción de cuerpo sobre la superficie, para describir la flotación del cuerpo manipulado en el montaje experimental. Esa pregunta la planteó el profesor desde la primera sesión y orientó el trabajo experimental de las demás sesiones y durante el proceso adquirió funciones diferentes.

En la primera sesión, durante la actividad experimental, el profesor Harold se detuvo en uno de los grupos a observar lateralmente (agachado a la altura de la mesa) el vaso de precipitados con el bloque flotando. Simultáneamente preguntó a los estudiantes de la mesa por las causas de la flotación de ese bloque. Los estudiantes respondieron, pero uno de ellos (de otro grupo), que se acercó junto al profesor, expresó “¡Vea! Ese [bloque] flota bien”. Entonces, antes de retroalimentar la respuesta de los estudiantes del grupo, el profesor decidió realizar la siguiente intervención:

Fragmento 5.

H: ahora (*mira al estudiante que se acercó*), observe. (*Se dirige al grupo completo:*) Observen, muchachos, que hay una parte

sumergida y hay una parte por fuera del agua. Comparen esas partes. ¿Cómo serán? ¿Serán iguales? ¿Será mayor la parte que está por encima del agua, o la que está sumergida? Escribanme eso, por favor. [S1HP9]

Las preguntas que formuló el profesor Harold incluyeron la idea de establecer diferencias entre porciones del bloque de madera, como una forma de definir un parámetro para describir el fenómeno. Durante las conversaciones que el profesor sostuvo posteriormente en cada grupo de estudiantes, preguntó: “¿Será mayor la parte que está por encima del agua, o la que está sumergida?”. Con esta pregunta el profesor dejó la referencia directa a la búsqueda de causas del fenómeno, solicitando describir lo que él observó en el montaje (“hay una parte sumergida y hay una parte por fuera del agua”), o lo que observó el estudiante para establecer que el bloque de madera “flota bien”.

En las siguientes sesiones el profesor Harold volvió a recurrir a la pregunta por las porciones, sin que fuera parte de las preguntas planeadas, para orientar la observación del experimento planeado. Por ejemplo, en la segunda sesión los estudiantes manipularon tres bloques de madera de diferente longitud (la forma y el material eran los mismos) para establecer la dependencia del tamaño del cuerpo en la flotación. El profesor sugirió a todos los grupos “centrar[se] en ver ¿cómo están [entre sí las] tres partes sumergidas [de los bloques]?, ¿cuál es mayor?, ¿cuál es menor? (...) ¿o son iguales en relación al [bloque]?”. En este caso la pregunta por las porciones de cuerpo sumergidas permitiría establecer comparaciones entre las situaciones observadas.

Otra situación que llevó al profesor a usar la nueva pregunta fue cuando algunos estudiantes presentaron una dirección alternativa a la actividad, por ejemplo recurriendo a variables distintas a las incluidas en la pregunta central de la sesión. Esta situación se presentó cuando se analizaba la dependencia del tamaño del cuerpo que flotaba: en un equipo se afirmó que la flotación no dependía del tamaño sino del “compuesto del cuerpo” (haciendo referencia al material). El profesor Harold, aclarando que la madera de los tres bloques era la misma, decidió acudir a la pregunta por las porciones (¿cuál es la fracción que está sumergida?) para que los estudiantes precisaran sus observaciones: “Ao1: la mitad [...]”. El profesor agregó: “H: o sea, la mitad del bloque grande está sumergida y ¿del

bloque pequeño?”. De esa manera los estudiantes y el profesor construyeron una manera de demostrar que no había una dependencia del tamaño: “H: bueno, entonces la mitad de los dos bloques se sumergió y la otra mitad no, Ao2: entonces no importa el tamaño”.

Como afirma Candela (1996), en la interacción discursiva en torno al contenido, relacionado en este caso a la observación del montaje experimental, se va construyendo un contexto argumentativo que permite una justificación de la respuesta de los estudiantes, en términos, por ejemplo, de la variable que sugiere el profesor (el tamaño). Así, la pregunta por la porción sumergida se introdujo como un recurso, que exigió la dinámica de trabajo experimental de los estudiantes, para orientarlos hacia descripciones más precisas que condujeran al tipo de conclusión que esperaba el profesor Harold (a pesar de que la observación de los estudiantes sobre el tipo de material es central dentro de la explicación “científica” de la flotación).

En la implementación de las actividades experimentales en el aula del profesor Harold la pregunta por las porciones se movilizó de una sesión a otra, sin pasar por el seminario; y los estudiantes la asumieron por ser parte de los requerimientos que había surgido de una de las observaciones del profesor.

Con las preguntas que el profesor Harold agregó a las actividades planeadas, planteó un vínculo entre la acción presente que se desarrollaba en el aula (las acciones sobre el montaje experimental o las direcciones alternativas que proponían los estudiantes) y la lógica desde la que fueron planeadas las actividades de la propuesta (análisis desde el control de variables). De tal forma que dirigió la construcción de explicaciones de los estudiantes dentro del aula, como lo había manifestado en el seminario, a pesar de no ceñirse exclusivamente a las preguntas planeadas.

En este orden, en el caso del profesor Harold, la definición de la actividad experimental que se movilizó al aula se construyó en la coordinación de al menos tres aspectos de su práctica docente con la propuesta planeada: 1) el despliegue de recursos materiales disponibles y de sus saberes docentes para definir una forma de proceder experimental: el control de variables (estableciendo variables y constantes). 2) El despliegue de recursos pedagógicos, a partir del seguimiento al contenido de las respuestas de sus estudiantes, para que participaran en el análisis

del fenómeno: improvisación y recapitulación reconstructiva. 3) El interés del profesor de dar continuidad al contenido de la asignatura de física. Con esto alineó la propuesta planeada al desarrollo del programa de la clase.

Ahora bien, para comprender cómo se establecieron, o no, conexiones entre el contexto de planeación y el aula, así como los elementos que de uno u otro contexto tuvieron incidencia en las actividades planeadas, es necesario reconocer qué significados se construyeron en la interacción de cada profesor con sus estudiantes durante el desarrollo de las preguntas y la actividad experimental. A continuación analizaré algunas situaciones y fragmentos de interacción producidas en cada aula para abordar estas preguntas.

2. La interacción en el aula: construcción de un vínculo entre la planeación y la práctica docente cotidiana

Si nos ubicáramos en la perspectiva de la racionalidad práctica (Schön, 1992, 1998), la implementación de una propuesta didáctica en el aula implicaría la aplicación de un conocimiento sistemático, que respondería de manera adecuada a cualquier situación que se presentara. Entonces, la propuesta sería un instrumento que cualquier agente externo al aula podría aplicar. Sin embargo, en el caso que aquí se analiza, los profesores Harold y Raúl al momento de llevar las actividades planeadas a sus aulas, no sólo eran “aplicadores” de una propuesta, sino que frente a sus estudiantes respondían como docentes, es decir, respondían desde su práctica y en su contexto cotidiano de práctica.

Ahora bien, ubicados en la cotidianidad de la práctica docente, como señala Schön (1992), existen zonas indeterminadas, como las situaciones únicas que no se han previsto y que los docentes deben enfrentar en la interacción en el aula. En estas situaciones la aplicación de técnicas o recursos, definidos en marcos diferentes, muchas veces no responde; aquello que permite abordarlas es cierto “conocimiento que se revela en la acción”. Será entonces la improvisación (Erickson, 1982), la prueba de “estrategias de la propia cosecha” (Schön, 1992: 19) del profesor, lo que permitiría producir una cantidad indefinida de acciones, también imprevisibles, que darán respuesta a la interacción que se esté desarrollando (Roth,

1998: 171). Esta característica de la actividad docente, según Fullan y Hargreaves (2000: 51), da cuenta de la capacidad de los profesores de “tomar decisiones autorizadas e informadas en el medio rápidamente cambiante del aula”.

En este sentido, la imprevisibilidad de las respuestas y de las acciones de los estudiantes implica un grado de incertidumbre en la práctica docente cotidiana. A pesar de que en la planeación de la propuesta didáctica los estudiantes ocuparon parte de las discusiones de los profesores Harold y Raúl, era imposible prever las interacciones que se desarrollarían en el aula y con esto planear cómo responder a cada una de ellas. Entonces, se reconoce que la implementación de la propuesta, en tanto la interacción que permitió que las preguntas y las actividades experimentales previstas fueran desarrolladas en el aula, implicaba un grado de incertidumbre que los profesores Harold y Raúl debían abordar, ya sea desde sus saberes, “estrategias de su propia cosecha”, o desde la aplicación de herramientas construidas en el contexto de planeación.

Así, en este apartado, analizaré la manera en que cada profesor respondió a la interacción con sus estudiantes y otorgó significados al proceso de implementación de las actividades planeadas.

2.1 Tensión entre la participación autónoma de los estudiantes y la implementación de lo planeado

La construcción autónoma de explicaciones, promovida por el profesor Raúl durante las sesiones de implementación de la propuesta en su aula, implicó que fueran pocas las interacciones entre él y los estudiantes respecto a las actividades²⁴. En algunos casos el profesor sólo observaba las acciones de los estudiantes y escuchaba sus comentarios respecto al montaje experimental y sus explicaciones

²⁴ Durante el desarrollo de las sesiones, el profesor Raúl tuvo continuos intercambios con estudiantes específicos sobre algunos aspectos de la clase: las calificaciones del primer bimestre, la entrega de tareas pendientes y la forma como podrían recuperar las bajas calificaciones. Además, por ser asesor del grupo, el profesor también se dirigió a algunos estudiantes para llamar la atención sobre la ausencia de sus padres a la reunión con la que se dio inicio el segundo bimestre, la inasistencia o llegadas tarde a las clases, la forma de comportarse en el salón (trato entre compañeros, comer en clase, el uniforme), entre otros. En este sentido, algunos elementos de la práctica docente cotidiana estuvieron presentes durante la implementación de la propuesta, sin embargo no se coordinaron en la definición de las actividades planeadas que se estaban desarrollando en el aula.

del fenómeno de flotación. En otros, la interacción del profesor Raúl consistió en remitir las dudas o comentarios de los estudiantes a las preguntas inscritas en la guía de trabajo, como en el Fragmento 1. A pesar de esto, es posible destacar algunos significados del proceso de implementación, en relación a la participación de los estudiantes.

2.1.1 El proceder experimental “autónomo” de los estudiantes como una actividad desligada de la propuesta didáctica planeada

Los comentarios y acciones experimentales de algunos estudiantes posiblemente respondían a la autonomía que el profesor Raúl promovió. Por ejemplo, durante la primera sesión, algunos equipos plantearon situaciones experimentales alternas a la descrita en la guía de trabajo (la flotación de un bloque de madera en agua), para referirse al fenómeno en general: la flotación de un barco de papel, de una tapa de bolígrafo y de trocitos de cemento. El profesor reconoció estas acciones e intentó en la mayoría de los casos no abordarlas explícitamente, aunque sí exhortaba a los estudiantes a responder la pregunta de la sesión (¿por qué flota el bloque de madera?).

Para ilustrar lo anterior seleccioné el siguiente fragmento. Corresponde a la intervención que el profesor Raúl realizó después de escuchar el comentario de dos estudiantes respecto a su trabajo experimental. Sobre la mesa del equipo estaba el recipiente con agua, en éste flotaba un barco de papel y el trozo de madera. Una de las estudiantes afirmó que el trozo de madera flotaba como un barquito de papel, y su compañera apuntó que también flotaba como un corcho:

Fragmento 6.

R: [...] como les dije, ustedes tomaron su práctica como quisieron tomarla.

Aas: sí.

R: es decir, la manejaron como quisieron. Efectivamente ustedes hicieron su barquito. Pero entonces, primero, deben contestar por qué esto flota (*señala el trozo de madera*), no importa si hicieron un comparativo o no. Y segundo, pueden hablar todo lo que quieran, preguntarse, responderse, todo. Hagan de

cuenta, como les dije al comienzo, que son las primeras habitantes de la tierra y están mirando cómo flota [el bloque de madera]. De pronto les puede servir para algo. [S1RP5]

En esta intervención, como en otras, el profesor Raúl reconoce las situaciones experimentales propuestas por las estudiantes como una forma de manipulación autónoma de la actividad experimental (“tomaron su práctica como quisieron”). Si bien él no interviene sobre la sugerencia de comparar la flotación de un trozo de madera y de un barco de papel, sí les propone a las estudiantes centrarse en la flotación del bloque de madera. Particularmente les sugiere que observen el montaje experimental y desde allí expliquen (o respondan la pregunta) ¿por qué flota ese trozo de madera?, como lo harían “los primeros habitantes de la tierra”²⁵.

El objetivo del profesor Raúl, en la mayoría de sus intervenciones en los equipos, era que los estudiantes fueran explícitos al “hablar” del fenómeno o al “preguntarse” por éste. Y como era poco o nada lo que escribían, y las respuestas que le comentaban parecían no ser las que él esperaba (“flota como un barquito”, “flota porque es más [o menos] denso que el agua”, “no depende del tamaño, porque depende de la densidad”), entonces el profesor Raúl se veía obligado a orientar la actividad hacia el montaje experimental (“deben contestar por qué esto flota”); los estudiantes debían observarlo y responder las preguntas de manera original.

En las participaciones posteriores de las estudiantes del equipo del Fragmento 6 desapareció la comparación de la flotación del barco o del corcho. En las siguientes sesiones ningún equipo realizó comentarios, por lo menos frente al profesor, sobre situaciones diferentes a las que él planteó. Además fueron pocas las intervenciones del profesor Raúl sobre la actividad experimental que realizaron los estudiantes; pues como él se los comunicó, podían “tomar la actividad como

²⁵ Incluso en la tercera sesión, el profesor Raúl les planteó a los estudiantes que realizaran dibujos de tal manera como otras culturas realizaron jeroglíficos para comunicarse. El profesor comentó en el contexto del seminario que las respuestas escritas por sus estudiantes en las anteriores sesiones eran muy escuetas, esto, a decir de él, no le permitía conocer las explicaciones que tenían ellos sobre el fenómeno.

quisieran”, lo importante era que respondieran a las preguntas y escribieran sus explicaciones en una hoja²⁶.

Por lo tanto, considero que los montajes experimentales que el profesor Raúl planteó en su aula, se configuraron como las situaciones exclusivas para encontrar las respuestas a las preguntas de las sesiones. Como consecuencia, el proceder experimental “autónomo” de los estudiantes se significó como una actividad desligada del desarrollo de la propuesta didáctica que esperaba el profesor. Fueron las preguntas planeadas, específicamente centrar la actividad experimental en buscar sus respuestas, aquello que privilegió el profesor Raúl durante la implementación de la propuesta en el aula.

Lo mismo ocurrió cuando los estudiantes formularon nuevas preguntas para abordar algunas situaciones experimentales. Uno de los pocos casos en los que el profesor intervino sucedió durante la tercera sesión, una de las preguntas inscrita en la guía de trabajo fue: cuando un barco se voltea, ¿se hunde?, ¿por qué? Una estudiante, considerando el hundimiento de los barcos, le preguntó al profesor por qué la proa de los barcos tenía una forma particular (ella describió con sus manos una V). El profesor Raúl le devolvió la pregunta (¿por qué será?) y al no encontrar una respuesta de la estudiante, cerró la interacción sugiriéndole que consultara el tema junto con sus compañeros de equipo, para la próxima clase. Podría interpretarse que el profesor aceptó la pregunta de la estudiante como un recurso que ella podría utilizar para abordar las preguntas de esa sesión. Además, considerando el interés del profesor por exhortar el trabajo autónomo de los estudiantes, al sugerir la inquietud de la estudiante como tema de consulta, generó una actividad extraescolar sin plantear una respuesta. Sin embargo, también podría interpretarse que el profesor privilegió el desarrollo de las preguntas planeadas antes que ahondar y dar seguimiento a las propuestas que los estudiantes construyeron en el aula. Esto porque en las siguientes sesiones no se volvió a hacer

²⁶ La escritura de las respuestas a las preguntas implicaba una actividad de comunicación que al parecer no era cercana a los estudiantes. Sin embargo era necesaria para movilizar su participación; por ejemplo, a la etapa de socialización en el aula (donde sólo leían sus respuestas). La insistencia del profesor en la escritura también lo vinculó al proceso en el que él participa dentro del seminario de maestría. Las hojas de respuesta era el único material al que el profesor podía acceder para conocer cómo se fueron enriqueciendo las explicaciones de sus estudiantes.

referencia a la inquietud por la forma de la proa, ni el profesor ni los estudiantes la plantearon en la etapa de socialización del trabajo de esa sesión.

2.1.2 Una única interpretación de la guía de trabajo

Otro intercambio que me permite ampliar el análisis se centra en el proceder experimental que los estudiantes del profesor Raúl realizaron tratando de resolver las preguntas. En el contexto de planeación se consideró que la flotación podría analizarse desde el control de variables, las preguntas planeadas apuntaban a cada una de las variables que los profesores consideraron determinantes para construir la explicación del fenómeno. Con la intención de que los estudiantes tuvieran “libertad para resolver” las preguntas, el profesor Raúl no dio orientaciones explícitas sobre el procedimiento que permitiera analizar la situación experimental desde las variables incluidas en las preguntas. Los estudiantes debían responderlas a través de la manipulación que “quisieran” del montaje experimental (ver Fragmento 2).

Para la tercera sesión el profesor llevó al aula dos de las sesiones planeadas; la primera correspondía al análisis de la flotación desde la forma del cuerpo, y la segunda estaba enfocada en la incidencia del tipo de líquido en la flotación. El siguiente fragmento corresponde al momento cuando los estudiantes estaban abordando la segunda actividad, manipulando varios líquidos (entre ellos agua con sal y agua natural) debían responder si el tipo de líquido afectaba la flotación de un cuerpo de plastilina. El profesor Raúl se acercó a uno de los equipos después de observarlos por un instante:

Fragmento 7.

R: ¡joj!, ¡joj! Yo ya veo un error. Mire, si se dan cuenta, Fabián está moldeando la plastilina, ¿cierto? Y resulta que ustedes tenían que haber tomado una medida en el agua con sal.

Ao: ya lo habíamos hecho.

R: pero es que tiene que ser el mismo objeto o si no (...) Ustedes lo pueden hacer, pero tienen muchas variables y no pueden saber de qué dependía si flotaba más o flotaba menos.
[S3RP13]

La respuesta del equipo a la actividad experimental de esa sesión, moldeando una figura de plastilina para cada líquido (ya habían “hecho” la medida en el agua con sal), explicita que ellos habían determinado un procedimiento propio, aunque éste no era adecuado para responder la pregunta de la sesión. Al parecer estaban involucrando las dos actividades de la guía, una que implicaba analizar la forma del cuerpo (moldear diferentes figuras y ponerlas a flotar en el mismo líquido) y otra que implicaba analizar la dependencia del líquido (una misma figura flotando en diferentes líquidos). Frente a este proceder el profesor Raúl se vio en la necesidad de explicitar al equipo, el análisis que sustentaba la actividad y que correspondía a lo planeado: sólo debe haber una variable para determinar la dependencia, o no, del líquido en la flotación.

La manera como el profesor llama la atención sobre la manipulación del montaje experimental que estaba realizando el equipo, evaluándola como errónea, puede implicar que él consideraba que los estudiantes, a partir de la guía de trabajo, comprenderían la intención de la actividad. No obstante, las preguntas inscritas en la guía de trabajo (¿la flotación depende del fluido dentro del cual está sumergido un cuerpo?, ¿por qué?) no explicitaban un proceder experimental. Sólo hasta el momento en que se dio esta interacción, el profesor Raúl explicita un proceder experimental específico: analizar la flotación de un mismo cuerpo en todos los líquidos; es decir, restringir las variables del montaje experimental con el objetivo de analizar sólo una.

En este caso, el proceder autónomo de los estudiantes entra en tensión con el proceder implícito en lo planeado. Si bien el profesor Raúl intentó mantenerse al margen de los procedimientos que realizaran los estudiantes, en este equipo decidió orientarlos al tipo de análisis planeado. Sin embargo, el profesor no realizó una instrucción o aclaración sobre el control de variables para los demás grupos. Debido a esto es posible que el profesor Raúl valorara el “error” de procedimiento como propio de ese equipo y que asumiera que la guía de trabajo contenía todos los elementos para que los estudiantes realizaran una única interpretación y un proceder adecuado.

Esta misma tensión se presenta en las dos interacciones descritas anteriormente, en general caracterizó los pocos momentos de intercambio del

profesor Raúl con sus estudiantes. Es una tensión entre la participación autónoma y la implementación “rigurosa” de las actividades planeadas fuera del aula. Esto es interesante, porque el privilegio que el profesor le otorgó a la guía de trabajo, en particular a las preguntas, respondía a su interés de poner a prueba una forma alternativa de enseñanza centrada en la construcción autónoma de explicaciones. Como analicé en el anterior apartado, la guía se configuró en una herramienta para evitar la intervención docente en la construcción de explicaciones de los estudiantes. Sin embargo, en las pocas interacciones, la insistencia del profesor por las preguntas inscritas en la guía implicó la orientación de las acciones y las respuestas de los estudiantes hacia el contenido planeado y opacó el proceso de construcción autónoma.

Esto es lo que varios investigadores han reconocido como uno de los dilemas del aula (Edwards y Mercer, 1988; Olson, 1992; Traianou, 2012). Mientras el profesor promueve que sus estudiantes tengan cierta autonomía sobre el proceso de aprendizaje, simultáneamente sus acciones conllevan a que sea él quien defina las actividades y conceptos que se deben abordar. En otras palabras, los estudiantes aparentemente generan sus propias comprensiones acudiendo a su experiencia y a sus formas de concebir lo que le plantea el docente, pero con esto deben llegar a comprender el contenido que ya ha sido planificado previamente por el profesor. Este dilema también refleja una tensión docente respecto a la pérdida de influencia para dirigir y corregir lo que sucede en el aula, especialmente cuando los estudiantes definen sus propias formas de proceder, por ejemplo, para construir una explicación.

En los casos reportados por estos investigadores, los profesores afrontaron esta tensión al implementar en sus clases propuestas de innovación realizadas por expertos. La resolvieron traduciendo los nuevos elementos en términos de sus formas tradicionales de trabajo en el aula. En el caso del profesor Raúl hay una diferencia notable, y es que frente a la tensión optó por implementar la propuesta tal cual fue planeada. Posiblemente, la participación docente en el diseño de la misma implicó que el profesor estuviera comprometido con la empresa del seminario, y que su objetivo fuera poner a prueba la propuesta en su aula, aunque esto significara

que en algunas interacciones no siguiera su tendencia por la construcción autónoma de explicaciones²⁷.

Las situaciones y fragmentos aquí analizados permiten considerar que el profesor Raúl decidió privilegiar la propuesta planeada ante la dinámica de la clase y con ello, durante la implementación, establecer una ruptura en su práctica docente cotidiana. La implementación de las actividades planeadas impuso una nueva dinámica de la clase: el profesor no ofrece ninguna explicación o instrucción a los estudiantes sobre la actividad a realizar; al parecer los estudiantes esperan la intervención del profesor en la actividad y se dirigen a él pidiendo aclaración o aprobación del trabajo realizado, pero el profesor tampoco aborda sus inquietudes. Los estudiantes deben responder originalmente a una guía de trabajo y deben proceder experimentalmente desde la interpretación del material dispuesto por el profesor.

Aunque es necesario sopesar la idea de que la implementación implicó una ruptura en la práctica docente del profesor Raúl. Como se ha expuesto anteriormente, en la movilización de las actividades planeadas se encontró la intervención de los saberes docentes, de las condiciones de la clase y de las consideraciones personales sobre el papel de la pregunta y del experimento del profesor Raúl para posibilitar la implementación de la propuesta. Esto puede indicar que el profesor no se alejó completamente de su práctica, se apoyó en sus saberes y experiencias para adaptar la propuesta didáctica.

Entonces si bien se refleja un compromiso del profesor con la empresa de implementar lo planeado en el contexto de formación, esto no implica una suspensión de sus saberes docentes, de sus conocimientos de las condiciones de trabajo. Aunque se establece una ruptura en la dinámica cotidiana en sus clases, esto no implica necesariamente cambios permanentes en su práctica de enseñanza.

Wenger (2001: 143) considera que cuando no se logra un equilibrio en la coexistencia de elementos de dos prácticas diferentes, es posible que no se logre

²⁷ También es importante notar que al centrar mis registros únicamente en las acciones del profesor, y dadas las contadas intervenciones que sostuvo sobre el trabajo de los estudiantes, no puedo señalar cuáles hayan sido los alcances de la actividad autónoma al interior de cada equipo. Sólo puedo señalar que cuando el profesor solicitó las respuestas, por ejemplo en los momentos de socialización de cada sesión, éstas eran muy puntuales y no se narraba lo ocurrido durante el trabajo en equipo.

un vínculo entre éstas, a pesar de que el participante interesado en la articulación pertenezca a ambos contextos. Para este caso, a pesar de que los estudiantes reinterpretaron, cambiaron y ampliaron los significados implicados en las actividades de la guía, el profesor Raúl privilegió los significados que él le atribuía a las preguntas y a los experimentos desde el contexto en el que fueron planeados. El profesor no dio la oportunidad de que los estudiantes participaran plenamente en la empresa de implementación de la propuesta. Desde esta perspectiva es posible considerar que la participación docente, en el aula, respondió al compromiso de estudiante de maestría, sin construir completamente un compromiso conjunto con los estudiantes para dar sentido a las actividades de la propuesta.

2.2 Construir continuidad entre la dinámica del aula y lo planeado

En el aula el profesor Harold promovió una interacción permanente tanto con los estudiantes como con la situación experimental. En efecto, durante el desarrollo de las sesiones, el profesor fue coherente con la consideración sobre la construcción dirigida de explicaciones que planteó desde la etapa de planeación. Así, las preguntas que se movilizaron no sólo fueron las planeadas, pues éstas se significaron como una herramienta de los estudiantes y del profesor para orientarse hacia el contenido de las actividades; en tanto que el experimento se constituyó en una forma de proceder colectiva para poner a prueba las ideas sobre el fenómeno.

2.2.1 Seguir la lógica de las respuestas de los estudiantes y movilizar sus preguntas en el aula

La mayoría de interacciones en las que participó el profesor Harold se centraron en el contenido de las respuestas de sus estudiantes, de manera que la pregunta fue un recurso que él utilizó para seguir la lógica de las explicaciones construidas por ellos. Algunas de las preguntas que él planteó estuvieron dirigidas a considerar las consecuencias de los enunciados de los estudiantes: “Ao: Flota porque el bloque de madera es macizo”. “H: ¿Si fuera hueco seguiría flotando?”. En otros casos sus preguntas solicitaron la formulación de una explicación ante una descripción dada: “¿Por qué creen que esa [figura de plastilina] se hundió?”. También formuló

preguntas que se orientaban hacia la actividad experimental, solicitando la descripción del montaje antes que la explicación: “¿Qué ocurre allí con la madera?”; o ampliando la situación experimental: “Si [la cáscara de huevo que está en el agua] no tuviera ese hueco, ¿flotaría para siempre?”.

Un tipo de interacción recurrente a través de las sesiones analizadas consistió en la formulación de preguntas por parte del profesor Harold, que antes de orientar la respuesta de los estudiantes hacia un tipo de explicación, buscaba que éstas fueran consecuentes con los resultados de la actividad experimental. El siguiente fragmento corresponde a la primera sesión implementada, la interacción ocurre cuando los estudiantes trabajan en equipo alrededor del montaje experimental (un vaso de precipitados con agua y un cilindro de madera que flota). Un estudiante llama al profesor Harold porque quería añadir a su respuesta un término que no recordaba, pero que según él correspondería a la respuesta que dio a la pregunta de la actividad: “¿Por qué flota un bloque de madera en agua?”. El profesor no dio una respuesta, en su lugar intervino con preguntas:

Fragmento 8.

Ao: por eso es que el metal no flota en el agua, porque tiene las moléculas más unidas, pero no sé cómo es que se llama eso.

H: susténtalo con una explicacioncita. Yo estoy escuchando tu explicación en esta primera etapa, que son razones, claro. Tú ya estás viendo la parte molecular [...].

Ao: [...] ¿cómo es que se llama cuando un metal en estado sólido (...) que se quedan más unidas las éstas [moléculas], que no se pueden mover?

H: por eso, entonces ¿[las moléculas] están más juntas en la madera o en el agua? ¿Cuál es el sólido? Y ¿cuál es el líquido? [...]. [S1HP6]

En este fragmento la intervención del estudiante evidencia que sus conocimientos escolares, y la interacción con el montaje experimental, le permitió construir explicaciones con diferente nivel de complejidad. En este caso relacionando los estados físicos de la materia con la causa de la flotación. El interés común de los estudiantes del equipo no se centró específicamente en que se evaluara la

explicación dada por ellos, sino en conocer el término con el que se sintetizaba la descripción “molecular” que realizaron.

Frente a esta solicitud el profesor Harold reconoce el campo desde el que se construyó la respuesta: “Estás viendo la parte molecular”. El profesor en ese momento, contrario a los estudiantes, se interesó por la explicación que ellos plantearon más allá de los términos utilizados. Considero que el profesor Harold decidió intervenir (sobre la respuesta que inicialmente le dijeron los estudiantes) cuestionándolos desde los elementos con los que contaba el montaje experimental: “¿[Las moléculas] están más juntas en la madera o en el agua?”, resaltando que el argumento de la respuesta debía ser considerado tanto para la madera como para el agua. En este sentido el profesor Harold, antes de cuestionar el “modelo molecular” en el que se centraron los estudiantes, cuestionó la forma como lo estaban usando para explicar la flotación del bloque de madera en agua. El profesor validó la posibilidad de acudir a esta mirada “molecular” para explicar la flotación, pero solicitó a los estudiantes que fueran más explícitos antes que reducir la explicación a un término.

Aquí se muestra que las preguntas que formulan los estudiantes son diferentes de las que el profesor realiza. Particularmente, en el aula del profesor Harold, en la dinámica de construcción de una explicación, se trascendió el sentido de la pregunta que movilizó el profesor desde el contexto de planeación hasta el aula. Desde la contribución de los estudiantes, al profesor le pareció pertinente plantear preguntas que no pertenecían completamente a la propuesta, en el Fragmento 8 éstas no solicitan una explicación causal ni el análisis desde el control de variables como las preguntas planeadas. Sus preguntas tampoco abordaban completamente la inquietud de los estudiantes, aunque en otros casos sí lo hizo. Las preguntas planteadas le permitieron, en parte, comprender las relaciones que establecieron los estudiantes, por ejemplo, entre la flotación y la constitución molecular de los cuerpos. La función de este tipo de preguntas, según Roth (2002:74), es epistémica. Además de mantener la charla con los estudiantes, el profesor buscó conocer la realidad desde la que se formuló la explicación: seguir la lógica de la respuesta de los estudiantes.

Otro tipo de intervención que el profesor Harold realizó para dar seguimiento a la lógica de las respuestas de los estudiantes fue incluir, en la propuesta, algunas

de las preguntas formuladas por ellos mismos y dar continuidad a sus respuestas a lo largo de las sesiones. El siguiente fragmento se toma de la primera sesión de la propuesta, cuando el profesor Harold se dirigió a uno de los equipos para conocer los resultados de la actividad experimental realizada (explicar por qué un bloque de madera flota). Hasta ese momento los estudiantes de varios grupos habían propuesto situaciones experimentales relacionadas con el montaje que se manipulaba, como comparar la flotación de bloques de diferente tamaño. Sin embargo, una de las estudiantes de un grupo planteó una situación vinculada con la flotación, pero que no se involucraba directamente en la actividad experimental que se desarrolló en esa sesión:

Fragmento 9.

Aa1: profe, y por qué cuando hay un muerto en el agua flota.

H: ¿cómo?

Ao1: ¡claro!

Aa1 (*No se entiende lo que dice*)

H: buena pregunta. ¿Qué pasa con el cuerpo?, ¿cómo es?, ¿más grande, más pequeño, cuando está flotando?

Ao2: flota y después se hunde.

Aa1: no.

Aa2: se hunde y cuando se llena de agua flota. [S1HP17]

La estudiante se apropió del recurso de la pregunta al que acudió el profesor para presentar el fenómeno en la clase y para interactuar. A través de la pregunta por las causas de la flotación de un cadáver, la estudiante presentó la posibilidad de extender la explicación de la flotación de un bloque de madera a otro caso y así conducir a una explicación más general sobre el fenómeno. La intervención de los cuatro integrantes del grupo y del profesor, me permite afirmar que la situación no era extraña para ninguno de ellos, por más tétrica que pareciera, y que tampoco lo era su análisis desde el fenómeno de la flotación.

En el Fragmento 9 las preguntas del profesor Harold, además de interpretarse como aceptación de la situación propuesta por la estudiante, implicarían considerar la descripción de la situación (“¿qué pasa con el cuerpo?”). A diferencia de la pregunta formulada por la estudiante respecto a las causas, el profesor se centró en definir cómo es la flotación y las características del cuerpo

que flota, para así integrar la situación a la dinámica de trabajo del equipo alrededor del fenómeno.

A partir de los anteriores análisis, considero que la interacción a través de preguntas era una dinámica asumida como propia de los momentos de construcción colectiva, entre los estudiantes y el profesor Harold; de tal manera que en las sesiones de implementación de la propuesta cobró una relevancia que no fue discutida en el contexto de planeación. No sólo el profesor formuló preguntas sobre el contenido de la actividad o sobre las acciones a seguir, sino que los estudiantes también formularon preguntas en estos sentidos. Así, la experiencia escolar como recurso de participación, y la pregunta como estrategia de interacción, hicieron parte de la implementación que realizó el profesor.

Otro aspecto por el que recupero el Fragmento 9 en este documento, es porque la situación propuesta por la estudiante fue movilizadora por el profesor Harold a la tercera sesión. Durante la actividad experimental (que consistió en moldear figuras de plastilina que flotaran en el agua para analizar la incidencia de la forma del cuerpo en el fenómeno) el profesor Harold formuló la pregunta a todos los estudiantes: “¿Por qué una persona cuando se muere flota?”. Esto ocurrió después de que las integrantes de uno de los equipos le comentaran al profesor que no conseguían moldear una figura que flotara, él les preguntó si sabían nadar e inmediatamente formuló la pregunta por las causas de la flotación del cadáver. Dos estudiantes de otro equipo respondieron, incluyendo nuevos elementos a las causas que en la primera sesión habían formulado los estudiantes para describir la situación: Ao1: “Porque no está rígido el cuerpo y tiene aire adentro”. Ao2: “Porque dicen que a los pulmones no puede entrar agua”. La situación concluyó con la siguiente intervención del profesor: H: “Todo eso escríbanlo porque puede ser una explicación”.

El profesor Harold, al parecer, encontró oportuno incluir la pregunta formulada por la estudiante dos sesiones antes para que todos los estudiantes la consideraran. Las respuestas de los estudiantes, en ambas sesiones, incluyeron condiciones que no habían sido analizadas en las actividades realizadas en el aula (tamaño, forma, posición del cuerpo), ni hacía parte de los elementos planeados para las siguientes sesiones. Sin embargo el profesor Harold en ese momento reconoció y validó, dentro del trabajo en el aula, involucrar las condiciones

propuestas por los estudiantes para la construcción de explicaciones de las situaciones que estaban abordando.

Hasta aquí se puede decir que el profesor Harold no sólo movilizó los elementos de la propuesta planeados desde el contexto del seminario, sino que también movilizó recursos que pertenecían a la dinámica cotidiana de la clase, así como elementos construidos en la interacción con los estudiantes durante el desarrollo de las actividades de la propuesta. Así, el profesor, antes de ajustar las contribuciones de los estudiantes a la propuesta didáctica, decidió mediarlas para ampliar el significado de las actividades planeadas. En la participación conjunta se fue negociando el contenido de la propuesta y coordinando con la dinámica cotidiana de la clase.

2.2.2 Construir colectivamente el experimento

En la primera sesión los equipos plantearon la causa de la flotación de un bloque de madera. Algunos lo hicieron en términos de relaciones que iban más allá de la descripción de lo que se observaba en el montaje; por ejemplo: Ao: “entre más agua y menos madera, el bloque flota”. El profesor Harold intentó validar y comprender esas explicaciones a través de la actividad experimental: H: “[...] es decir, si ponemos un pedacito más pequeño de madera y llenamos el vaso de agua. [...] Hagamos el intento”. Frente a las explicaciones propuestas por los estudiantes, el profesor planteó una situación experimental particular en la que pudieran observarse las relaciones sugeridas en cada equipo. Así el profesor, siguiendo la lógica de la respuesta de los estudiantes, los invitó a poner a prueba sus ideas en el montaje experimental.

Sin embargo, la iniciativa de comprobar experimentalmente las explicaciones no siempre surgió del profesor Harold. Los estudiantes en el intento de explicitar sus ideas al profesor, o de observar las consecuencias de éstas, también sugirieron otras situaciones experimentales. Cuando eran factibles de realizarse en el aula, el profesor permitió que se realizaran.

El siguiente fragmento corresponde a la primera sesión. Los estudiantes llevaban aproximadamente 10 minutos trabajando con el montaje experimental (un bloque de madera flotando en un vaso de precipitados con agua). La interacción la

retomo del diálogo que sostuvo el profesor Harold con uno de los integrantes de un equipo (E1), quien intervino en la conversación que el profesor estaba sosteniendo con el equipo contiguo (E2). En E2 los estudiantes consideraban que si el bloque de madera era más pesado se hundiría, entonces el profesor interviene:

Fragmento 10.

H: metamos un pedazo más grande. (*Saca un trozo de madera largo de una bolsa, lo enseña a los estudiantes de E2*) ¿Este flotará? (*entrega el trozo de madera en E2*).

Ao1: sí, todavía [flota] (*Integrante de E1*)

H: ¿seguirá flotando? (*Dirigiéndose a E1*)

Ao1: ¿será que no importa el peso y seguirá flotando? Yo digo que no importa el peso

H: el peso de qué

Ao1: del pedazo de madera. ¿No tiene uno más grande ahí? (*El profesor revisa la bolsa y le entrega un trozo largo*). [S1HP8]

Si bien con la actividad se tenía el propósito de conocer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación en una situación específica (un bloque de madera), la participación del profesor Harold y la de los estudiantes dio como resultado que el montaje experimental se ampliara, y que la situación planeada se complejizara de acuerdo a las explicaciones que los estudiantes empezaron a construir en el aula.

Las explicaciones propuestas por los estudiantes en esa sesión surgieron para responder a dos preguntas planteadas por el profesor: ¿por qué flota el bloque de madera en el agua? y ¿siempre flotará el bloque de madera? Los estudiantes entonces no sólo formularon causas de la situación observada en el montaje experimental, también intentaron encontrar situaciones o condiciones en las que el bloque de madera no flotara. Por ejemplo, los estudiantes de E2 consideraban que si el bloque era más pesado se hundiría; en su lugar, E1 refutaba esta idea y consideraba que el tipo de madera era la causa de que el cuerpo flotara o se hundiera en el agua. Por esto en el Fragmento 10 el profesor le facilita a cada equipo un trozo de madera más largo (más pesado) que aquel que tenían los estudiantes en el agua.

El tipo de interacción del Fragmento 10 fue recurrente en la mayoría de las sesiones. Por un lado, el profesor Harold decidió retroalimentar la participación de

los estudiantes: brindando otros “materiales” para el montaje experimental (por ejemplo, un pedazo de madera más grande); promoviendo que se buscara (fuera o dentro del aula) el material sugerido por los mismos estudiantes (por ejemplo, madera vieja o madera maciza); o comentando a un equipo la situación experimental que habían realizado otros estudiantes. Por otro lado, diferentes equipos sugirieron realizar la actividad experimental con más de un bloque de madera: “Yo digo que no importa el peso (...) ¿no tiene uno más grande ahí?”, “¿podemos quitarle un pedacito a un bloque de madera?”, “la madera del borrador es más compacta”, “la madera vieja flota mejor”; y el profesor aceptó las sugerencias. En resumen, a partir de la situación experimental planeada, la actividad experimental se fue construyendo colectivamente en el aula.

La retroalimentación que promovió el profesor Harold alrededor del experimento, particularmente en la primera sesión, como se presenta en el Fragmento 10, condujo a que el análisis del fenómeno desde algunas variables fuera una forma de observación, manipulación y construcción de las explicaciones de los estudiantes, tal como se habían planeado las sesiones siguientes. Es interesante notar cómo el montaje experimental se complejizó, en contenido y en forma, por el vínculo que estableció el profesor Harold entre la lógica de la respuesta de sus estudiantes y la mirada sobre el fenómeno que estaba prevista en la propuesta.

Debo señalar que a diferencia de la interacción alrededor de la pregunta promovida por el profesor Harold, que parecía ser asumida por los estudiantes como parte de la dinámica cotidiana de la clase, la interacción alrededor del experimento resultó ser novedosa y llamativa para ellos. Éstas eran las primeras actividades experimentales que realizaban en la clase. Es decir, el profesor Harold, para responder al compromiso de implementar la propuesta didáctica, se vio obligado a desplegar en el aula recursos materiales y pedagógicos que disponía, pero que no eran parte de su práctica cotidiana con ese grupo de estudiantes.

En los fragmentos de interacción en el aula del profesor Harold, que he analizado hasta este punto, se ha mostrado que la improvisación, en el sentido de “actuar estratégicamente” (Erickson, 1982) adecuando lo planeado a la dinámica de la clase (añadiendo recursos no previstos para la sesión), fue un recurso que el profesor utilizó con desenvoltura tratando de mantener activa la participación de los

estudiantes en las actividades. Es posible que esta estrategia fuera parte de su práctica cotidiana y una forma de responder a la tendencia por la construcción dirigida de explicaciones, manifestada en el contexto de planeación. Así, la implementación podría ser entendida como una forma de coordinación de elementos de dos empresas diferentes: la planeación conjunta y la enseñanza de la física en el aula.

En la implementación que realizó el profesor Harold, no sólo las preguntas y actividades planeadas fueron movilizadas al aula, también se permitió la participación conjunta, entre estudiantes y profesor, en la empresa de explicar el fenómeno de flotación. El profesor Harold, desde su multifiliación (Wenger, 2001) a la empresa de planeación y a la empresa de enseñar física, aportó elementos de la práctica cotidiana en el aula (como la improvisación) y de la planeación conjunta (el análisis del fenómeno desde el control de variables), los coordinó y estableció un vínculo continuo entre práctica y planeación. Por su parte, los estudiantes contribuyeron desde sus conocimientos escolares sobre la dinámica en la clase de física, y desde sus experiencias con el fenómeno de flotación. Conjuntamente construyeron un repertorio de recursos para abordar las actividades de la propuesta: diferentes tipos de preguntas, formas de proceder experimental, conceptos que podrían dar cuenta del fenómeno, etcétera.

En este sentido, en el caso del profesor Harold, la implementación vista como un “espacio de producción de sentido y saberes prácticos” (Espinosa, 2014), fue construido desde la participación conjunta de los estudiantes y del profesor.

3. Reflexiones de capítulo

En este capítulo se ha mostrado que la implementación de la propuesta didáctica, construida por los profesores Harold y Raúl, no es la aplicación de una prescripción ni la reproducción en el aula de algo terminado. Es un proceso de participación en la construcción de significados de lo planeado. Significados que se ajustan tanto a la realidad del aula, como a las tendencias que orientan a cada profesor en su interés por mejorar su práctica y a las contribuciones de los estudiantes.

En los análisis se presentó cómo la movilización de las preguntas y experimentos planeados, desde el contexto del seminario al aula, estuvo determinada por las condiciones de trabajo de cada profesor. El tiempo disponible para la clase, el número de estudiantes, los recursos materiales del aula y la disposición de los estudiantes frente al tipo de actividades propuestas fueron algunas de estas condiciones. Hasta cierto punto estos aspectos, bastante diferentes en cada caso, no fueron discutidos en la planeación con el objetivo de definir las actividades o las formas de llevarlas al aula; fue cada profesor quien tomó decisiones al respecto, reflejando un ejercicio de planeación individual adicional al ya realizado en el seminario.

Las guías de trabajo, la recapitulación de las ideas de los estudiantes y la improvisación de preguntas y actividades fueron recursos didácticos planeados individualmente y que respondían al contexto y a la práctica cotidiana de cada profesor. Estrategias que en parte también reflejan sus saberes docentes sobre cómo promover cierta participación en sus estudiantes: autónoma o dirigida, apegada a un contenido definido o respondiendo a lo construido sesión a sesión. Es decir, en la planeación que cada profesor realizó para movilizar las actividades de la propuesta didáctica también intervino el tipo de interacción que se esperaba entre los estudiantes, el contenido (la actividad experimental, las preguntas sobre la flotación) y el mismo profesor. Aspectos que entraron en tensión durante la planeación conjunta y que, a pesar de la negociación de significados dada en ese espacio, abrieron la posibilidad de comprender una multiplicidad de usos y significados de las actividades planeadas.

Esto quedó expuesto en el análisis de la forma como cada profesor movilizó las actividades experimentales en el aula, y le otorgó un significado al experimento dentro de las explicaciones que construían los estudiantes. En el caso del profesor Raúl, el experimento fue propuesto como la evidencia empírica, objetiva y neutral desde la cual los estudiantes obtendrían una respuesta a la pregunta de la sesión a partir de la observación. En el aula del profesor Harold se orientó la actividad experimental hacia un proceder específico que permitiera establecer relaciones causales entre variables y efectos: el control de variables.

Hasta aquí puedo afirmar que en el proceso de formación en el que participaron los profesores Harold y Raúl, la planeación conjunta de la propuesta

didáctica no sustituyó los procesos de planeación a los que responden cotidianamente los profesores. A pesar de la explicitación y negociación de significados logrados durante la planeación conjunta (que se analizó en el capítulo anterior), quedaron implícitos elementos de la práctica de cada profesor que sólo ellos mismos abordaron para movilizar lo planeado al aula.

Como sugieren algunos investigadores, los saberes docentes le permiten al profesor valorar lo que es pertinente para la consecución de sus propósitos en el aula (Mercado, 2002; Olson, 1992; Tardif, 2004; Tardif y Gauthier, 2005). A pesar de que los dos profesores participaron en la planeación de la propuesta didáctica, tuvieron un espacio de decisión al llevarlas al contexto del aula, de tal manera que en la práctica se desarrollaron dos enfoques distintos de las actividades planeadas. Cada enfoque dirigido por las orientaciones de cada profesor, que implicaban, de manera tácita, sus tendencias personales sobre la construcción de explicaciones en el aula: autónomo o dirigido.

Estudios sobre procesos de formación docente que promueven propuestas de enseñanza ya establecidas, han reportado que los profesores tienden a preservar los elementos de su práctica que les resultan más satisfactorios, y en algunos casos se apropian de algunos elementos de las nuevas propuestas, a pesar de las divergencias que puedan existir entre éstos y la práctica cotidiana (Block, Moscoso, Ramírez y Solares, 2007; Espinosa y Mercado, 2009; Olson, 1992). Con esto, suponer que lo elaborado en el contexto de formación, ya sea propuestas didácticas planeadas por los profesores o propuestas impuestas por los programas, se reflejará directamente en el contexto del aula es una posición reduccionista.

Otro de los aspectos que se analizó en este capítulo corresponde al desarrollo de las actividades, a la interacción de cada profesor con sus estudiantes y con el fenómeno. Roth (2002) señala que la toma de decisiones en la práctica es diferente de la que es ponderada desde la teoría, pues las restricciones no son las mismas. En la práctica los eventos que se están desarrollando en el momento preciso son los que determinan las acciones. Así, otra de las condiciones de trabajo docente, que incidió de manera determinante en el desarrollo de las actividades de la propuesta en el aula, fueron las contribuciones de los estudiantes. Ninguno de los

profesores podía prever sus respuestas a pesar del conocimiento que tenían de ellos.

La contribución de los estudiantes en ambas aulas resultó muy rica en tanto a las ideas y actividades que desarrollaron. En algunos momentos las preguntas, explicaciones y manipulación experimental planteadas en los equipos llevó a “zonas indeterminadas” (Schön, 1992) de la práctica de enseñanza de ambos profesores. Se muestra entonces que las actividades planeadas por ellos mismos no abarcan todas las posibilidades que se abren con la intervención de los estudiantes: como la pregunta por la forma de la proa de los barcos que formuló una estudiantes del profesor Raúl, o la explicación molecular que intentó construir uno de los equipos del profesor Harold.

Precisamente analizando este aspecto, se encuentran algunas de las maneras en las que esta actividad de formación docente se vincula probablemente con la práctica docente cotidiana. Si bien en la práctica cotidiana los profesores responden desde sus saberes docentes a las zonas indeterminadas que abre la participación de los estudiantes en la empresa que los convoca; en la implementación de la propuesta, el compromiso con el proceso de formación y las tendencias personales, en las que cada profesor depositó la posibilidad de mejorar su práctica, fueron parte de los referentes para tomar decisiones en el aula. En el caso del profesor Raúl, sugerir una actividad extraescolar y centrar el trabajo del aula exclusivamente en la guía de trabajo y en el experimento, fueron estrategias para responder a sus estudiantes y garantizar el desarrollo de la propuesta didáctica. El profesor Harold, por su parte, haciendo un seguimiento a la lógica de las respuestas de sus estudiantes, y retroalimentando sus contribuciones con preguntas y material experimental, intentó movilizar en el aula recursos de la propuesta y negociarlas con las explicaciones de los estudiantes.

A partir de esto, resultó especialmente interesante la tensión que se analizó en el caso del profesor Raúl. Como ya se ha reportado en otras investigaciones (Edwards y Mercer, 1988; Traianou, 2012), en respuesta al trabajo autónomo que asumen los estudiantes cuando se les plantean así las actividades, los profesores afrontan dilemas respecto al control que intentan mantener de las situaciones del aula, especialmente frente al contenido que se ha planeado para la clase. Los estudiantes del profesor Raúl plantearon preguntas, situaciones y explicaciones que

obligaban a cambiar el sentido de las actividades planeadas; por ejemplo en el proceder experimental, cuando un equipo comparó la flotación del bloque de madera con la flotación de un barco de papel, o cuando un equipo se “equivoco” al involucrar más de una variable en el experimento. Pero al existir un compromiso con la “aplicación” de lo planeado en el contexto del seminario, la participación autónoma de los estudiantes no fue reconocida en el desarrollo de la propuesta didáctica y el profesor orientó a los estudiantes hacia lo planeado. El profesor, intentando seguir rigurosamente la propuesta, prácticamente suspende su criterio para percibir las necesidades de la dinámica de la interacción. Esto lo identifiqué como una ruptura entre la práctica cotidiana y el proceso de implementación de la propuesta, dado el compromiso que el profesor asumió con el contexto de formación.

Olson (1992: 81) afirma que los profesores no pueden suspender su práctica de manera momentánea para aplicar nuevos elementos. En esta misma línea, Mercado (2002: 51) sugiere que sólo cuando “la voz que moviliza una nueva práctica de enseñanza es lo suficientemente convincente” el maestro intenta ponerla a prueba. Y Simon y Campbell (2012) señalan que sólo cuando el profesor realmente quiere cambiar, o valora que una propuesta de innovación puede hacer que su práctica y la experiencia de sus estudiantes sea más valiosa, entonces intentará cambiar su práctica. Sin embargo, en este caso analizado, cuando es el mismo profesor quien planea y propone una forma alternativa de proceder en el aula, es posible encontrar en las acciones docentes un esfuerzo por modificar algunos elementos de su práctica cotidiana, aunque esto implique obtener resultados no esperados.

Podría interpretarse que la implementación del profesor Raúl no fue afortunada, por dejar el trabajo autónomo de los estudiantes fuera de las actividades de la propuesta. Sin embargo, también es posible considerar que la experiencia de tensión le daría elementos al profesor Raúl para contrastar aspectos de su práctica cotidiana con su proceder durante la implementación de la propuesta; o evaluar las implicaciones de su tendencia sobre la mejor manera de enseñar ciencias (construcción autónoma de explicaciones) dentro de las contingencias de la práctica (Traianou, 2012); o reconocer, desde la práctica en el aula, los significados que se negociaron en el contexto de planeación. Entonces el compromiso del profesor con

el proceso de formación daría elementos potenciales para hacer una reflexión sobre la práctica.

En el caso del profesor Harold, la dinámica construida en el aula permitió describir la implementación de la propuesta como un ejercicio de traducción y coordinación de elementos de las actividades planeadas y de la práctica docente cotidiana. Dada su intención de dirigir la construcción de explicaciones de sus estudiantes, para el profesor resultó determinante acercar el contenido y la lógica de las preguntas planeadas a sus estudiantes, por un lado; y por otro, dar seguimiento y movilizar sus respuestas durante el desarrollo de la propuesta. Esto se refleja en la improvisación de preguntas y en la construcción colectiva de las actividades experimentales durante la interacción, que no fueron previstas en el contexto de planeación.

Olson (1992: 63) en su investigación también define al profesor como un traductor. Para él la traducción se da cuando el profesor afronta las dificultades que implica desarrollar en el aula una nueva propuesta de enseñanza impuesta y alejada de su práctica cotidiana, y entonces decide poner las nuevas actividades en términos de las formas tradicionales que le resultan más efectivas. En el caso del profesor Harold, la traducción ocurre en otro sentido. Es una forma de acercar las nuevas actividades a los estudiantes. Es una estrategia para promover la participación que él espera de ellos, desde el propósito que él mismo ha significado durante la planeación de la propuesta. Como resultado de esto la propuesta se ajusta a la dinámica de la clase, aunque también la participación de los estudiantes se va ajustando al contenido de la propuesta. Es decir, el profesor coordina elementos de ambas empresas: la planeación de la propuesta y el desarrollo de las actividades con los estudiantes.

En los análisis se destacó la fluidez de las interacciones en el aula del profesor Harold. Especialmente se consideró que el intercambio a través de preguntas era una característica de la dinámica cotidiana de sus clases. Entonces es posible que la construcción dirigida de explicaciones fuera un recurso habitual de la práctica de enseñanza del profesor Harold. Copello y Sanmartí (2001) encontraron, en cursos de actualización ofrecidos en Brasil y en España por universidades o centros de capacitación, que cuando el profesor comparte un marco teórico de referencia con la nueva propuesta, ésta resulta ser útil en el sentido que

la puede integrar más fácilmente a su trabajo cotidiano. Precisamente esto fue lo que logró el profesor Harold con sus estudiantes.

En contraste, la construcción colectiva de las actividades experimentales fue un recurso novedoso, como lo reconocieron los estudiantes del profesor Harold. Recurso que se fue desarrollando, en tanto se pretendía promover el análisis experimental del fenómeno de flotación desde el control de variables, como se había planeado la propuesta, y en tanto había un interés por dar continuidad a la asignatura (afianzar el tema de unidades y medidas) y a las explicaciones de los estudiantes. En este caso también se reconoce un compromiso del profesor por implementar la propuesta e integrarla a su práctica. Como respuesta el profesor despliega en el aula recursos materiales y pedagógicos que disponía, pero que no eran parte de su práctica cotidiana con ese grupo de estudiantes. También se reconoce un compromiso de los estudiantes en la empresa de explicar el fenómeno de flotación. Como respuesta ellos contribuyen desde sus conocimientos escolares sobre el contenido y las formas de participar en la clase de física.

Un aspecto que posiblemente influye en las decisiones de cada profesor, sobre todo en la implementación de la propuesta didáctica, es la manera como entienden su participación en ambos contextos: el aula y la planeación. Participar en la elaboración conjunta de la propuesta didáctica les permite contribuir en la definición del propósito, asimismo en el contenido de las actividades desde los saberes compartidos. Participar como docentes en la empresa de construir explicaciones les permite contribuir desde su conocimiento de las condiciones particulares de la clase y de las formas de motivar la participación de sus estudiantes. A partir de los análisis es posible suponer que estos conocimientos estuvieron presentes simultáneamente durante la implementación. Sin embargo, cada profesor participó desde éstos de forma diferente, asumiendo con rigidez o flexibilidad lo planeado, asumiendo la incidencia o no de la dinámica del aula en la propuesta.

Para Wenger (2001: 141–142), estos procesos de traducción y coordinación –yo añadiría los procesos de tensión– son necesarios cuando se participa desde la multifiliación a diferentes contexto de práctica, para “transferir” un elemento de una práctica a otra y establecer conexiones entre éstas. De esa manera, el profesor Harold significó la movilización de lo planeado al aula como una forma de construir

vínculos entre los dos contextos, a partir de la introducción en el aula de ciertas formas de proceder experimental y de la improvisación de preguntas o actividades experimentales que surgieron en los equipos de estudiantes. En cambio, el profesor Raúl estableció una distancia entre la práctica cotidiana en el aula y el proceso de implementación. Esto como respuesta a la tensión que surgió entre la dinámica del aula y la intención de seguir rigurosamente la propuesta.

Desde esta doble afiliación (al aula y a la maestría), la participación de los profesores en la implementación de la propuesta didáctica en el aula adquiere características que la distinguen de otros procesos, sobre todo de aquellos donde los profesores sólo deben aplicar las propuestas elaborados por expertos fuera del contexto del aula.

En los análisis realizados también se puede observar que la propuesta no conduce necesariamente a un cambio uniforme y automático en las prácticas docentes. Este es un proceso de largo plazo, que parece iniciarse con el autorreconocimiento de las condiciones de la clase y de las tendencias personales en la enseñanza. Posteriormente implementar la propuesta a partir del significado dado a las actividades desde dichas tendencias, y con esto posiblemente reflexionar sobre la práctica cotidiana, además de contrastarla y criticarla. Asimismo reflexionar, contrastar y criticar las ideas que proponen para mejorar los procesos de enseñanza.

Por tanto, la propuesta didáctica diseñada por los profesores más bien podría entenderse como una herramienta que contiene saberes docentes compartidos, que en la acción apuntan a ciertos propósitos y podrían influir para que se realicen ciertos cambios en la práctica, tales como promover la construcción colectiva de actividades experimentales en la enseñanza de las ciencias. No obstante, como plantean Nesper (2003), Espinosa (2014), Espinosa y Mercado (2009), los saberes y los aportes de las herramientas no se hacen evidentes al tenerlas, los significados de éstas se construyen en el curso de la interacción. Entonces es difícil promover prácticas docentes similares durante la implementación de lo planeado, desde el contexto de formación. No es posible eliminar las diferencias en el sentido y uso de la propuesta didáctica en cada aula, pues dependen de los saberes docentes, de las tendencias personales sobre la enseñanza de las ciencias, de las condiciones de trabajo y de orientaciones

didácticas implícitas de los profesores. Sin embargo, este proceso de formación sí permite que los docentes tomen conciencia de sus propias orientaciones y eventualmente puedan ir cambiándolas.

Capítulo IV

Narrar la implementación de la propuesta didáctica: reflexión conjunta sobre la práctica

*Vuelvo
quiero creer que estoy volviendo
con mi peor y mi mejor historia
conozco este camino de memoria
pero igual me sorprende.*

(Geografías, Benedetti)

En las últimas dos décadas, en la investigación sobre la formación docente se ha destacado el papel que tiene la construcción de narraciones y el diálogo sobre la experiencia docente en estos procesos. Si bien la maestría en la que están inscritos los profesores Harold y Raúl no hace énfasis en esta estrategia, en la dinámica de trabajo que se fue configurando en el seminario, especialmente en el momento de iniciar la sistematización de las respuestas de los estudiantes frente a la propuesta didáctica, los relatos orales o escritos fueron una herramienta de trabajo y de comunicación. Por esto resultó interesante hacer un capítulo de análisis de esta parte del proceso, y para ello es preciso reconocer el trabajo que han realizado otros investigadores al respecto.

La referencia a la narración y el diálogo sobre la experiencia docente es diversa y guarda ciertas características distintivas según la mirada que se tenga de la formación docente y si responde a la formación inicial, a la formación en servicio, a la actualización curricular o a procesos propios de la escuela. El diálogo co-generativo (Roth, 2002), la reflexión dialógica (Copello, 1997; Copello y Sanmartí, 2001), y los relatos o narraciones de experiencias (Cerdá, 1998; Dávila, 2011; Encinas, 2011; Espinosa, 2014) son algunas categorías que los investigadores han referido para explicar esta estrategia formativa.

Algunos de estos trabajos reconocen el diálogo sobre experiencias de aula específicas, entre profesores (Roth, 2002) y entre profesores y un asesor (Copello, 1997), como una forma de volver la mirada sobre lo realizado en el aula y analizarlo. Se reporta que este ejercicio, en algunos casos, ha llevado a una reflexión conjunta sobre la práctica de los docentes que participan del proceso (Roth, 2002; Copello, 1997; Copello y Sanmartí, 2001), en la que se reconoce en qué medida lo realizado en el aula corresponde con las descripciones de las prácticas que se desean realizar, también se valoran las concepciones propias en relación a las de otros profesores o a marcos de referencia comunes.

Olson (1992) señala que el diálogo permite que algunos elementos que hacen parte de la práctica docente, y que son difícilmente puestos en palabras, sean confrontados y exista la posibilidad de mejorar la práctica. En este sentido, Roth (2002) y Copello (1997), señalan que con el diálogo se pretende que los profesores prevean decisiones alternativas frente a su práctica, adicionen nuevas ideas y reconstruyan sus consideraciones sobre la enseñanza. Esto se corresponde con la idea de reflexión sobre la práctica propuesta por Schön (1998), un intento de dar sentido y comprender las ideas que han estado implicadas en las acciones realizadas, de allí es posible que se critiquen, reestructure o encarnen las mismas en nuevas acciones.

La forma de establecer este diálogo y reflexión tiene características diferentes según el acento que ponen los investigadores en el proceso de formación. Por ejemplo, Roth (2002) sugiere que el diálogo debe permitir establecer vínculos entre la experiencia vivida por co-profesores en el aula y su análisis, así como vínculos entre la comprensión y la explicación de las prácticas de enseñanza que los co-profesores realizan (Roth, 2002: 148). Copello (1997) propone que el diálogo se realice inicialmente entre un profesor y un asesor, de tal manera que ambos estén dispuestos a compartir sus propias concepciones y experiencias sobre la enseñanza. En este caso, la autora reconoce que los profesores tienen conocimientos ricos sobre las características contextuales de su trabajo, mientras que un asesor tendría un conocimiento profundo de teorías sobre la actividad de formación docente y enseñanza en el aula. El propósito de la reflexión dialógica es que se negocien y aproximen estos conocimientos y experiencias diferentes (Copello y Sanmartí, 2001: 279).

El proceso en el que participaron los profesores Harold y Raúl, en el contexto del seminario, después de implementar las actividades planeadas, comparte algunas características de estas estrategias reflexivas. En esa etapa los profesores establecieron un diálogo en el que se intentó volver sobre algunas situaciones ocurridas en cada aula, movilizaron de manera escrita o verbal algunas respuestas de sus estudiantes, así como decisiones docentes. Y se establecieron vínculos con las ideas explicitadas en la planeación de la propuesta. Por las características de los participantes, este proceso se acerca más al propuesto por Copello (1997), en el sentido de que el proceso de mediación social ocurre entre pares y una asesora, y no hay una experiencia compartida de implementación en la misma aula. En este caso la asesora –aunque conoce las condiciones del trabajo del docente de física en la educación media dada su trayectoria docente–, frente a la experiencia vivida por los profesores Harold y Raúl en la implementación de la propuesta, desconoce muchas de las características propias de las situaciones desarrolladas en cada aula. Sin embargo ella tiene conocimientos sobre el proceso de formación en el que participa y algunos referentes teóricos que podrían entrar en negociación con las experiencias de los profesores. Resulta interesante analizar sobre qué aspectos de la práctica giran estas negociaciones y de qué manera los profesores participan.

Ahora bien, los relatos de experiencias son otra estrategia referida en las investigaciones sobre procesos de formación y actualización docente. Éstos son considerados por algunos investigadores como una herramienta a la que acuden los mismos profesores para comunicar sus propias experiencias docentes (Espinosa, 2014), y como uno de los medios para que la práctica esté presente en los procesos de formación (Cerdá, 1998). La construcción colegiada de sentidos y significados de las actividades que se realizan en el aula o en la escuela (Encinas, 2005 y 2011; Espinosa, 2014), así como la valoración de los propios conocimientos y la construcción de otros, son algunos de los resultados de esta actividad. En el caso estudiado por Espinosa (2014) se reconoce que el intercambio de experiencias docentes, sobre el uso de ciertos recursos didácticos de una nueva propuesta de alfabetización inicial, se configuró como un medio para la circulación de saberes prácticos, la producción y negociación de significados entorno a los usos y aportes de los nuevos recursos. En este sentido, los relatos son recursos que los docentes apropian para resolver situaciones específicas.

En el proceso que analizo aquí, la etapa de sistematización de la propuesta didáctica planeada por los profesores Harold y Raúl, se configuró, en parte, como un espacio de circulación de saberes y construcción de significados de la propuesta didáctica. Los profesores realizaron narraciones de lo ocurrido en sus aulas y desde éstas, de manera conjunta, se fue dando significado al uso de las actividades planeadas, se analizaron sus posibilidades y obstáculos. Es decir, no sólo fue una estrategia promovida por la asesora, sino que hizo parte de la participación conjunta en el proceso. Por esto resulta importante destacar en este capítulo de qué manera los profesores hicieron uso de este recurso comunicativo.

El carácter colectivo tanto del diálogo como de los relatos de experiencia, reportado en otras investigaciones, pone la reflexión sobre la práctica como un ejercicio que se constituye colaborativamente. Además de los procesos cognitivos propios de cada participante, desde esta mirada se privilegia la actividad de “poner a juicio colectivo sus ideas, escuchar a sus colegas, sus reflexiones y experiencias”, en un “ambiente de respeto, confianza y apoyo” (González–Weil et al, 2014: 118). Así, algunas propuestas de formación que han acudido a estas herramientas, encuentran que la reflexión colaborativa sobre la práctica contribuye en los procesos de desarrollo profesional (Ávalos, 2011). El diálogo y la narración de experiencias se configuran como una actividad conjunta en la que es posible problematizar, negociar, reconstruir significados de la práctica. Esto responde a la intención de poner la práctica en el centro de la formación docente.

Es importante reconocer las dificultades que plantean algunos investigadores respecto a la validez que tienen las narraciones de los profesores cuando son utilizadas como elementos de análisis únicos (Tardif y Gauthier, 2005). Sin embargo, en este estudio las considero como formas de participación en el contexto del seminario de maestría, y en este sentido, analizo la manera como a través de éstas la práctica docente se ubica en el centro del proceso. En este sentido sí es necesario reconocer algunas dificultades relacionadas con la posibilidad que tienen los docentes de poner en el orden del discurso algunos elementos de la propia práctica; además del valor que se le asigna a las situaciones vividas en cada aula en relación al auditorio al que serán expuestas las narraciones.

Connelly y Clandinin (1995) plantean que los profesores pueden enfrentar tensiones al momento de contar las situaciones que ocurren al interior del aula, en

algún sentido estas historias podrían ser consideradas como anécdotas carentes de reflexiones teóricas y el profesor representado como no experto. Por otro lado, el profesor podría dar cuenta de sus clases a partir de los referentes de quienes están fuera del aula, como las planeaciones, los objetivos de enseñanza, el modelo pedagógico que lo orienta, etcétera. Siguiendo las categorías utilizadas por los autores, la primera forma de narrar respondería a la historia secreta de la práctica de cada docente al interior del aula; mientras que la segunda respondería a la historia sagrada, aquella experiencia compartida por toda la comunidad y que responde al deber ser de la escuela y del proceso de enseñanza y de aprendizaje. En este sentido, Connelly y Clandinin (1995) señalan que cuando los profesores salen del aula y cuentan sus experiencias docentes, narran historias encubiertas que responden a lo que se espera que ocurra en las aulas, se busca cierta armonía con las formas canónicas de la práctica docente.

Sin embargo, es posible pensar que los docentes acudan a otros recursos que el mismo contexto en el que participan les ofrezca, y con ellos construir sus narraciones: perspectivas teóricas, referencias a otras experiencias de aula, las narraciones de sus pares, el impacto que la situación narrada tuvo en la práctica del profesor, etcétera. También se puede considerar que las formas de narrar pueden variar con el tiempo y las formas de participación que se promueven. En este sentido, la confianza y el valor que se otorga a las experiencias de los participantes del proceso, las situaciones que se discuten conjuntamente, la necesidad de referencias locales o abstractas del proceso, el repertorio de significados compartidos, entre otros aspectos que podrían incidir que las narraciones cambien a lo largo del proceso.

Es menester tomar una posición que permita reconocer en los relatos de los docentes las posibilidades formativas señaladas por otros investigadores, como los referidos anteriormente. En este sentido, para analizar las narraciones realizadas por los profesores del estudio, en este capítulo me ubico en una perspectiva cercana a los enfoques del análisis del discurso que reconocen los temas abordados por los hablantes como versiones posibles de su realidad y oportunos para el contexto en el que son producidos (Edwards, 1996). Desde esta perspectiva, el modo narrativo se reconoce como una manera de construir discursivamente la

realidad, “que se basa en cómo llegamos a darle significado a la experiencia más que en la búsqueda de la verdad” (Bruner, 1986 en Candela, 1999: 47).

Señala Bolívar (2002: 4) que la narrativa “media la propia experiencia y configura la construcción social de la realidad”. Para los análisis que aquí se presentan se asume que si los profesores elaboran narraciones encubiertas de su práctica, éstas serán una construcción que responde tanto a su experiencia vivida en el aula, como al contexto del seminario, las historias narradas por los otros, las exigencias explicativas, el propósito de compartirlas, etcétera. Según Cerdá (1998) y Bolívar (2002), la narración es un ejercicio que exige una organización de lo ocurrido realizada desde el presente, a partir del significado que se le ha dado a lo ocurrido y al relato que se está realizando. Los relatos permiten comprender cómo las personas dan un significado a lo que hacen.

Así, los comentarios de los profesores sobre los resultados de la implementación son una forma de cosificar elementos de la experiencia y de la práctica. Esto no implica una correspondencia directa con el significado que fue construido durante las actividades en el aula, es un proceso de negociación de significados dentro de la participación compartida en el contexto del seminario.

Desde esta perspectiva se presentan a continuación análisis de las narraciones y diálogos sostenidos por los profesores Harold y Raúl, y la asesora sobre los resultados de las actividades implementadas.

1. Movilizar los resultados de la implementación al seminario: los estudiantes en el centro de las narraciones docentes

La sistematización de la propuesta didáctica, que cada profesor debía realizar como resultado de su participación en el seminario, inició desde el momento en el que los profesores realizaron comentarios espontáneos sobre lo que ocurrió en sus aulas durante la implementación de las actividades planeadas. Si bien cada profesor realizó comentarios sobre aspectos diferentes de la implementación, ambos coincidieron en destacar la participación de los estudiantes. Las respuestas de los estudiantes fueron movilizadas por cada profesor al contexto del seminario, para dar cuenta de lo ocurrido en cada aula.

De acuerdo con Nespor (1994) y Edwards (2012), la movilización de comentarios, artefactos, acciones, etcétera, en el tiempo y en el espacio a cargo de un agente implica que éstos se modifiquen, se desvíen, se les añada algo. Desde la propuesta de Callon (1986), este agente participa como un portavoz y traductor de las acciones desplegadas por otros, que al expresarlas en su propio lenguaje las transforma, las ajusta a su interpretación, al contexto al que las moviliza, a sus propósitos.

Para los análisis que presento en este apartado, considero que cada profesor participa como un traductor de lo ocurrido en su aula. Cada uno selecciona qué movilizar al seminario, cuáles respuestas de sus estudiantes destacar frente a su par y a la asesora. Cada uno construye descripciones y comentarios que transforman, en alguna medida, la participación que tuvieron sus estudiantes en el aula. Los profesores verbalizan una interpretación, una versión de lo que ellos consideran pertinente para participar (Edwards, 1996) en el contexto del seminario.

También reconozco que la participación de los profesores en esta etapa, implica una negociación del significado de aquello ocurrido en el aula. Es ajustar la narración al repertorio compartido de significados construidos en el contexto del seminario, desde la etapa de planeación. Por esto es importante analizar las descripciones de los profesores sobre la implementación como parte de todo el proceso. En éstas los estudiantes, sus explicaciones sobre el fenómeno de flotación, fueron el centro del propósito que orientó la planeación conjunta.

Particularmente, en la investigación de Cerdá (1998) se destacan las narraciones de práctica que realizan profesores, que también tienen la condición de estudiantes, y en ese contexto reportan su práctica. Para la autora, esta doble condición incide en las narraciones, pues estaban atravesadas por la demanda institucional de vincular su práctica con ciertos referentes dados. Es decir, la narración de la práctica de esos profesores es una construcción que media entre su propia experiencia y el significado que le atribuyen dentro del contexto de formación. En las narraciones que a continuación analizo es importante considerar que en el seminario, si bien no se impuso un referente preciso sobre el proceso, si se construyó un repertorio de significados desde los cuales se elaboró la propuesta, se fue significando el propósito y se reconocieron las contribuciones de cada profesor y

de la asesora. Entonces los resultados de la implementación movilizados por los profesores a través de sus narraciones posiblemente responden a este contexto.

A continuación se presenta los análisis de las primeras descripciones realizadas por los profesores Harold y Raúl. Se intenta reconocer desde qué elementos del proceso en el seminario y de la práctica docente son utilizados por los profesores para participar en esta etapa del proceso.

1.1 Los estudiantes y la dinámica del aula en la innovación de la enseñanza

En la sesión del seminario correspondiente a la semana en la que se implementó la primera actividad de la propuesta didáctica en cada aula, los profesores llegaron con la intención de comentar lo que había sucedido durante el desarrollo de las actividades, las respuestas de sus estudiantes y las posibilidades de avanzar la implementación como se había planteado seguir. En ese momento no había orientaciones precisas sobre qué elementos de la implementación rescatar, ni cómo hacerlo. Sin embargo cada profesor respondió a la invitación de la asesora a “contar cómo les había ido”. El profesor Raúl, advirtiendo que había leído las hojas de respuesta de sus estudiantes, respondió de la siguiente manera a esta solicitud:

Fragmento 1.

Raúl: Al parecer, en la clase de química ya les habían hablado de densidad. Entonces, [los estudiantes] de ahí se amarraron, no pudieron producir nada nuevo, [...]. El ochenta, noventa por ciento dice que el agua es más densa que la madera, y quienes se equivocaron dijeron que la madera es más densa que el agua; pero siempre compararon las densidades para responder la pregunta [¿por qué flota un bloque de madera?]. Y eso que yo les dije: «ustedes tienen toda la libertad, tiene derecho a imaginar. No es la primera vez que ven algo flotando, recuerden lo que han visto flotando. Piensen en eso y exploren todo lo que quieran, hablen todo lo que quieran al respecto». [A4HRP3]

En esta primera descripción, como en otras, que realiza el profesor Raúl sobre lo sucedido en su aula, la participación de sus estudiantes es el eje para organizar su

narración. En este fragmento el profesor reconoce que la mayoría de las respuestas de sus estudiantes a la pregunta de la primera sesión (¿por qué flota un bloque de madera?), contenían el término densidad. Al parecer él esperaba otro tipo de respuesta, producciones auténticas y espontáneas vinculadas a las experiencias personales de los estudiantes sobre el fenómeno de flotación, y no explicaciones ligadas a un concepto que se incluye en la explicación científica del fenómeno. Sugiere que ellos no recurrirían al término densidad si no lo hubieran trabajado en otra clase (para la siguiente sesión del seminario el profesor confirmó, con su colega de química, que ya se había abordado el tema de la densidad con ese grupo).

A lo largo del seminario el profesor Raúl destaca lo siguiente: las respuestas dadas por sus estudiantes a las preguntas de las diferentes sesiones incluían siempre el término densidad. Según el profesor, este término era el centro de la explicación de los estudiantes, aunque la mayoría de las respuestas se limitaba a enunciarlo y no relacionaban las variables propuestas para el análisis del fenómeno, como el tamaño y la forma del cuerpo.

La observación que realicé en el aula de esa primera sesión de la propuesta, me permite reconocer que las explicaciones de los estudiantes, durante el desarrollo de la actividad experimental, resultaban ser más complejas de lo que el profesor destacó en el seminario. Como señalé en el anterior capítulo, varios equipos intentaron hacer comparaciones entre el bloque de madera, tapas de bolígrafo, barcos de papel, etcétera, sin embargo el profesor siempre insistió que se abordara únicamente la situación propuesta (la flotación del bloque de madera) y que escribieran la respuesta a la pregunta. El profesor posiblemente no referenció este tipo de acciones porque centró sus comentarios en las respuestas escritas por los estudiantes. Es decir, el profesor movilizó al contexto del seminario las respuestas a las preguntas que los estudiantes inscribieron en hojas, antes que las acciones e interacciones que se realizaron alrededor de la actividad experimental. Esta selección se ajusta a lo que ocurrió en el aula durante la implementación, el profesor dio prioridad a las preguntas de la propuesta antes que a las acciones autónomas de los estudiantes.

En el Fragmento 1, el profesor Raúl al hacer mención de las respuestas limitadas y no esperadas de los estudiantes, también hace una breve descripción del tipo de instrucción que él realizó al inicio de la actividad: los estudiantes tenían

libertad para “imaginar”, “explorar” y “hablar” sobre la flotación. De acuerdo a la tendencia por la construcción autónoma de explicaciones que el profesor manifestó desde la etapa de planeación, esta instrucción sería suficiente para conseguir la participación esperada de los estudiantes (“Y eso que yo les dije...”). Sin embargo para el profesor, como los estudiantes ya contaban con una información que privilegiaron, no lograron “construir nada nuevo”, a pesar de la libertad que les estaba otorgando. De tal manera, la información académica que poseían los estudiantes sobre el fenómeno resulta ser la causa de respuestas no esperadas.

Centrado en la participación de los estudiantes, el profesor Raúl continuó la descripción de la primera sesión implementada:

Fragmento 2.

Raúl: Por la dinámica de clase también se ven muy afectados. Es decir, [los estudiantes] están acostumbrados a que uno les ponga todo, les diga silencio, les diga hagan esta actividad. Entonces ellos llegan y preguntan. Hay mucho conductismo en el ambiente escolar; de todos los maestros incluido yo. Entonces, por ejemplo, [los estudiantes] lo primero que preguntan antes de responder la actividad es: «¿hay nota?». Lamentablemente, esa es una limitante muy grande. [...] Otra cohibición, ellos creen que hay una verdad absoluta y que cuando están respondiendo algo piensan que si no dicen esa verdad tienen que ir con quien tiene esa verdad. [...] Eso es lo que yo observo. [A4HRP4]

Otra causa que atribuye el profesor Raúl para que los estudiantes limitaran sus respuestas es “la dinámica de clase”. Al parecer hay unas rutinas escolares a las cuales los estudiantes saben cómo responder: solicitar aclaración sobre las instrucciones y sobre la validez de sus respuestas frente al contenido, buscar la verdad “con quien la tiene” como los compañeros que consideran aplicados (aclarar el profesor posteriormente) y exigir una calificación de sus participaciones. Según el profesor esta es una dinámica “conductista”, que ubica en la mayoría de los espacios académicos, incluidas sus clases.

Estas características resultan limitantes frente a la alternativa que intentó implementar el profesor Raúl: dar autonomía a los estudiantes en sus

elaboraciones, sin instrucciones que los orientara, ni la definición precisa del contenido y los resultados a los que se debían llegar. Podría considerarse entonces que en el aula del profesor Raúl se evidenció una distancia entre los supuestos que sustentaban las actividades planeadas y la dinámica escolar cotidiana en la que participaban estudiantes y profesor. Al parecer, esta distancia es un obstáculo para que los estudiantes asuman otras dinámicas.

Poner en el centro de los comentarios la dinámica de la clase como una limitante para cumplir con el propósito previsto, podría interpretarse como un aspecto que impactó tanto la práctica cotidiana del profesor Raúl como la de sus estudiantes en la clase de física. No sólo los estudiantes no sabían cómo participar en el nuevo escenario, sino que para el profesor también resultaba difícil integrarlo a las rutinas cotidianas, mostrando poca flexibilidad frente a lo planeado y negando acciones alternativas propuestas por los estudiantes (ver en el capítulo anterior el Fragmento 6).

A pesar de que la dinámica del aula cambió al implementarse la propuesta, en las primeras descripciones, el profesor Raúl ubica la participación de los estudiantes como causa de los resultados limitados de las actividades. Posiblemente para el profesor, el hecho de que sus estudiantes acudieran a un término abordado en otra clase era muestra de su impedimento para aceptar un trabajo más independiente y autónomo, desligado de la autoridad del conocimiento científico y del peso de la calificación. Para la siguiente sesión del seminario, los profesores llevaron por escrito los comentarios sobre la primera sesión implementada y el tipo de respuestas dadas por los estudiantes. En su escrito, el profesor Raúl, insistió en las limitaciones de la actividad encontradas en su aula, sin embargo advirtió:

Fragmento 3.

Raúl: Yo pienso que en la siguiente actividad [los estudiantes] van a tomarse más confianza. Porque, [...] según la experiencia que uno tiene, lo que ve es que si hay una novedad ellos al comienzo no saben cómo reaccionar, pero después ya se toman confianza. [A5HRP14]

El profesor incluye su “experiencia” y el conocimiento de las dinámicas de los estudiantes, para prever la adaptación que ellos tendrían en las siguientes sesiones, después de reconocer la nueva dinámica. En este sentido, el profesor considera innecesario ajustar la propuesta para incluir las dinámicas cotidianas de la clase. El propósito de innovar en la práctica, dejar la mirada “conductista” que caracteriza “el ambiente escolar”, al parecer guía parte de estas decisiones del profesor.

En los comentarios del profesor Raúl, aquí analizados (Fragmentos 2 y 3), identifiqué que sus saberes docentes (sobre la dinámica de sus clases, sobre la forma como participan en ella sus estudiantes y las posibilidades de adaptación que ellos tienen) son una herramienta para dar cuenta de lo sucedido en su aula. En estos comentarios también reconozco un esfuerzo del profesor por separarse de las formas cotidianas de proceder en el aula, y un intento de ubicarse en la propuesta que él mismo ha promovido desde la etapa de planeación como una forma alternativa de enseñanza. La tendencia por la construcción autónoma de explicaciones le permite al profesor distinguir formas de proceder en sus estudiantes, que según él son comunes en las clases. Con esta distinción también identifica de manera menos explícita sus acciones en el aula, las que responden a su propósito de innovar la práctica.

Con estas contribuciones del profesor Raúl, es posible tomar distancia de posturas que señalan a los conocimientos docentes como limitantes para que los profesores reflexionen sobre sus acciones y aprendan nuevos enfoques de enseñanza (Putman y Borko, 2000). Por el contrario, cuando los saberes docentes son considerados como construcciones dinámicas que permiten hacer lecturas de lo que ocurre en las aulas, son recursos que utilizan los docentes para dar apertura y significado a nuevas propuestas de enseñanza.

Hasta aquí, el ejercicio inicial de movilizar las respuestas de los estudiantes (desde el aula hasta el seminario) implicó para el profesor Raúl comprometerse con una forma de entender el proceso de intervención en el aula. Si bien el profesor inicialmente establece relaciones entre las respuestas limitadas de los estudiantes con las dinámicas cotidianas de proceder en el aula, y comprende que la posibilidad de cambio reside en los estudiantes, también es interesante notar que el profesor se asume dispuesto a establecer otras dinámicas de trabajo en el aula implementando la propuesta didáctica planeada.

Es posible que en el contexto del seminario el profesor Raúl estuviera construyendo una “historia encubierta” (Conelly y Clandinin, 1995) de lo sucedido en el aula. Es una historia parcial, que no abarca todas las formas de participación de los estudiantes, ni todas las intervenciones docentes. Es una historia que responde al propósito de innovar la práctica de enseñanza desde la propuesta didáctica planeada. Implícitamente, desde esta historia, la propuesta didáctica es adecuada, el profesor responde a lo planeado, la construcción autónoma de explicaciones en el aula es posible, y las formas de proceder aprendidas por los estudiantes se deben adecuar. Así, algunas de las acciones docentes o interacciones que ocurrieron en el aula hacen parte de una “historia secreta” (Conelly y Clandinin, 1995), que no necesita ser movilizada al seminario.

1.2 Las explicaciones de los estudiantes

En las primeras descripciones, verbales y escritas, realizadas por el profesor Harold, respecto al desarrollo de la propuesta en su aula, también se encuentra un énfasis en la participación de los estudiantes. Sin embargo en cada modalidad de descripción (escrita o verbal) el profesor retomaba aspectos diferentes. En los comentarios espontáneos durante las sesiones de seminario, el profesor resaltaba lo sucedido en la actividad experimental, la interacción de los estudiantes con el experimento o las interacciones que se promovían alrededor de éste. Por ejemplo, el siguiente fragmento corresponde a la descripción que realizó el profesor sobre la primera sesión, cuando la asesora pregunta cómo les fue en el aula:

Fragmento 4.

H: [los estudiantes] se enfocaron [en la actividad]; generaron bastantes preguntas. Es decir, me impactó que hubo unos que trozaron el pedacito de madera tan pequeñito, hasta que se les hundió. También consiguieron madera vieja.

A: ¿todo eso hicieron?

H: salió un poco de cosas.

A: muy chévere, claro.

H: [...] o sea los muchachos siempre generaron preguntas, inclusive hubo unos que hablaron de por qué se filtra oxígeno dentro de la madera y por qué flota. Hablaron muy sin (...) Por

ahí un grupo no más involucró el término densidad. Y generaban nuevas preguntas, que por qué el cilindro se volteaba cuando era muy largo, por qué el otro no. [A4HRP5-6]

En este fragmento el profesor Harold da cuenta de la autonomía de sus estudiantes frente a la actividad y las posibilidades que ellos mismos promovieron. Esta forma de participación de sus estudiantes le resulta “impactante”, al parecer no esperaba la cantidad variada de preguntas, respuestas y acciones que ellos desarrollaron en el aula. En contraste con la descripción del profesor Raúl, no hay una referencia concreta a la actividad planeada ni a la pregunta que debía ser abordada, tampoco se da cuenta de las respuestas escritas por los estudiantes (a pesar de que en ese momento él sostenía en sus manos las hojas de respuesta que elaboraron los estudiantes en el aula) y no se hace mención a las acciones docentes realizadas (los estudiantes hicieron, consiguieron, preguntaron). Se podría considerar que el profesor Harold puso en primer plano la actividad construida por los estudiantes, que él observó y le resultó llamativa.

En las siguientes sesiones del seminario, ya implementadas varias actividades en el aula, el profesor Harold continúa, en forma oral, dando cuenta de la participación activa de los estudiantes, pero haciendo más específicas las ideas desarrolladas por ellos durante ciertas actividades. El siguiente fragmento corresponde al seminario realizado después de que se implementaron cuatro sesiones de la propuesta didáctica, el profesor Harold comenta la participación de uno de los equipos cuando aborda la flotación de media cáscara de huevo. En las anteriores sesiones del seminario el profesor ya había comentado el trabajo de este equipo, que se caracteriza por el contenido de sus explicaciones y por su pereza para escribir; por lo que los comentarios que él realiza sobre ellos los rescata de las interacciones que sostuvieron en el aula.

Fragmento 5.

A: ¿les causó curiosidad [a los estudiantes] que se hundiera [la cáscara de huevo]?

H: sí, se les hizo extraño a algunos grupos; porque decían totalmente lo contrario (...) decían que boca arriba se hundía y boca abajo flotaba.

A: por la cavidad de aire que ellos siempre (...) Esa idea de la cavidad de aire que tienen.

H: preciso el muchacho del aire quedó sorprendido. Él siempre, desde la primera actividad decía que la madera flota porque se le filtra aire.

A: para él fue, digámoslo así, una experiencia contraintuitiva; [...].

H: claro, sí. Porque él decía lo contrario: boca arriba se hundía y boca abajo flotaba, pero=

A: =por el aire

H: sí, claro. Entonces él quedó callado. «Profe, ¿qué pasó ahí?» Y él fue el que después hizo un submarino con plastilina: «mire, profe, un cuerpo macizo sí flota, mire» [A7HRP12-13]

En este fragmento, el profesor hace un reconocimiento de la reacción que tuvieron los estudiantes, en general, al observar una situación experimental específica: según como se pusiera media cáscara de huevo en la superficie del agua se hundía o flotaba. Sin embargo, especifica el caso de un grupo en particular, cómo sus ideas iniciales fueron contrastadas con esa situación experimental y cómo los estudiantes posteriormente propusieron otra situación para refutarla.

Para hacer esta descripción, el profesor Harold moviliza al seminario la voz de un estudiante de ese equipo (“Él siempre (...) decía que la madera flota porque se le filtra aire”, “Profe, ¿qué pasó ahí?”). Esto da cuenta de que el profesor da un seguimiento permanente a las ideas desarrolladas por los estudiantes en general y en casos específicos; y cómo estas permanecían o se transformaban durante el desarrollo de las actividades.

Entonces, el profesor Harold no sólo pone en el centro de sus descripciones las contribuciones de los estudiantes, sino que de manera tácita da cuenta de una parte de sus propias contribuciones durante la implementación: dar seguimiento al proceso de elaboración de explicaciones en el aula.

Por otro lado, los documentos que el profesor Harold elaboró se centraban en las respuestas escritas por los estudiantes en cada sesión. Esto en parte, porque la asesora sugirió que recuperaran las respuestas dadas por los estudiantes a las preguntas planeadas. Así, para la siguiente sesión el profesor realizó una clasificación de las respuestas escritas:

Fragmento 6.

H: *(lee) "Categorización de las respuestas respecto a la primera pregunta, ¿por qué flota la madera en el agua? Fuerza o peso del bloque: el bloque no tiene suficiente peso para hundirse, [...]. El material: [...] la madera tal vez tiene oxígeno en su interior y por eso permite que flote, [...]"*

A: entonces dicen, eso depende de la madera.

H: eso me hizo investigar, y sí hay una madera que no flota, que abunda en el África, es de color negro y tiene densidad uno punto tres. [A5HRP10]

En este caso, el profesor Harold realiza un ejercicio descriptivo y de reconocimiento de las respuestas que sus estudiantes inscribieron en hojas durante la actividad en el aula. Centra la clasificación de las respuestas en el contenido, teniendo en cuenta las causas de la flotación. El primer grupo de respuestas que menciona son las relacionadas con el peso. Según las respuestas que enlista, el peso es visto como una condición de posibilidad de flotar. El segundo grupo que organizó es respecto a la descripción que realizaron los estudiantes del material del cuerpo que flota. Otras respuestas clasificadas por el profesor, que no se incluyen en el Fragmento 6, refieren al tamaño, la forma del bloque y el líquido como causas de la flotación.

Las respuestas escritas por los estudiantes también resultan amplias y variadas, tanto como las acciones que ellos realizaron en el aula y que el profesor Harold describió verbalmente (Ver Fragmento 4 y 5). Esto queda implícito en el Fragmento 6, en la organización del contenido de las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación. En este ejercicio el profesor no retoma las descripciones orales que previamente había realizado en el seminario sobre las interacciones de los estudiantes con el experimento.

De acuerdo con Nespor (1994), los textos dejan sin expresar el contexto de elaboración del contenido y la agencia de quienes lo elaboraron. Entonces el trabajo de los estudiantes no queda completamente estabilizado en las hojas de respuesta. Y de la misma manera, las descripciones elaboradas por el profesor tampoco expresan todas las consideraciones y acciones que definieron la elección de la manera más adecuada de organizar y presentar las respuestas de los estudiantes en el contexto del seminario. En su lugar, cuando el profesor describe

espontáneamente lo ocurrido durante la actividad, explicita aquellas situaciones que presencié en el aula y que le resultaron llamativas (“impactantes”) pero que no fueron incluidas en las hojas de respuesta.

En la descripción oral de las interacciones, el profesor Harold reconoce principalmente la agencia de sus estudiantes durante la clase. En relación a las descripciones del profesor Raúl, el profesor Harold deja sin mencionar su participación en el momento de orientar la actividad planeada. En algunos casos, como en el Fragmento 6, explicita las acciones que él mismo realizó, en el aula o fuera de ella, como respuesta a las elaboraciones de los estudiantes. En repetidas oportunidades el profesor comenta que las respuestas de sus estudiantes lo llevaron a investigar (por ejemplo por un tipo de madera que no flote). En esas descripciones del profesor Harold se reconoce su interés por el contenido que se desplegó en el aula, y por el seguimiento que le dio al trabajo de los equipos a lo largo del proceso.

En los anteriores fragmentos de las descripciones realizadas por el profesor Harold, la movilización del contenido de las respuestas y de las preguntas o actividades propuestas por los mismos estudiantes al contexto del seminario, posiblemente responde al propósito trazado desde la planeación de reconocer las explicaciones de los estudiantes y enriquecerlas a través de las actividades de la propuesta. Por ejemplo, en el Fragmento 5, el profesor tácitamente da cuenta de la confrontación de las explicaciones de los estudiantes con algunos resultados experimentales, dejando ver que las actividades realizadas posiblemente inciden en un enriquecimiento de las explicaciones de esos estudiantes.

Como señala Mercado (2002: 51), la respuesta de los estudiantes frente a las actividades propuestas por los profesores es determinante para que éstas se consoliden dentro del trabajo docente. Así en esta etapa del proceso de formación, movilizar las explicaciones de los estudiantes le permite al profesor Harold dar cuenta de que es posible considerar el enriquecimiento de las explicaciones propias de los estudiantes sobre el fenómeno, esto a partir de las actividades implementadas. Los casos que él presenta en el seminario permiten reconocer cuáles son las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación y cómo se van enriqueciendo en el desarrollo de las actividades planeadas, sin entrar explícitamente a evaluar la propuesta, el desempeño docente o las explicaciones de los estudiantes.

Esta movilización de las respuestas de los estudiantes y de los resultados reportados por los profesores se llevó a cabo en el contexto compartido del seminario. La distinción en las descripciones de los profesores, a pesar de poner en el centro a los estudiantes, posibilitó un diálogo entre ellos, que implicó la narración y el análisis de otros elementos de la implementación de cada profesor. Esto lo mostraré en el siguiente apartado.

2. Reconstruir conjuntamente la implementación

En las sesiones del seminario el trabajo conjunto fue una característica importante para el desarrollo del proceso. Así como la planeación de la propuesta didáctica se configuró en una empresa conjunta; en la etapa de narración de la implementación, se construyeron conjuntamente narraciones de lo ocurrido en cada aula. El trabajo conjunto permitió que se explicitaran características de las acciones docentes que inicialmente cada profesor no incluyó en sus propias descripciones.

La construcción conjunta fue uno de los aspectos que el profesor Harold destacó del proceso de formación en el que participaba. En una conversación informal que sostuve con los dos profesores, el profesor Harold comentó:

Fragmento 7.

Harold: La experiencia que nosotros tuvimos en el aula de clase es muy importante, también es importante la actualización, la conversación con otras personas que están desempeñando el mismo rol. El solo hecho de venir a la maestría: una lectura, un debate, un seminario, lo influye a uno para aplicarlo en el aula. No tanto para repetir, sino para tomar conciencia y aplicar cosas productivas para los estudiantes y para uno también, para variar la metodología de las clases, [...]. Entonces, yo creo que se debe conjugar tanto la experiencia del profesor en el aula, y coordinadores y todo, con las personas que leen y que estudian pedagogía. [...] Los profesores necesitamos asesorías, actualizaciones con investigadores de temas pedagógicos, pero ellos también necesitan consultar cómo son las vivencias escolares. [CHRP22]

La experiencia vivida por el profesor Harold en los seminarios de la maestría y en su práctica docente cotidiana, le permite destacar en esta intervención varios aspectos que están presentes en el desarrollo del proceso de formación. Por un lado, la actualización docente que se espera encontrar en el contexto de los seminarios de la maestría. El profesor no espera que se imponga algo novedoso para aplicar en su aula, sino que destaca las interacciones con otros profesores que pueden resultar productivas a la hora de tomar conciencia de acciones docentes que generen cambios en el aula (variar la metodología de las clases). Por otro lado, el profesor destaca un vínculo necesario de este proceso de construcción colectiva, entre colegas e investigadores, con un reconocimiento de “cómo son las vivencias escolares”; es decir, la práctica docente cotidiana. Precisamente en esta articulación plantea que la experiencia docente es un aspecto que une a los profesores participantes y que debería estar en el debate sobre la actualización docente.

Esta posición del profesor Harold ya ha sido manifestada por investigadores en el campo de la formación docente, especialmente aquellos vinculados a teorías socioculturales del aprendizaje. Al respecto Northfield (1998: 698) señala que la colaboración entre pares permite que los profesores hagan públicas sus ideas sobre la enseñanza, por ejemplo ideas que apropiaron desde su experiencia cotidiana en las aulas. En este ejercicio la discusión, argumentación y comprobación de las propias ideas con las de otros, con la literatura, y el contexto escolar, posibilita el aprendizaje del profesor (Northfield, 1998: 699). En esta misma línea, Copello y Sanmartí (2001) encuentran que es necesaria la mediación entre asesores y profesores, o entre pares, en los procesos de formación docente. Para esto proponen la reflexión dialógica sobre la práctica cotidiana, desde la cual se pueda reconocer la coherencia de las decisiones docentes en el aula en función de un marco teórico de referencia, de la negociación y aproximación de experiencias (Copello y Sanmartí, 2001: 279).

Por su parte, Espinosa (2014: 113) refiere que la co-construcción de nuevos sentidos y saberes docentes se consigue en la interacción entre pares alrededor de trabajos o problemas comunes, en la negociación de los usos y aportes de nuevas propuestas de enseñanza (Espinosa, 2014: 130). González – Weil et al. (2014: 109) señalan que, desde la década de los noventa, algunas propuestas de innovación de

las prácticas de los profesores de ciencias concibieron el trabajo entre docentes como una forma de re-construir el significado de ser un profesor de ciencias y el sentido de la enseñanza de la ciencia, elementos que inciden directamente en la práctica docente.

Ubicando las características del proceso seguido en el seminario por los profesores Harold y Raúl, en el momento de la narración y análisis de lo ocurrido durante la implementación de la propuesta didáctica en cada aula, el trabajo conjunto era un recurso del que disponían los profesores y la asesora, había un reconocimiento de las contribuciones de cada uno, así como un repertorio compartido de significados de la práctica docente. Esto es, de acuerdo con Mercer (2001), una historia compartida, una experiencia común, propia de ambos profesores y de la asesora, a la cual se podía recurrir para continuar con una actividad conjunta: reconstruir la implementación.

A continuación se analiza la forma en la que los profesores participan en esta etapa del proceso, de qué manera se configura esta etapa de trabajo conjunto, cómo integran elementos construidos en la historia compartida del seminario y cómo se acude a la práctica docente.

2.1 Establecer vínculos entre las etapas del proceso y acudir a un repertorio compartido de significados de la práctica docente

En esta etapa del proceso del seminario, la asesora solicita a los profesores que comenten lo sucedido en sus aulas, y da algunas pautas sobre el documento que deben elaborar al respecto. Ella también establece diálogos que conducen a aclarar, ampliar, señalar y relacionar algunos de los aspectos que caracterizan las situaciones descritas por los profesores; como en el Fragmento 5 cuando pregunta por la manera como los estudiantes percibieron la actividad experimental (“¿les causó curiosidad [a los estudiantes] que se hundiera [la cáscara de huevo]?”).

Algunas intervenciones de la asesora intentaban colocar las narraciones de los profesores en el contexto más general del proceso. Por ejemplo, ella intentó mediar entre los comentarios de los profesores y las consideraciones que se habían formulado en la etapa de planeación. De esa manera se realizaba una conexión de las etapas vivenciadas por los profesores. El siguiente fragmento es un ejemplo de

este tipo de interacción; corresponde a la sesión del seminario en la cual los profesores describieron espontáneamente aspectos de la implementación de la primera sesión. Después de que la asesora escuchó a los profesores (correspondientes a los Fragmento 1, 2 y 4), realiza la siguiente intervención:

Fragmento 8.

A: tú (Raúl) eras el más interesado en que los [estudiantes]=

R: =que me hablaran de flotación.

A: que iban a decir un montón de cosas y que no había que cohibirlos ¿sí?

R: llego y encuentro un poco de chicos cohibidos.

(*Todos ríen*)

A: ¿quién era el que más decía eso?

H: yo creía lo contrario.

A: tú creías lo contrario, claro.

H: que iban a hablar de densidad (...) Pero terminaron cortando la maderita. Y que por qué sí, por qué no. Parecían niños de primaria, niños de quinto. Muy motivaditos. [A4HRP15]

En este extracto la asesora hace un llamado a recordar las expectativas que tenían los profesores sobre la participación de sus estudiantes, cuando planearon las actividades de esa sesión. Los profesores responden haciendo explícito el contraste entre las respuestas esperadas y las dadas en cada aula por lo estudiantes. Es decir, la intervención de la asesora media para que los profesores movilicen, a esta nueva etapa del seminario, situaciones vivenciadas en las aulas y, simultáneamente, las ideas que inicialmente los orientaron en la planeación respecto a la participación de los estudiantes. Por otro lado, la asesora media para que se reconozca que lo ocurrido en las aulas resultó ser opuesto a lo esperado: “chicos cohibidos” o “niños de primaria”.

Las tendencias personales sobre la construcción de explicaciones, que cada profesor tenía desde la planeación (“que no había que cohibir [a los estudiantes]”), son un recurso que la asesora usa para reconocer las contribuciones de cada profesor en esta etapa del proceso. Resulta interesante que desde su mirada, externa a lo ocurrido en el aula, acude a las tendencias manifestadas en otras etapas para ponerlas en diálogo con lo sucedido en las aulas. Puede interpretarse

que en el proceso compartido de planeación y de seguimiento del proceso de implementación, las tendencias personales se configuraron como parte del repertorio compartido de significados (Wenger, 2001), desde los cuales la asesora y los profesores podían dar sentido a los aportes de cada quien. Entonces la intervención inicial de la asesora (en el Fragmento 8, “tú (Raúl) eras el más interesado en que los [estudiantes]”) es suficiente para que ambos profesores analicen sus descripciones desde sus expectativas iniciales.

Las descripciones orales de lo ocurrido en el aula, realizadas por cada profesor, podían ser interpretadas desde los recursos que fueron dando sentido a las acciones en el contexto de planeación. Así pude observarlo tras la mediación de la asesora. Entonces, en esta etapa del proceso, ella contribuye a las descripciones realizadas por los profesores para que éstas queden vinculadas al proceso de planeación e implementación. Esto invitaría a los profesores a realizar un entramado con elementos de lo ocurrido en el aula y recursos compartidos en el seminario.

En otras interacciones, la asesora, después de escuchar las descripciones espontáneas o la lectura de los documentos elaborados por los profesores, se centró en llamar la atención sobre los aspectos de la práctica que se estaban destacando. El siguiente fragmento corresponde a una interacción que se da después de que el profesor Harold ha leído la categorización de las respuestas dadas por sus estudiantes en la primera sesión implementada (Fragmento 6):

Fragmento 9.

A: aquí, digamos que a diferencia (...). Tú [Raúl] te centras mucho en los aspectos sociales de la clase. Claro, porque las ideas [de tus estudiantes] casi todas son las mismas, decías. Como tú [Harold] tienes una gran riqueza en lo que dicen los estudiantes. Porque es que en realidad dicen muchísimas cosas. Tú dejaste un poquito por fuera la actividad social de esa descripción; sería bueno que la retomaras y la recogieras ¿sí? ¿Cómo fue el contexto social en el que se desarrolló la clase?

H: sí. [...] Había unos estudiantes pendientes de qué más maromas hacían con el agua y con el bloque. Mientras que había otros que: «profe, así está bien»; o sea, denotando esa dependencia hacia el profesor.

A: sería bueno que tú [Harold] anotaras que [los estudiantes] tuvieron diferentes niveles de autonomía en el desarrollo de las actividades. Que había estudiantes que necesitaban mucha más [atención]. Porque eso tiene que ver con los estilos de aprendizaje de los sujetos, [...]. Y de alguna manera uno también tiene que balancear todas las necesidades que se presentan en el contexto de la clase. No todos son iguales, no todos los grupos son iguales, ¿cierto? [A5HRP13]

En este fragmento, como en otras interacciones, la asesora reconoce las descripciones que realizan los profesores sobre lo ocurrido en cada aula, de tal manera que contribuye al proceso señalando las diferencias de las contribuciones de cada profesor. Así, mientras que en el primer documento elaborado por el profesor Harold el centro fue el contenido de las respuestas de sus estudiantes, en el documento del profesor Raúl el centro estuvo en la dinámica social de la clase. Si bien la asesora destaca que la participación que tuvieron los estudiantes determinó, de alguna manera, el aspecto en el que cada profesor centró sus descripciones, solicita que se reconozcan los dos aspectos: la tarea académica y la participación social (en términos de Erickson (1982)).

La orientación que realiza la asesora en el Fragmento 9 permite que el profesor Harold destaque un aspecto que hasta el momento él no había mencionado, pero sí el profesor Raúl: la autonomía de los estudiantes en la dinámica de la clase. En este sentido, el profesor Harold responde a la contribución realizada por su compañero. Así, la participación conjunta en esta etapa se caracteriza tanto por las contribuciones de cada profesor movilizándolo los resultados de su implementación, como por el reconocimiento mutuo de estas contribuciones. Esto permitió que se hicieran presentes en el contexto del seminario algunos elementos de la práctica docente, por ejemplo: los niveles de autonomía de los estudiantes que los profesores deben tratar de manera particular.

Como en la interacción del Fragmento 8, la asesora cumple un papel como mediadora. En este caso, ella promueve que el profesor Harold realice una nueva mirada sobre lo ocurrido en el aula, se buscaría articular “los estilos de aprendizaje” de los estudiantes y las acciones docentes en las situaciones descritas. Esto sugiere que había que poner los eventos del aula en un lenguaje más abstracto que permita

las generalizaciones (“los estudiantes tuvieron diferentes niveles de autonomía”), y que permita hablar de la práctica docente (“uno tiene que balancear todas las necesidades...”). De esa manera, la asesora hace un llamado para que los profesores vinculen a sus descripciones diferentes elementos de la práctica: la tarea académica, la dinámica social del aula, las decisiones docentes.

En ambos fragmentos (8 y 9) la asesora explicita un reconocimiento de las contribuciones de los profesores en cada etapa del proceso. También media en la construcción de un repertorio compartido de recursos (expectativas, tendencias personales, relatos, acciones), desde los cuales realizar las descripciones de las situaciones ocurridas en el aula, para que éstas tengan un significado más general dentro del proceso que se realiza en el seminario.

La asesora también propuso otros recursos que aún no hacían parte del proceso desarrollado en el seminario, el objetivo consistía en dar un significado más general a las descripciones de los profesores. El siguiente fragmento corresponde al momento en el que el profesor Harold comenta los motivos que sustentaron su decisión de añadir una nueva pregunta en la primera sesión implementada:

Fragmento 10.

H: [...] pensé en las dos cosas, en que [los estudiantes] estuvieran ocupados, pero también en que construyeran más conocimiento.

A: los maestros siempre tienen la intención de que en su clase siempre haya actividades académicas para desarrollar.

H: que [los estudiantes] estén ocupados, sí.

A: y la otra es que sean coherentes con lo que están trabajando. Y desde esa perspectiva de la coherencia es que esa pregunta aparece allí [en la primera sesión del profesor Harold]. Pero eso me parece bueno que lo escribas, porque no estaba planeado. Eso es una decisión en la acción.

H: Ah, sí, decisión en la acción, esa es la palabra (*escribe*).
[A5HRP9]

En este fragmento de interacción, el profesor Harold señala las razones que lo llevaron a incluir una pregunta no planeada en la actividad que se desarrollaría en el aula. Son razones que no se corresponden exclusivamente con la implementación

de la propuesta planeada, sino que, como señala la asesora, corresponden a la práctica de enseñanza en general. Los elementos con los que contribuye la asesora (la intención docente de que siempre haya actividades para la clase que guarden cierta coherencia entre sí) son compartidos por el profesor Harold. De esa manera, la asesora además de escuchar las descripciones de los profesores, comparar las situaciones de aula descritas y establecer vínculos entre elementos del proceso, también ubica las acciones descritas por los profesores en un contexto más general de la práctica docente y anima a los profesores a estabilizar esas descripciones en un documento.

En diferentes momentos de esta etapa, la asesora también aporta nuevos términos al repertorio compartido de significados construido en el seminario. En el Fragmento 10, la “decisión en la acción” es la expresión que ella proporciona para hacer referencia a las acciones no planeadas que los profesores realizaron durante el desarrollo de las actividades en sus aulas. El profesor Harold particularmente se apropió de éste término para realizar sus descripciones.

Entonces, la participación de la asesora como mediadora, permitió que los profesores intentaran ubicar las descripciones de lo ocurrido en sus aulas en el contexto más general de la práctica. Vincular elementos del repertorio compartido de significados a las descripciones, puede ser entendido como una manera de enriquecer la mirada de los profesores sobre lo ocurrido en sus aulas y dar significado a las acciones realizadas.

2.2 Reconocer las diferencias y pensar el proceso

En esta etapa del proceso cada profesor, además de describir lo que había sucedido en su aula, también participó en la reconstrucción de los eventos del aula del otro. Los profesores, al igual que la asesora, realizaban comentarios y preguntas que permitían que se explicitaran otros elementos de la práctica: decisiones docentes, preocupaciones y propósitos.

El siguiente fragmento me permite ejemplificar este tipo de participación. La interacción ocurre después de que el profesor Harold leyó la clasificación de las respuestas de sus estudiantes (Fragmento 6) y que la asesora llamara la atención sobre las diferencias en las narraciones (Fragmento 9):

Fragmento 11.

R: pues es que en cierta manera algunas actividades [ya planeadas] parecen como enfocadas hacia esas respuestas que [los estudiantes de Harold] dieron. Porque, por ejemplo, si ellos hablan (...). De pronto no sería que usted [Harold] les alcanzó a decir: «piensen en tamaño, forma». ¿Nunca les dijo nada de eso? Porque es que también se me hace sospechoso que los [estudiantes] míos nunca hablaron de tamaño, de forma, ni nada de eso.

H: claro, [los estudiantes] empezaron preguntándome. Inclusive yo tenía varios tronquitos de madera de un palito de escoba y varios fueron y sacaron los tronquitos y llegaron y pusieron tres y yo: «no, no, es que es sólo un bloque, después». Pero yo sí les decía: «¿bueno, de qué depende?, ¿del tamaño, de qué, de la forma?». [A5HRP16]

Además de que ambos profesores encontraron en sus aulas respuestas de los estudiantes no esperadas (Fragmento 8), hubo diferencias marcadas en el tipo de respuestas que los estudiantes construyeron en cada aula: los estudiantes del profesor Harold acudieron a algunas variables, como el tamaño y la forma, para explicar la flotación; los estudiantes del profesor Raúl acudieron a un concepto, la densidad. Esto implicaba que las actividades que se habían previsto para las siguientes sesiones se acercaban más a la lógica de las respuestas de los estudiantes del profesor Harold.

El profesor Raúl, posiblemente, haciendo una lectura desde su consideración por la construcción autónoma de explicaciones, sugiere que cualquier intervención del profesor Harold pudo haber condicionado las respuestas de los estudiantes (“usted les alcanzó a decir: ‘piensen en tamaño, en forma’”). Es decir, el profesor atribuye a algunas acciones docentes la causa de las diferencias entre respuestas de cada aula. Por esto le solicita a su compañero que las explique. El profesor Harold describe que, además de sus intervenciones en el aula, las acciones de los estudiantes también fueron importantes para el tipo de respuestas que construyeron.

Resulta interesante este extracto porque es muestra de la reconstrucción conjunta de la descripción que el profesor Harold movilizó al seminario. Compartir las descripciones en el contexto del seminario le permitió al profesor Raúl contrastar los resultados de la implementación, además de cuestionar lo narrado por su compañero desde su tendencia personal. Esto obliga al profesor Harold a incluir un elemento que en las descripciones iniciales no mencionó: sus acciones dentro de las actividades. Acciones que corresponden a su tendencia por la construcción dirigida de explicaciones.

Los elementos que cada profesor y la asesora fueron integrando a las descripciones, se constituyeron en recursos para considerar las próximas acciones en el aula. El siguiente fragmento de interacción transcurrió cuando el profesora Raúl inicia la lectura del documento que realizó para comunicar lo sucedido en su aula en la primera sesión implementada. Los profesores en la sesión anterior del seminario habían realizado descripciones espontáneas orales al respecto, particularmente el profesor Harold había expresado que añadió una pregunta más a la planeada para la sesión. En ese sentido el profesor Raúl tuvo la siguiente intervención:

Fragmento 12.

R: *(lee) “sólo se les hizo una pregunta [a los estudiantes] y como depende de lo que se les exija, muchos quedaron desocupados fácilmente porque sintieron que no tenían mucho que hablar sobre el tema” (termina la lectura).* Esa fue como una conclusión, como transversal a lo que sucedió con Harold y conmigo. Porque una de las cosas que marcó la diferencia fue que él hizo otra pregunta. Entonces consideramos que es muy importante qué tipo de preguntas se les hace.

A: bueno, ustedes ya están llegando a una conclusión y es que, una de las cosas más difíciles, sobretodo de los maestros cuando están aprendiendo a construir otro tipo de estrategias [...] es desarrollar las preguntas que les van a plantear a los estudiantes. Porque del tipo de pregunta depende el tipo de respuesta de ellos, y lo que los puede cohibir o abrir. Y también les pone otro escenario: es tener la capacidad de que, en el contexto de la clase, digamos, si uno ve que una pregunta no logra el efecto que uno espera poder hacer un tipo de modificación particular para motivar.

R: pero entonces, lamentablemente, es como una cuestión cultural. Eso se genera porque ellos no están acostumbrados a explorar solitos, siempre necesitan su acompañamiento, entonces digamos que la pregunta es una forma de influenciarlos, no tan directamente, pero al fin y al cabo influenciarlos porque están acostumbrados así. [A5HRP4]

En diferentes momentos de esta etapa se hizo explícito el reconocimiento mutuo de las contribuciones que cada profesor realizaba al proceso de planeación e implementación de la propuesta, siempre desde sus descripciones. El fragmento anterior es un ejemplo de ello. En el documento que elabora y lee el profesor Raúl, se encuentra que una de las acciones docentes descrita por su compañero fue utilizada para analizar lo ocurrido con sus estudiantes. El profesor Raúl comprende que la acción de añadir una pregunta a la que se había planeado, permitía administrar mejor el tiempo de los estudiantes en la actividad (más tiempo ocupados) y orientar el contenido de sus respuestas (tenían que decir más cosas sobre el fenómeno). Por tanto, el profesor sugiere que se reconsidere el tipo y la cantidad de preguntas que se formularían para las siguientes sesiones. Esto puede significar que el profesor Raúl considera sus próximas acciones en el aula a luz del resultado de las acciones descritas por el profesor Harold, en tanto se buscan los mismos resultados: la participación de los estudiantes.

La participación de los profesores y de la asesora en esta etapa del seminario, permite que se expliciten algunos elementos de la práctica docente que habían permanecido tácitos durante la planeación. En el Fragmento 12 la asesora aporta tres elementos para comprender la contribución del profesor Harold y la que está explicitando el profesor Raúl: 1) la influencia del tipo de pregunta planteada en el aula, 2) los profesores están “aprendiendo a construir nuevas estrategias” y 3) en el aula la improvisación permite construir una dinámica para que los estudiantes estén “motivados”. El primer elemento está en concordancia con lo planteado por el profesor Raúl, los otros dos aspectos ubican a los profesores en dimensiones diferentes de su práctica: la formación y el aula. Con esto se plantea que las acciones docentes realizadas en las aulas y las respuestas de los estudiantes tienen una incidencia en el proceso del seminario. También se plantea que es necesario considerar que ambos profesores, por primera vez, planean con detalle las

preguntas que formularán a sus estudiantes y que en la práctica real esas preguntas no puedan funcionar como se esperaba. Los tres elementos apuntan a la práctica docente en la que ambos profesores están participando y a la reflexión que sobre ésta podría realizarse pensando en las acciones docentes.

Resulta interesante que a pesar de haberse dado este tipo de interacciones en el seminario, el profesor Raúl mantenía su tendencia por la construcción autónoma de explicaciones para dar cuenta de los resultados de su implementación (“digamos que la pregunta es una forma de influenciarlos”) y durante el desarrollo de las actividades que siguieron en su aula. Así, por ejemplo, la construcción e improvisación de preguntas que involucran a los estudiantes en la actividad no fueron acciones que él retomara en las siguientes sesiones, como se mostró en el capítulo anterior. La incidencia de esta construcción conjunta de las descripciones se hizo presente en las intervenciones del profesor durante la planeación y en algunas reflexiones sobre el proceso en el contexto del seminario, pero no en el aula.

En este sentido, podría decirse que el profesor Raúl marca una distancia entre los elementos contruidos conjuntamente en el contexto del seminario y aquellos aspectos que definen sus decisiones en el aula. Entonces, aunque hay un reconocimiento de los aportes de ciertos recursos de la práctica docente, debido a la construcción conjunta que se realiza en el contexto del seminario, no se implica la movilización de éstos hasta el aula; máxime cuando el profesor se compromete con una tendencia sobre la manera de mejorar la práctica de enseñanza y ésta no confluye con los elementos que se construyen conjuntamente.

Algunos investigadores (González – Weil et al., 2014; Luft y Hewson, 2014) también han encontrado que los cambios en las prácticas de los profesores no se hacen evidentes durante el desarrollo de los programas de formación. Aunque el trabajo conjunto entre pares permite que los profesores construyan, amplíen, pongan a prueba y comparen sus consideraciones sobre la enseñanza de la ciencia, este tipo de trabajo colaborativo no es una característica suficiente para que haya un cambio en las prácticas.

Sin embargo es importante advertir que el proceso ofrece el espacio de diálogo entre profesores. Ellos abordan aspectos tácitos de su práctica y ponen en tensión sus consideraciones con lo que ocurre en sus aulas y en las de sus pares.

En este proceso los profesores Harold y Raúl se comprometen con sus propias tendencias sobre la construcción de explicaciones como una forma de innovar su práctica, y son consecuentes con ello. En este sentido, se coincide con los investigadores que plantean que una de las condiciones necesarias para promover cambios en las prácticas es que el profesor realmente quiera cambiar, y que además considere alguna alternativa como valiosa para sus estudiantes y para su experiencia docente (Simon y Campbell, 2012).

3. Poner en diálogo la práctica cotidiana y la implementación

El ejercicio de narración de lo ocurrido en cada aula al implementar la propuesta didáctica planeada tuvo matices diferentes durante el proceso. Después de que los profesores Harold y Raúl implementaron más de la mitad de las sesiones de la propuesta didáctica planeada, y de participar en varias sesiones del seminario narrando lo ocurrido en cada aula, se disponen a analizar elementos de su propia práctica docente. Para esto acuden al contraste de lo que sucedió durante la implementación con los propósitos trazados para la propuesta, o con situaciones de enseñanza previas al proceso de formación en la maestría.

Varios investigadores del campo de la práctica docente y de sus posibilidades de desarrollo y cambio, han encontrado que frente a nuevas propuestas de enseñanza los profesores realizan un sincretismo con elementos de su propia práctica que consideran oportunos. De esa manera, las propuestas no resultan completamente novedosas; aunque sí es posible que los docentes se apropien de nuevos elementos y su práctica se vea afectada.

En este sentido Olson (1992) señala la pertinencia de promover en los espacios de formación un diálogo entre prácticas, las que los profesores cotidianamente realizan y las que se les propone como alternativas. Este diálogo implicaría que los profesores expliciten (desde los elementos de las nuevas experiencias) dónde las prácticas cotidianas son inadecuadas y, simultáneamente, explicitar desde las prácticas tradicionales las implicaciones potenciales de las nuevas propuestas (Olson, 1992: 69). Para este autor, el diálogo sobre las prácticas no es una sustitución de una por otra, es la posibilidad de confrontar sus

significados. Se identificaría que no siempre se puede hacer en el aula lo que se debería, o lo que las orientaciones teóricas señalan; esto permitiría hacer una revisión de los significados de la práctica (Olson, 1992: 78). Con esto, señala Olson (1992: 81), los profesores proporcionarán las razones para modificar, o no, algunos aspectos de su propia práctica.

En esta misma línea se encuentran las conclusiones de la investigación de Espinosa (2014), que versan sobre la apropiación que hacen los maestros de nuevas propuestas pedagógicas para la alfabetización inicial. Este autor encontró que el diálogo continuo entre formas de trabajo aprobadas por los profesores y las nuevas propuestas, y especialmente el diálogo en relación al desempeño de los estudiantes es una estrategia en la que los profesores de su estudio reformularon sus saberes docentes (Espinosa, 2014: 40).

Por esto resulta importante reconocer, para efectos de los análisis del proceso que aquí se estudia y que se exponen a continuación, que el propósito de enseñanza, la referencia a las acciones realizadas en el aula y las tendencias personales sobre la construcción de explicaciones en el aula (expresados por los profesores Harold y Raúl en las diferentes etapas del proceso), siempre involucraron a los estudiantes. Es a partir de la respuesta de los estudiantes frente a la propuesta, que los profesores construyen descripciones sobre la implementación, mismas que van ampliando en una reconstrucción conjunta, cuestionan lo ocurrido en el aula y establecen diálogos sobre elementos de la práctica.

El diálogo entre lo antiguo y lo nuevo en la práctica de cada profesor, podría pensarse en términos de un ejercicio reflexivo sobre la práctica, explícito y compartido. De acuerdo con Schön (1998: 66), cuando elementos de la práctica docente pueden ser articulados con otros y sometidos a crítica, es posible que haya correspondencia con la construcción de conocimiento en la acción, con la construcción de saberes docentes. Si bien aquí no es posible evidenciar si los profesores Harold y Raúl experimentaron cambios en su práctica cotidiana, posterior a este proceso, sí es posible reconocer que ellos realizan durante el seminario un ejercicio de explicitación, comprensión, reformulación y justificación de aspectos característicos de la propia práctica y que cada vez éstos se van complejizando.

A continuación se exponen algunas situaciones y fragmentos de habla de los profesores. Corresponden a momentos del seminario en los que su narración, sobre

la implementación realizada en cada aula, implica una referencia a elementos de su práctica cotidiana y al proceso en el que se ha participado. De esa manera se analiza cómo participan los profesores en esta etapa y cómo la práctica hace parte del proceso.

3.1 La experiencia docente en el proceso

Después de que se habían implementado cuatro de las sesiones de la propuesta didáctica en las aulas, en el seminario el profesor Raúl realizó comentarios sobre el papel que había jugado su “experiencia” docente en el momento de movilizar las actividades planeadas al aula. Uno de los aspectos que destacó fueron las dificultades que él mismo experimentó al tratar de llevar al aula las actividades tal cual habían sido planeadas. Decía el profesor: “por más que tuviera en cuenta todos los detalles [de la planeación] alguna novedad salía [en el aula]; entonces uno como que se amarraba”. El profesor plantea que la rigurosidad de la implementación de lo planeado le impedía acudir a su experiencia. El siguiente extracto corresponde a una parte de la lectura que él realiza del documento que redactó para esa sesión del seminario:

Fragmento 13.

Raúl: *(lee) “Cuando se planea una actividad y se fuerza mucho a que salga como estaba planeada, se torna muy difícil y siempre salen cosas que no habían sido pensadas, creo que se pierde la riqueza de la práctica cuando tratamos de cumplir al precio que sea con lo planeado. Con esto no quiero decir que es malo planear actividades sino que debemos estar dispuestos a la flexibilidad. Esto permite resolver problemas que se presenten y darle más dinamismo a la práctica. Los estudiantes hicieron varias preguntas, estas pueden ser claves para enriquecer la actividad. También puede suceder que de acuerdo a las necesidades podemos plantear nuevas preguntas o dar orientaciones más claras en lo que llamamos sobre la marcha” [...] [A6HRP3]*

En este fragmento, y en otros comentarios que realiza el profesor Raúl, se plantean dos elementos importantes de la práctica docente que él identifica como propios, pero que perdió al movilizar lo planeado al aula: la imprevisibilidad de situaciones (“problemas que se presenten”) y “la flexibilidad” de la planeación. Como se señaló en el capítulo anterior, el profesor Raúl había privilegiado las actividades planeadas en detrimento de la dinámica de la clase, precisamente desde esta experiencia es que el profesor habla de éstos elementos de su práctica cotidiana. El profesor reconoce que en su intento de seguir puntualmente lo planeado perdió “la riqueza de la práctica” que hubiera dado dinamismo a las acciones del aula: reconocer los aportes de sus estudiantes, “plantear nuevas preguntas o dar orientaciones más claras [...] sobre la marcha”.

Ambos profesores reconocieron que en la práctica cotidiana ellos no realizaban una planeación tan detallada de sus clases, pues respondían más a la dinámica que se fuera construyendo con sus estudiantes. Esto lo retoma el profesor Raúl en su escrito. Reconoce que la planeación es importante siempre que sea flexible, pues así enriquece la dinámica de las clases. Estas características las involucra en un posible proceder oportuno en el aula, que se corresponde con las descripciones dadas por el profesor Harold de la implementación de la propuesta en su aula: tener en cuentas las preguntas de los estudiantes, plantear nuevas preguntas de acuerdo a las necesidades que se evidencien en la clase, dar orientaciones más claras sobre las actividades.

En este sentido, es posible que el reconocimiento de los resultados diferentes de la implementación, compartidos por ambos profesores en el seminario, le permitieran al profesor Raúl reconocer aspectos de su propia práctica útiles para los propósitos de enseñanza en el aula.

En el siguiente fragmento tomado de una conversación espontánea que sostuve con los profesores, el profesor Raúl hace más explícita su posición frente al proceso que desarrolló en su aula:

Fragmento 14.

Raúl: [por] más que uno diseñe así chévere, toca aprovechar la experiencia. Por lo general uno planea cosas, no es la primera vez que uno planea; o sea a veces uno [...]

reflexiona sobre el rendimiento académico de los muchachos, mira a ver qué está pasando, por qué no están entendiendo o por qué no están trabajando en las actividades, entonces se le ocurren a uno cosas y las hace ¿sí? Pero como uno se siente libre en su trabajo, entonces no le importa nada, [...] lo intenta y si vio que en 5 minutos no era por ahí, o que de pronto ese intento (...) se fue por otro lado, entonces no le importa a uno nada, entonces lo lleva uno por donde a uno le conviene, no por donde tocaba hacerlo. [CHRP3]

En esta etapa del proceso podría considerarse que la expectativa del profesor Raúl de innovar en su práctica docente, a través de la propuesta didáctica, quedó matizada con el reconocimiento de los saberes docentes de los que se ha apropiado en la práctica misma. La implementación de la propuesta didáctica con cierto detalle le permitió al profesor reconocer que las decisiones “sobre la marcha”, la flexibilidad frente a lo planeado y la participación de los estudiantes eran elementos determinantes de lo que él consideraba adecuado en los procesos que se desarrollan en el aula. También reconoció en estos elementos la “libertad” de la que dispone al interior del aula para decidir la forma de conducir las actividades hacia donde considere “conveniente”. En este sentido, él valora la propuesta didáctica planeada como una limitante frente a su autonomía en las clases. Lo cual podría interpretarse también como una justificación de la poca correspondencia entre sus expectativas y lo ocurrido en su aula.

En esta etapa de narración de lo ocurrido durante la implementación de la propuesta, el profesor Raúl inicialmente responsabilizaba a sus estudiantes y sus dinámicas de trabajo de la imposibilidad de cumplir el objetivo de la propuesta didáctica. Sin embargo, después de construir conjuntamente las descripciones de la implementación, el profesor reconoce sus acciones en el aula y los efectos que éstas tuvieron durante el desarrollo de las actividades planeadas. Es decir, las “historias encubiertas” (Connelly y Clandinin, 1995), que inicialmente el profesor narró en el seminario, se fueron acercando más a lo que ocurrió en el aula durante la implementación y entraron en diálogo con elementos de la práctica cotidiana.

El ejercicio descriptivo y reflexivo que realiza el profesor Raúl (Fragmentos 13 y 14) plantea la privacidad del aula. Da la oportunidad de conocer las

preocupaciones docentes durante la práctica de enseñar, asimismo de las situaciones en las que cotidianamente participa un docente. También evidencia que no siempre se responde a la mirada prescriptiva que desde fuera del aula intenta definir las acciones docentes. Podría afirmarse que el compromiso en la empresa conjunta de planeación, implementación y narración de lo ocurrido, posibilite que los profesores resuelvan el problema que implica hacer visibles su propia práctica y reflexionar sobre ella de forma compartida. Ya sea para que se mantengan características de la práctica dentro de las propuestas de innovación, o para que se reconozca en las narraciones de otros docentes elementos que pueden enriquecer estas propuestas.

El ejercicio de descripción y reflexión del profesor Raúl se fue complejizando a medida que avanzaba el proceso. El siguiente fragmento me permite ejemplificar esta afirmación. La interacción ocurrió en la misma sesión de seminario del Fragmento 13. Frente al documento realizado por el profesor Raúl, la asesora comentó que formular preguntas a los estudiantes de acuerdo a sus respuestas, es una acción necesaria para responder a la dinámica de la clase y para que los estudiantes participen en la construcción de explicaciones. Ella recuerda que inicialmente el profesor no consideraba oportuna esta acción porque limitaría la participación de los estudiantes. Entonces el profesor respondió:

Fragmento 15.

R: ¿cómo vamos a desperdiciar toda nuestra experiencia tratando de cuadrificarla? Yo me sentía como un practicante en las dos primeras actividades.

A: no, para nada. Para mí sería muy difícil hacerlo. Uno hace su planeación, lleva sus ideas, pero la clase es dinámica y la misma dinámica de la clase puede llevarlo a uno a cosas que no se espera.

R: hay un término que de pronto no es correcto utilizarlo. Uno dice que en ese caso sería la improvisación. Pero yo digo que no es improvisación

H: actuar sobre (...)

R: más bien ajuste

A: hay unos autores que las llaman decisiones en la acción [...].

[A6HRP14]

A medida que se avanzaba en la narración de lo ocurrido en el aula y en la preparación del documento que sería entregado al final del proceso, los profesores se fueron alejando de la descripción de las situaciones vividas en las aulas y acercándose más a un análisis de la práctica docente desde ciertas categorías teóricas. Los profesores y la asesora consideraban pertinentes estos elementos para hacer referencia a sus comentarios. En este caso, la improvisación se configura en un término que recoge la reflexión del profesor Raúl frente a lo que identificaba como la flexibilidad, o “el ajuste” frente a lo planeado para resolver los problemas que se presentan en el aula (Fragmento 14). Con esta construcción que se realiza en la interacción con la asesora, la improvisación se constituye como la posibilidad que tienen los profesores para incluir su “experiencia” docente durante la implementación de propuestas didácticas planeadas con antelación.

Una expresión a la que acudió el profesor Raúl para justificar el proceso de implementación fue: “me sentí como un practicante”. Precisamente Olson (1992: 19), en contraposición a los procesos de formación que se basan en la racionalidad técnica, afirma que en el caso de los profesores en servicio “la racionalidad calculadora produce regresiones a las habilidades del novato”. En el intento de cumplir lo establecido desde un contexto externo al aula, los profesores dejan de lado su experiencia, rutinas y saberes que en la práctica real han desarrollado. Así, el proceso de formación tendría implicaciones diferentes si se reconoce o se niega la “experiencia” docente. Esto se identifica en este estudio, pues el profesor Harold, contrario al profesor Raúl, desplegó sus saberes docentes para ajustar lo planeado a la dinámica del aula. Sus reflexiones apuntan a este aspecto.

3.2 Las decisiones docentes en el aula

Al transcurrir el proceso, el documento que fue elaborando el profesor Harold para comentar lo ocurrido en su aula durante la implementación, se fue enriqueciendo con diferentes elementos de la práctica docente. Además de las descripciones y clasificaciones de las respuestas dadas por sus estudiantes, el profesor también incluyó descripciones y explicaciones de las acciones que él realizó durante la implementación, posiblemente como respuesta a la construcción conjunta que se daba en el seminario (ver Fragmento 11).

Por ejemplo, respecto a la primera sesión implementada, el profesor Harold escribe en el documento las razones que tuvo para añadir una nueva pregunta a la actividad (¿el bloque de madera siempre flotará?): “como eran dos horas [de clase] y yo ya conozco a los muchachos, dije: de pronto quedan con espacio libre y se ponen a jugar”. Con esta expresión, el profesor da cuenta de que en el momento de movilizar las preguntas planeadas tuvo que reconocer a quiénes estaban dirigidas: sus estudiantes, y las condiciones de la sesión: el tiempo de clase. Él tenía un conocimiento de ellos que le permitió prever cómo dirigir la actividad para que se comprometieran a trabajar durante toda la sesión. Sin embargo el profesor señaló que no sólo quería “cubrir el tiempo” de la clase, sino que él estaba comprometido con la actividad y esperaba que sus estudiantes “construyeran más conocimiento”. De esa manera el profesor Harold explicita los elementos de la práctica que le permitieron decidir e improvisar una nueva pregunta. Elementos que, como expresaba el profesor Raúl, pertenecen a la experiencia del profesor, a los saberes que ha construido y apropiado de la práctica.

El siguiente fragmento se toma de una de las últimas sesiones del seminario. El profesor Harold lee una parte del documento que elaboró dando cuenta de lo ocurrido en su aula durante la segunda sesión de la propuesta implementada. El profesor señala que añadió una nueva pregunta a la actividad planeada: ¿qué es flotación? La asesora le sugiere que amplíe la descripción indicando qué le hizo pensar que era importante introducir la nueva pregunta en esa sesión. El profesor responde lo siguiente:

Fragmento 16.

H: Cuando estaba escribiendo en el tablero: ¿la flotación depende del tamaño de los cuerpos? Ahí teníamos los tronquitos cilíndricos. Y fue como de momento. Porque yo dije: bueno, si estos muchachos no saben qué es flotación, pues no pueden responder la pregunta [...]. Y también cuando la lectura pasada, la del iceberg, una que hicimos con Raúl, que unos niños de quinto respondían que un iceberg flotaba y no flotaba a la vez [...]. Y me pareció que en la primera actividad habían esas dudas: qué es flotar. [A6HRP12]

En este fragmento el profesor Harold describe la situación en la que toma la decisión y explica las razones que tuvo para improvisar. Estas razones no respondían directamente a las actividades planeadas, sino a preocupaciones propias de la práctica docente en acción: los recursos conceptuales de los estudiantes para participar en la actividad (“si estos muchachos no saben qué es flotación, pues no pueden responder la pregunta”). Con esta explicación el profesor pone en el centro de sus decisiones a los estudiantes, específicamente su preocupación por la comprensión que ellos tenían sobre el fenómeno de flotación. Otro elemento que vincula al profesor Harold es el repertorio de fundamentos didácticos que ambos profesores han construido de manera conjunta y autónoma durante el proceso de planeación: en este caso, un artículo que reporta las dificultades y “dudas” de estudiantes de primaria para establecer cuándo un cuerpo flota.

En el caso de las actividades experimentales el profesor Harold también comenta que tuvo que acudir a recursos que no habían sido considerados en la planeación, pero que apuntaban a las respuestas de los estudiantes. Por ejemplo, frente a la permeabilidad de la madera, variable que incluyeron algunos equipos en sus explicaciones, el profesor comentó: “encontré unas esferitas que estaban lacadas, entonces para las últimas actividades trabajaron con eso para sacar esa variable”. Otro caso que comentó el profesor fue el de la cáscara de huevo; ubicó la actividad alrededor de este recurso como una “decisión en la acción” para contrastar el trabajo de algunos equipos, sobre la influencia de la forma de los objetos en su flotación: “se les hundía siempre [la figura de plastilina que moldearon], pero fue la idea de ir a comprar un huevo y la cáscara ponerla de una forma, de otra”.

La improvisación se configura, desde las narraciones del profesor Harold, como una actividad siempre presente durante el proceso de implementación. Además como un proceso complejo, en el sentido que inciden varios elementos de la práctica docente de naturaleza diferente: correspondientes al contexto de la clase, al conocimiento que el profesor tiene de los estudiantes y al seguimiento que le dé a sus elaboraciones, a los propósitos de enseñanza que lo orientan, a la información y a los recursos a los que tiene acceso.

Una de las decisiones que tomó el profesor Harold durante el proceso de implementación fue movilizar a otras clases la metodología implicada en la

propuesta didáctica planeada. En el seminario comentó dos actividades que realizó en diferentes grados y rescató de esas experiencias algunos elementos de la práctica que no había comentado hasta ese momento. Una de las actividades las realizó con estudiantes de grado once (último año de educación media) abordando el tema de ondas. En el desarrollo de esa actividad el profesor encontró poca disposición de los estudiantes para participar de manera propositiva en la actividad experimental. Entonces él reconoce que este aspecto es importante para que la propuesta tenga éxito, como ocurrió con la propuesta sobre la flotación. Otra actividad la realizó con estudiantes de grado noveno. El siguiente fragmento corresponde a la narración que realizó al respecto.

Esta interacción ocurre durante una conversación que sostuve con los profesores, cuando ellos ya habían implementado la mitad de la propuesta didáctica en sus aulas. Se conversaba sobre los elementos que rescataban de la experiencia que estaban teniendo al movilizar lo planeado en el seminario hasta sus aulas:

Fragmento 17.

H: comienza uno a aplicarlo en otras clases, así sea con lecturas.

Yo lo apliqué con una lectura de un texto sobre dos proyectos.

L: ¿qué aplicaste?

H: el estilo de la clase. Así como lo organizamos con Raúl.

Primero la pregunta. Segundo, ya no el montaje experimental sino leer: lean, armen un mapa conceptual. Tercero pues trabajo intragrupo. Y por último la socialización. Y bueno, la sesión es un poco desgastante a veces, pero es algo diferente, algo que también saca a los muchachos de una monotonía y a uno también. [CHRP13]

En este caso, el profesor Harold es más específico en aquello que destaca de la metodología diseñada en la propuesta didáctica: iniciar con preguntas, seguir con una actividad experimental, trabajar en equipos (intragrupo) y finalizar con la socialización del trabajo realizado. En los comentarios del profesor se puede interpretar que hubo una apropiación de las etapas de la propuesta didáctica planeada en el seminario. El profesor se las apropió como herramientas que podía utilizar en cualquier aula para abordar cualquier tema o actividad (experimento o

lectura). Con la movilización de estas herramientas, el profesor encontró que podía “sacar” a los estudiantes, y a él mismo, de la monotonía de las clases.

Un elemento que rescata el profesor Harold en esta narración es el costo que tiene la metodología de la propuesta, en términos del desgaste que implica atender la participación de cada uno de los equipos que se configuran. Dar seguimiento a las ideas que desarrollaron los estudiantes a lo largo de las etapas y las sesiones, fue una actividad que realizó permanentemente el profesor Harold durante el desarrollo de la propuesta sobre la flotación. Esto implicaba además de la atención a las acciones y respuestas que se construían en el aula, hacer lectura de los escritos de los estudiantes y llevar un diario de campo. En el seminario, el profesor señaló que estas actividades eran novedosas en su práctica, eran productivas por la respuesta de los estudiantes a las actividades, pero implicaban un trabajo adicional al que realizaba cotidianamente.

El profesor no sólo reconoció las ventajas de la propuesta planeada (la metodología), también fueron explicitados aspectos de su práctica que merecen atención, como la “monotonía” de sus clases, la necesidad de la participación de sus estudiantes y de hacer un seguimiento de las ideas de ellos. En este sentido, es posible considerar que el compromiso compartido de implementar la propuesta planeada hizo posible que el profesor estableciera un diálogo entre situaciones docentes ocurridas en sus clases con las ocurridas durante la implementación.

Las decisiones docentes respecto al desarrollo de la propuesta didáctica implicaron que el profesor Harold improvisara preguntas, recursos, intervenciones. Las decisiones tomadas para el desarrollo de otras clases implicaron que previera preguntas, experimentos o lecturas, es decir que planeara su intervención en el aula. Esto pone de presente que, al menos durante el desarrollo del proceso de movilización del profesor entre el seminario y su aula, hubo una incidencia de su experiencia docente en la propuesta, tanto como una incidencia de la propuesta en su práctica cotidiana.

4. Reflexiones de capítulo

En este capítulo se analizó cómo los profesores movilizaron al contexto del seminario algunos de los aspectos que caracterizaron la implementación de la propuesta didáctica en sus aulas. También se expuso cómo las descripciones que cada profesor realizó de lo sucedido en el aula se fueron reconstruyendo conjuntamente a través del diálogo entre profesores y asesora. Esto permitió la explicitación de aspectos de la práctica que en otras etapas del proceso permanecieron tácitos. Y se analizó cómo las narraciones se complejizaron y dieron lugar a una reflexión conjunta sobre elementos que caracterizan la propia práctica de los profesores, y que resultan oportunos al momento de considerar la innovación de la práctica de enseñanza. A continuación trataré de precisar cada uno de estos aspectos.

La elaboración de narraciones o relatos de experiencia no era un ejercicio común para los profesores de este estudio. Como señalan Connelly y Clandinin (1995), los profesores entran en conflicto cuando tienen que hablar sobre su práctica, ¿hacer un recuento anecdótico de lo sucedido en la clase?, o ¿hacer un informe sobre los contenidos y objetivos del currículo cubiertos con las actividades realizadas? Según los autores, en el primer caso, el profesor podría quedar como no experto y en el segundo, aunque sí podría mostrarse como un docente idóneo, la información abstracta resulta irrelevante para su práctica. Es posible que esta tensión haya estado presente en el momento que los profesores construyeron descripciones sobre lo sucedido en sus aulas, sin embargo cada uno narró historias propias de los elementos que para ellos fueron relevantes y oportunos de ser comunicados en el contexto del seminario. Destaco en este capítulo que las narraciones no fueron documentos estáticos, que definieran las aptitudes docentes, sino que se fueron reconstruyendo conjuntamente durante las sesiones del seminario, de manera que del lenguaje anecdótico se pasó al abstracto y viceversa.

En las situaciones y fragmentos de interacción que se analizaron, la respuesta de los estudiantes a las actividades planteadas en el aula fue el centro de las narraciones de ambos docentes. Ya otros investigadores han señalado que en los momentos de planeación de actividades y de valoración de las propuestas llevadas al aula, la preocupación de los profesores recae en los estudiantes, en la

manera como ellos responden y las posibilidades que abren las tareas emprendidas en los procesos de aprendizaje (Espinosa, 2014; Luna, 1997; Mercado, 2002; Simon y Campbell, 2012). En el caso que aquí se estudia, las descripciones que cada profesor realizó daban cuenta de los límites y posibilidades que tuvieron los estudiantes para construir explicaciones sobre el fenómeno de flotación, dadas las actividades de la propuesta didáctica.

A pesar de apuntar al mismo centro, las narraciones de los profesores fueron diferentes, no sólo porque en cada aula sus estudiantes respondieron de maneras particulares, sino por el contenido que enfatizó cada profesor, al igual que los recursos empleados para elaborarla y el significado que le otorgó cada uno dentro del proceso del seminario.

Respecto al contenido de las descripciones, el profesor Raúl se centró en los posibles aspectos que incidieron en sus estudiantes para que todos incluyeran el término densidad en sus explicaciones. El profesor Harold, por su parte, enfatizó en las acciones diversas que realizaron sus estudiantes durante la actividad experimental, así como en las preguntas y explicaciones que fueron construyendo los equipos. Se centró en aquellas que le resultaron llamativas por la autonomía mostrada por los estudiantes.

En las narraciones del profesor Raúl la dinámica cotidiana de las clases se presenta como un recurso desde donde él se explica las respuestas de sus estudiantes. El conocimiento que tiene de ellos y de sus dinámicas de interacción alrededor de los contenidos, así como las rutinas cotidianas de enseñanza en la escuela fueron elementos incluidos en la descripción de lo ocurrido en la implementación. El profesor Raúl identifica que estos aspectos inciden en la implementación de nuevas prácticas de enseñanza y en la participación de los estudiantes. En tanto que el profesor Harold construyó sus narraciones en función del seguimiento que le dio al trabajo de sus estudiantes durante las sesiones de la propuesta, resalta las alternativas explicativas que ellos promovieron para abordar el fenómeno de la flotación. De manera implícita plantea que el seguimiento y las interacciones que promovió en el aula (respuestas y acciones espontáneas de los estudiantes, introducción de recursos no previstos, la interacción permanente con los estudiantes) fueron pertinentes para conseguir la participación activa de los estudiantes.

En los análisis de los relatos del profesor Raúl también se identificó su propósito de separarse de las formas cotidianas de proceder en el aula, que él denomina como conductistas, y ubicar la propuesta didáctica como una forma alternativa de enseñanza, como una innovación en la práctica (vista desde su tendencia por la construcción autónoma de explicaciones). Por otro lado, en las narraciones del profesor Harold se identificó el propósito de comprender las explicaciones que se construyeron en el aula, que respondería al objetivo de la propuesta: conocer y enriquecer las explicaciones de los estudiantes sobre la flotación de los cuerpos.

Así como en la etapa de planeación y en la de implementación, en esta etapa nuevamente se hacen presentes tendencias y propósitos personales del proceso. Los profesores manifiestan miradas diferentes que confluyen en una empresa conjunta: el desarrollo de la propuesta didáctica. De ahí que hasta el momento no se hayan obtenido prácticas similares, ni propósitos o descripciones homogéneas. A pesar de ser sólo dos profesores trabajando sobre una misma propuesta didáctica, el resultado es el desarrollo de prácticas distintas.

Es posible considerar que en las narraciones de ambos profesores, analizadas en este capítulo, se plantea un diálogo entre formas de trabajo aprobadas (las rutinas escolares), el contenido de la propuesta didáctica (preguntas y experimentos sobre la flotación) y el desempeño de sus estudiantes (respuestas a las actividades). Espinosa (2014: 40) señala que los profesores reformulan sus saberes cuando plantean estos diálogos. Si bien no se puede asumir en el caso que aquí se estudia que los profesores Harold y Raúl reformularon sus saberes docentes, sí es posible reconocer que cada uno acudió a éstos para realizar la narración presentada en el seminario: saberes vinculados a la dinámica de las clases en secundaria, estrategias para obtener la participación esperada de los estudiantes, procesos de adaptación de los estudiantes, seguimiento de procesos en el aula. Podría plantearse que los saberes docentes fueron recursos utilizados por cada profesor para dar sentido a los propósitos y a las razones que justificaron las acciones en el aula. Los saberes docentes, involucrados tácitamente en las narraciones construidas por cada profesor, permiten suponer que se estaba realizando una construcción de lo ocurrido en cada aula que justificaba los resultados obtenidos.

La dinámica de trabajo establecida en el seminario desde el momento de planeación, permitió que en esta etapa se realizara un trabajo conjunto de reconstrucción del proceso. Podría suponerse que cada profesor realizara un ejercicio individual de volver la mirada sobre lo ocurrido en la propia aula recurriendo a las tendencias y propósitos particulares. Sin embargo, la vivencia de una historia compartida en la empresa de construir una propuesta didáctica que innovara aspectos de la práctica cotidiana de enseñanza, permitió que se reconocieran las narraciones particulares y se aportaran elementos para reconstruirlas conjuntamente. Así, entre la asesora y los profesores se reconstruyeron las descripciones individuales como entramados de recursos compartidos en el seminario (durante las diferentes etapas del proceso) y de elementos particulares de la implementación en cada aula.

En esta reconstrucción conjunta de las narraciones, la asesora participó como una mediadora que tenía conocimientos del proceso ya desarrollado en el seminario. A través de sus intervenciones, ella promovió entre los profesores el reconocimiento de los elementos que cada uno involucraba en sus descripciones y movilizó aspectos discutidos en otras sesiones del seminario. Particularmente acudió a recursos construidos conjuntamente desde la etapa de planeación, como las tendencias personales sobre la construcción de explicaciones, para que los profesores establecieran diferencias entre lo esperado y lo ocurrido en sus aulas.

Por otra parte la asesora promovió el uso de categorías teóricas que ubicarían las narraciones en el contexto general de la práctica docente. En este caso, la participación de la asesora alimenta el repertorio compartido de significados que ubica la participación de los profesores en el seminario. Con esto, la interacción entre asesora y profesores comprende una negociación de significado de los elementos de la práctica que se explicitan en las narraciones docentes como situaciones específicas. Esto implica una aproximación de conocimientos diferentes sobre la práctica que cada uno posee: aquellos correspondientes a la práctica de enseñar física, los saberes particulares que cada uno contribuye, las categorías teóricas que llevan a la generalización y las mismas situaciones descritas por cada profesor.

Los profesores también realizaron un reconocimiento mutuo de sus narraciones y de los aportes que éstas tenían en el proceso de planeación e

implementación. Consecuentemente el contraste y el cuestionamiento de lo narrado hicieron parte de los recursos de participación en el seminario. Recursos para ampliar las descripciones que cada uno estaba elaborando. Esto es lo que he nombrado como una reconstrucción conjunta de las descripciones. Aquí la participación docente implica entender lo que ocurrió en el aula del otro profesor desde la experiencia vivida en la propia aula. También implica que cada uno vea la descripción realizada a la luz de la descripción realizada por el otro. Como en el caso del profesor Raúl, cuando cuestiona las acciones docentes del profesor Harold, y posteriormente encuentra en ellas una manera de promover la participación esperada de sus estudiantes.

Si bien esta reconstrucción conjunta permite reconocer los aportes y las debilidades de las acciones desarrolladas en la propia aula, no implica que haya posteriormente una incidencia directa en la práctica. En el caso del profesor Raúl, sus referencias a los aportes del profesor Harold, respecto a la improvisación de nuevas preguntas en el transcurso de las actividades, sólo se encontraron en sus intervenciones referidas al proceso en el contexto del seminario. En el aula no hubo acciones consecuentes con ese aporte. Podría decirse que en este caso hay una distancia entre lo que se construye en el seminario y los elementos que definen las decisiones docentes en el aula.

Un aspecto que debe destacarse para la generación de cambios en las prácticas docentes, si ese fuera el objetivo de los procesos de formación, es el compromiso del profesor con propuestas que para él tendrán incidencia positiva en el aprendizaje de sus estudiantes y en los procesos de enseñanza. En el caso del profesor Raúl, tanto sus aportes en la planeación como la manera de llevar las actividades planeadas en el aula y las narraciones construidas en el seminario, fueron coherentes con su tendencia a la construcción autónoma de explicaciones. Posiblemente al no haber una coincidencia con los elementos construidos conjuntamente en el seminario, se optó por poner a prueba su tendencia antes que estos aspectos. En este sentido coincido con los investigadores que consideran que cuando el profesor realmente quiere cambiar y considera alguna alternativa valiosa para sus estudiantes y para su experiencia docente (Simon y Campbel, 2012), entonces es posible que haya cambios y mejoras en la práctica y que se reflejen en el aula.

Otro resultado de esta etapa, que se destacó en los análisis, fueron las reflexiones conjuntas sobre la incidencia de la propia práctica docente en el proceso de implementación. Tanto el profesor Raúl como el profesor Harold reconocieron acciones que cotidianamente realizan en sus aulas, pero que en un caso no estuvieron presentes y en el otro se involucraron para tomar decisiones en el transcurso de las actividades. Esto lo identifica Olson (1992:85) como un diálogo entre prácticas antiguas y prácticas nuevas. En el caso analizado, este diálogo le permitió a cada profesor valorar acciones que cotidianamente realizan en sus aulas y que resultan oportunas de mantener en la implementación de propuestas innovadoras. La flexibilidad de las actividades planeadas, la improvisación de acuerdo a la dinámica de la clase y el reconocimiento de la participación de los estudiantes, fueron algunas de las características que ambos profesores reconocieron como indispensables en la práctica de enseñanza.

Sugiere Olson (1992:77) que el desarrollo profesional no sólo es un asunto que tiene que ver con mejorar las capacidades cognitivas del profesor, sino que también implica que él reconozca su “cultura de formas más productivas”. En este sentido, el profesor Raúl explicitó elementos que caracterizan su práctica docente, desde el reconocimiento de los elementos que le brindaba el ejercicio de planeación y desde sus posibilidades y limitaciones en el aula. El profesor pone en el discurso sus expectativas de innovar la práctica de enseñanza matizada por éstos elementos que en su “experiencia” ha apropiado y para él son necesarios. Ese ejercicio tendría el potencial de que antiguas prácticas se reprodujeran, se reconstruyeran y ampliaran en las nuevas propuestas.

En el caso del profesor Harold la valoración dada a la metodología de la propuesta, por los resultados positivos que encontró en la participación de sus estudiantes, le permite apropiarse de ésta y utilizarla en otras clases, con otros temas y otras actividades. Esta apropiación, en el sentido de Chartier (2000), da cuenta de la pluralidad de usos y multiplicidad de interpretaciones y comprensiones que los profesores pueden darle a lo planeado para involucrarlo en su práctica cotidiana. Para el profesor Harold implicó añadir actividades sugeridas en el seminario a su quehacer en el aula, como la elaboración de un diario de campo.

Finalmente, las descripciones de ambos profesores se fueron transformando en narraciones más complejas al transcurrir las sesiones del seminario. Se

incluyeron elementos que daban cuenta de las respuestas particulares dadas por sus estudiantes. Las acciones docentes y la incidencia que tuvieron en el desarrollo de las actividades y en el logro del propósito, también formaron parte de las narraciones. Además se incluyeron reflexiones sobre la práctica docente, en general, desde el reconocimiento de los aportes discutidos en el seminario. Se vincularon términos con los cuales se intentaba sintetizar ciertas experiencias compartidas por ambos profesores e integradas al repertorio compartido de significados del seminario, por ejemplo la improvisación y la decisión en la acción.

Así, el ejercicio de narrar lo sucedido en el aula durante la implementación se fue configurando en una actividad conjunta. En ésta los profesores organizaron las situaciones del aula que quisieron comunicar en el seminario. Dos elementos se involucraron en dicha organización: las experiencias compartidas dentro del seminario que ampliaron, confirmaron o reinterpretaron las situaciones narradas; y las tendencias personales sobre las formas de mejorar las prácticas de enseñanza, que fueron un referente para integrar a las narraciones nuevos elementos. En este sentido, el trabajo conjunto no implicó el establecimiento de narraciones similares y menos de una única propuesta de innovación de la práctica. Como plantean Lave y Wenger (2003) y Wenger (2001), la participación siempre implica la negociación situada de los significados, es decir, cada profesor desde las circunstancias específicas de su práctica docente, y desde su compromiso en la empresa conjunta construida en el seminario, contextualizó los aportes de esta actividad para la comprensión de sus acciones docentes.

Reflexiones finales

En los análisis presentados en este trabajo se destaca el carácter social, negociado y colectivamente construido de la participación docente en procesos de formación en servicio que intentan vincularse con la práctica cotidiana del aula. Las situaciones descritas en los capítulos anteriores permiten destacar que la participación es más que la actuación corpórea de prescripciones dadas por un programa de formación, o la realización de actividades colaborativas para conseguir la elaboración de una tarea.

En este estudio se intentó hacer un seguimiento del proceso realizado por un grupo de profesores (conformado por dos profesores estudiantes y una asesora) inscritos a un programa de maestría en docencia de las ciencias. Se analizó la participación docente tanto en el contexto de formación (un seminario de la maestría), como en el aula de cada profesor que colaboró en la investigación. Esto permitió reconocer que si bien había un proceso compartido alrededor de la planeación, implementación y narración de una propuesta didáctica, hubo dos contextos en los que se construyó la participación docente de maneras particulares. Aquí intentaré destacar los elementos que definieron la participación en cada contexto y las condiciones que posibilitaron establecer un vínculo entre ambos; con esto poder derivar reflexiones sobre los aportes y límites de estas propuestas de formación.

La participación docente en el contexto de formación estuvo caracterizada por el trabajo conjunto en torno a la construcción de una propuesta didáctica orientada al mejoramiento de la enseñanza de la física en el aula. Éste derivó en la definición de una empresa compartida (planear una propuesta didáctica, reconstruir descripciones del proceso de implementación y reflexionar conjuntamente sobre la práctica docente). Aunque esta empresa compartida podría entenderse como una actividad impuesta en el seminario de la maestría, se encontró que los profesores y la asesora definieron una empresa propia, en la que se manifestaron elementos de sus concepciones y saberes particulares sobre la enseñanza orientada a la construcción de explicaciones por parte de los alumnos. Esto entraría en correspondencia con el planteamiento de Wenger (2001), sobre la definición de empresas autóctonas dentro de comunidades de práctica:

Incluso cuando la práctica de una comunidad está profundamente conformada por condiciones que escapan del control de sus miembros, como ocurre siempre en varios sentidos, su realidad cotidiana sigue siendo creada por los participantes dentro de los recursos y las limitaciones de su situación. Es su respuesta a sus condiciones y, en consecuencia, es *su* empresa (Wenger, 2001: 106).

En el caso estudiado, los profesores y la asesora compartían la formación inicial (licenciatura en física), así como la experiencia de ser profesores de física estatales y desempeñarse en la educación media. Esta pertenencia al mundo de la enseñanza de la física implicó que se compartieran significados y recursos que históricamente han estado presentes en las prácticas de los docentes de esta área. Esto incluía preocupaciones comunes por generar alternativas que tuvieran una incidencia positiva en el aprendizaje de los estudiantes, lo mismo que saberes docentes sobre las formas de trabajar contenidos del área en el aula. También la pertenencia al contexto de la maestría implicó que hubieran referentes comunes discutidos en otros espacios académicos del mismo programa. Con estos recursos, la actividad curricular del seminario se fue configurando en una empresa compartida y comprometida de los profesores y la asesora.

Si bien la enseñanza de la física fue punto de encuentro, no implicó acuerdos simples ni homogeneidad en las contribuciones de los profesores y de la asesora en la construcción de la propuesta didáctica. Aunque en el momento de la planeación, y posteriormente cuando se narran los resultados de la implementación, se encontró que había un interés por promover maneras alternativas de trabajo en el aula vinculadas al propósito de construir una misma propuesta didáctica, los resultados del análisis mostraron que también se establecieron posiciones personales, diferentes y comprometidas sobre las maneras de intervenir en el aula y de lograr los propósitos compartidos. Entonces, en el trabajo conjunto se hizo necesaria la explicitación de significados diferentes contenidos en las prácticas cotidianas de los docentes.

En mi perspectiva estos hechos muestran las tensiones y dificultades de que un proceso de formación de docentes en servicio logre implementar prácticas similares, aunque se esté trabajando sobre una misma propuesta didáctica. El estudio hizo evidente que la participación docente se configura en un proceso dinámico y constructivo, en el que se manifiestan posturas propias y muchas veces implícitas sobre elementos de la enseñanza de la física, recursos alternativos usados en la práctica cotidiana y significados diferentes de tales recursos.

Por tanto, la participación implicó tanto el trabajo conjunto como la definición personal, la colaboración y la discrepancia, la explicitación de elementos de la enseñanza de la física y las situaciones contextuales que definen la propia práctica. En ningún momento la homogeneidad fue una característica de la participación docente, de las decisiones o formas de entender los elementos de la práctica involucrados, a pesar de que los profesores tenían una formación y experiencias similares.

Una de las condiciones que permitieron que esta participación se configurara, fue la posibilidad del reconocimiento mutuo y de la mediación. El reconocimiento mutuo de las contribuciones, saberes docentes y tendencias personales de cada profesor y de la asesora, fue una de las condiciones para que se manifestaran las diferencias y se negociara sin la imposición de significados, pero compartiendo la empresa de mejorar su trabajo a través de una propuesta didáctica elaborada conjuntamente. Además permitió que cada profesor hiciera sentido de lo ocurrido en su propia aula, y reconociera los aportes y límites de las acciones realizadas por su compañero.

Por otro lado, la mediación fue una forma de participación de la asesora y de los mismos profesores. Ésta consistió en tratar de movilizar y vincular elementos discutidos y definidos en las diferentes etapas del proceso. También se intentó articular con elementos teóricos generales que abordan características de la práctica docente (improvisación, decisión en la acción), y particularmente la enseñanza de la ciencia (el papel del experimento, la construcción de hipótesis). Con esto se pretendía ubicar las contribuciones particulares de cada momento dentro del mismo proceso, y dentro de la práctica de enseñar física. Como ya se ha reportado en otras investigaciones, la mediación que ocurre en el trabajo conjunto alrededor de una misma empresa, apoya la producción de sentido sobre la utilidad

de recursos de la práctica cotidiana, o de nuevas propuestas (Copello y Sanmartí, 2001; Espinosa, 2014).

Particularmente la mediación de la asesora, antes que evaluar e imponer formas de proceder en la interacción con los profesores, estableció una relación de apoyo y reconocimiento que permitió incorporar la participación de los profesores en la construcción de la propuesta didáctica y en las narraciones de la implementación. Es decir, las intervenciones de la asesora permitieron la manifestación de posiciones y saberes propios y que las contribuciones de los docentes en todo el proceso fueran reconocidas como una forma de hacer sentido de la propia práctica docente. De esta manera, se construye el papel de la asesora como un miembro más de la empresa más que como quien define el rumbo del seminario, que es el papel asignado por el programa de maestría.

La documentación de este proceso en este estudio manifiesta una característica importante del trabajo docente en una misma empresa: la posibilidad de realizar reflexiones conjuntas sobre su trabajo cotidiano y de poner en práctica alternativas para mejorarlo, a pesar de que no se compartan todas las maneras de realizarlo. En los análisis presentados (particularmente en el capítulo IV) en momentos de mediación, fue posible que los profesores establecieran diálogos entre elementos de prácticas propias específicas y elementos nuevos que estaban involucrados en la propuesta didáctica planeada. De la misma manera, se reconocieron diálogos entre las prácticas diferentes que cada profesor caracterizó al momento de narrar la implementación de la propuesta. Estos diálogos permitieron que se explicitaran características de la práctica docente general, que desde el inicio del proceso no habían sido mencionadas, y que permitieran a los profesores reconocer las concepciones implícitas en su trabajo cotidiano. Un ejemplo de esto es la improvisación, la cual fue significada como una estrategia docente para responder a la dinámica de la clase y que no podía reducirse a una falta de previsión.

Con estas reflexiones no sólo se trata de comprender las situaciones específicas narradas por los profesores, sino que también se abre el potencial de que elementos de las prácticas cotidianas de los docentes se reproduzcan reconociendo sus aportes, se reconstruyan o amplíen al apropiarse elementos de nuevas propuestas. De esa manera, en mi opinión sería posible concebir que los

profesores realizaran cambios factibles en sus prácticas, dentro de lo que les es posible mejorar pero reconociendo sus propias tendencias, saberes y concepciones, respondiendo a las necesidades de la dinámica de la interacción con sus estudiantes.

A lo largo del estudio se mostraron diversos momentos de interacción que evidencian que los profesores se orientan por el compromiso que tienen con sus estudiantes. En el espacio del seminario de la maestría no sólo se esperaba conseguir una propuesta alternativa para la enseñanza de la física sino que ésta involucrara más a los estudiantes y sus conocimientos. Para definir los recursos que se consideraban importantes a la hora de decidir qué actividades llevar al aula, los estudiantes fueron un referente para los profesores. En este sentido, la decisión de vincular el contenido de la clase con la vida cotidiana, las posibles explicaciones que los estudiantes habían construido sobre un fenómeno particular, como es el de la flotación, y el efecto de las preguntas y del experimento en dichas explicaciones, dejó clara la necesidad de involucrar a los estudiantes en la empresa conjunta de planeación.

En el aula se mostró que la participación de los profesores estuvo definida, de manera central, por las contribuciones que los estudiantes ofrecían en el desarrollo de la propuesta didáctica. Sin embargo, las actividades planeadas por los profesores, aun tratando de prever el sentido de la participación de sus estudiantes, no pudieron abarcar todas las posibilidades que se abrieron en el contexto real de la interacción en el aula. Se presenta entonces lo que Schön (1992) denomina como “zonas indeterminadas de la práctica”. En este sentido cada profesor responde desde sus propios saberes docentes sobre las maneras de involucrar a los estudiantes en dinámicas de interacción particulares.

La implementación en el aula obliga a los profesores a negociar y reconstruir con sus estudiantes los significados y los procedimientos propuestos en el contexto de formación. Así, no sólo los saberes docentes están involucrados frente a las zonas indeterminadas que generan las contribuciones de los estudiantes, sino que también lo están la negociación de significados involucrados en ambos contextos, y las tendencias personales que orientan el trabajo de cada profesor.

La respuesta de los estudiantes también fue el referente principal que utilizó cada profesor para organizar sus narraciones sobre la implementación de la

propuesta, y para la construcción conjunta de reflexiones sobre su trabajo cotidiano y la enseñanza de la física en general. Como ya se ha reportado en otras investigaciones y en los análisis presentados, la valoración que hacen los profesores de nuevas propuestas de enseñanza, en parte, responde a las posibilidades que abren en los procesos de aprendizaje con los estudiantes (Espinosa, 2014; Mercado, 2002; Simon y Campbell, 2012). Así, la participación de los estudiantes resulta ser el eje que orienta las narraciones y la reflexión de los profesores frente a la incidencia de nuevas propuestas llevadas al aula: de qué manera fue abordado el contenido por los estudiantes, qué alternativas surgieron de acuerdo a su participación, qué estrategias utilizó el profesor para conseguir que los estudiantes se involucraran, etcétera. De la misma manera, la posibilidad de compartir entre los profesores las respuestas de sus estudiantes les mostró las dificultades de una práctica homogénea aún en el caso de tratar de llevar al aula una misma propuesta didáctica elaborada por ellos.

En mi opinión, a partir de las diferentes situaciones analizadas al respecto, es posible encontrar en el compromiso de los profesores con sus estudiantes una de las articulaciones con la práctica cotidiana, que se pretende fomentar en los programas de formación docente en servicio.

Desde algunos enfoques sobre la formación de docentes en servicio se ha planteado la dificultad de cuestionar y contrastar los conocimientos y rutinas de los profesores en la práctica de enseñanza (Bryan, 2012; Putman y Borko, 2000). Sin embargo, en este trabajo se muestra la importancia de compartir los resultados del trabajo en el aula con otros docentes que implementaron la misma propuesta para generar procesos de reflexión, y cuestionar en qué medida las acciones docentes incidieron en los propósitos planteados inicialmente.

Uno de los aspectos que cruza los análisis presentados y sobre el que resulta interesante reflexionar para pensar la formación de docentes en servicio, es la manifestación de tendencias personales y saberes implícitos sobre la manera de desarrollar la práctica de enseñanza. En el estudio, estas tendencias personales se pudieron explicitar, al menos en parte, pero más que vincularse a un modelo pedagógico establecido, respondían a un conjunto de saberes docentes y consideraciones ligadas a la práctica cotidiana. Algunos de estos saberes implican

ideas sobre lo que debe ser enseñado, el tipo de intervención docente para lograrlo, así como el papel que se le asigna al contenido y al estudiante.

Las tendencias personales de los profesores del estudio permanecieron a lo largo de las etapas del proceso y orientaron las decisiones sobre la forma de llevar a cabo las actividades de la propuesta didáctica, así como la manera de responder a la participación de los estudiantes, y finalmente, fueron parte importante de la reflexión conjunta realizada por los profesores al establecer un diálogo entre los propósitos y los resultados obtenidos en el aula. Esta presencia de las tendencias personales me permite sugerir la importancia de relevar en los procesos de formación de docentes en servicio, los compromisos que los docentes construyen desde sus propios criterios, que trascienden el contexto de formación, y desde los cuales pueden tomar decisiones respecto a cambios factibles en su práctica.

Las acciones impulsadas en el sentido de promover la explicitación y debate sobre las características particulares de la forma en la que se implementa una misma propuesta didáctica por diferentes profesores, podría contribuir a que se establezcan vínculos productivos entre los contextos de formación y las prácticas docentes reales. Por otro lado, estas diferencias también pueden ser punto de reflexión sobre los límites de poner en práctica propuestas didácticas o “modelos” sobre el quehacer docente.

Ahora bien, desde los análisis realizados en este estudio sobre la participación docente en programas de formación que intentan vincularse con su práctica, resulta importante reflexionar sobre las condiciones que posibilitan tal vínculo y qué tipo de vínculo es posible.

Lo primero que interesa señalar es que en este caso son los mismos profesores quienes hacen posible la construcción de un vínculo entre el contexto de formación y el contexto de su práctica. La construcción de éste vínculo no puede ser impuesta desde un programa curricular o un “modelo” deseable, en tanto que el espacio de diseño de una propuesta de este tipo y el de la práctica en el aula son dos contextos de producción de prácticas y de significados diferentes, que muestran una distancia aún en el caso de que sean los mismos profesores los que protagonicen ambos contextos.

A lo anterior hay que añadir, como se señaló en los análisis del capítulo II y del capítulo III, que la planeación conjunta se configuró en una práctica situada en el

contexto de formación, y que dejó sin considerar aspectos que cada profesor tuvo que planear de manera individual en el aula. Las condiciones particulares del trabajo de cada docente, como la intensidad horaria, los materiales didácticos y de laboratorio disponibles, la participación cotidiana de los estudiantes en la clase, entre otros, sólo se manifestaron en el momento en que cada profesor planeó la manera de movilizar la propuesta didáctica al aula.

De acuerdo con Lave y Wenger (2003), cualquier práctica social, como la docente, implica una “interdependencia relacional del agente, el mundo, la actividad, el significado, la cognición, el aprendizaje, y el conocimiento” (Lave y Wenger, 2003: 24) de todos los participantes en una interacción. Por eso no es posible que ninguna propuesta pueda ser reproducida en el aula independientemente de las características de su elaboración.

Sin embargo, fuera de su contexto el profesor no deja de ser docente y tiene la posibilidad de mencionar ciertos elementos de su práctica. Por eso, como ya han señalado otros investigadores (Bryan, 2012; Luft y Hewson, 2014; Simon y Campbell, 2012), es posible que la práctica docente, o al menos algunos elementos de ésta sean puestos en el centro del proceso de formación. Estos elementos son utilizados como recursos en el seminario de formación docente analizado en este trabajo, para tratar de mejorar el trabajo cotidiano aunque se compruebe que la actividad de los profesores “adopta formas diferentes en situaciones diferentes” (Lave, 1991: 17).

En los análisis de este estudio se evidenció que frente al mismo proceso y con la misma propuesta didáctica cada profesor construyó formas de trabajo diferentes. En el caso del profesor Raúl, la tensión entre la dinámica de trabajo de los estudiantes en el aula y el propósito definido en el contexto de formación, implicó una ruptura entre la práctica cotidiana que este docente realizaba y la nueva propuesta a implementar. El otro profesor, Harold, frente a esta tensión, coordinó elementos de las actividades planeadas y de su experiencia docente. En ambos casos los profesores respondieron, en su doble afiliación como estudiantes de una maestría y como docentes de física, a contextos de práctica diferentes y al interés de relacionar elementos de ambos contextos. Sin embargo, la rigidez o flexibilidad con la que se realizó esta movilización dependió del papel que cada profesor asumió durante la implementación de la propuesta: como un “novato” que intenta

responder mecánicamente a exigencias del contexto de formación, en el primer caso, o como un agente que se apropia de aquello que le permita desarrollar mejor sus propias orientaciones, en el segundo caso; como quien sólo aplica algo definido con antelación, o como un constructor que establece puentes entre elementos de dos contextos diferentes.

Ahora bien, no puede juzgarse la manera como cada profesor puso en práctica la propuesta sin tomar en cuenta las diferentes condiciones de trabajo y las tendencias y saberes que cada uno de ellos tenía. Lo que sí puede concluirse es que no es posible asegurar que una misma propuesta aunque haya sido construida por los mismos docentes conduzca a una aplicación similar en el aula, dada la complejidad y diversidad del contexto de aplicación, de los saberes y experiencias de los profesores y a las “zonas indeterminadas de la práctica” (Schön, 1992).

Un factor que es de resaltar en todo este proceso, y que es condición para un desarrollo que posibilite el mejoramiento de la práctica, es que en los espacios de formación se promuevan interacciones de confianza, respeto, reconocimiento mutuo y trabajo conjunto para que los profesores: comuniquen y produzcan nuevos saberes, comprendan los significados implicados en su propia práctica y reconozca la cultura docente de formas productivas (Olson, 1992).

Por otro lado, es necesario contemplar las limitaciones que imponen las condiciones del trabajo docente como el tiempo, que pueden impedir un compromiso efectivo del docente con las actividades del trabajo conjunto en el contexto de formación. Asimismo, son importantes las condiciones de trabajo de los docentes del programa que operan como asesores, por ejemplo para flexibilizar el horario de la maestría y la posibilidad de seguimiento permanente del trabajo conjunto, que parece posible con equipos pequeños de profesores.

En el proceso desarrollado por el grupo de profesores de este estudio, la planeación conjunta, la implementación en cada aula y la reflexión compartida se configuraron como actividades centrales. A partir de los significados que de éstas se construyeron en el proceso, es posible reflexionar sobre las políticas actuales en muchos países del mundo en relación al uso de planeaciones e implementaciones en el aula como mecanismo de evaluación del desempeño docente. En el caso colombiano la evaluación se enfoca, entre otras cosas, en el desempeño laboral docente en relación con una competencia: planeación y organización académica

(MEN, 2008: 18). El problema es que estas políticas se conciben como una forma de evaluación del desarrollo profesional (Tejedor, 2012), sin tomar en cuenta la complejidad y dificultades de evaluar estos procesos desde fuera del análisis de las condiciones del contexto de aplicación, y de la historia profesional de cada docente.

Como evidenciaron los análisis del proceso de planeación conjunta, ésta no es, ni puede ser, un reflejo completo de todas las consideraciones que un profesor tiene en cuenta a la hora de prever una actividad en el aula. Además, el hecho de que exista una planeación meticulosamente detallada y registrada no implica que en el aula ésta vaya a desarrollarse tal cual. La planeación puede tener múltiples significados y usos, aun siendo implementada por el mismo profesor que la elaboró. Si bien la organización curricular y la previsión de vínculos que lo conecten con el contexto escolar son conocimientos docentes importantes, de acuerdo a los hallazgos del estudio, se puede decir que la planeación como muestra de la labor docente es reducida y que la planeación argumentada de clases como herramienta de evaluación del desempeño docente también lo es.

La planeación como mecanismo de evaluación que pretende incidir en cambios de la práctica docente, sólo por el hecho de organizar, prever y escribir un plan de clases, es cuestionable. El análisis realizado permite considerar que la planeación cuando responde a intereses propios de los docentes, antes que a lineamientos externos, permite que el profesor involucre varios de los recursos que se ha apropiado a través de su experiencia docente y de aquellos que pueden ser promovidos como novedosos en contextos de formación. Además, durante el proceso de planeación hay varios elementos que definen la práctica que son de orden tácito, que no logran ser puestos en el orden del discurso, ni de la conciencia. En este sentido, en la planeación compartida la interacción permitió que se explicitaran y significaran algunos de estos saberes, recursos e inquietudes. El proceso de planeación, aun en estas condiciones de elaboración compartida, por sí sólo no fue suficiente para que los profesores reconocieran sus aciertos y las posibilidades de mejorar. La planeación, implementación y reflexión conjunta de los resultados de ésta también fueron procesos necesarios.

La implementación de la propuesta didáctica en el aula, analizada en este trabajo, se fue presentando como un espacio en el que los profesores junto a sus estudiantes, y de acuerdo a las condiciones de la propia práctica, negocian y

reconstruyen los significados de las actividades y contenidos planeados. Antes de ser descrita como un proceso para aplicar o reproducir lo planeado, la implementación se configuró como la coordinación de elementos del aula (inicialmente tácitos o imprevisibles) y de la planeación. Reconocer lo que se había previsto y los resultados obtenidos permitió que los profesores participaran conjuntamente y reconocieran los aportes de su propia práctica y de aquellos realizados por otros profesores.

En este estudio se mostró que el proceso de planeación no es simple, y que para generar la explicitación y reflexión sobre la propia práctica docente es conveniente la participación colectiva y comprometida entre profesores y con sus estudiantes, así como la guía respetuosa de asesores.

En los análisis realizados se puede observar que la propuesta didáctica planeada conjuntamente no conduce necesariamente a un cambio uniforme y automático en las prácticas docentes. Este es un proceso de largo plazo, que parece iniciarse con el trabajo colectivo en torno a la construcción de la planeación basada en el autorreconocimiento de las condiciones de la clase y de las tendencias personales de enseñanza que pueden reconocerse explícitamente. El proceso de reflexión puede continuar al implementar la propuesta a partir del significado dado a las actividades desde dichas tendencias y posteriormente al contrastarla y criticar lo realizado, en análisis con otros profesores y con el asesor.

Dentro de la investigación educativa la formación docente en servicio tiene un amplio recorrido, sin embargo no deja de ser un campo desde el que se puede seguir aportando, aún más cuando hay imaginarios sobre ésta que se incluyen en las políticas educativas. Es necesario resaltar las maneras como los profesores participan en éstas propuestas, de qué manera se van configurando prácticas de formación con la participación docente y en qué medida el trabajo docente en el aula contribuye y es afectado por estos procesos; sobre todo cuando estos procesos que siguen caminos diversos y complejos son utilizados para otorgar premios o castigos basados en una evaluación simplista desde fuera del propio proceso. Considero que uno de los aportes de este estudio, y sobre el cual sería necesario profundizar, es el seguimiento de la participación docente en su propia aula después de que el profesor participe en procesos de formación. Sería importante hacer un seguimiento de la práctica docente cotidiana cuando ya ha finalizado el programa de formación:

¿de qué manera la participación docente en contextos de formación incide en el desarrollo posterior de la práctica docente?

Finalmente, otro aspecto sobre el que sería interesante profundizar es la participación de docentes que no tienen una formación inicial vinculada a la docencia. Se desatacó a lo largo del estudio que los saberes docentes compartidos, elementos de la formación inicial y de la cultura docente de un área en particular fueron recursos que permitieron la participación en el contexto de formación. Sin embargo, dentro de las políticas colombianas de incorporación al trabajo docente, cualquier profesional puede incorporarse como profesor de educación básica y media, siempre que se vincule a algún programa de formación pedagógica. En el trabajo de campo realizado, uno de los grupos a los que se dio seguimiento (pero que no formaron parte de los análisis de este estudio) estaba conformado por un profesor cuya formación inicial era de biólogo marino. En este caso el profesor decidió no seguir con la maestría al recibir una oferta de trabajo en su ramo. Entonces, podríamos preguntarnos ¿qué ocurre en los programas de formación en los que participa esta nueva población docente?, ¿qué elementos caracterizan su participación?, ¿qué vínculos construyen entre la formación y la práctica?

Comprender estos procesos desde la participación constructiva de los propios profesores resulta una mirada interesante para aportar a este campo de la investigación educativa. Son varios los aspectos que no alcanzaron a ser abarcados en este estudio, pero que desde los hallazgos que se comunicaron avizoran las repercusiones que tienen en varios niveles: pedagógicos, educativos y políticos, sobre la cotidianidad del trabajo docente. En este sentido, el camino recorrido en este estudio puede abrir otras preocupaciones de la investigación educativa en el campo de la formación en servicio de los profesores.

Referencias bibliográficas

- Ávalos, Beatrice (2001) *El desarrollo profesional de los docentes. Proyectando desde el presente al futuro*. Documento de trabajo presentado al Seminario sobre perspectivas de la educación en la región de América Latina y el Caribe. UNESCO, Santiago de Chile, 23 – 25 de agosto de 2000. <http://www.oei.es/docentes/articulos/desarrollo_profesional_docentes_futuro_avalos.pdf> (5 diciembre 2014).
- Ávalos, Beatrice (2002) “Formación docente: reflexiones, debates, desafíos e innovaciones”. *Perspectivas*, 32(3). <<http://www.ibe.unesco.org/publications/Prospects/ProspectsOpenFiles/pr123ofs.pdf>> (5 diciembre 2014).
- Ávalos, Beatrice (2007) “El desarrollo profesional de los docentes: lo que nos dice la experiencia internacional y de la región latinoamericana”. *Revista Pensamiento Educativo*, 41(2), pp. 77 – 99.
- Ávalos, Beatrice (2011) “Teacher professional development in *Teaching and Teacher Education* over ten years”. *Teaching and teacher education*, 27 (2011), pp. 10 – 20.
- Barnes, Barry; Bloor, David y Henry, John (1996) *Scientific knowledge. A sociological analysis*. Londres, The Athlone press.
- Barnechea, María, Gonzalez, Estela, Morgan, María (1994) “La sistematización como producción de conocimientos”. *Revista “La Piragua”*, No. 9, 2do. Semestre de 1994. Chile: Consejo de Educación de Adultos de América Latina (CEAAL). <<http://preval.org/documentos/00508.pdf>> (20 marzo 2011)
- Block, David; Moscoso, Antonio; Ramírez, Margarita; Solares, Diana (2007) “La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(33), abril-junio, pp. 731 – 726.
- Bullough, Robert (2000) “Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado”. En: Biddle, Bruce; Good, Thomas y Goodson, Ivor (Coords.) *La enseñanza y los profesores I*. Barcelona, Paidós. Pp. 99 – 165.

- Bryan, Lynn (2012) "Research on science teacher belief". En: Fraser, Barry, Tobin, Kenneth y Campbell, McRobbie (Eds) *Second international handbook of science education*. New York, Springer International Handbooks of education 24. Pp.477 – 495.
- Bolivar, Antonio (2002) "¿De nobis ipsis silemus?: Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación". *Revista electrónica de investigación educativa*, 4(1), Pp. 1 – 26. <<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/49>> (1 abril 2016).
- Callon, Michel (1986) "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay". En: Law, John (Ed.) *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?* London, Routledge. Pp. 196 – 223.
- Candela, Antonia (1990) "Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria". *Investigación en la escuela*, 11, pp. 13 – 23.
- Candela, Antonia (1991) "Investigación y desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales". *Revista mexicana de Física*, 37 (3), pp. 512 – 530.
- Candela, Antonia (1995) "Transformaciones del conocimiento científico en el aula". En: Rockwell, Elsie (Coord.) *La escuela cotidiana*. México, Fondo de cultura económica (FCE). Pp. 173 – 197.
- Candela, Antonia (1996) "La construcción discursiva de contextos argumentativos en la enseñanza de la ciencia". En: Coll, César y Edwards, Derek (Eds.) *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula. Aproximaciones al estudio del discurso educacional*. Madrid, Fundación Infancia y Aprendizaje. Pp. 99 – 116.
- Candela, Antonia (1999) *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México, Paidós.
- Candela, Antonia (2002) "Evidencias y hechos: la construcción social del discurso de la ciencia en el aula". En: Benlloch, Montse (Comp.) *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Barcelona, Paidós. Pp. 187 – 216.
- Candela, Antonia (2012). "Un estudio etnográfico sobre la enseñanza de ciencias en las aulas de escuela primaria". En: Molina, Adela (Comp) (2012) *Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las*

- ciencias naturales en América Latina*. Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Pp. 39 – 62.
- Candela, Antonia; Naranjo, Gabriela y De la Riva, María (2014) *¿Qué crees que va a pasar? Las actividades experimentales en clases de ciencias*. México, Ediciones SM.
- Cerdá, Alma (1998) *La práctica docente como referente fundamental de la licenciatura en educación, plan 94 de la Universidad Pedagógica Nacional*. Tesis de maestría. Departamento de Investigaciones Educativas (DIE), Centro de investigación y de estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN). México.
- Chartier, Roger (2000) *Cultura escrita, literatura e historia*. 2ª ed. México, FCE.
- Chung, C.M., Mak, S.Y., y Sze, P. (1995) “Reflective lesson planning in refresher training programs for experienced physics teachers”. *Journal of science and technology*, 4(2), pp. 151 – 161.
- Cole, Michael (1984) “La zona de desarrollo próximo: donde cultura y conocimiento se generan mutuamente”. *Infancia y aprendizaje*, 25 (1), pp. 3 – 17.
- Connelly, F. Michael y Clandinin, D. Jean (1995) “Teachers’ professional knowledge landscapes: secret, sacred and cover stories”. En: Clandinin, D.J. y Connelly F.M. (Eds) *Teachers’ professional knowledge landscapes*. New York, Teachers College Press. Pp. 3 – 15.
- Copello, María Inés (1997) *Formación permanente del profesorado de biología centrada en la reflexión dialógica sobre el trabajo cotidiano en el aula*. Tesis de doctorado. Departamento de didáctica de la matemática y ciencias experimentales. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Copello, María Inés y Sanmartí, Neus (2001) “Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas”. *Enseñanza de las ciencias*, 19 (2), pp. 269 – 283.
- Dávila, Paula (2011) “La documentación narrativa de experiencias pedagógicas. Una estrategia de reposicionamiento de saberes, conocimientos y actores en el campo de la formación docente”. *Revista educación y pedagogía*, 23 (61), pp. 145 – 155.

- De Souza, Francisco (2008) Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable. *Revista Internacional Magisterio. Educación y Pedagogía*, 33, pp. 8 – 13.
- Díaz Barriga, Frida (2002) “Aportaciones de las perspectivas constructivista y reflexiva en la formación docente en el bachillerato”. *Perfiles educativos*, 24(98), pp. 6 – 22.
- Duranti, Alessandro (2000) *Antropología lingüística*. Cambridge University Press, Madrid.
- Edwards, Derek (1996) “Hacia una psicología discursiva de la educación en el aula”. En: Coll, César y Edwards, Derek (Eds.) *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula. Aproximaciones al estudio del discurso educacional*. Madrid, Fundación Infancia y Aprendizaje. Pp. 35 – 52.
- Edwards, Derek, y Mercer, Neil (1988) *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona, Paidós/M.E.C.
- Edwards, Richard (2012) “Translating the prescribed into the enacted curriculum in college and school”. En: Fenwick, Tara y Edwards, Richard (Ed.) *Researching education through actor – network theory*. Oxford, Wiley-Blackwell. Pp. 23 – 39.
- Elkana, Yehuda (1983). “La ciencia como sistema cultural: una aproximación antropológica”. *Boletín de la Sociedad Colombiana de Epistemología*, III. Pp. 65 – 80.
- Encinas, Abel (2005) *Voces magisteriales en torno al Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica en Servicio (Pronap)*. Tesis de maestría. DIE, CINVESTAV-IPN. México.
- Encinas, Abel (2011) *Los colectivos de profesores como comunidades de práctica: espacios de formación docente*. Tesis de doctorado. DIE, CINVESTAV-IPN. México.
- Erickson, Frederick (1989) “Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza”. En: Wittrock, M. (Comp.) *La investigación de la enseñanza*, vol. II. Barcelona, Paidós
- Erickson, Frederick (1982) “El discurso en el aula como improvisación: las relaciones entre la estructura de la tarea académica y la estructura de la participación social en clase”. En: Velasco, Honorio; García, Javier y Díaz,

- Ángel (Eds) (2003) *Lecturas de antropología para educadores. El ámbito de la antropología de la educación y de la etnografía escolar*. 2ª ed. Madrid, Trotta. Pp. 325 – 352.
- Espinosa, Epifanio (1998) *Un programa de formación docente en su realización cotidiana. Una aproximación etnográfica*. Tesis de Maestría. DIE, CINVESTAV-IPN, México
- Espinosa, Epifanio (2014) *Prácticas de alfabetización en la primaria. Apropiación docente de nuevas propuestas*. México, Universidad Pedagógica Nacional/Horizontes educativos.
- Espinosa, Epifanio y Mercado, Ruth (2009) “La mediación social en la apropiación de una nueva propuesta para la alfabetización inicial”. *Edacação e Pesquisa*, 35 (2), pp. 331 – 350.
- Espinosa, Epifanio y Secundino Sánchez, Nefthalí (2013) “Formación y prácticas” En: Ducoing, Patricia y Fortoul, Bertha (Coord.) *Procesos de formación 2002 – 2011*, vol. 2. México, ANUIES – Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Pp. 297 – 354.
- Fullan, Michael y Hargreaves, Andy (2000) “Educadores totales”. En: *La escuela que queremos. Los objetivos por los que vale la pena luchar*. 2ª ed. México, SEP/Amorrorrtu ediciones. Pp. 47 – 78.
- Gil, Daniel y Guzmán, Miguel (1993) “Propuestas alternativas para la introducción de los conceptos científicos: del aprendizaje como cambio conceptual al aprendizaje como investigación”. En: *Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones*. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). <<http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.htm>> (7 marzo 2014).
- González - Weil, Corina; et al. (2014) “Principios de desarrollo profesional docente contruidos por y para profesores de ciencia: una propuesta sustentable que emerge desde la indagación de las propias prácticas”. *Estudios pedagógicos*, XL (número especial 1), pp. 105 – 126.
- Guerra, Ma. Teresa (2012) “Planeación docente para la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria y su mejoramiento a través de la reflexión: un estudio de caso”. *Revista educ@rnos*, 7 (Octubre – Diciembre), pp. 75 – 93 <<http://www.revistaeducarnos.com/revistas/revista-7>> (24 junio 2013).

- Hammersley, Martyn y Atkinson, Paul (1994) *Etnografía. Métodos de investigación*. Barcelona, Paidós.
- Imbernón, Francisco (1994) *La formación y el desarrollo profesional del profesorado*. Barcelona, Editorial Graó.
- Imbernón, Francisco (2011) “Un nuevo desarrollo profesional del profesorado para una nueva educación”. *Revista de ciencias humanas*, 12(19), pp. 75 – 86.
- Izquierdo, Mercé, Sanmartí, Neus y Espinet, Mariona (1999) “Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales”. *Enseñanza de las ciencias*, 17 (1), pp. 45 – 59.
- Jackson, Philip (1975) *La vida en las aulas*. Madrid, Morava.
- Jiménez, Gladys y Méndez, Olga (2010) *Construyendo sentidos y situando prácticas: una experiencia desde la formación de maestros de ciencias*. Tesis de Maestría. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- John, Peter (1991) “Course, curricular, and classroom influences on the development of student teachers’ lesson planning perspectives”. *Teaching & teacher education*, 7(4), pp. 359 – 372.
- Kusch, Jim; Rebolledo, Geisha y Ryan, Charly (2005) “Practice in planning and planning in practice: re-assesing and clarifying action research in a multi-national context”. *Journal of curriculum studies*, 37 (4), pp. 465 – 481.
- Latour, Bruno (1987) *Science in action*. Cambridge, Harvard University Press.
- Lave, Jean (1991) *La cognición en la práctica*. España, Paidós.
- Lave, Jean (2001) “La práctica del aprendizaje”. En: Chaiklin, Seth y Lave, Jean (Comp.) *Estudiar las prácticas. Perspectivas sobre actividad y contexto*. Amorrortu editores, Buenos Aires. Pp. 15 – 45.
- Lave, Jean y Wenger, Etienne (2003) *Aprendizaje situado. Participación periférica legítima*. México, UNAM FES IZTACALA.
- Lineamientos de la Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales (2011). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Luft, Julie y Hewson, Peter (2014) “Research on teacher professional development programs in science”. En: Abell, Sandra y Lederman, Norman (Eds.) *Handbook of research on science education, volume 2 Routledge*. New York, Taylor and Francis group. Pp. 889 - 910. <<http://www.researchgate.net/publication/256455486>> (21 agosto 2014).

- Luna, Ma. Eugenia (1997) *Los alumnos como referente básico en la organización cotidiana del trabajo en el aula*. Serie DIE Tesis 21, CINVESTAV, México.
- Mayor, Domingo y Rodríguez, Dolores (2016) “Aprendizaje-servicio y práctica docente: una relación para el cambio educativo. *Revista investigación educativa*, 34(2), pp. 535 – 552.
- Mercado, Ruth (1991) “Saberes docentes en el trabajo cotidiano de los maestros”. *Infancia y aprendizaje*, 55, pp. 59 – 72.
- Mercado, Ruth (1994) “Saberes and social voices in teaching” En: Alvarez, Amelia y Pablo del Río (Eds) *Explorations in socio.cultural studies. Vol. 4. Education as cultural construction*. Madrid, Fundación Infancia y Aprendizaje. Pp. 61 – 70.
- Mercado, Ruth (1997) *Formar para la docencia en la educación normal*. México, Secretaría de Educación Pública (SEP).
- Mercado, Ruth (2002) *Los saberes docentes como construcción social. La enseñanza centrada en los niños*. México, FCE.
- Mercado, Ruth (2010) “Un debate actual sobre la formación inicial de docentes en México”. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 14(1), pp. 149 – 157.
- Mercer, Neil (1997) *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona, Paidós.
- Mercer, Neil (2001) *Palabras y mentes. Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos*. Barcelona, Paidós.
- Messina, Graciela (2011) “La sistematización y la narrativa como caminos para la construcción de comunidades de aprendizaje”. *Decisio*, Enero – Abril, pp. 9 – 15.
<http://atzimba.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio_28/decisio28_saber2.pdf> (7 mayo 2015).
- Ministerio de Educación Nacional, MEN (1994). Ley 115. *Ley general de educación*. Bogotá, Colombia.
- MEN (2002). Decreto 1278. *Estatuto de profesionalización docente*. Bogotá, Colombia.
- MEN (2006). Decreto 1001. *Organización de programas de posgrado*. Bogotá, Colombia.

- MEN (2008). Guía metodológica. Evaluación anual de desempeño laboral, Colombia. < http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-169241_archivo_pdf.pdf> (Octubre, 2016)
- Mitchel, Lourdes (2007) “Lacating reflective practices: findings from a self-study”. *Networks. An on-line journal for teacher research*, 10(1), Winter 2007, pp. 1 – 9.
- Módulo de Pedagogía II (2005) Maestría en Docencia de las Ciencias Naturales. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Naranjo, Gabriela y Candela, Antonia (2006) “Ciencias naturales en un grupo con un alumno ciego. Los saberes docentes en acción”. *Revista mexicana de investigación educativa*, 11(30), pp. 821 – 845.
- Nespor, Jan (2003) “Undergraduate curricula as networks and trajectories”. En: Edwards, Richard y Usher, Robin (Eds.) *Space, curriculum and learning*. Greenwich, Information Age Publishing. Pp. 93 – 108.
- Nespor, Jan (2002) *Aulas, enseñanza, aprendizaje*. Ponencia presentada en la Conferencia de Investigación Cualitativa en el Salón de Clase: ¿Qué sucede en el salón de clases? Ciudad de México.
- Nespor, Jan (2000) “Tying things together (and stretching them out) with popular culture”. En: Bradley A.U. Levison, et al. (Eds) *Schooling the symbolic animal. Social and cultural dimensions of education*. New York, Rowman and Littlefield Publishers. Pp. 344 – 357.
- Nespor, Jan (1994) *Knowledge in motion: space, time and curriculum in undergraduated physics and management*. London, New York, Routledge Falmer.
- Northfield, Jeff (1998) “Teacher educators and the practice of science teacher education”. En: Fraser, Barry y Tobin, Kenneth (Eds.) *International handbook of science education*, Great Britain, Kluwer Academic Publishers. Pp. 695 – 706.
- Núñez, Mauricio; Arévalo, Alejandro y Ávalos, Beatrice (2012) “Profesionalización docente: ¿es posible un camino de convergencia para expertos y novatos? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), pp. 10 – 24. < <http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-nunezetal.html>> (4 diciembre 2015)

- Olson, John (1992) *Understanding teaching. Beyond expertise*. Philadelphia, Open University Press.
- Osborne, Jonathan (2012) "The role of argument: learning how to learn in school science". En: Fraser, Barry, Tobin, Kenneth y Campbell, McRobbie (Eds.) *Second international handbook of science education*. New York, Springer International Handbooks of education 24. Pp. 933 – 949.
- Pozo, Juan; Scheuer, Nora; Mateos, Mar y Pérez, María (2006). "Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza". En: Pozo, Juan. et al (Eds.) *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó. Pp. 95 – 132.
- Putnam, Ralph y Borko, Hilda (2000) "El aprendizaje del profesor: implicaciones de las nuevas perspectivas de la cognición" En: Biddle, Bruce; Good, Thomas y Goodson, Ivor (Coords.) *La enseñanza y los profesores I*. Barcelona, Paidós. Pp. 219 – 309.
- Rockwell, Elsie (2009) *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires, Paidós.
- Rockwell, Elsie y Mercado, Ruth (1999) *La escuela, lugar del trabajo docente*, 2ª ed. México, CINESTAV-IPN.
- Roth, Kathleen J. (2007) "Science teachers as researchers" En: Abell, Sandra y Norman Lederman (Ed) *Handbook of Research on Science Education*. New York, Lawrence Erlbaum Associates, pp. 1205 – 1260.
- Roth, Wolff-Michael (1998) "Teaching and learning as everyday activity". En: Fraser, Barry y Tobin, Kenneth (eds.) *International Handbook of science education*. London, Kluwer Academic Publishers. Pp. 169 – 181.
- Roth, Wolff-Michael (2002) *Being and becoming in the classroom*. Westport, Ablex Publishing.
- Sánchez, José y Ortega, María del Carmen (2012) *Videoestudios de formación docente en la escuela. Cómo reflexionan los maestros sobre sus prácticas de enseñanza*. México, Universidad Pedagógica Nacional/ Horizontes educativos.
- Sandoval, Etelvina (1995) "Relaciones y saberes docentes en los cursos de actualización". En: Rockwell, Elsie (Coord.) *La escuela cotidiana*. México, FCE. Pp. 88 – 119.

- Sanmartí, Neus (2005) "La unidad didáctica en el paradigma constructivista". En: Couso, Digna; Cadillo, Edelmira; Perafán, Gerardo y Adúriz-Bravo, Agustín (Eds.) *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas*. Bogotá, Magisterio. Pp. 13-58
- Schön, Donald. (1992) *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona, Paidós.
- Schön, Donald (1998) *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona, Paidós.
- Simon, Shirley y Campbell, Sandra (2012) "Teacher learning and professional development in science education". En: Fraser, Barry; Tobin, Kenneth y Campbell, McRobbie (Eds) *Second international handbook of science education*. New York, Springer International Handbooks of education 24. Pp. 307 – 321.
- Singh, Madhu (2004) "Teorías y paradigmas de la formación inicial". En: Flores, Isabel (Ed.) *¿Cómo estamos formado a los maestros en América Latina?* Programa de Educación Básica de la Cooperación Alemana al Desarrollo (PROEDUCA-GTZ) y Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Perú. Pp. 19-31
- Souza, Denise T. R de (2006) "Formação continuada de professores e fracasso escolar: problematizando o argumento da incompetencia". *Educação e Pesquisa*, 32(3), pp. 477 – 492.
- Souza, Elizeu (2011) "Acompañamiento, mediación biográfica y formación de formadores: dimensiones de investigación-formación". *Revista educación y pedagogía*, 23 (61), pp. 41 – 56.
- Tardif, Maurice (2004) *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid, Narcea
- Tardif, Maurice y Gauthier, Clermont (2005) "El maestro como 'actor racional': racionalidad, conocimiento, juicio". En: Paquay, Léopold; Altet, Marguerite; Charlier, Évelyne; Perrenoud, Philippe (Coords.) *La formación profesional del maestro. Estrategias y competencias*. México, FCE. Pp: 309 – 354.
- Tejedor, Francisco (2012) "Evaluación del desempeño docente". *Revista iberoamericana de evaluación educativa*, 5(1e), pp. 318 – 327.

- Torres, Alfonso (1998) “La sistematización de experiencias educativas: reflexiones sobre una práctica reciente”. *Ponencia presentada al Tercer Congreso Iberoamericano Y Caribeño de Agentes de Desarrollo Sociocultural y Comunitario*. La Habana, Cuba. <http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab13_04arti.pdf> (01-03-2011).
- Torres, Alfonso (1996) “La sistematización como investigación interpretativa crítica: entre la teoría y la práctica”. *Seminario internacional sobre sistematización y producción de conocimiento para la acción*, Santiago de Chile. <http://www.cepalforja.org/sistem/sistem_old/SISTEMATIZ_CIDE.pdf> (01-03-2011).
- Torres, Johanna (2008) “La formación de docentes en el marco de la política de ‘revolución educativa’”. En: González, M. (Comp.) *Paradojas en la formación docente. Elementos para avanzar en su reflexión y planteamiento de propuestas*. Bogotá: Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa IDIE. Pp. 17 – 28.
- Traianou, Anna (2012) “Science teaching: a dilemmatic approach”. *Ethnography and education*, 7(2), pp. 213 – 226.
- Tyack, David y Cuban, Larry (2000) “Por qué persiste la gramática de la escolaridad”. En: *En busca de la utopía. Un siglo de reformas en las escuelas públicas*. México, SEP/FCE. Pp: 167 – 214.
- Voogt, J. et al. (2011) “Teacher learning in collaborative curriculum design”. *Teaching & teacher education*, 27, pp. 1235 – 1244.
- Wallace, John y Loughran, John (2012) “Science teacher learning”. En: Fraser, Barry, Tobin, Kenneth y Campbell, McRobbie (Eds) *Second international handbook of science education*. New York, Springer International Handbooks of education 24. Pp. 295 – 306.
- Wenger, Etienne (2001) *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Madrid, Paidós.
- Wertsch, James (1988) *Vygotsky y la formación social de la mente*. Paidós, Barcelona.
- Zambrano, A. (2012). “Formación docente en Colombia. Arqueología de la política pública y del escenario internacional”. *Educare*, 16(54), pp. 11 – 19.