

EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESOR DE FÍSICA  
ASOCIADO A LA NOCIÓN MOVIMIENTO.

ANDREA PAOLA RICARDO VANEGAS

Cód. 2018287588

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
BOGOTÁ 2023

EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESOR DE FÍSICA  
ASOCIADO A LA NOCIÓN MOVIMIENTO.

ANDREA PAOLA RICARDO VANEGAS

Cód. 2018287588

Tesis presentada como requisito para optar al título de Magíster en Educación

Director: Dr. GERARDO ANDRÉS PERAFÁN ECHEVERRI

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ 2023

## TABLA DE CONTENIDOS

### *Contenido*

INTRODUCCIÓN .....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
JUSTIFICACIÓN .....	7
OBJETIVOS.....	8
OBJETIVO GENERAL .....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
MARCO TEÓRICO .....	9
ENFOQUES DONDE SE ABORDA LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN, ACERCA DEL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR .....	10
ENFOQUE CONDUCTISTA .....	10
COGNITIVISMO.....	12
ENFOQUE ALTERNATIVO .....	13
EL CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DE CONTENIDO .....	14
CONOCIMIENTO PRÁCTICO DEL PROFESOR.....	15
EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DOCENTE COMO UN SISTEMA DE IDEAS INTEGRADAS.....	16
EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DOCENTE ESPECIFICO ASOCIADO A CATEGORÍAS PARTICULARES.....	20
LOS SABERES ACADÉMICOS: .....	21
SABERES BASADOS EN LA EXPERIENCIA: .....	22
TEORÍAS IMPLÍCITAS:.....	23
GUIONES Y RUTINAS:.....	24
INTEGRACIÓN DE LOS CUATRO SABERES EN UNA CATEGORÍA PARTICULAR.....	24
METODOLOGÍA.....	27
PERSPECTIVA ESTUDIO CASO MÚLTIPLE .....	27
CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CASO.....	28
CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO LABORAL ACTUAL DEL SUJETOS ØA.....	29
CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO LABORAL ACTUAL DEL SUJETOS ØB.....	30

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN DE DATOS .....	31
LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE.....	32
PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN .....	33
TRASCIPCIÓN DE AUDIO Y VIDEO.....	36
ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA .....	36
TÉCNICA DE ESTIMULACIÓN DEL RECUERDO.....	37
EL ANALYTICAL SCHEME .....	38
TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	39
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	40
LOS SABERES ACADÉMICOS Y SU ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO FUNDANTE (LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA) ASOCIADOS A LA NOCIÓN DE MOVIMIENTO.....	41
EL SÍMIL DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS COMO DESPLAZAMIENTOS Y TRAYECTORIAS DEL SENTIR DEL SUJETO .....	41
LA ALEGORÍA DE LA HISTORIA DE LOS ESTADOS ESTACIONARIOS DE LA SUBJETIVIDAD CÓMO MECANISMO DE MOVILIZACIÓN DE LOS MISMOS.....	44
LOS SABERES BASADOS EN LA EXPERIENCIA Y SU ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO FUNDANTE: LA PRÁCTICA PROFESIONAL, ASOCIADOS A LA NOCIÓN DE MOVIMIENTO.....	48
LA METÁFORA DEL EJEMPLO COMO DISPOSITIVO DE INTERPELACIÓN A LAS VIVENCIAS DEL TIEMPO INTRAPSÍQUICO PROPIAS DEL SUJETO .....	49
LA METÁFORA DE LOS EXPERIMENTOS MENTALES COMO INTROSPECCIÓN HACIA LAS VIVENCIAS; UNA APROXIMACIÓN A LA NOCIÓN DE MOVIMIENTO.....	54
LAS TEORÍAS IMPLÍCITAS Y SU ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO FUNDANTE: EL CAMPO CULTURAL INSTITUCIONAL, ASOCIADOS A LA NOCIÓN DE MOVIMIENTO.....	58
LA METÁFORA DEL TIEMPO COMO INMERSIÓN EN LA CONDICIÓN RELATIVA DE LA EXISTENCIA .....	59
EL SÍMIL DEL RELATO DE LO COTIDIANO COMO PROMOCIÓN DE LO IMAGINARIO EN EL SUJETO.....	62
LOS GUIONES Y RUTINAS Y SU ESTATUTO EPISTEMOLÓGICO FUNDANTE: LA HISTORIA DE VIDA, ASOCIADOS A LA NOCIÓN DE MOVIMIENTO.....	65
LA METÁFORA DE LAS PREGUNTAS COMO VIVENCIAS DEL DINAMISMO PROPIO DE SER SUBJETIVO .....	66
LA METÁFORA DE LOS EJERCICIOS EN CLASE COMO MOVILIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN EN EL SUJETO .....	69
INTEGRACIÓN DE LOS CUATRO SABERES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SENTIDO GENERAL DE LA NOCIÓN DE MOVIMIENTO.....	73
INTEGRACIÓN DE PRIMER NIVEL.....	73
INTEGRACIÓN DE SEGUNDO NIVEL.....	74
INTEGRACIÓN DE TERCER NIVEL .....	75
CONCLUSIONES .....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	79

<b>ANEXOS.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO 1. PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO 2. FORMATO ASOCIADO AL PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN. ....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO 3: MUESTRA PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DILIGENCIADO PARA ESTA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO 4: PROTOCOLO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO 5: ANALYTICAL SCHEME.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 6: FORMATO ANALYTICAL SCHEME.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 7: MUESTRA ANALYTICAL SCHEME DILIGENCIADO PARA ESTA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>100</b>

*A mis padres quienes día tras día me muestra el significado del amor verdadero, de que todos los sueños se puede hacer realidad, si trabajamos fuertemente para ellos y ponen todo en las manos de Dios. A dos corazones llenos de gracia, alegría y sinceridad que confiaron en mí y me alentaron, mis hermanas.*

*Has sido mi inspiración y apoyo para cumplir cada anhelo de mi corazón que me ha llevado por el camino del conocimiento.*

*Mi eterno amor y gratitud.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi alma máter, Universidad Pedagógica Nacional por otorgarme tan preciada oportunidad de formación y crecimiento constante.

Al Doctor Andrés Perafán, director de tesis, y a los compañeros del grupo Invaucol (Investigación por las Aulas Colombianas), las enseñanzas, conocimientos y aportes brindados durante la construcción de esta investigación.

Gracias a mis amigas, hermanas, por su constante cuidado, aliento y preocupación durante esta etapa de crecimiento.

A mis alumnos, esto es lo que me impulsa a ser cada día mejor docente, ya todos los que de alguna manera alientan e inspiran la continuidad de este camino.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende identificar y caracterizar, mediante un estudio de caso de dos profesores de física, el conocimiento profesional específico del profesor de física, asociado a la noción de movimiento. Por lo tanto, este trabajo investigativo se ubica en la línea de investigación del Conocimiento y Epistemologías del Profesor, agregado al grupo Investigación por las Aulas Colombianas, INVAUCOL, de la Universidad Pedagógica Nacional. Por otra parte, se toma como punto de partida los planteamientos conceptuales, epistemológicos y metodológicos propuestos por Perafán (2004, 2012,2013), en correlación al conocimiento profesional docente como un sistema de ideas integradas, particularmente y con más enfoque en la categoría conocimiento profesional docente específico, asociado a categorías particulares (Perafán, 2011,2012, 2013, 2015).



## ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

Históricamente, se ha pensado que el conocimiento que constituye al profesor se encuentra definido por la integración de saberes pedagógicos, disciplinarios y didácticos ajenos al proceso de producción de sentido que el mismo realiza, percibiendo así al docente como un especialista en la transmisión de un conocimiento dado por la comunidad científica, a quien se le atribuye el estatuto epistemológico que define el conocimiento enseñable, dejando así de lado el hecho de que el profesor como profesional construye un conocimiento propio y específico partiendo de su intencionalidad de enseñar.

En la educación básica y media, el profesor es un actor fundante en el proceso de enseñanza – aprendizaje, porque puede proporcionar a los estudiante los conocimientos necesarios para desarrollar su intelecto con relación a lo que se está enseñando.

A través de esta investigación, se pretendió evidenciar que el profesor de secundaria de física, por lo menos los que participaron de este trabajo, construyen un *conocimiento propio* que está compuesto por cuatro saberes que se integran y que lo identifican con un funcionamiento epistemológico diferenciado, cuya característica principal es que está mediado por la intencionalidad de enseñar, en este caso, la noción de movimiento, reconociendo al profesor con un actor fundante en la producción del conocimiento disciplinar que enseña.

En relación con lo anterior, el interés particular por investigar sobre el sentido que los docentes de física, en particular los que participaron de esta investigación, construyen de la noción escolar de movimiento - *en el proceso de la enseñanza*-, se da desde el paradigma en el que el profesor es considerado como sujeto productor de conocimiento (Perafán, 2015, pág. 10). En este trabajo, se ha buscado, por tanto, validar dicha tesis.

Desde este aspecto se evidencia la preocupación por el conocimiento del profesor de física de secundaria, en relación con la enseñanza de la noción de movimiento, ya que esto permite identificar la construcción que el profesor hace de la misma en el proceso de enseñarla, lo que muestra su propio conocimiento sobre dicha noción. Dado lo anterior, la

pregunta que abre la investigación es: *¿Cuál es el conocimiento profesional específico de los profesores de física en secundaria asociado a la noción de movimiento?*

## ***JUSTIFICACIÓN***

“El profesor es un sujeto que construye un conocimiento a través del trabajo de las categorías o nociones que enseña, elabora un saber profesional sobre el cómo enseñar y un saber disciplinar en que enseñar” (Perafán 2015, pág. 29), de forma tal que el profesor construye un conocimiento como un sujeto activo, por lo que no se reduce a un ejecutor de tareas en el aula.

En esa actividad creadora, a la que estamos condenados los seres humanos, al ser sujetos creadores de conocimiento, se reconoce al profesor como sujeto que piensa, que creándose a sí mismo como docente contribuye a la intención de la enseñanza de una noción; sin esa fuerza creadora no sería posible el conocimiento práctico, que establece las categorías o nociones de enseñanza, de un propio orden discursivo desde el conocimiento.

Es así como el conocimiento práctico “involucra un saber proposicional sobre el estado de las cosas” (Perafán, 2015, pág.17) y toma sentido en cuanto que el profesor, por dicho conocimiento, reconoce cómo hacer las cosas y construir un saber disciplinar académico que educa, a pesar de que la escuela sea considerada, en algunos casos, como un lugar para silenciar el saber del profesor (Desiderio de Paz 2004, pág. 36)

El profesor como sujeto crea un discurso cuyo propósito es enseñar no es a través de la descripción de objetos, sino enseñar subjetividad a los demás a través de la interpelación, entendida como la posibilidad del que el sujeto sea interrogado para que el conocimiento fluya como parte integral de los sujetos. El profesor posee la intención de enseñar y produce un orden discursivo, convirtiendo así a sus estudiantes en sujetos de este orden discursivo. Sin embargo, esta relación no es separada entre sujeto - objeto, y su transformación del conocimiento ocurre simultáneamente.

El profesor como protagonista de su propio mundo espera crear y construir, a través de sus vivencias, aquello que lo moviliza y apasiona, en este caso el mejor escenario que puede tener es el espacio donde comparte este saber, logrando de esta manera transmitir sus

ideas y a su vez complementando o mejorando cada argumento que ha concebido, pues el ejercicio diario le permite conocer mejor lo que le rodea.

Dado lo anterior, y en el entendido de que la cultura hegemónica no reconoce esa potencialidad del maestro, pues, lo ve solo como un transmisor, mediador o facilitador, se hacen necesarias investigaciones del tipo que hemos realizado, para poner en evidencia que el profesor es más que un facilitador, es un sujeto que piensa y construye un conocimiento con el cual efectivamente él educa en las aulas.

## ***OBJETIVOS***

### ***OBJETIVO GENERAL***

Comprender e interpretar el conocimiento profesional específico que ha construido el profesorado de física asociado a la noción de movimiento.

### ***OBJETIVOS ESPECÍFICOS***

1. Identificar y caracterizar los saberes académicos que ha construido el profesorado de física asociado a la noción de movimiento.
2. Identificar y caracterizar las teorías implícitas que ha construido el profesorado de física asociado a la noción de movimiento.
3. Identificar y caracterizar los guiones y rutinas que ha construido el profesorado de física asociado a la noción de movimiento.
4. Identificar y caracterizar los saberes basados en la experiencia que ha construido el profesorado de física asociado a la noción de movimiento.
5. Comprender e interpretar la manera como en el discurso del profesorado de física, aparecen integrados los saberes académicos, guiones y rutinas, saberes basados en la experiencia y las teorías implícitas en la producción de la noción de movimiento.

## CAPÍTULO II

### *MARCO TEÓRICO*

De acuerdo con los planteamientos que se proponen en la línea de *investigación por las Aulas Colombianas INVAUCOL*- de la *Universidad Pedagógica Nacional*, al igual que las diferentes investigaciones realizadas por el profesor Andrés Perán, se reconoce al profesor como un sujeto intelectual constructor de un conocimiento diferente a una construcción epistemológicamente producido por la disciplina.

Investigadores como Shulman (1978, 1986), muestran que el rol del profesor es mal percibido, al verlo como un reproductor o trasmisor de los contenidos disciplinarios, que se adquieren en la formación universitaria. Evidenciando que existe un paradigma proceso-producto, donde históricamente se considera al profesor como un aplicador del currículo, en las cuales no se reconoce que él es un profesional productor de conocimiento, sino que simplemente se adapta a los saberes que se determina por unas comunidades científicas, y así poderlos transmitir a los estudiantes. Dado que para el paradigma conductista que soporta el programa de investigación proceso-producto no reconoce el pensamiento y los procesos mentales del sujeto como factor causal, sino que más bien lo ve como una copia de factores externos al sujeto -algo así como que la consciencia es el resultado de factores externos (Skinner 1974, pág. 37), solo se puede ver al profesor como un técnico determinado por variables externas.

De esta manera, y por efecto de las mismas concepciones conductistas que presionan desde la cultura hegemónica, nos podemos dar cuenta que el docente en muchas ocasiones desconoce que es productor de conocimiento, ya que se encuentra determinado dentro del paradigma epistemológico que se refiere a una realidad existente en sí misma e independiente del sujeto que determina el acto de conocer. Por lo anterior, Perafán (2004), plantea que es necesario propiciar un cambio en las concepciones sobre el rol y el estatus del profesor emanadas de otros paradigmas que reconocen la eficacia causal del pensamiento.

Permitiendo convertir la imagen del docente como un constructor de sus propios conocimientos que muestra su identidad hacia sus saberes propio. En este sentido, es importante resaltar al profesor como sujeto que piensa y funda un tipo de conocimiento distinto al que le ha sido enseñado, un sujeto capaz de resignificar todo aquello que ha aprendido para poderlo enseñar.

Es así, que se busca intentar reposicionar al profesor como un *constructor* de su conocimiento y realidad, siendo este así mismo objeto de estudio y de investigación determinado por el propio individuo.

De esta manera presentaremos en este capítulo concretamente algunos estructurantes teóricos que consolidan el conocimiento profesional específico del profesor asociado a categorías particulares (Perafán,2016,2015, 2013, 2012; 2011,2004), como la categoría que muestra que, efectivamente, el conocimiento del profesor es uno construido por él, y no por especialistas ajenos a la escuela.

## ***ENFOQUES DONDE SE ABORDA LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN, ACERCA DEL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR***

### ***Enfoque conductista***

El conductismo surge en el siglo XX, donde Watson (1945) divulga la conducta observable como el objeto de estudio de la psicología, más específicamente las conexiones entre los estímulos y respuestas que dan lugar al comportamiento. Sus aproximaciones estaban influenciadas principalmente por el trabajo del fisiólogo Iván Pávlov (1932).

Más adelante surgieron dos grandes tipos de cambios conductuales que complejizaron el enfoque: una radical y una metodológica o mediacional. La primera de ellas desarrollada por Skinner (1974), que se centró en las relaciones funcionales que establecen los organismos con su ambiente en relación con la ley del efecto, es decir, en la manera como las consecuencias de lo que hacemos regula la emisión de la conducta futura (conducta

operante). La segunda (desarrollada por Hull y Tolman entre otros), sobre la base de los reflejos condicionados, introdujo un factor (o variable) interviniente que podía ser neurofisiológica o mental, según el caso. “El conductismo no es la ciencia del comportamiento humano, es la filosofía de esa ciencia” (Skinner, 1974. p. 5).

Desde la epistemología, el conductismo toma el conocimiento como un reflejo de la realidad, planteando que no es necesario estudiar los procesos de la mente para comprender la conducta humana, pues acepta que el hombre posee un cerebro, el cual responde a los estímulos externos, teniendo en cuenta que el mundo material es la última realidad.

Así mismo en la educación se toma sus conceptos y métodos como idea que los sentimientos, intenciones y pensamientos son procesos mentales que no determinan las acciones humanas, por el contrario, muestran que las personas responden a estímulos del ambiente, los cuales influyen en realizar ciertos cambios. Dando lugar al papel del profesor como un sujeto que determina las *herramientas de los procesos de aprendizaje*, ya que es quien aplica, planea y organiza los diferentes objetivos y actividades para producir el conocimiento dado por la disciplina, que determinan un patrón homogéneo en cuando a la planificación del currículo, está organizado por materias con secuencias muy detalladas asumiendo la evaluación como una herramienta para determinar los resultados del proceso de enseñanza.

De esta manera, en la línea de investigación se considera que las acciones del sujeto se encuentran determinadas por elementos externos, asumiendo que el pensamiento es una consecuencia directa de las situaciones dadas en el ambiente, en este sentido el profesor es producto de la realidad y no como un constructor de esta. Concibiendo el conocimiento de los profesores como formas independientes del sujeto que son objetivas, que puede ser pasadas de un sujeto a otro siguiendo los métodos adecuados que marcan la manera como la realidad externa determina al sujeto en el acto de conocer. No es, pues, el conductismo, ni el paradigma, ni el lugar desde donde era posible pensar o investigar el pensamiento y el conocimiento del profesor, todos los estudios sobre la enseñanza que se basan en este paradigma, toman como objeto de investigación la conducta observable del profesor, no sus operaciones mentales.

## *Cognitivismo*

La psicología cognitiva se basa de las primeras investigaciones de la enseñanza que tienen como base fundamental el entender y comprender la conducta del profesor mediante el estudio de la mente y todo lo que ocurre en ella. Entendiendo que el conocimiento se constituye a partir de la intervención de varias acciones internas del sujeto (reconocer, almacenar, organizar y comprender), que se perciben a partir del entendimiento. Buscando definir cómo las personas asumen y construyen la realidad en la que viven a partir de la transformación de sus propias representaciones. La enseñanza desde la perspectiva conductual es concebida como algo estructurado, susceptible de ser guiado por los principios del condicionamiento operante (González , 2005).

Para este modelo, el profesor como variable se resume en un comportamiento mecánico que permite su cuantificación, restringiendo su trabajo a realizar tareas determinadas por los resultados obtenidos por los estudiantes. Evaluar el impacto del comportamiento o las actividades docente sobre el aprendizaje de los estudiantes, se convierte en uno de los objetivos importantes del modelo, y su análisis implica el estudio de puntajes obtenidos por los estudiantes que están directamente relacionados con las tareas del profesor, como la forma en que se organiza la enseñanza, los métodos, materiales utilizados, y cómo interactuar con los estudiantes (McDonald & Elías, 1976).

Evidenciando así que existe una ruptura entre el conductismo y el cognitivismo, ya que en el proceso de enseñanza para los conductistas consisten en un cambio imborrable de la conducta como resultado de la práctica sin tener en cuenta los procesos mentales que realiza el profesor, mientras que para los cognitivistas las operaciones mentales que se dan al interior del sujeto son determinantes para entender lo que enseña.

Este aspecto produjo un cambio de pensamiento que modificó la manera de pensar la enseñanza, ya que el sujeto se asume activo no solo limitándose a adquirir saberes, sino que está en posibilidad de construirlos desde su experiencia y pensamiento Berliner (1979), quién piensa que los docentes desarrollan actividades que brindan conocimientos a los estudiantes en el momento preciso en que éstos se desarrollan en el aula, pero que las pruebas estandarizadas no necesariamente cuentan tareas afines, siendo estas últimas atribuidas

específicamente a los docentes, de tal manera que el pensamiento escolar no puede pensarse como la reproducción desde la disciplina, sino como la construcción misma que hace que el profesor de su saber para hacerlo enseñable.

El profesor es quien se centra en ayudar a aprender, debido a su intencionalidad de enseñar, cambiando los sentidos frente a sus saberes y conocimientos a enseñar, modificando así la idea sobre el procesamiento de la información, lo que muestra un interés por los procesos de pensar y desarrollo de habilidades, encargando así del estudio de los procesos mentales que intervienen en el conocimiento, desencadenando la introspección, permitiendo un cambio de paradigma basado en encontrar formas de explicar el pensamiento de los docentes en el ejercicio de su labor docente Berliner (1979).

Surgiendo así una serie de investigaciones que se centraron en el conocimiento del profesor como Piaget que ejerce influencia entre los psicólogos y educadores norteamericanos, Bruner, Goodnow y Austin (1956) quienes introdujeron las estrategias para la adquisición de los conceptos y de esfuerzo cognitivo, las cuales las abordaremos desde la construcción del conocimiento profesional específico del profesor de física asociado a la noción de movimiento.

### ***Enfoque Alternativo***

El enfoque alternativo se ha constituido bajo la perspectiva de la teoría social, la teoría crítica de la enseñanza y el constructivismo, desde donde se busca reflexionar sobre el papel del docente como un sujeto activo en la producción del sentido social e histórico en el que se desenvuelve, “las tendencias de transición entre lo cognitivista y lo contextualista orientan la atención en aspectos socio-antropológicos y filosóficos y, en últimas, en el contenido del pensamiento del profesor” (Gutiérrez Ríos, 2012, pág. 85). Este enfoque se centra en la descripción y comprensión no solo de los procesos mentales, sino también en los contenidos del pensamiento, creencias y constructos del conocimiento que guía la conducta de los profesores al momento de desempeñar su profesión. En una visión, unas veces interaccionista, otras más centrada en los desarrollos de cada individuo, el paradigmas alternativos -a las miradas exclusivamente de la psicología aplicada a la educación-, centran sus estudios en múltiples factores asociados a la constitución del pensamiento del profesor



como aspecto mediacional o directamente causal. Bien que se entienda como producto de la interacción o del desarrollo endógeno, el pensamiento y el conocimiento mantienen la condición de variable independiente, de causa eficaz de la acción educativa y pedagógica. Este aspecto es bastante significativo y define con cierta claridad la posibilidad de investigar el conocimiento del profesor. En seguida se describirán algunas de las categorías y formas de abordar el problema del conocimiento del profesor desde estos dos enfoques: el alternativo y el cognitivo.

### ***El conocimiento pedagógico de contenido***

El objetivo principal de la investigación de Shulman (1986) fue explicar y describir el “*conocimiento base de la enseñanza*”, rompiendo con la idea tradicional que diferencia el conocimiento de contenido y el conocimiento pedagógico, proponiendo la formación del profesor y su práctica profesional como una especie de transformación que hace el docente en los contenidos disciplinares para convertirlos en caracteres perceptibles para ser enseñados.

Shulman plantea, así, que el profesor a través de su experiencia va formando su propio modelo reflexivo del contenido pedagógico y disciplinar, a partir del conocimiento que posee y va construyendo, desde la experticia que va ganando con los años, convertidos en experiencia de enseñanza. En este proceso va produciendo una especie de mezcla de contenidos disciplinares y pedagógicos, donde se incluyen; “conocimiento del contenido, conocimiento didáctico general, conocimiento del currículo, conocimiento didáctico del contenido, conocimiento de los alumnos y sus características, conocimiento de los contextos educativos y conocimiento de los objetivos” (Shulman, 2005, p.11).

De tal manera, se entiende que el conocimiento pedagógico del contenido es aquel que relaciona todos aquellos conocimientos que el docente debe tener en cuenta para enseñar una materia específica, Shulman hace énfasis en diferenciar el conocimiento profesional de los docentes al de las otras profesiones, para reivindicar a la enseñanza como una causa que requiere que el profesor construya su propio conocimiento (conocimiento pedagógico de contenido) y así quitar la imagen que lo muestra como un repetidor de la información. No obstante, el hecho de insistir en que el conocimiento base de contenido es el que proviene de

las disciplinas, no deja de ser problemático y de mantener una comprensión del profesor, en última instancia, como si fuera un agente y no como sujeto del conocimiento.

Al parecer, durante este proceso de mezcla del conocimiento disciplinar con el pedagógico, el docente va construyendo un conocimiento específico que es diferente a la disciplina; no obstante, sugiere que los contenidos propios de la disciplina son la base de referencia sobre lo que trabaja el docente. Según (Shulman 2005), dichos contenidos propios de la disciplina no son otros que los saberes disciplinares foráneos construidos históricamente por comunidades científicas o académicas diferentes a las del profesorado. Por lo tanto, hay una tensión o contradicción al afirmar que el docente experto es quien construye los contenidos que enseña y los recontextualiza, pero a la vez afirma que la fuente son la disciplina y la pedagogía. De esta manera, en una posición más arriesgada, Perafán (2013), muestra una noción de trasposición didáctica como una teoría sobre el origen del saber del maestro que lo ubica en el profesor mismo. La trasposición didáctica como un estatuto epistemológico de los saberes académicos del profesor, que no tienen como marco de referencia la disciplina, si no lo que el mismo Shulman, paradójicamente, llamó la potencialidad del currículo; que hace referencia a la condición creadora evidenciada en el maestro, como fuente de un discurso que no tiene parangón con cualquier otro discurso reconocido en la cultura.

### ***Conocimiento Práctico Del Profesor***

La pericia de las investigaciones realizadas en esta área radica en la manera como se lleva a cabo el análisis del conocimiento docente, es decir, no son el estudio del conocimiento docente, realizadas a través de métodos cognitivos formales que reducen el pensamiento a operaciones formales del entendimiento y el conocimiento a representaciones mentales reductibles a reglas lógico-matemáticas y, por lo tanto, de carácter general o universal, autores como Elbaz (1983), (Schön: 1992), -Grossman (1990), Calderhead (1988),-Marcelo (1998),-Connelly y Clandinin (1984,1985), han reconocido un conocimiento práctico de los profesores. Por el contrario, en este caso el conocimiento se refiere a una acción inteligente que sigue dinámicas no necesariamente lógico formales, su comprensión no pasa por el tamiz del entendimiento clásico; es una acción efectiva que no

necesariamente requiere consciencia de esta. Es un paradigma, un saber tácito -no un conjunto de reglas y reglamentos-, cuya efectividad se constata en la acción misma, no en la reflexión sobre la misma.

Según Imbernón (2004) surge del interés por estudiar las diferencias existentes en la naturaleza de los conocimientos que emplean los docentes, las formas en que se adquieren y los modos en que se manifiestan en su práctica; tales intereses han cedido paso actualmente a uno más con el estudio de la conducta del profesorado en sus dimensiones no observables, asumiendo que estas tienen un impacto en el comportamiento visible.

La investigación del pensamiento práctico ha comenzado a partir de diferentes métodos, se ha producido una serie de conceptos que intentan explicar su naturaleza y su relación con los pensamientos del maestro y sus otros elementos.

### ***El conocimiento profesional docente como un sistema de ideas integradas***

En la línea de investigación por la aula colombianas INVACOUL, se reconoce históricamente que el profesor ha construido un conocimiento propio que integra un tipo de saber práctico acerca de cómo enseñar; otro que, como producto de una transposición, o creación de sentido en relación con la cultura académica, ha sido denominado saber académico (Perafán 2005); un tercer saber, que está relacionado con la creación inconsciente de sentido emergente de la interacción con la red cultural institucional donde labora (teorías implícitas); y un cuarto saber, relacionado más con las construcciones inconscientes de sentido emanadas a partir de la historia de vida (guiones y rutinas).

Lo anterior, lleva a reflexionar en torno a cuál es el conocimiento que debe mantener el docente para que su práctica sea exitosa, ante lo cual es válido afirmar que:

..... El conocimiento de los profesores implica mucho más que el conocimiento de la propia de la disciplina requiere un saber práctico necesario para poder intervenir sobre una realidad singular, compleja, e incierta en la que trabajar con acierto, requiere una constante toma de decisiones frente a situaciones inesperadas y poco previsibles. La única garantía de que estas decisiones sean las más

adecuadas solo puede venir de una reflexión fundamentada teóricamente. (Ballenilla, 1999, p. 84).

Para ampliar el marco de referencia que reconoce, por una parte, la incertidumbre, el conflicto de valores y la singularidad de la realidad educativa (en particular, de las prácticas de enseñanza), y, por otra parte, que esta compleja realidad requiere para su comprensión de un conocimiento no reductible a reglas, es recomendable desarrollar una reconceptualización sobre los cuatro saberes profesionales mencionados, lo que permitirá la integración de estos de forma coherente. Lo anterior, es entendido de que la expresión “reflexión fundamentada” no es suficientemente clara, como a primera vista parece. En efecto, así como podría aludir al hecho de que se requiere de un saber tradicional producto de las elaboraciones exógenas que realizan comunidades externas a la escuela, también podría hacer referencia a un tipo saber intrínseco construido por el profesor, tanto en el ámbito de su condición de sujeto consciente, como en su condición de sujeto del inconsciente. Está claro, en la cita de Ballenilla, que la incertidumbre, el conflicto de valores y la singularidad de la realidad de enseñanza, plantean problemas al conocimiento emanado de la investigación clásica. No es el conocimiento construido desde y para una realidad pensada como ordenada y determinada por leyes invariantes, el que pueda aplicarse a la comprensión de una realidad siempre incierta. La teoría que “fundamente” la acción y la comprensión de la incierta realidad de la enseñanza debe ser tan dinámica como la acción misma. En esta perspectiva, se tendrá en cuenta lo que Perafán (2004) llama “el conocimiento profesional docente como sistema de ideas integradas”, desde esta visión el conocimiento docente es concebido como un saber propio que está fundamentado en una multiplicidad epistemológica que ha constituido al profesor y que permite ser entendida como una “categoría particular para su legitimación” (Perafán 2004, p.11). Es un conocimiento situado, cuyo sentido depende de la incertidumbre irreductible que genera la variabilidad de las dinámicas subjetivas que entran en interrelación en el aula. Ningún tipo de planeación formal, por ejemplo, puede predecir la diversidad de movimientos de la subjetividad emocional que circula, indiscutiblemente, en un aula en un espacio de tiempo particular. El orden discursivo del profesor se produce como función inevitable de dicha diversidad; por lo tanto, la naturaleza situada del conocimiento, que es ese discurso, es ineludible.

Así, el conocimiento académico del profesor no puede ser el conocimiento de las asignaturas, que proviene del paradigma de las leyes invariantes, sino que emerge de la incertidumbre para lo incierto.

Para Perafán (2014) este tipo de conocimiento está fundamentado sobre las diferencias epistémicas que han constituido el conocimiento profesional docente y en la manera como dichas diferencias aparecen integradas en un mismo discurso. Propone una minuciosa conceptualización de los saberes académicos del profesor, con el fin de mostrar la independencia epistemológica del conocimiento escolar y el disciplinar.

De esta manera se reconoce que los profesores tienen un conocimiento más profundo que lo establecido por la comunidad científica, el conocimiento escolar tiene su propósito específico: “*Educación*”; a través de la enseñanza del docente, de su discurso enseñante, se crea las condiciones necesarias para que los estudiantes puedan movilizar su relación interpersonal, logrando así un sentido de la construcción del vivir, que no se logra con la repetición del contenido disciplinar; haciendo necesario tener una comprensión histórica de la mediación a través de las relaciones educativas, para estipular otros tipos de saberes y prácticas que contribuyan al mejoramiento de la vida social.

En este sentido, de acuerdo con Perafán (2004) estos saberes, y los estatutos epistémicos que los fundan, integran el conocimiento profesional docente, son parte integral del orden discursivo del profesorado, a partir de su interacción en el salón de clases, del proceso que desarrolla desde la enseñanza de categorías particulares y de su experiencia. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se determina que el docente ha emprendido la construcción de una identidad y una cultura escolar, siendo necesario enfatizar que la investigación en este campo ha producido nuevas visiones y reflexiones con respecto al sujeto epistémico, “buscando reconocer al profesor como un agente fundamental en los procesos de creación de la cultura, mostrando desde otras lecturas como en su devenir histórico él ha producido, desde la escuela, un conjunto de conocimientos propios con los cuales promueve a la existencia de su propia condición de sujeto y de la de sus estudiantes”. (Perafán, 2004, p. 202).

Desde el planteamiento anterior, se asume que los profesores poseen unos constructos epistémicos históricos que parten de su práctica pedagógica, que se evidencian en las creencias, hábitos y rutinas durante el acto de enseñar, estos se producen en la labor diaria y se expresan de forma inconsciente a través del discurso en el aula.

En este punto, es importante hacer referencia a las categorías que, según Perafán (2010) se constituyen en estatutos epistemológicos fundante del conocimiento profesional docente: la transposición didáctica, la práctica profesional, el campo cultural institucional y la historia de vida en relación con los saberes académicos, los saberes basados en la experiencia, las teorías implícitas y las rutinas y guiones, respectivamente.

Es así como, en esta línea se asume el conocimiento profesional del profesor como un sistema de ideas integradas, que implica comprender la convergencia existente entre los estatutos epistemológicos fundantes y la relación o articulación de los cuatro saberes propuestos.

Primero, la transposición didáctica que produce el conocimiento académico; en segundo lugar, el campo de la cultura institucional enmarcado en sus documentos, los principios institucionales, valores y creencias que han producido teorías implícitas. Que son estructuras sistémicas descubiertas en el inconsciente del maestro, pero aparecen en la toma de decisiones en el aula; tercero, la historia de vida del maestro y su praxis de vivir, han producido otro tipo de saber que son rutinas y guiones. En cuarto lugar, ha surgido la práctica profesional, que genera conocimiento a partir de la experiencia, es este tipo de saberes el que marca la diferencia entre novatos y el profesor experimentado. El método anterior se compone del siguiente esquema:

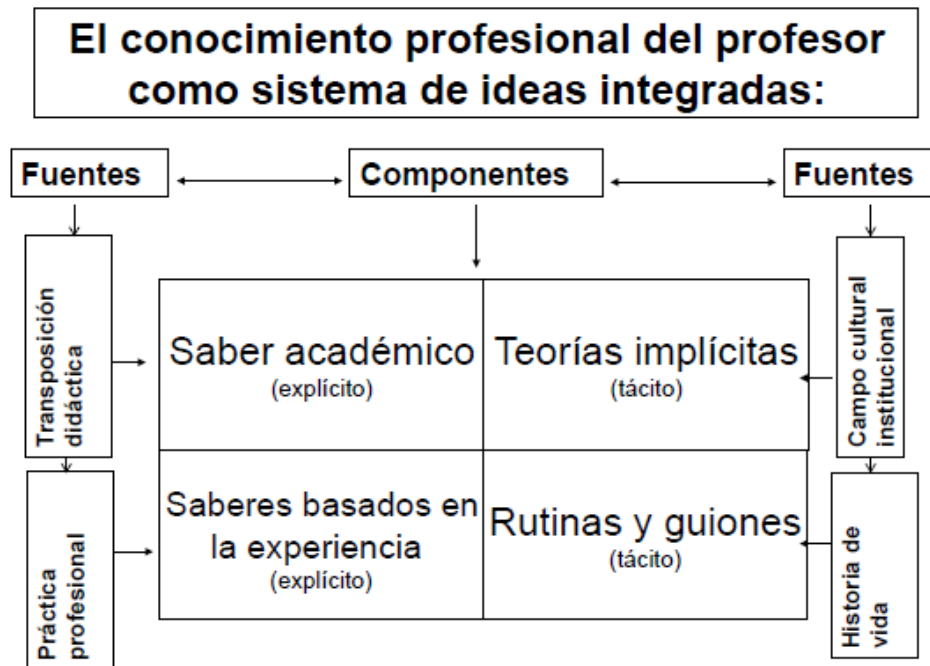


Figura 1. El Conocimiento profesional del profesor como sistema de ideas integradas. Fuente: Perafán (2004, p. 26)

Al revisar los diferentes fundamentos sobre el conocimiento del profesor, se puede evidenciar que todos muestran al docente como un profesional en el que convergen un gran número de saberes que se consolida durante el proceso de formación académica y de experiencia, de tal manera que el propósito fundante es la reivindicación de la profesión docente.

***El conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares***

Este tipo de comprensión entiende al profesor como un sujeto que interactúa y construye su práctica y saberes con otros sujetos; porque como intelectual, promueve y articula el conocimiento como un proceso complejo, interconectado él mismo y el entorno circundante, porque “el sujeto profesor es un sujeto polifónico y no cacofónico y debe ser visto como una unidad” (Espinosa, 2013, p. 36).

A partir de los elementos teóricos anteriores, se pretende aportar a la comunidad educativa el reconocimiento del maestro como un profesional que elabora su práctica desde su propia subjetividad y produce su propio conocimiento, el cual no ha sido valorado ni reconocido por la sociedad, pero que es esencial para el desarrollo de las nociones con las que enseña. El análisis de las categorías específicas enseñadas por el profesor busca indagar sobre el conocimiento que este posee sobre ellas, para hacerlo visible, asimismo, se aspira a cuestionar y redefinir la intención de llevar a la escuela la lógica de la disciplina científica, mostrando que en este lugar se producen otros conocimientos epistemológicos diferentes.

En consecuencia, de la categoría del conocimiento profesional del profesor como un sistema ideas integradas, emerge una nueva categoría denominada conocimiento profesional específico asociado a categorías particulares (Perafán, 2011, 2012, 2013, 2014).

En este sentido la explicación de una noción en particular le permite al profesor se construya con mayor complejidad a partir de la multiplicidad se relaciones significativas de las cuales emerge sujetos epistémicos con nuevos sentidos.

### ***Los saberes académicos:***

Describe el saber construido por el profesor de carácter explícito, teórico y consciente que tiene como fuente epistémica principal a la transposición didáctica. Este saber está definido desde la teoría antropológica de la didáctica, es considerado como producto del conocimiento de los sujetos *docente – estudiante*, construido desde la subjetividad del conocimiento autorregulado por la intencionalidad particular de enseñar y de formación del sujeto.

De tal manera, los saberes académicos, en cuanto a su contenido y naturaleza, responden a un fundamento histórico, epistemológico y conceptual que está sustentado desde la perspectiva *praxeológica–antropológica*, reflejando su fuerza de relación entre la intencionalidad, intelectualidad y la subjetividad del profesor, pues el saber académico refleja la pulsionalidad del sujeto para organizar su racionalidad; es una función de orden y organización consciente de la intencionalidad de la enseñanza, que emerge de la interacción consciente del profesor con la cultura, en una relación que debe ser entendida siempre como



creadora de sentido (Perafán 2005). En efecto, si se ha de considerar al profesor como sujeto y no como agente, como de hecho debe hacerse, pues no hay razón para hacer excepciones, en este caso, es debido reconocer que cualquier relación con la cultura, por parte de ese sujeto, es una relación de producción o creación de sentido, no de reproducción. La relación del sujeto profesor, instalado como lo está desde la intencionalidad de la enseñanza, solo puede mantener una relación (de lectura) con la cultura en su conjunto, y en particular con la cultura académica (las pedagogías, las didácticas y las disciplinas, por ejemplo), desde una dinámica de creación de sentido. La lectura que realiza el profesor crea sentidos que tienen su especificidad en la intencionalidad de la enseñanza, son sentidos escolares, en tanto lo son con la función inherente de educar, de promover a la existencia, a la subjetividad. Así, el sentido académico de la noción de movimiento de los profesores de física está marcado por estas condiciones.

### ***Saberes basados en la experiencia:***

Son saberes explícitos y conscientes contruidos por el maestro en la praxis y la reflexión en la enseñanza (antes, durante y después) (Perafán 2005). Estos saberes forman y reflejan de manera tácita los elementos asociados a la identidad, significados ideológicos y formas de comprensión que el maestro ha constituido en su hacer dentro de las diferentes estructuras sociales, políticas y culturales en las que se ha desempeñado durante su vida profesional. Dándole así un complejo bagaje que le permite orientar sus acciones en función de la práctica misma. Es, en todo caso, un saber en la acción de enseñanza que no obedece a la racionalidad técnica e instrumental. Su característica no es la de ser un modelo de predicción y control, a posteriori; es decir, no es un saber que surge posterior a la acción a través de un gesto, como la reflexión sobre la acción, por ejemplo; es una acción que es ella misma sabe. La práctica de enseñanza es ella una acción inteligente en sí misma. La práctica de enseñanza de la noción de movimiento, del profesor de física experto, constituye ella en sí misma un sentido escolar de esta noción.

### ***Teorías implícitas:***

Este saber se establece cuando el docente forma una red de sentidos inconscientes, que es sustentada bajo el estatuto epistemológico denominado red cultural institucional. La red cultural institucional no es un referente objetivo que como causa lineal forme las teorías implícitas del profesor, desde un lugar externo. La relación es mucho más compleja, pues, se trata de una creación del inconsciente, de teorías que no llegan a la instancia de la conciencia, y que se forma por las maneras específicas como dicho inconsciente comprende, crea sentido de los textos institucionales, de todo tipo, que se han denominado red cultural institucional, que son todas aquellas redes de sentido, incierto, que constituyen lo que se llama instituciones educativas. El profesor de física lo es, también, como sujeto del inconsciente, que constituye teorías implícitas sobre nociones que se impele a enseñar, independientemente de las razones formales. Algunos profesores de física, expertos, lo son por el tiempo y la experiencia que han dedicado a la enseñanza de la noción de movimiento. Dicha enseñanza ha transcurrido en instituciones de enseñanza, no en instituciones de otro tipo cuya red cultural las identifica y diferencia mutuamente. La red cultural institucional de las instituciones de enseñanza, en las que ha enseñado el profesor de física la noción de movimiento, constituyen un pretexto para la creación -por parte del sujeto del inconsciente que es el profesor-, de teorías implícitas sobre la noción de movimiento. Lo incierto del sentido “general” de la noción de movimiento en la red cultural institucional de las instituciones de enseñanza -cosa que no puede ser de otra manera- es el pretexto para dicha creación. Así, el profesor de física mantiene, inconscientemente -no lo sabe conscientemente y no lo puede verbalizar-, unas teorías implícitas que ha creado sobre la noción de movimiento, las cuales de todas maneras ejercen su poder en el proceso de producción del orden discursivo que él produce para enseñar la noción de movimiento y determinan, en parte, el sentido que de esa noción se produce, en ese orden discursivo.

### ***Guiones y rutinas:***

Son saberes de carácter implícito que se fundan epistémicamente a través de la historia de la vida del profesor. Esos saberes están sustentados en la experiencia de vida, permitiendo al docente pragmáticamente controlar, predecir y significar situaciones cotidianas del aula. En ese sentido, Perafán (2015) propone que “la integración de saberes en la emergencia de una noción escolar concreta se encuentra constituido, también, por una dimensión implícita (subconsciente e inconsciente)” (p. 34). Se determina que los guiones y rutinas son ejes que permitirán al docente orientar el desarrollo de sus acciones en el aula y así poder organizar los procesos de enseñanza a partir de las categorías particulares que trabaja. Ahora bien, de manera específica, en su historia de vida el profesor de física crea en la instancia de lo inconsciente, sentidos asociados a la noción de movimiento que provienen de su historia particular de vida.

### ***Integración de los cuatro saberes en una categoría particular***

Entendido como un sistema de ideas integradas, el orden discursivo del profesor de física, por ejemplo, produce un conocimiento que integra, en la noción de movimiento -como en el estudio de caso que nos ocupa-, los cuatro saberes mencionados, con sus respectivos estatutos epistemológicos fundantes. Es un conocimiento específico, no tiene pretensiones de generalización o de abarcar un campo universal; su especificidad le viene dada por la compleja función de interpelar sujetos diversos en un mismo movimiento; dicha diversidad ineludible, como condición de la interacción en el aula, unida a la intención de educar a dicha diversidad hace de tal discurso uno situado e irrepetible. Lo anterior, máximo, si se acepta que la diversidad a la que hacemos referencia, para nombrar la multiplicidad de historias subjetivas que se expresan en cada estudiante y en el profesor mismo, no son diversidades invariables, sino diversidades que cambian, mutan, se transforman; son diversas dinámicas en devenir, en cambio, constante, seres que fluctúan diariamente. Ninguna abstracción teórica, por gloriosa o divina que se pretenda, podrá borrar su relatividad en el tiempo. Situado en esta condición humana de aula, el conocimiento que produce el profesor integrando saberes y estatutos fundantes es pues, específico. Su importancia radica en que,

por no ser el resultado de una abstracción mutilante, crea efectivamente condiciones para la movilización de las subjetividades en su compleja diversidad.

De acuerdo con las proposiciones antes mencionadas, se puede decir que el discurso creado por los docentes está integrado. Esta integración está formada por la complejidad del orden del discurso docente. El proceso muestra que a través del uso de metáforas y los símiles, los docentes han establecido un nuevo sentido de la enseñanza en el aula, y cada pieza de conocimiento (saber académico, las teorías implícitas, guiones y rutinas y saberes basados en la experiencia), permite a los profesores crear conceptos epistemológicos significativos que se enseñan a través de la construcción de la existencia de la categoría según Perafán (2015)

“Cuando interpretamos el discurso que se produce en el aula cuya intención es enseñar una noción concreta, comprendemos que todos los componentes de dicho discurso concurren a la configuración de un sentido complejo de tal noción. Si no hacemos un esfuerzo por comprender todas las relaciones (implícitas y explícitas) que configuran el sentido de la noción - es decir, el discurso mismo-, no entendemos qué es lo que realmente ocurre en el aula.”. (Perafán, 2015, p. 36).

A continuación, se presenta una representación del tipo de categoría que hemos abordado. La misma que constituye el referente teórico más inmediato y coherente con la de conocimiento profesional específico del profesor de física, asociado a la categoría de movimiento, cuya identificación y comprensión ha sido el objeto central de este trabajo.

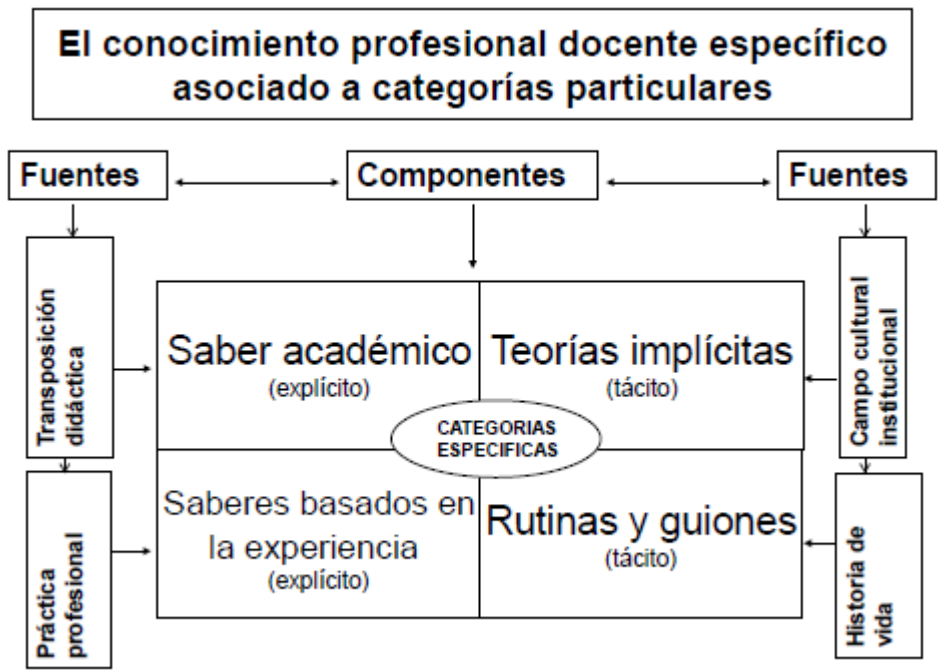


Figura 2. El Conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares. Fuente: Perafán (2004, p. 30)

# CAPÍTULO III

## ***METODOLOGÍA***

Este trabajo de investigación está en un enfoque cualitativo de corte interpretativo con un estudio de caso múltiple, elementos que permiten estructurar una ruptura metodológica con el conocimiento del profesor, adecuada que hace el uso de herramientas y métodos pertinentes para el logro de los objetivos establecidos.

El estudio de caso se basó en la comprensión de las relaciones epistemológicas establecidas por algunos profesores expertos en el área de física, como saberes académicos, los saberes basados en la experiencia, los guiones y rutinas y las teorías implícitas, todos ellos asociados a la categoría de movimiento.

En esta línea de investigación se realizó un estudio de caso múltiple con dos profesores de instituciones educativas públicas. Ubicadas en Mosquera, Cundinamarca y la vereda la reventona en Anolaima, se aplicaron las siguientes técnicas para la recolección de datos y el análisis de la información: la observación participante con el uso de medios de audio y video para la grabación de sesiones de clase de los profesores; técnica de simulación del recuerdo que permitió indagar sobre el pensamiento del profesor durante la práctica pedagógica y el proceso de análisis. Como herramienta para la clasificación de los datos obtenidos en las diferentes grabaciones, se empleó la técnica de triangulación- *Analytical Scheme*-.

### ***Perspectiva estudio caso múltiple***

El enfoque de la investigación cualitativa nos ayuda a comprender en profundidad la realidad educativa y social, desde su particularidad y complejidad. Este tipo de estudios permiten, a través de la interpretación, generar afirmaciones o formas de generalización que responden a una lógica que trasciende más allá del mirar u observar los elementos “visibles”, si no que invoca la responsabilidad de la interpretación profunda y reflexiva para generar, a partir de la producción creativa, un contexto global e ideográfico, sustentando desde la diversidad y especificidad del caso mismo, (Stake, 1998).

De esta manera, el estudio de casos múltiples nos ayuda a constituir las categorías conceptuales como los saberes construidos por el profesor en función de la interpretación, y así poder establecer presupuestos teóricos del fenómeno, integrar los cuatro saberes.

### ***Caracterización del estudio de caso***

El estudio de casos múltiples para esta investigación fue la herramienta que permitió observar las clases de los docentes, los cuales fueron seleccionados bajo los siguientes criterios: Ser profesores formados como licenciados en física con una experiencia profesional no menor a 5 años, los cuales encontraron ejerciendo el proceso de enseñanza en los colegios públicos, Institución Educativa Departamental José Hugo Enciso En Cundinamarca Anolaima (vereda la reventona) y el Instituto Educativo distrital las Mercedes (institución pública, mixto, Mosquera Cundinamarca).

En este sentido, siguiendo la línea de Stake (1999) quien plantea una nomenclatura específica para hacer referencia a los casos y a los temas particulares, se empleó una distribución así: un estudio de caso múltiple con dos profesores ( $\Theta A$  y  $\Theta B$ ).

A continuación, se encuentra la caracterización de los dos profesores que aceptaron participar de esta investigación.

#### ***Maestro referenciado como $\Theta A$***

Como parte del caso múltiple, el maestro **Andrés ( $\Theta A$ )** Es licenciado en física de la Universidad pedagógica nacional (UPN), con maestría en educación de la Universidad Nacional y actualmente está adelantando sus estudios y maestría en Ciencias exactas de la educación en la Universidad Nacional.

Cuenta con más de 13 años de experiencia en colegios y docencia universitaria, los cuales ha dedicado a la enseñanza de la física en diferentes instituciones educativas distritales, en los cuales ha desarrollado diferentes estrategias didácticas para el uso y la implementación de los fenómenos físicos establecidos y poder tener un conocimiento científico mucho más avanzado en la sociedad.

La amplia experiencia como docente y su gran sentido de pertenencia por la física hace que sea muy apasionado por la enseñanza de ella misma, entendiendo la complejidad del ser humano y su *academia*, y lo que implica ser profesor en estas sociedades modernas, ayudando a mejorar día tras día la conceptualización y el apasionamiento por la ciencia.

### ***Maestro referenciado como $\Theta B$***

La otra parte del estudio de caso corresponde al maestro **Alfonso ( $\Theta B$ )** Docente de física con más de 10 años de experiencia en la enseñanza de las Ciencias exactas tanto en colegios como en instituciones educativas superior.

Su experiencia como docente comienza en instituciones educativas de educación superior, ejerciendo en los niveles de formación secundaria, media y profesional como catedrático en programas de especialización. Aunque su mayor experiencia profesional reposa, en la secundaria. Hoy en día labora en el Colegio distrital José Hugo Enciso, desde hace cuatro años en los cursos décimo y once. Ha sido jefe de área por un año y medio.

### ***Caracterización del contexto laboral actual del sujetos $\Theta A$***

La Institución Educativa La Merced se encuentra ubicada en el casco urbano del municipio de Mosquera, cuenta con 4 sedes: jardín (preescolar en dos jornadas y mixta), Policarpa Salavarrieta (primaria en dos jornadas mixtas), los puentes (preescolar a quinto de primaria en jornada única mixta) y la sede principal (básica secundaria y media en dos jornadas la mañana de carácter femenino y la tarde de carácter mixto), calendario A y con modalidad académica.

Su historia se remonta en 1832 en el que fue fundado en la ciudad de Bogotá, teniendo como objetivo primordial brindar las primeras letras de aritmética, gramática y francés. En enero de 1974, por disposición del Gobierno de Cundinamarca, se traslada al municipio de Mosquera (Cundinamarca), dando lugar al cambio del nombre de la institución educativa por el Colegio departamental La Merced, institución que continúa con la tarea de asumir los retos que las instituciones sociales del municipio requieren bajo los siguientes valores institucionales:



Respeto: Valorar mediante las acciones propias, los derechos y deberes, en la interacción con el entorno.

Solidaridad: La capacidad de actuar en beneficio de los demás

Tolerancia: Aceptar las diferencias del ser humano.

Responsabilidad: Cumplir con sus deberes

Honestidad: Ser coherente entre los valores personales y las normas sociales. (Tomado del Proyecto Educativo Institucional, Capítulo III identidad, p 16).

Además, establece como misión institucional:

Desarrollar competencias y potenciar talentos en el estudiante Mercedario para su crecimiento personal y social, vivenciando los valores institucionales que le permitan desenvolverse en diversos ámbitos de la vida. (Tomado del Proyecto Educativo Institucional, Capítulo III filosofía e identidad, p 16).

Como visión instauro la siguiente:

En el año 2025, La Merced será una Institución Educativa reconocida a nivel municipal por su calidad Humana y excelencia Académica, en la formación de ciudadanos competentes, respetuosos, solidarios, responsables, y honestos que contribuyan a la transformación de su calidad de vida y su entorno. (Tomado del Proyecto Educativo Institucional, Capítulo III filosofía e identidad, p 16).

### ***Caracterización del contexto laboral actual del sujetos $\Theta B$***

La I.E.D. José Hugo Enciso es una institución que se comprometió a sumar esfuerzos en pro de lograr un desarrollo integral de los procesos institucionales, con excelencia dentro de nuestro entorno rural, asegurando la búsqueda de la continuidad, pertinencia y permanencia en la mejora de la calidad de vida de los miembros de la comunidad educativa y egresados.

La Institución Educativa Departamental José Hugo Enciso nace en la vereda la reventona, en el departamento de Cundinamarca, ubicado en la Provincia del Tequendama, a 71 km de

Bogotá, con una única sede en donde niñas y niños tendrán la oportunidad de terminar sus estudios en Preescolar, Educación Media, Secundaria, Básica Primaria.

Además, establece como misión institucional:

La Institución Educativa José Hugo Enciso, ubicada en el sector rural del municipio de Anolaima, tiene como misión brindar a los estudiantes una educación integral que forme ciudadanos competentes dentro del campo de la ciencia, el deporte, la tecnología, la informática y la comunicación, capaces de actuar en forma responsable, respetando y valorando el medio ambiente y de esta manera poder transformar las realidades sociales propias y las de sus comunidades. (Tomado del Proyecto Educativo Institucional, Capítulo III identidad, p 23).

Como visión instauro la siguiente:

Para el año 2022 la IED José Hugo Enciso mantendrá en la región su liderazgo en procesos de innovación e investigación mediante el desarrollo de las TIC, proyectos pedagógicos, programas de educación flexible y articulación con otras instituciones del orden regional, comunal y de educación superior en pro del mejoramiento la calidad de vida, fundamentado en la formación integral de sus estudiantes. (Tomado del Proyecto Educativo Institucional, Capítulo III identidad, p 23)

### ***Técnicas e instrumentos de construcción de datos***

Para esta investigación acerca del conocimiento profesional del profesor de física asociado a la categoría particular de movimiento, los instrumentos de recolección de información se presentan como herramientas que ayudan a construir y analizar la noción entendiendo, las múltiples intencionalidades, ya que no es posible verlas como una técnica sistematizada sino como elementos que permiten dar sentido a la construcción de la categoría planteada.

Teniendo en cuenta lo anterior, nuestra información fue obtenida por la observación de dos profesores, en donde se empleó la observación participante, el protocolo de observación, el registro de clases en audio, vídeo, la transposición de los registros de audio y vídeo y la técnica de simulación del recuerdo.

### ***La observación participante***

La *observación participante* es un instrumento que se ha empleado en diferentes investigaciones con un carácter antropológico en el campo de la educación, llegando así a ser una herramienta útil para recoger información desde ese punto de vista. La observación participante involucra una serie de acciones por parte del observador, en donde Whyte (1979) considera que es necesario que quién observa tenga la capacidad para: “establecer relaciones, seleccionar informantes clave, los procesos para dirigir las observaciones, decidiendo qué y cuándo observar, mantener notas de campo, y escribir los hallazgos que se tienen” (Kawulich, 2005, p. 12); en suma, la observación participante es un ejercicio activo e intencionado, secuencial y selectivo.

Por lo tanto, en esta investigación esta herramienta posibilita establecer un proceso de interacción con el contexto escolar, particularmente con todas las acciones que el profesor desempeña al momento de enseñar la noción específica. En esta línea de investigación donde se evidencia el conocimiento profesional docente asociado a una categoría particular, esta herramienta se empleó como un recurso para la observación de hechos y acciones significativos que ocurrieron en el aula, haciendo énfasis en las situaciones que ponen en evidencia un saber construido del docente en cada una de las categorías establecidas. Perafán (2011) construye y valida un protocolo de observación el cual consta de los cuatro tipos de argumentos que orientan la observación en relación con los determinantes más grandes de la categoría objeto de análisis.

La investigadora ha asistido al aula de clase y ha evidenciado directamente las acciones desempeñadas por el profesor al momento de enseñar la noción elegida (movimiento), adecuando los elementos de audio y vídeo para el registro de todos los detalles de clase del maestro seleccionado y así llevar un registro escrito de cada momento de clase

utilizando el protocolo observación, documento que sirve como base para la organización y clasificación de cada una de las categorías.

### ***Protocolo de observación***

Es una herramienta que permite recoger y organizar de manera apropiada los datos necesarios para la investigación, existiendo un objeto relevante que nos permite identificar y caracterizar a partir del estudio de casos los saberes que integran el conocimiento profesional docente de física asociado a la categoría de movimiento. En ese sentido, el protocolo observación permite estructurar la información para realizar un posterior análisis, asociación y construcción de la noción de movimiento.

El protocolo de observación en esta investigación se construyó durante el seminario de proyecto de investigación de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, dirigido por Perafán y validado en diferentes investigaciones como tesis de maestría y de doctorado. Mostrando así que este protocolo contiene dos elementos fundamentales que son: la descripción del esquema a nivel conceptual y elementos que permiten la aplicación al problema de investigación (Ver Anexo 1). El protocolo representa los cuatro tipos de argumentos que resaltan de la comprensión de las categorías del conocimiento profesional docente como un sistema, ideas integradas, ya que han sido planteadas como referente central del marco teórico de esta investigación, de tal manera se muestra la pertinencia de estos argumentos para identificar, organizar y clasificar la información en episodios de acuerdo con cualquiera de los cuatro saberes a los cuales se han hecho referencia.

De esta manera, lo anterior se concreta en el *protocolo de observación* permitiendo clasificar los episodios (EP) que resultan de la observación in situ, en algunos de los cuatro saberes específicos asociados a la noción de movimiento, permitiendo hacer evidente las razones por las cuales un episodio corresponde a un saber, esta clasificación fue realizada por la investigadora. Es importante resaltar que el protocolo se aplicó en el momento de la *observación participante*, determinando que aparecieran registrados todos los aspectos más importantes asociados a cada uno de los cuatro saberes; la información aquí recogida luego se validó y afirmó en el registro de audio vídeo (Ver Anexo 2).

Retomando los planteamientos de Stake (1999), para desarrollar el estudio de caso, es necesario tematizarlo, el protocolo de observación ratifica el uso de la letra theta mayúscula para referirse a los profesores que configuran el caso:  $\Theta A$  Maestro Andrés,  $\Theta B$  Maestro Luis. Y la letra theta minúscula ( $\theta$ ) para “hacer referencia a los temas particulares que permiten el desarrollo del problema de investigación” (Perafán, 2015, p. 96), en consecuencia, con la tematización se hace referencia a los cuatro saberes en relación con el sentido que desde ahí se construye de la categoría que se somete a enseñanza. Los temas o la tematización quedaron expresadas de la siguiente forma:

- $\theta 1$ : Saberes académicos contruidos por los Profesores de Física, asociados a la noción de Movimiento
- $\theta 2$ : Saberes basados en la experiencia contruidos por los Profesores de Física, asociados a la noción de Movimiento
- $\theta 3$ : Teorías implícitas contruidas por Profesores de Física, asociados a la noción de Movimiento
- $\theta 4$ : Guiones y rutinas contruidas por los Profesores de Física, asociados a la noción de Movimiento.

Para seleccionar, clasificar y analizar los episodios resultantes de la observación participante, Perafán (2015) plantea el primer argumento así:

Un Episodio cualquiera ( $E_{pn}$ ), está incluido ( $\subset$ ) en un tema cualquiera de los cuatro planteados ( $\theta n$ ) si y solo si ( $\leftrightarrow$ ) dicho tema pertenece ( $\epsilon$ ) a uno de los cuatro saberes identificados como integrados al conocimiento profesional docente ( $Y_n$ ) y ese saber ( $Y_n$ ) pertenece ( $\epsilon$ ) o está integrado al conocimiento profesional docente específico del profesor que en esta investigación ha sido comprendido como un caso ( $\Theta A$  o  $\Theta B$ ) (p. 98).

Lo anterior, configura un tipo de argumento que se expresa en la siguiente nomenclatura:

ARG1:  $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$

De esta fórmula se desprenden los siguientes cuatro argumentos primordiales (Perafán, 2015, p. 98):

ARG 1.1:  $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$

ARG 1.2:  $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$

ARG 1.3:  $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$

ARG 1.4:  $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_4 \text{ y } Y_4 \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$

Estos argumentos son parte fundamental del ejercicio analítico realizado en el *Analytical Scheme*, detallado y precisado en el apartado que contempla el análisis e interpretación de datos.

Se realizó la observación de diez sesiones de clase (cinco sesiones para  $\Theta_A$  y cinco sesiones para  $\Theta_B$ ) cada sesión con una duración de una hora, de las cuales se tomó registro de audio y vídeo, pero es importante identificar que dos sesiones para el sujeto  $\Theta_A$  se realizaron de manera virtual debido a la pandemia que afectó la observación presencial, posteriormente fueron transcritas y divididas en episodios. La comprensión del protocolo de observación, como marco de referencia, ayuda a facilitar el uso de formatos de “*protocolos de observación*” permitiendo organizar los episodios producidos en clase gracias al diseño de la investigación del grupo de INVAUCOL.

Para Perafán (2015, p. 99), se trata de observar que los episodios “compartan en una primera aproximación indicios o evidencias correspondientes con las características que definen los saberes asociados a la noción a estudiar”, para este caso de la noción de movimiento, se presentan tres cuadros: uno donde se rigen los episodios, otro donde esos episodios se asocian a un saber específico y por último una breve descripción que sustenta el motivo de dicha vinculación (ver Anexo 3).

## ***Transcripción de audio y video***

Las transcripciones de las grabaciones de las diferentes sesiones de clase fueron recolectadas en audio y vídeo. Desde el proceso de recolección de la información, se prestó mayor cuidado y dedicación en los registros de audio, para cuidar que se escuchara con claridad lo que el profesor expresara en su discurso, y que este se contrastara con los gestos y expresiones verbales que enriquecen y dan sentido a la interpretación de la realidad escolar al momento de enseñar la noción de movimiento.

A partir de lo anterior, la investigadora tuvo la posibilidad de construir significados en torno a lo que se construyó en el aula, pero en las dos sesiones, que se realizaron de manera virtual debido a la pandemia, no se realizan de manera concreta algunas acciones verbales y no verbales del docente, pero se logra producir un sentido de muchos de los aportes contruidos de la noción del movimiento dentro de la investigación.

Es importante aclarar que la información obtenida fue digitada en su totalidad, teniendo en cuenta todos aquellos detalles significativos para la investigación y se siguió los protocolos de transcripción de la información establecidos en el *Analytical Sheme* (Perafán 2011), con el fin de realizar su respectivo análisis.

## ***Entrevista semiestructurada***

Uno de los instrumentos que más se utilizan en la investigación cualitativa es la *entrevista semiestructurada*, la entrevista cualitativa se toma en esta investigación buscando acercarse a la perspectiva del sujeto entrevistado, con el ánimo de comprender sus categorías mentales, percepciones y sentimientos que motivan determinado acto, y que esta sea el inicio para la construcción del discurso de la intencionalidad de enseñar (Perafán, 2015).

La guía para la entrevista semiestructurada aplicada en los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , fue elaborado por el grupo INVAUCOL (Perafán, 2015) y se encuentra como un formato de protocolo entrevista semiestructurada (ver Anexo 4), en donde se propone realizar algunas preguntas que permiten tener una tematización de los asuntos abordados durante el desarrollo de la entrevista, no como una camisa de fuerza, sino como, “el cauce principal para llegar a

realidades múltiples” (Stake, 1999, p. 63), permitiendo asociar entre los cuatro saberes y sus estatutos epistemológicos fundantes, “ideas, información, recuerdos, imágenes y sentimientos constitutivos de la realidad docente” (Perafán, 2015, p. 105) relacionados con la noción de movimiento, como construcciones de realidad entre el investigador y el profesor experto.

El protocolo de entrevista semiestructurada comprende cinco grandes momentos con algunas preguntas propuestas que se realizaron a los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , indagando por: la historia de vida, los saberes académicos, los saberes basados en la experiencia, las teorías implícitas y los guiones, y rutinas. Las preguntas planteadas para cada momento aluden directamente a la construcción del conocimiento profesional profesor de Física, su comprensión e interpretación.

### ***Técnica de estimulación del recuerdo***

La técnica de *simulación del recuerdo* es un elemento fundamental para la obtención de material en la investigación, pues permite ampliar el análisis sobre el conocimiento profesional docente asociado a categorías particulares. Para Perafán esta técnica es eficaz en la medida que permite percibir aquellas acciones inconscientes que realiza el profesor y que permanecerían tacitas para el trabajo investigativo, y no someterse a un proceso de análisis, por parte del mismo profesor. La aplicación de esta herramienta permite mostrar los pensamientos que generan los profesores durante la enseñanza de la noción de movimiento, e indagar sobre los mimos al someterlos al recuerdo a través de la recuperación audiovisual.

Así, se hace necesario editar en vídeo los episodios que se consideren más relevantes. Luego, presentárselos al profesor para someterlos a un análisis a profundidad con miras a desentrañar los sentidos posibles, tomando como referente el trabajo previo que ha realizado el investigador para identificar figuras discursivas y posibles sentidos subyacentes a las mismas. Cada pequeño video editado recoge algunos episodios que, agrupados por saberes y analizados en el horizonte de identificar figuras discursivas, han sugerido una figura discursiva en particular y un posible sentido subyacente a la misma. Esta figura y su posible sentido es el que se somete a reflexión, para alcanzar mayores desarrollos del mismo, desde la perspectiva del docente. La aplicación de esta herramienta permitió que los docentes que



entraron el estudio describieran interpretaran diversas situaciones de clase, su discurso y sus acciones, aportando así muchos elementos importantes sobre aquello que el profesor no verbalizan y hace explícito durante su quehacer, sino que mantiene en su inconsciente y que lo hace consciente cuando verbaliza al indagar al respecto. No sobra advertir que todos estos análisis se referían particularmente al sentido del profesor, desde su diferentes acciones e ideas que le atribuyen a la noción del movimiento.

### ***El Analytical scheme***

Para esta investigación se empleó el *Analytical Scheme* construido por Perafán (2011,2014, 2015), que nos parece una herramienta eficaz e indispensable para la organización y análisis de los datos obtenidos, pues, permite caracterizar las construcciones de los saberes constitutivos del conocimiento profesional docente, a partir de un formato que contiene varios componentes analíticos que guían el análisis y la interpretación de la información relacionada con el conocimiento profesional específico del profesor de física asociado a la noción de movimiento.

Esos componentes a los que se ha hecho referencia son los 17 tipos de argumentos (Ver Anexo 5) que se aplicaron a los episodios en los que se dividió el discurso del profesor, los mismos se vinculan, como determinantes epistemológicas, con las categorías del conocimiento profesional docente específico del profesor de física asociado a la noción de movimiento. De esta forma, el instrumento y sus 17 argumentos resultan de la comprensión y explicación de determinadas características constitutivas de la categoría, conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares.

Permitiéndonos entonces que en el estudio de caso se pueda identificar, clasificar y ordenar los episodios producto del *protocolo de observación*, de la grabación y filmación de clases y de la técnica de *estimulación del recuerdo*, en función de los saberes a los que pertenecen (ver Anexo 6). Una vez clasificados y ordenados todos los posibles episodios, se analizan correspondientemente, llevándonos a proponer figuras discursivas que portan el sentido de la noción de movimiento, las cuales a su vez integran el conocimiento profesional específico de la noción (ver Anexo 7)

## ***Triangulación de la información***

Para Stake (1999) “La triangulación de las fuentes de datos es el esfuerzo por ver si aquello que observamos y de lo que informamos contiene el mismo significado cuando lo encontramos en otras circunstancias” (p. 98); para esta investigación es necesario plantear y explicar las estrategias que sirven para estructurar y analizar la información recopilada, que es producto de las diferentes técnicas o instrumentos, que se llevó a cabo en una investigación situada en un contexto específico.

Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación emplea la triangulación de la información como un recurso para la construcción y análisis de la interpretación que se da a lo largo del protocolo de observación de clase y la técnica estimulación de recuerdo, realizada a los dos docentes de física, de manera que se observó el conocimiento profesional específico en  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , identificado los saberes académicos, los saberes prácticos, las teorías implícitas y los guiones y rutinas que integran la construcción de la noción de movimiento.

Lo anterior nos permite asegurar que la triangulación no solamente se limita únicamente a la lectura de datos, sino que también nos ayuda a la interpretación y profundización de la información obtenida, desde un punto reflexivo y complejo del investigador, a partir del cual se elabora diferentes discursos con un sentido constitutivo y de orden epistémico, que nos ayuda a interpretar el conocimiento del profesor como una construcción propia y diferenciada de la disciplina.

# CAPÍTULO IV

## *Análisis e interpretación de la información*

Para efectuar el análisis e interpretación de la información se hizo uso del *Analytical Scheme* (Perafán, 2011, 2014, 2015), que permitió ordenar, clasificar y dividir la información emanada tanto de las observaciones de clase, como de la técnica de estimulación de recuerdo (TER) y la entrevista semiestructurada en episodios, con el fin de aplicar a los mismos los 17 tipos de argumentos que constituyen dicho Analytical Scheme, vinculando, por lo menos un argumento a cada episodio. Lo anterior permitió diferenciar y agrupar la totalidad de los episodios en los cuatro saberes que integran el conocimiento profesional docente específico, que han sido presentados y desarrollados en el marco teórico de este trabajo. Finalmente, se construyeron, a partir del orden discursivo de los docentes, una serie de figuras discursivas tales como metáforas y símiles, características de la manera de pensar de los profesores que participaron de la investigación. Se presentan en este trabajo dos figuras discursivas por cada uno de los cuatro saberes. Por último, se realizó el proceso de interpretación de tales figuras con el fin de identificar el sentido escolar, o educativo, subyacente a las mismas. Una vez obtenidos estos sentidos, se buscó comprender su integración en la construcción del sentido general de la noción de movimiento que estos profesores expertos construyeron durante la enseñanza interactiva, demostrando así que tales profesores efectivamente han construido un sentido particular, propio, viable y pertinente para la escuela.

En este orden de ideas, como resultado del proceso de interpretación, se construyen ocho figuras discursivas que conforman, cada una, un sentido parcial de la noción de movimiento. De manera que se asocian dos figuras por cada saber. Por último, se evidencia el sentido total de la noción de movimiento mediante la integración de los sentidos subyacentes a cada una de las figuras discursivas, lo que permitió comprender el sentido de la noción de movimiento como construcción epistémica propia del profesor experto.

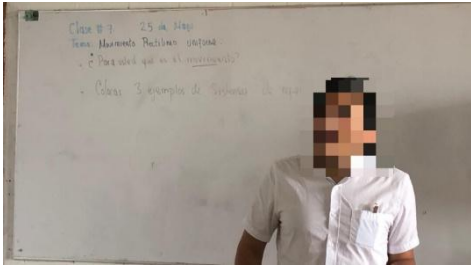
## ***Los saberes académicos y su estatuto epistemológico fundante (la transposición didáctica) asociados a la noción de movimiento***

Los saberes académicos de los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , desde una condición consciente y, en ese sentido, racional, tienen como estatuto epistemológico fundante la trasposición didáctica; en ese sentido, para este trabajo, se corresponden con algunos sentidos explícitos creados por el profesor en su relación, precisamente creadora, con la cultura y generados en función de la noción de movimiento. Estos saberes emergen a partir de la intencionalidad, diferenciadora de los docentes, de formar y promover sujetos desde un fenómeno epistemológico particular como lo es la noción de movimiento. Así, el discurso académico del profesor no se enfoca en la enseñanza propia de una disciplina extraescolar, la física, por ejemplo, tanto como si en la red de relaciones de sentido que se origina en una serie de lecturas mediadas por la intencionalidad de la enseñanza que lo constituye

## ***El símil de los recursos didácticos como desplazamientos y trayectorias del sentir del sujeto***

Para los maestros participantes en esta investigación la enseñanza que requiere la comprensión de la noción de movimiento, integra una serie de imágenes, vídeos y experiencias que hemos comprendido, en esta investigación, como el símil de los recursos didácticos cuyo sentido subyacente es el de desplazamientos y trayectorias del sentir del sujeto, permitiéndonos relacionar lo anterior como una forma de construcción del pensamiento; las imágenes son una expresión escrita y es así como se evidencia en el discurso y las acciones realizados por los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  en la construcción de la noción de movimiento, la importancia que le dan a las imágenes, video y experiencias como elementos que connotan mensajes, permitiendo evidenciar cómo construyen un sentido particular desde lo que han vivido, y es así que los profesores, desde un concepto escolar, han realizado un contexto de la enseñanza que le permite darle un posible sentido a la noción de movimiento.

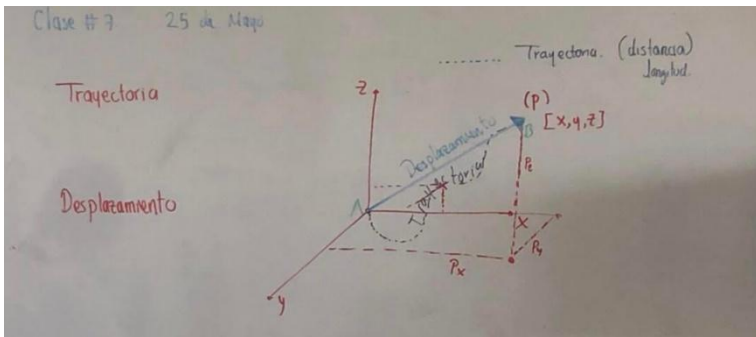
## Clase 1 - Ep. 2 caso $\Theta A$



$\Theta A$  : Bueno.... Vamos a empezar la clase de hoy con una pregunta introductoria, desde lo que ustedes ya saben, desde lo que ustedes conocen.... He ¿Qué nociones tienen ustedes del movimiento, para usted que es el movimiento?... ustedes lo pueden colocar,

por ejemplo, donde lo pueden observar, si lo observan a diario, como sienten ustedes el movimiento, como sienten sus efectos, en donde está presente, ese tipo de cosas...

EST: El movimiento es algo que vimos, que está presente en nuestra vida cotidiana siempre.



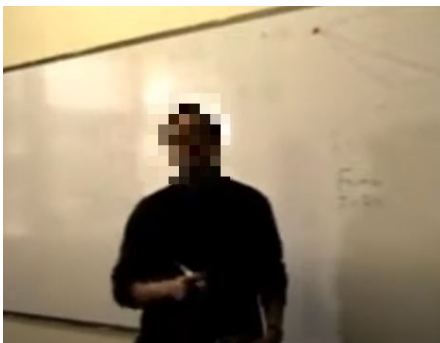
$\Theta A$  : que está presente siempre, bueno, bien que dice Sergio, con respecto a la trayectoria y el desplazamiento

EST: Cambio de lugar o

posición de un cuerpo en un lugar

Para el profesor  $\Theta B$  involucra el sentido usual desde la construcción de imágenes, más conocidas por los estudiantes como animales que realiza en el tablero durante la clase, en el ejercicio relaciona dicho dibujo con gestos que le ayudan a interpretar la diferencia entre trayectoria y desplazamiento.

## Clase 1 Ep 6 Caso $\Theta B$

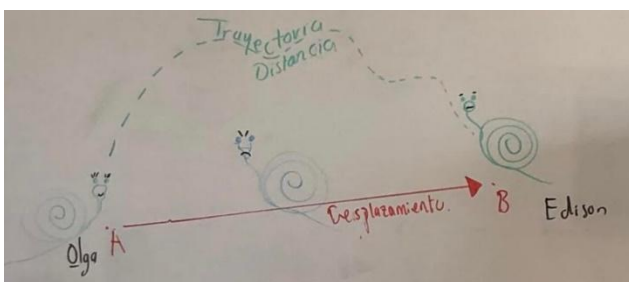


**$\Theta B$ :** Bueno quiero que se den cuenta de la diferencia entre el desplazamiento y la trayectoria (señala el tablero) ¿Qué está haciendo el caracol?

EST: Profe cambió de un lugar a otro

**$\Theta B$ :** Entonces si cambio de un lugar a otro como se puede ver la diferencia y desplazamiento

EST: Es un cambio



**$\Theta B$ :** Podemos decir que la trayectoria: es el camino que hay que recorrer para llegar a un lugar y el desplazamiento: es el movimiento que hay que hacer para ir de un lugar a otro

Los anteriores episodios evidencian la relación que establecen los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  entre las imágenes, precisando la diferencia entre dos caracoles, con acciones que ponen en juego el sentido visual de manera conjunta, con lo cual se evidencia la percepción que se tiene del concepto explícito, que han estructurado del movimiento y sus elementos que le dan sentido, todo esto porque los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , se dan cuenta de que a partir de imágenes y experiencia vividas del sujeto, establecer relaciones de diferente tipo que da paso a la producción de sentido escolar de movimiento.

Durante el desarrollo de la clase, los profesores establecen conceptos, definiciones e ilustraciones simbólicas que son esenciales en la construcción de la noción de movimiento. Estos saberes son propios del conocimiento de los profesores, en donde se refieren básicamente a la recuperación histórica y al desarrollo de lo que construyen los profesores en torno a la noción de movimiento, que se dan de manera diferenciada a la históricamente enseñada. De esta manera podemos asociar las siguientes metáforas símiles y otras figuras literarias que surgen dentro de la interpretación de los resultados.

De esta manera podemos entender que las imágenes, vídeos y experiencias que hemos comprendido de los profesores  $\Theta_A$  y  $\Theta_B$ , son el sentido que integran la noción de movimiento expresada en el sentir cuando se desplaza y traza trayectorias que interpelan en sus experiencias.

### ***La Alegoría de la historia de los estados estacionarios de la subjetividad cómo mecanismo de movilización de los mismos.***

En términos generales la alegoría de la historia de los estados estacionarios de la subjetividad es un procedimiento retórico complejo construido por el profesor de física, por lo menos por los que participaron de esta investigación, en el cual, por medio de un conjunto de asociaciones metafóricas tales como la que introduce la figura retórica de que “Aristóteles afirmaba que, con respecto al movimiento, todo cuerpo pesado cae y además que los cuerpos livianos se elevan era una noción que tenían todos”, o la que introduce una nueva figura retórica según la cual “sí es cierto lo que decía Aristóteles, es cierto la luna ya debía de haberse caído hace rato si.... (silencio y suspiro)”, se construye un sentido parcial de la noción de movimiento; como mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad.

Es así como la alegoría marca un sentido que produce los profesores a medida que piensan a golpe de metáfora, permitiendo dar un sentido, en el contexto histórico nombrado y diferenciado, de cada uno de los profesores que se puede evidenciar en el siguiente episodio:

#### **Clase 2 Ep 4 Caso $\Theta_A$**

$\Theta_A$ : Bueno vamos a hacer la primera discusión, Galileo estaba buscando unas leyes matemáticas que subyacen al movimiento... por qué.... Resulta que Galileo había leído algo de lo que leían otros... (Gesticulación de asombro)

¿Quiénes fueron los primeros pensadores que nos trajeron la cultura?

EST: Aristóteles

$\Theta_A$ : Aristóteles decía algo que todo el mundo se lo creyó ¿Por cuánto?

EST: Por 500 años

ΘA: Qué decía Aristóteles (silencio profundo) decía lo siguiente..... Aristóteles afirmaba que, con respecto al movimiento, ¿no?, [que] todo cuerpo pesado cae.... Y además que los cuerpos livianos se elevan.... Entonces era *una noción que tenían todos*, como cuando la pluma se la lleva, el viento es pesado, como cuando una roca se cae. Entonces todos los elementos de la naturaleza estaban en torno a esas leyes, pero ¿qué pasó, qué ese señor Galileo dijo: oiga cómo es posible que un elemento o este sistema celeste ¿La luna es muy pesado? ¿Por qué no se cae?, ¿Por qué no se cae la luna? Es una pregunta que él decía, sí es cierto lo que decía Aristóteles, es cierto, la luna ya debía de haberse caído hace rato si.... (silencio y suspiro) él dijo no, eso que está diciendo o lo que afirmó Aristóteles en algún momento no tiene sentido porque debe de haber algo más halla y fue cuando empezó a pensar que había unas leyes matemáticas .... Que deben de decirme cómo funciona el movimiento y no solamente el movimiento de las cosas livianas y las cosas pesadas, sino de todo en general .... El hombre fue más halla y no solamente más halla, sino haciendo ¿Qué y por qué?

En este caso, el docente ΘA con prioridad plantea el concepto de movimiento como un mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad de los estudiantes, en la medida en que los interpela como parte de un todo comprensivo, histórico o cultural, como cuando afirma “Todo el mundo se lo creyó”. Así, a partir de esa figura moviliza un imaginario cuyo fin es interpelar a cada estudiante como si fuera “Todo el mundo”, figura que no tiene más alcance que el de poner al otro a pensarse en ese lugar. Una vez puestos en esa condición por el mecanismo específico de interpelación, se introduce el motivo de movilización de dicho lugar o estado estacionario de su subjetividad. En efecto, el orden discursivo del profesor, cuyo fin es educar, promover a la existencia subjetividades posibles o, lo que es lo mismo, dar motivos de movilización de los estados estacionarios epistémicos de los sujetos, se introduce otro movimiento en el que se afirma: “Si es cierto lo que decía Aristóteles, es cierto, la luna ya debía de haberse caído hace rato, sí.... (silencio y suspiro)”.

Miremos ahora, con esa misma perspectiva, el siguiente episodio tomado de la aplicación de la Técnica de Estimulación del Recuerdo en ΘB.



## TER OB Ep 4

P: ¿Conoce usted alguna historia sobre la noción de movimiento que nos la pueda narrar ahora? Si es así, ¿por favor podría hacerlo?

e<sub>A</sub> : Sí, claro, conozco varias historias, conozco la historia puntual de Galileo, sus prácticas que hacía sobre el movimiento. Hacía experimentos mentales como, por ejemplo, el derramar tinta sobre el mástil de un barco. Y también la noción que tenía el mismo Newton sobre el movimiento, y sobre todo lo que puedo construir a partir de lo que pensaba Galileo, lo que pensaba Aristóteles *y cómo se fue más allá*, y con también la noción, Einstein, del movimiento cuando se dio cuenta de que nada podía moverse más rápido que la luz y lo intento *comparar* con las ideas que tenía Newton sobre la gravedad.

En la entrevista se puede evidenciar el mismo gesto de ruptura, orientando el orden discursivo de este profesor de física. En este caso, se trata de la construcción de una narrativa, que lejos de ofrecer o comentar hechos históricos, en el sentido clásico del término, sugiere, por el contrario, un movimiento de ruptura en los procesos cognitivos. Lo relevante en términos del discurso que interpela es, nuevamente, interpelar al sujeto y ponerlo en estado de alerta sobre los movimientos de mutación o cambio que acompañan el proceso de conocer. Así, en la figura discursiva sobresale el señalamiento de una confrontación que permite ir más allá. Como no se trata de determinar fenómenos físicos, o de explicar una realidad externa al sujeto, la figura se puede libremente quedar en la mención de nombres y lo que acontece de uno a otro, que es, como ya se señaló: ir más allá uno de otro. Esa es la función de la figura discursiva (La alegoría de la historia de los estados estacionarios de la subjetividad) creada por la ficción del profesor, su sentido: mecanismo de movilización de los estados estacionarios del sujeto.

Miremos un nuevo episodio en el cual este tipo de lectura permite evidenciar la figura discursiva entendida como *alegoría de la historia de los estados estacionarios de la subjetividad* y el sentido que le subyace que es el de *mecanismo de los estados estacionarios de la subjetividad*.

## Clase 1 Ep 1 Caso ØB

ØB: Bueno, vamos a comenzar a partir de la historia de cómo nace el movimiento. Uno de los primeros científicos que habló sobre el movimiento fue Copérnico con su teoría heliocéntrica, en donde él decía que la tierra se movía y que el sol no giraba alrededor de ella, *refutando la concepción vigente hasta el momento* que se basaba que Galileo y otros científicos desarrollaron sus ideas... algunos de ustedes saben cuál fue la teoría planteada por Galileo

EST: Profe, él no fue el que dijo que dos objetos se caían al mismo tiempo.

ØB: Exacto. Continuando con eso, en la antigüedad las personas tratan de comprender la naturaleza y los fenómenos que ella observa, las estaciones, los cuerpos de los astros, entre otros; recordemos que una de las cosas que más curiosidad que tenía el hombre era como giraban las estrellas. Las primeras explicaciones se basaban en consideraciones filosóficas y se realizaban verificaciones experimentales. Recordemos que también los griegos se destacaron en el campo de la física especular, la experimentación y la importancia que correspondía esa experimentación, pues ellos estimaban que las actividades físicas eran indignas del Hombre libre y no para los esclavos de la época y por eso también salieron muchas teorías alrededor de los astros y el universo..... Por qué fue lo primero que se investigó por el hombre, pero después de eso también llegaron a cosas muy interesantes como lo hizo Galileo y Newton.... Pero bueno, ustedes que saben del movimiento de las estrellas.

EST: Pues profe, nosotros lo que primero mirábamos en la clase de sociales era el movimiento de rotación y traslación que hacía la tierra y pues con Copérnico fue el primero que hizo con su teoría heliocéntrica el movimiento, pero más allá de eso nada profe.

En este caso, el aspecto relevante, en la interpretación sugerida, es el que se refiere a la refutación. De esa manera, la figura discursiva sigue el hilo conductor que consiste

en la construcción de un sentido que establece un movimiento de transformación intrínseco subyacente al proceso del conocer. De esta manera, cuando en el orden discursivo de los profesores de física, que se produce con la intención de enseñar la noción de movimiento, emerge la figura de la *alegoría de la historia de los estados estacionarios de la subjetividad*, se pone en evidencia que la misma emerge, igualmente, con la intención de interpelar al otro como sujeto con el fin de promover, efectivamente, a la existencia su subjetividad posible; lo anterior ocurre, interponiendo para ello la idea un sentido subyacente, condición sine qua non del proceso del saber, que consiste en la *refutación de la concepción vigente hasta el momento*. El sujeto es interpelado, entonces, desde el sentido de la necesidad de un cambio, una transformación que se constituye en el *mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad*.

En ese orden de ideas, la noción de movimiento en su función educadora connota, desde la figura de la *alegoría de la historia, de los estados estacionarios de la subjetividad*, el sentido, subyacente a la misma, de *mecanismo de movilización de los de los estados estacionarios de la subjetividad*. Este último es, entonces, uno de los sentidos parciales que se integra a la construcción del sentido general de la noción de movimiento. Siendo así, la noción de movimiento y el sentido *mecanismo de movilización de los de los estados estacionarios de la subjetividad* son, parcialmente, lo mismo. Es decir, los profesores que participaron de esta investigación comprenden o definen, parcialmente, la noción de movimiento como un mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad.

***Los saberes basados en la experiencia y su estatuto epistemológico fundante: la práctica profesional, asociados a la noción de movimiento.***

Los saberes basados en la experiencia son el resultado de la reflexión sobre las acciones y los sentidos de la práctica profesión de los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , que corresponden al análisis del discurso, que se evidenció a través de las reflexiones que ellos realizaron sobre su actuación, que genera un sentido específico, que privilegió el uso de metáforas y símiles en el caso particular del saber previo. En este sentido, cuando los profesores realizaron sus clases y hacen uso de los saberes previos de los estudiantes,

cargan la intencionalidad de enseñanza de la noción de movimiento con un sentido propio, por el cual se funda el saber experiencial con el que ellos se construyen como sujetos epistémicos y a la vez sus estudiantes encuentran el sentido de su existencia, de manera que se puede decir que el estatuto fundante epistemológico de los saberes basados en la experiencia es la práctica profesional.

El carácter consciente de este conocimiento hace de la reflexión en acción, un proceso necesario para establecer el conocimiento de experiencia, sin embargo, este proceso complejo no es el origen de conocimiento, si no, es la propia práctica profesional establecida. “La práctica profesional docente es racional por sí misma y no requiere de una razón externa para existir como saber; ella construye en sí misma un estatuto fundante el saber” (Perafán, 2015, p. 27).

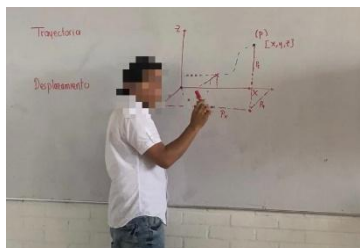
### ***La metáfora del ejemplo como dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto***

Durante el proceso de caracterización del conocimiento profesional docente, desde los saberes que construyen los profesores, se ha encontrado que el saber basado en la experiencia se encuentra estrechamente relacionado con los elementos de orden discursivo como el *ejemplo* cotidiano, los cuales son creados como elementos que le dan sentido al momento de enseñar la noción de movimiento; debido a que componen el sentido particular que es necesario para construir dicha noción.

Es así como el *ejemplo* cobra sentido a partir de su uso, es decir, cuando los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  realizan la interpelación a sus estudiantes, desde la pregunta, tomando, así como ejemplo “Es más, ustedes han visto que los niños siempre están pendientes, ¡ay voy a cumplir años! (*mueve la mano para mostrar la altura*). Me faltan 360 días para cumplir años, me faltan 11 meses, y se van acercando el día de cumpleaños y ellos están esperando .... (*sonrisa*). Es como en una clase aburrida: (*usted*) está pendiente del tiempo, o cuando usted está haciendo fila en un banco: ¡El tiempo!, ¡El tiempo! (*alzando las manos y haciendo gestos de impaciencia*)”, generando así un sentido

histórico del tiempo que transcurre a partir de sucesos, para que los estudiantes logren construir su propio conocimiento, como se evidencia en el siguiente ejemplo:

### Clase 1 Ep 34 Caso $\Theta_A$



$\Theta_A$  : El tiempo es lo más importante para el movimiento, (*realiza un gesto de cuestionamiento*) es más, ustedes han visto que los niños siempre están pendientes, ¡ay voy a cumplir años!(*mueve la mano para mostrar la altura*) Me faltan 360 días para cumplir años, me faltan 11 meses, y se van acercando el día de cumpleaños y ellos están esperando .... (*sonrisa*) es como en una clase aburrida: (*usted*) está pendiente del tiempo, o cuando usted está haciendo fila en un banco: ¡El tiempo!, ¡El tiempo ¡(*alzando las manos y haciendo gestos de impaciencia*)! Tanto el espacio y el movimiento siempre están en nuestras vidas actuando, si el espacio, por ejemplo, cuando estamos en el trancón o en una casa (*silencio y sonrío*) (*señala a la esquina*)y usted no tiene donde acostarse, usted se preocupa, (*levanta las manos*) porque uno está buscando el espacio en donde acomodarse, pero el tiempo siempre está transcurriendo, (*susurra no se puede detener*) es una variable que yo no puedo modificar ¿Cuál de las dos no puedo cambiar? (*levanta la mano en señal de pregunta*)

EST: el tiempo

$\Theta_A$ : El tiempo cierto, yo podría demorarme menos haciendo algo, pero yo nunca puedo hacer que pase más rápido o más despacio, mientras que el espacio si lo puedo cambiar al igual que el movimiento, yo puedo comprar una casa más grande, (*Levanta los brazos*) ¡Sí!, pero lo que no puedo hacer es que haya menos trancones en una ciudad como Bogotá, entonces que hago, fácil cambio de ciudad.

EST: je, je, je si eso es cierto profe

El profesor durante el transcurso de su clase interpela a los estudiantes a partir de la reflexión de situaciones de la vida cotidiana (*metáfora del ejemplo*), con el objetivo de integrar en el discurso elementos que le permiten la construcción de la noción de movimiento, y desde ahí le acede a que sus estudiantes comprendan el sentido de la noción de movimiento generado un sentido particular, tal y como se identifica en el siguiente episodio.

### Clase 3 Ep 58 Caso $\Theta_A$



$\Theta_A$  : Muchachos necesito ir de aquí hasta allá, (*seña el lugar en donde se deben de mover*) entonces se supone que los puntos de referencia deben de estar quietos, uno no se imagina que el municipio se va a desplazar.... (*cara de asombro*) sería terrible.... A veces uno lo puede soñar ... (*hace cara de pregunta*), ya que a la mayoría le ha pasado.... ¿O no? (*levanta las manos*) imaginemos que usted va llegando a un lugar y ese lugar se va alejando, eso sería terrible, pero en el mundo físico esas cosas no pasan, se supone que todo está quieto.

EST. Huy si profe eso fuese terrible

$\Theta_A$  : Un punto no inercial, por ejemplo, es una carretera donde se pueda adelantar y se encuentra en buen estado, ¡eso sería algo ideal ¡¿no? ... (*mueve las manos hacia el tablero*) y por acá tenemos un carro que se está moviendo, entonces uno empieza a calcular si puedes hacer esto.... (*susurra adelantarse*)

Entonces hay es donde decimos que el movimiento es un cambio de posición o de lugar de alguien o de algo. (*sonríe con nostalgia*) Es también el estado en que se encuentra un cuerpo mientras cambia de posición

EST: Profe podemos decir que el moverse es el cambio de posición o de lugar de un cuerpo en el espacio.

El *ejemplo* alude al sentido discursivo que los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  utilizan para reflexionar sobre los elementos propios de la vida diaria, mostrando la importancia de permitir que los estudiantes construyan conocimiento basados en la experiencia. En este sentido, los profesores crean al *ejemplo* desde la cotidianidad como elemento que le permitirá consolidar el saber experiencial como estatuto fúndate del saber profesional docente.

### **Clase 1 Ep 2 Caso $\Theta B$ :**

**$\Theta B$ :** Hagamos un experimento mental, imaginémonos todos que yo he subido en el bus y vengo camino hacia el colegio, pero que Diana se encuentra en el paradero del bus esperando a que pase para ella también para ir al colegio, que veo yo, que me estoy alejando de mi casa, pero que ve diana que se encuentra en el paradero, que el bus se está acercando a ella. Entonces se puede decir que existe algo llamado sistema de referencia, que, en otras palabras, es el análisis de elementos físico que no exige determinar donde ocurre y cuando se presenta el fenómeno, pero que sí se puede evidenciar por las coordenadas de este.

EST: A profe ya entendí entonces, eso quiere decir que depende desde donde se esté mirando el fenómeno.

**$\Theta B$ :** ¡Sí, ¡claro, eso es un sistema de referencia!

El profesor  $\Theta B$  al igual hace uso del *ejemplo*, en la práctica profesional, cobrando sentido en el hecho mismo que resulta como eje que consolida y permite la enseñanza de la noción de movimiento, a través de situaciones propias de la experiencia de vida de los estudiantes y los lleva al devenir del sujeto epistémico como se evidencia en la técnica de estimulación del recuerdo.

### **TER P1 S1 Ep 2**

**P:** ¿Qué papel atribuye al ejercicio de reflexión, que usted realiza sobre su práctica de enseñanza de la noción de movimiento, en la construcción de su concepto actual de movimiento?

**OB:** Qué papel le atribuyó, (*sonríe*) ósea es la reflexión que siempre va a tener un papel fundamental.... Uno como docente siempre debe tener en cuenta en sus prácticas educativas, relacionando no solamente con una relación de movimientos, sino con los temas en general sí pueden llevar al estudiar de aprender relaciones o conceptos básicos, En el caso de la educación secundaria uno quiere llegar más allá, si uno no reflexiona entonces claramente el papel de la reflexión va a perder protagonismo que no querría tener. Esas reflexiones se pueden hacer a partir de los ejemplos que se dan en la vida diaria, debido a que muchos de los estudiantes no relacionan los fenómenos físicos, con los sucesos que realizan diariamente como caminar, respirar, correr, jugar y son cosas que se tiene que dar como una relación uno a uno y que no se desliguen, porque todo es aprendizaje.

Es importante resaltar que los profesores conservan y relacionan el *ejemplo* hacia las necesidades fundamentales de la defensa para los fenómenos físicos y la evolución de cada uno de los conceptos a través de sus vivencias, que son elementos que se utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje. Creando así la necesidad de la noción por medio de la reflexión del fenómeno.

También podemos identificar que en la entrevista, el *ejemplo* y las reflexiones acerca del movimiento tienen un significado importante para el acercamiento de la noción, debido a que se construye a partir de la integración de los saberes parciales subyacentes de la figura que compone el discurso, es necesario afirmar que el *ejemplo*, desde el análisis reflexivo latente nace como una metáfora que construye los saberes basados en la experiencia, por lo menos para los profesores que participaron de esta investigación. El sentido subyacente de dicha metáfora que emerge del trabajo interpretativo es el de dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto. Siendo así, se hace impensable la noción de movimiento sin el sentido que ha sido construido desde esta figura discursiva: dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto. De manera parcial, en el orden discursivo de los profesores de física que participaron de esta investigación, la noción de movimiento se entiende como *dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto*.



### ***La metáfora de los experimentos mentales como introspección hacia las vivencias; Una aproximación a la noción de movimiento.***

A partir de analizar y de clasificar la información recogida en los instrumentos de investigación, se puede evidenciar que los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , en su discurso, realizan varios experimentos mentales, como reflexiones que les permiten orientar la enseñanza de la noción de movimiento. En los experimentos mentales realizados en clase, puede notarse una tendencia a expresar, por medio de una realidad o concepto, otra realidad o concepto diferente, con los que lo representado, guarda cierta relación de semejanza; en tal sentido, es claro que tales experimentos mentales juegan el papel de una figura discursiva conocida, como lo es la metáfora. La metáfora de los experimentos mentales connota, por su naturaleza, un sentido subyacente que compromete un trabajo de interpretación que permita dar cuenta de él.

En ese orden de ideas, es importante tener en cuenta que, en varios episodios, el profesor  $\Theta B$  invita a realizar experimentos mentales, como en el siguiente caso donde plantea: “Vamos a imaginarnos un señor con mucha barba y ese filósofo lo vamos a llamar Aristóteles, decía que la caída de los cuerpos dependía del peso que tuviera, es decir, dejaba caer un cuerpo ligero y otro pesado desde una misma altura, los tiempos de caída no eran iguales, de manera que el cuerpo con mayor peso cae primero que el más liviano”. Es claro que, de esta manera, la actividad exige de la creación imaginaria y participativa del estudiantado, pues es en un acto de introspección sobre sus vivencias relacionadas donde acontecen los “hechos” narrados en la metáfora. Es precisamente la introspección de la vivencia del movimiento, como fenómeno que acontece en la imaginación del sujeto interpelado por la metáfora, el sentido escolar subyacente a dicha figura. Este aspecto es reiterativo en diferentes episodios, comprendiendo que la figura discursiva en mención, constitutiva de su discurso, no es una estrategia didáctica, sino un ente epistémico o, más exactamente, una construcción de sentido propia del profesor. A continuación, se exponen

algunos episodios que, a juicio de la investigadora, evidencian que el sentido de la metáfora de los experimentos mentales es el de una introspección a las vivencias:

#### Clase 4 Ep 23



ØB: Bueno, quiero comenzar la clase el día de hoy con un experimento mental, en dónde vamos a cerrar todos los ojos, vamos a imaginar (*cierra los ojos*).

Vamos a imaginarnos un señor con mucha barba y es filósofo lo vamos a llamar Aristóteles, decía que la caída

de los cuerpos dependía del peso que estuviera, es decir, dejaba caer un cuerpo ligero y otro pesado desde una misma altura, los tiempos de caída no eran iguales, de manera que el cuerpo con mayor peso cae primero que el más liviano.

Fue hacia el siglo XVI que el científico Galileo, al estudiar la caída de los cuerpos, concluyó que los cuerpos livianos y pesados, cuando se dejaban caer simultáneamente desde una misma altura, caerán con la misma aceleración y llegarán al suelo al mismo instante. Quiero que piensen lo siguiente: (*abre los ojos y suspira*)

Imagínate que dejamos caer desde la torre Colpatria un libro pesado y una hoja de un árbol y estamos observando la caída de ambos cuál llegaría primero. (*levanta las manos en señal de pregunta*)

Ahora vamos a poner el libro y encima la hoja del árbol. Vamos a imaginar que soltamos el libro y observamos la caída, preguntémonos, ¿Cayeron juntos conforme a la explicación de Galileo? ¿Por qué no sucedió lo mismo

cuando los cuerpos cayeron por separados? (*levanta los hombros*), Ahora todos vamos a abrir los ojos y vamos a mirar que sucedió.

ES: Profe, yo sentí que me caía con el libro.

En efecto, la metáfora de los experimentos mentales, entendida como introspección hacia las vivencias, relacionadas con el fenómeno interior del movimiento -diferente en cada sujeto interpelado por el discurso del profesor-, aparece como un constituyente del episodio anterior, como lo hemos evidenciado en la expresión “Bueno quiero comenzar la clase el día de hoy con un experimento mental”. Ahora bien, el ejercicio de interpretación de esta metáfora nos ha obligado a ubicar el lugar que ocupan las expresiones: “Cerrar los ojos” e “Imaginar”, también constituyentes del episodio en cuestión. En tal ejercicio se nos aparece, como determinante de la metáfora, una introspección sugerida a los sujetos en dicha expresión: “Vamos a cerrar los ojos”, como también en las expresiones: “Vamos a imaginarnos” o “Imagínate que”. El lugar no puede ser otro que el de la interpelación para que los sujetos realicen una introspección hacia sus vivencias relacionadas con el fenómeno interior del movimiento, que cada uno pueda tener o crear. Siendo así, se hace evidente que el sentido que subyace a la metáfora de los experimentos mentales es el de la introspección hacia la vivencia.

Tales aseveraciones encuentran apoyadas también en episodios emergentes a partir de la aplicación de la técnica de estimulación del recuerdo, como es el caso del siguiente:

### **TER ØB Ep 78**

**Investigadora:** ¿Por qué son importantes los experimentos mentales?

**ØB:** Los experimentos son muy importantes para la física, ya que nos permite estudiar la visión que ha desarrollado el estudiante, en relación con la actividad experimental que se hace mediante su propia visión y qué es independiente al marco teórico, y en general es más aproximada a la caracterización estándar, en consecuencia, a sus hipótesis y formas de implementación del concepto.

En este episodio es de trascendental importancia la expresión: “Permite estudiar la visión que ha desarrollado el estudiante”, ante todo asociada a la afirmación según la cual los experimentos son un afecto de lo que el estudiante hace “Mediante su propia visión y que es independiente al marco teórico”. Es claro, entonces, que los experimentos mentales tienen como sentido subyacente un giro hacia la propia visión o introspección hacia la vivencia de cada estudiante que se constituye en un referente del sentido de la noción de movimiento que afectivamente se moviliza en el aula. Más que un problema técnico de puesta en marcha de un recurso didáctico, lo que acontece, es que el estudiante, desde su condición de posibilidad, construye en asociación con su experiencia de introspección hacia la vivencia personal, este sentido articulado a la noción que construye de movimiento. Pero más exactamente, en el orden discursivo el profesor se entreteje esta introspección como sentido atado a tal noción.

Otra evidencia tanto de la metáfora como de su sentido subyacente, presentes en la organización del orden discursivo de estos profesores, lo constituye el siguiente episodio:

#### **Clase 6 Ep 56 caso $\Theta A$**

$\Theta A$ : Buenos chicos, como vimos en nuestro experimento, encontramos la relación entre la velocidad y el tiempo en el carro, (*cierra los ojos*) pero quiero que se imaginen como era la experimentación antes de que tuviéramos todos estos aparatos de medición, necesito que todos ustedes tengan una buena imaginación para lograr hacer este experimento.

EST: Si señor

$\Theta A$ : Imaginemos que necesitamos calcular la velocidad con la que se mueve una piedra que cae de la cima de una montaña (*gesto de sonrisa*), pero no podemos tomar fotos ni videos para repetirlo una y otra vez el experimento, como creen ustedes que se debería de hacer ¿Cómo medimos la velocidad? ¿Qué necesito hacer?

EST: Profe, es muy difícil imaginar que antes no se tenía mucha tecnología para poder realizar esa clase de experimentos mentales y así poder llegar o plantear una teoría o hipótesis.

ΘA: Por eso, es muy importante en la física, los experimentos son fundamentales para la construcción propia de cada fenómeno.

El anterior episodio nos muestra, que el profesor establece una relación directa entre el experimento y la vivencia creadora, esta última constituye el sentido subyacente de la figura en cuestión. Ahora bien, en este caso hizo referencia anteriormente a los sucesos vividos, por el estudiante, permitiéndole dar un sentido particular que les permita comprender elementos propios del movimiento y a su vez construirse como sujetos epistémicos.

Desde esta postura es posible afirmar que los procesos que se dan desde los experimentos mentales creados por los profesores están permitiendo que los estudiantes interpelen un sentido particular de la noción de movimiento. A partir de estas evidencias, es necesario reconocer, entonces, que la noción de movimiento que se moviliza en el aula de estos profesores y el sentido *introspección hacia las vivencias* son, parcialmente, lo mismo. Este sentido es lo que caracteriza la condición de educabilidad de esta noción, lo que la hace una noción escolar, es decir, un dispositivo formativo.

***Las teorías implícitas y su estatuto epistemológico fundante: el campo cultural institucional, asociados a la noción de movimiento.***

Las teorías implícitas de los profesores en el marco de una cultura institucional permiten evidenciar las estructuras elaboradas de conocimiento que permanecen ocultas a la conciencia del profesor. Esas teorías implícitas constituyen una red de significados y sentidos que emergen de la interacción del profesor con la dinámica de los colegios, políticas y contextos de la comunidad educativa, en las que labora. De dichos significados y sentidos, de carácter estructurado, puede construirse en una representación, a partir de las normatividades institucionales o el diseño curricular; por lo tanto, tales teorías o sentidos

tácitos, de carácter estructurado, son un producto de la elaboración realizada, inconscientemente por de los profesores.

### ***La metáfora del tiempo como inmersión en la condición relativa de la existencia***

Al observar las clases de los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  se puede evidenciar como de forma implícita, la metáfora del tiempo se convierte en un elemento primordial al momento de realizar sus clases. En efecto, en expresiones tales como “Entonces esto sucede cuando uno da pasos constantes, cada paso que uno va dando, es una ficha que se va cayendo, debe ser del mismo tamaño y en el mismo tiempo, si eso no es así, entonces esos pasos no van a ser constantes.” Queda claro que la interpelación desde el orden discursivo que produce el profesor se hace desde un dispositivo de pensamiento o figura retórica de pensamiento por medio de la cual un concepto (*constante*) se expresan por medio de un concepto diferente (*tiempo*) con los que lo representado (*inmersión en la condición relativa de la existencia*) guarda cierta relación de semejanza. Lo anterior se puede evidenciar en episodios como el siguiente:

#### **Clase 5 EP 7 CASO $\Theta A$**

$\Theta A$ : Por ejemplo, la forma en como la ficha cae en el tiempo y el espacio es el efecto dominó. Entonces qué pasa, si yo deajo las fichas más pegaditas o separadas (*levanta las manos en forma de pregunta*) sí están más pegadas en un lado, se van a caer mucho más rápido, pero si yo las deajo más separadas, todos con la misma distancia, me va a decir que este movimiento va a ser constante, (*subes la cejas*) porque las fichas se van a caer a la misma distancia y en el mismo tiempo

EST: Si profe

$\Theta A$ : Entonces esto sucede cuando uno da pasos constantes, cada paso que uno va dando es una ficha que se va cayendo, debe ser del mismo tamaño

y en el mismo tiempo, si eso no es así, entonces esos pasos no van a ser constantes. En vida, nada es constante, lo único que es constante o lo que se asemeja, a algo constante es un problemita de la tierra, pero si uno mira con precisión con el tiempo eso va dando vueltas. Igual, todos los movimientos no son totalmente constantes, entonces, la tierra además tiene de la traslación y la rotación de los dos movimientos como una constante.

En efecto, en expresiones tales como “En la vida nada es constante” que siguen a otras como: “Entonces esto sucede cuando uno da pasos constantes”; o expresiones como: “Lo único que es constante, o lo que se asemeja a algo constante, es un problemita de la tierra, pero si uno mira con precisión, con el tiempo, eso va dando vueltas. Igual, todos los movimientos no son totalmente constantes”, es claro que el orden metafórico creado por el profesor alude a la idea de una “Inmersión en la condición relativa de la existencia”, es el sentido subyacente, es lo que de fondo el juego metafórico produce como sentido. En ese orden de ideas, la movilización de la metáfora del movimiento, desde donde se interpela al otro como sujeto, connota el sentido de “Inmersión en la condición relativa de la existencia”.

El siguiente episodio está construido en la misma dinámica: una figura discursiva como la metáfora del tiempo emerge, dejando entrever, en el trabajo interpretativo, un sentido subyacente asociado a una “Inmersión en la condición relativa de la existencia”. Veamos:

#### **CLASE 5 EP 95 CASO ØB**

ØB: Bueno chico, quiero que me digan para ustedes ¿Qué es el tiempo?  
(*sonríe*)

EST: Profe el tiempo es lo que transcurre en nuestras vidas que enmarcan un evento importante.

ØB: Todo lo anterior está muy bien, (*susurra es difícil verdad*) el tiempo nos enmarca un evento o un suceso de nuestras vidas, pues nosotros nacemos y con el transcurso de los días, meses y años, nos convertimos en adultos, y es posible que lleguemos a ser ancianos y a tener nietos. Pero no podemos esperar que siendo personas mayores de pronto volvamos a ser niños.

EST: Profe, eso sería como el caso del Benjamín Button

ØB: Claro que sí, pero eso realmente es un caso muy extraño, (*levanta los hombros en signo de pregunta*) pero lo que sí pasa es que nosotros podemos medir el tiempo utilizando el reloj, existen varias clases de relojes. Por lo menos en la antigüedad usaban relojes de arena o en el agua, denominado clepsidras. Pero en la actualidad utilizamos reloj mecánicos, electrónicos o cronómetros.

EST: Profe y tienen colores diferentes

ØB: Pero que pasa si les digo que el tiempo se mueve más lento por un reloj en movimiento que para un uno fijo, y que realmente nada es constante en la tierra, recordemos que en la tierra siempre estamos realizando un movimiento de traslación y lo denominamos constante, pero si no es constante yo sería más viejo en otro lugar (*levanta las manos en forma de pregunta*)

En primer lugar, el tiempo, en el orden de este discurso, no constituye una categoría objetiva o una representación de una realidad objetiva y trascendental. Por el contrario, está directamente relacionado con vivencias de los sujetos; no obstante, en estos episodios la particularidad es que esa vivencia se pasa por la condición de la relatividad asociada al tiempo del que se trata. En efecto, a la pregunta “Para ustedes qué es el tiempo” que está asociada a la vivencia y no a una definición abstracta o trascendental, le sigue una afirmación como la siguiente: “El tiempo nos enmarca un evento o un suceso de nuestras vidas” que lejos de refutar la respuesta dada por el estudiante, a saber: “El tiempo es lo que transcurre en nuestras vidas”, la confirma. Ahora bien, el orden discursivo que sigue parecería que va a hacer alusión al tiempo como una invariante, por ejemplo cuando el profesor afirma: “Pero no podemos esperar que siendo personas mayores de pronto volvamos a ser niños”; no obstante, esto mismo queda relativizado en la medida en que a la afirmación del estudiante: “Profe, eso sería como el caso del Benjamín Button” una especie de contra lógica del tiempo, el profesor no solo no refuta categóricamente esta posibilidad como un contra sentido, sino que



deja abierta la posibilidad al afirmar: “Claro que sí, pero eso realmente es un caso muy extraño” es decir posible. Lo anterior, rematado con la pregunta-afirmación: “Pero que pasa si les digo que el tiempo se mueve más lento por un reloj en movimiento que para un uno fijo, y que realmente nada es constante en la tierra”. Así, el sentido de la metáfora del tiempo que recorre la organización del orden discursivo en cuestión es, como lo hemos afirmado, el de “Inmersión en la condición relativa de la existencia”.

Siendo así, y por definición, nos vemos obligados a afirmar que el sentido subyacente, desde el punto de vista de la metáfora del tiempo que constituye el pensamiento de los profesores que participaron de esta investigación, en relación con la noción de movimiento, es el de “Inmersión en la condición relativa de la existencia”. Es decir, que la noción de movimiento y el sentido “Inmersión en la condición relativa de la existencia” son, parcialmente, lo mismo.

### ***El símil del relato de lo cotidiano como promoción de lo imaginario en el sujeto.***

A partir del análisis de las clases observadas de los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , fue posible identificar ciertas construcciones discursivas que, en parte, desde la exageración o imaginación, deforman aspectos del relato formalizado o naturalizado de lo cotidiano. Por su característica, este componente discursivo lo hemos identificado como “El símil del relato de lo cotidiano”. Al respecto afirman “El relato estimula su imaginación y enseña conceptos a través de ejemplos simbólicos que les ayudan a enfrentarse a diversas situaciones o problemas” (Alonso y Franco pág.29, 2010).

Es preciso mencionar que los profesores que colaboraron en la investigación tienen diversos significados del relato, ya que el profesor  $\Theta A$  significa “*La comprensión de la realidad fenomenológica a través de la vida*”, mientras que el profesor  $\Theta B$  significa “*Aprender a aprender desde lo observado*” tal y como se puede evidenciar en los siguientes episodios tomados de la técnica de entrevista:

### Entrevista – HV ΘA Ep 48

**Profesor:** Ser profesor (*inhala profundamente*) ser un profesional en el área de las ciencias naturales, más específicamente en física, es tener una buena comprensión de la realidad fenomenológica, que se puede dar a través de la vida, porque de alguna manera eso permite transportar al estudiante a participar en el estudio de la disciplina, que no solamente se tiene que ver desde la formulación de las ecuaciones sino de lo que se puede comprender y estudiar en su diario vivir, que puede ser de manera académica o de orden humano.

### Entrevista – HV ΘB Ep 43

**Profesor:** Ser profesor (sonríe) un profesor es aquel el que enseña aprender desde la observación, permitiendo descubrir su propio mundo, desarrollando la creatividad y la imaginación para poder determinar los fenómenos físicos que se dan en nuestro entorno.

Los relatos, en su saber consciente, tienen como fin comprender la realidad fenomenológica o determinar los fenómenos físicos; es decir, comprender no las cosas en sí mismas, sino las cosas como se nos presentan la imaginación o a la vida cotidiana. Lo anterior, en el entendido que el fenómeno no es el noúmeno. Ahora bien, ese relato de lo cotidiano, de la fenomenología de la vida cotidiana, se da, como lo hemos afirmado, en una deformación (*dar otra forma*) de otros relatos como el de las comunidades académicas externas a la escuela; es decir, comunidades académicas cuya intencionalidad constitutiva no es la de la enseñanza.

En episodios como los que presentaremos en seguida, se puede evidenciar la figura “Símil del relato” con las características que hemos señalado.

### **Clase 1 Ep 2 Caso $\Theta_A$**

$\Theta_A$  : Bueno, pensémoslo así, ¿Por qué hay trancones?

EST: Porque no avanzan

$\Theta_A$  : Que es lo que no hay

EST: Espacio

$\Theta_A$  : Espacio, (levanta las manos y sonríe) para que haya movimiento, debe de haber espacio, eso es indispensable... entonces el espacio va ligado a cosas que podemos medir (levanta las mano y mide su mano), la longitud yo puedo medirla, decía otro compañero, puedo medir distancia, decía otro compañero, puedo medir desplazamiento.... Y el tiempo, entonces ac a iba inicialmente (señala al tablero), pero con el tiempo despu es cambia de posición (cambia el lugar de señalamiento)  el tiempo es importante?  Para nuestra tierra es importante?

EST; si claro

### **Clase 6 Ep 67 Caso $\Theta_B$**

$\Theta_B$ : Bueno miremos qu e est a pasando cuando el carrito comienza a moverse, sea para adelante o sea para atrás, nosotros podemos imaginar cómo se desarrolla el movimiento que hace, es importante realizar una buena observación para que podamos aprender qu e clase de movimiento est a haciendo (*levanta las manos*), s  es un movimiento uniforme o acelerado.  Qu e clase de movimiento est a haciendo ahí? (*señala al tablero*)

Con la pregunta  Por qu e hay trancones?, se da inicio a un movimiento caracterizado por la figura del relato, pero está claro que el fenómeno del tranc n no es el objeto del relato, sino otros aspectos asociados al problema escolar del movimiento. Así, la figura del símil aparece como adecuada para referirse al relato en cuestión, dado que no es un relato sobre el tranc n, sino sobre el movimiento.

Ahora bien, en la situación  $\Theta B$ , en el episodio aparece la siguiente expresión: “Nosotros podemos imaginar cómo se desarrolla el movimiento, que hace”, la que condiciona a otras como; “Miremos qué está pasando”, a la perspectiva de la imaginación. Con estos y otros episodios relacionados, podemos intuir que el sentido que subyace a esta figura es la de la “Promoción de lo imaginario en el sujeto”.

De los episodios anteriores es posible observar que tanto el profesor  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , hacen referencia al relato qué sucede en su experiencia como profesores de colegios públicos, que se encuentran enlazados mediante las políticas y contextos similares, atribuyendo un significado que permite que el profesor requiera utilizar de su memoria, permitiendo motivar a sus estudiantes mediante su discurso para tener una mejor comprensión de la noción.

Es importante mencionar que el relato no solo responde anécdotas y hechos reales, sino que también los referimos a situaciones como ejemplos y observaciones que se dan durante los procesos de enseñanza, y es así como el relato aporta un sentido en esta figura de orden discursivo de los profesores de física, producido por la intencionalidad enseñar la noción de movimiento, el cual es el que ya hemos señalado: *promoción de lo imaginario en el sujeto*. De esta manera, por definición, el sentido escolar de la noción de movimiento que los profesores de física que participaron de esta investigación construyeron durante las clases observadas es el de *promoción de lo imaginario en el sujeto*. En adelante, por tanto, un sentido parcial de la noción de movimiento refiere a la promoción de lo imaginario en el sujeto.

### ***Los guiones y rutinas y su estatuto epistemológico fundante: la historia de vida, asociados a la noción de movimiento.***

Los guiones y rutinas son esos esquemas tácitos que los profesores han construido a lo largo de su historia de vida y que de una u otra manera anticipan acontecimientos en el aula. El profesor realiza esta rutina sin ser consciente en algunas ocasiones de este tipo de saber, ya que es implícito a su quehacer profesional.

Este último refleja el complejo proceso de análisis e interpretación, y se establece a través de discurso de los profesores participantes en esta investigación, mediante entrevistas semiestructuradas,

técnicas de estimulación del recuerdo y episodios observados, nos permite dar un sentido más amplio al conocimiento profesional docente de física asociado a la noción de movimiento. De esta manera se ha identificado las siguientes figuras literarias como aforismos y símiles que nos aporta los elementos discursivos de los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , cuyo origen se encuentra en la historia inconsciente de su vida cotidiana, y aunque no se evidencian de forma explícita, estas se materializan y hacen tangibles a manera que se convierten en figuras propias del pensamiento docente y que contribuyen a la construcción de la noción de movimiento.

### ***La metáfora de las preguntas como vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo***

Para los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  que participaron de esta investigación, se evidenció en su discurso una serie de preguntas, los cuales se muestran como interrogantes breves que surgen, producto de sus experiencias cotidianas y que de alguna forma se convierten en estrategias discursivas que dan sentido a la enseñanza de la noción de movimiento en la vida cotidiana. La pregunta, en el orden discursivo de estos profesores, no es, en sentido estricto, un enunciado interrogativo emitido con la intención explícita de saber o llegar a conocer algo, sino más bien una construcción discursiva que se relaciona con otro aspecto del lenguaje escolar, con el que guarda una relación de semejanza, en ese sentido es una figura discursiva que tiene la connotación de una metáfora. En particular, ese otro aspecto del lenguaje al que nos referimos está relacionado con la intención, en el discurso, de hacer que los estudiantes vivencien conscientemente el dinamismo inherente a su subjetividad. Así, la relación de semejanza entre las preguntas, entendidas como figuras discursivas, y la intención de favorecer el hecho de que los estudiantes puedan vivenciar el dinamismo propio de su ser subjetivo, no solo revela el carácter metafórico del hacer preguntas, sino su sentido subyacente. Que esto es así, se puede constatar en episodios tales como el 78 de Clase 1 del profesor  $\Theta A$ . Vemos:

#### **Clase 1 Ep 78 Caso $\Theta A$**

$\Theta A$  : He.... (*levanta la mano y señala al estudiante*) Cárdenas, así sin pensarlo mucho, si yo le digo a usted, ¿Qué entiende por movimiento? O usted ¿Qué puede decir de eso?, que me diría

EST: Una masa

ΘA: Y la masa está como

EST: Tiene movimiento

ΘA : y ¿Qué es moverse? ¿Cómo sabe usted que una masa está en moviendo?

EST: Desplazamiento

ΘA : Bueno, entonces hay respuestas muy técnicas que incluyen cambio de posición, tiempo y no sé qué, (*silencio profundo*) pero nosotros donde podemos ver el movimiento cotidianamente, ¿Nos movemos diariamente? (*levanta las manos*) Claro para llegar hasta acá toca movernos... (*señala un lugar*) de lo que está afuera, que se mueve todos los días

EST: La tierra

ΘA: Bueno, sabemos que la tierra tiene un movimiento, que más.....

EST: La luna

ΘA: La luna, sí que otra cosa

EST: El aire

ΘA : El aire que otra cosa, de los objetos que vemos cotidianamente, ¿Por qué es importante saber que el movimiento? ¿Es importante saber en la vida para qué sirve el movimiento? (*suspira profundamente*)

La expresión: “Cárdenas, así sin pensarlo mucho”, que antecede a la pregunta que aparece en el orden discursivo del profesor, no deja dudas que no tiene la estructura de un enunciado interrogativo emitido con la intención explícita de llegar a conocer algo. Si frente a ello, visibilizamos la afirmación siguiente: que hace parte del mismo episodio; “Bueno, entonces hay respuestas muy técnicas que incluyen cambio de posición, tiempo y no sé qué, (*silencio profundo*) pero nosotros donde podemos ver el movimiento cotidianamente”, es claro que el sentido no es llegar a qué es el movimiento desde una perspectiva disciplinar. No se interroga para obtener la determinación de un objeto, como lo sería para la física, el movimiento. Se interpela al sujeto para que, desde dicha interpelación, ingrese en el mundo de sus vivencias, de su experiencia, relacionadas con el término movimiento. El sentido de este término va a depender de cada vivencia, lo que se matiza aún más, con la pregunta que cierra el episodio: “¿Es importante saber en la vida para qué sirve el movimiento? (*suspira profundamente*)”. En la vida de cada uno este asunto tiene una historia y, por tanto, unos sentidos particulares; dicho sentido depende de la manera como vivencien el dinamismo

propio de su ser subjetivo. Así, es claro que el sentido subyacente a la figura discursiva que ha sido entendida como metáfora, las preguntas son las vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo.

Esta misma dinámica puede evidenciarse, también, en episodios tales como el 1 de la clase 3 del profesor ØB. Veamos:

### **Clase 3 Ep 1 Caso ØB.**

ØB.: Listo entonces comencemos la clase de hoy, por favor ponga la fecha 11 de febrero del 2020, iban a poner como título movimiento, vamos a comenzar con una pregunta ¿Qué es para ustedes el movimiento?, tranquilos cualquiera puede contestar

EST: Profe el movimiento es cuando una persona cambia su estado de posición de un lugar a otro.

ØB: Está muy bien quién más, uy no todos, cuidado, alzan la mano, voy a comenzar a revisar ejercicios

### **Clase 4 Ep 96 Caso ØB**

ØB: Muy bien Daniela, ¿Entonces qué es el movimiento todo menos Daniela, algunos de ustedes contesten qué es el movimiento?

EST: Yo profe

ØB: José Luis ¿Qué es el movimiento para usted?

EST: Profe el movimiento es simplemente cuando una persona cambia su posición de dónde se encuentra hasta dónde quiere ir

ØB: Muy bien alguna otra apreciación con respecto a eso

EST: No profe

ØB: Entonces vamos a comenzar a realizar los siguientes ejercicios de movimiento rectilíneo uniforme

Hay un giro característico del orden discursivo del profesor, que no ha sido suficientemente identificado y analizado en su función escolar. En el episodio la figura que

aparece como metáfora de la pregunta es la siguiente: “¿Qué es para ustedes el movimiento? Este rasgo altamente subjetivo de la pregunta muestra un horizonte de sentido muy diferente al tono de las preguntas que aparecen en otras regiones epistemológicas cuya intencionalidad no es la de educar. ¿Qué es para usted?, es una pregunta que se ubica en un paradigma diferente al de la pregunta ¿Qué es? La primera forma de la pregunta se ubica en dirección al sujeto, interroga por el estado comprensivo del sujeto; podríamos afirmar, más exactamente, que interpela al sujeto para que explicita el estado estacionario en el que se encuentra; mientras que la segunda supone algo por fuera del sujeto por cuya naturaleza se interroga. En la primera forma de la pregunta: ¿Qué es para usted el movimiento? Se interroga por las vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo. El sentido subyacente, entonces, a la figura, tal y como aparece en el profesor  $\Theta B$ , es también el de *vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo*. Siendo así, y por definición, debe afirmarse que la noción de movimiento construida por los profesores de física, por lo menos los que participaron de esta investigación, es, parcialmente, *la de vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo*.

### ***La metáfora de los ejercicios en clase como movilización de los procesos de atención en el sujeto***

Los ejercicios se presentan como unos de los componentes de orden discursivo que emplean con frecuencias los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$ , durante la enseñanza de la noción de movimiento, esta debe de entenderse como un proceso que permite hacer énfasis en aquellos elementos esenciales dentro de la construcción de la noción, no se presenta como un acto mecánico y carente de significado; por el contrario, es una práctica que requiere la participación de los sentidos y la reflexión misma sobre lo que se dice y hace al momento de la enseñanza. A lo largo de varias sesiones de clase observadas, los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  incorporan el tablero como un lugar para escribir aquellos ejercicios que desean destacar respecto a la noción de movimiento, enfatizando en aquellas ecuaciones o unidades, que elaboran sentido particular que atribuyen a la noción. Por ejemplo, en la Clase 5 Ep 23 Caso  $\Theta A$ , el profesor acude a un video tomado por sus estudiantes con una intencionalidad específica, interpelar al sujeto a través de la expresión “Si eso es cierto, será que el cálculo



es exacto, no puede ser, exacto, pero puede ser una razón muy aproximada”, para que enfoquen su atención en el ejercicio concreto, en este caso basado en la práctica. Veamos:

### **Clase 5 Ep 23 Caso $\Theta A$**

$\Theta A$ : Entonces la distancia es la velocidad con la que él fue y volvió (*análisis del video grabado de sus estudiantes*) y esta fracción me da como 0,59 m/s, el tiempo es de 30 s, realicen el cálculo por favor, aquí las unidades de segundo se cancelan, entonces cuánto me da

EST: El resultado les da en metros y es 17,7 m

$\Theta A$ : Esa distancia, cuál es muchachos, ¿cuál es la distancia? Eso 17 m cuáles son

EST: Los que hay del inicio al final del salón.

$\Theta A$ : Si eso es cierto, será que el cálculo es exacto, no puede ser, exacto, pero puede ser una razón muy aproximada. Entonces vamos a medir eso con el flexómetro hasta la punta de la pared y esto nos da 6,3 m y qué pasa muchacho. ¿Qué puede haber pasado ahí?

### **Clase 6 Ep 7 Caso $\Theta A$**

$\Theta A$ : Bueno, ya que tenemos las fichas muchachas, vamos a observar que se puede asemejar un movimiento constante. Dale, Sergio.

$\Theta A$ : Vamos a mirarlo entonces en el televisor

Est: Listo profe

$\Theta A$ : El movimiento constante es aquel que ocurre en cualquier elemento, ocurre con la misma cantidad de desplazamiento y ahí lo podemos ver si se dan cuenta, sucede el mismo espacio en el tiempo. (señala a los estudiantes en el video) Entonces puede cambiar si ponga una fichita en una distancia diferente.

EST: Profe me puede pasar el video

ΘA: Sí, claro, no hay problema, entonces muchachos vamos a terminar la guía con las preguntas de la parte final del análisis, cómo se relaciona la rapidez con la distancia 3 y 4. Ustedes tienen que mirar todo lo que sucedió afuera y los vídeos que vimos para resolver listo.

De igual manera, al utilizar la expresión “¿Qué puede haber pasado ahí?”, de forma implícita, alude a la idea que para lograr la comprensión de la noción de movimiento, es necesario movilizar un proceso de atención en los sujetos como vía que permite la producción de sentido por parte de ellos, quienes se constituyen a sí mismos, en tanto son capaces de comprender los significados que se encuentran inmersos en el propio acto del movimiento, que no es otra cosa que el proceso por el cual el sujeto se va dotando de sentido a sí mismo.

Por su parte, se observa al profesor ΘB, realizar algunos ejercicios en una guía llamada las 500 millas de física, jugando un papel importante no en la estructura de la noción de movimiento como objeto de la física, sino de la construcción de dicha noción, pero desde la intencionalidad de la enseñanza, lo que hace que dicha noción adquiera un carácter eminentemente escolar, esto es: educativo y se corresponda más con los significados atribuidos al objeto menta, por parte del sujeto, pues desde la subjetividad de la interacción se reconstruye y se significa en variadas formas, haciendo del ejercicio escolar algo único, diferenciado, con identidad particular y esencia propia del profesor que durante muchos años ha logrado estructurar desde su experiencia. Veamos:

#### **TER ΘB Ep 104**

**Investigador:** ¿Podría usted identificar algunas rutinas que ha construido en su exitosa carrera como docente?

ΘB: De movimiento, tengo varias prácticas que han sido por decirlo así relevantes, específicamente una práctica de las 500 millas de física que está establecido en la guía, pero yo la he cambiado a recorrer la cancha, entonces es hacerles que hagan una carrera, una práctica en movimiento rectilíneo, que salgan en determinado espacio para que sea constante, (sonríe) entonces así ya tienen una velocidad constante y con esa velocidad

constante, ya pueden llegar a medir distancias o establecer el tiempo en que se tardaría en recorrer la misma cancha.

Por otro lado, hasta una práctica que yo construí, (se señala así mismo) como trabajo de grado que me permitía ver el movimiento de un hámster dentro de una rueda, a partir del movimiento rectilíneo, ¿Qué es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado?, y bueno de esas cosas que uno puede llegar a hacer.

A partir de lo anterior se evidencia cómo los ejercicios constituyen un aspecto fundante para la enseñanza de la noción de movimiento, que para los profesores  $\Theta A$  y  $\Theta B$  los dotan de sentido al permitir incrementar con ellos la atención del sujeto y facilitar la vinculación de los saberes abordados con los conocimientos previos del estudiante, convirtiéndose en unos ejercicios de subjetividad, donde los sujetos comparten los significados construidos a partir de sus interacciones y emplean sus experiencias cotidianas para lograr la interpelación del movimiento como elemento que aporta al sentido de la vida.

Entonces, una vez identificada la movilización de los ejercicios como elementos constitutivos del orden discursivo que producen los profesores de física con la intención de enseñar la noción de movimiento; constatado, igualmente, el hecho de que dicha movilización representa otro “objeto” intencional con el que guarda semejanza como lo es de promover, incrementar o movilizar la atención de los sujetos, podemos afirmar, en primer lugar -en el marco de los presupuestos que orientan este tipo de trabajos-, que hay una figura discursiva denominada metáfora, constituyendo dicho orden discursivo. Esta es la metáfora de los ejercicios en clase. En segundo lugar, podemos afirmar que el sentido subyacente u objeto intencional con el que guarda relación es el de movilizar la atención de los sujetos.

Teniendo en cuenta uno de los presupuestos a los que hicimos alusión, a saber: que todos y cada uno de los elementos que componen el orden discursivo que produce el profesor, en este caso los de física, que participaron de esta investigación, concurre en su conjunto a la producción del sentido de la noción a enseñar por la que se produce tal orden discursivo, podemos afirmar que la figura discursiva identificada y, más exactamente, el sentido subyacente que ella connota contribuye a la configuración del sentido de la noción de movimiento. Siendo así, el sentido: *movilización de la atención de los sujetos* compone,

parcialmente, el sentido más general o complejo que de la noción de movimiento escolar produjeron los profesores de física que hicieron parte de esta investigación. La noción de física se define, parcialmente, en este estudio de caso, *como movilización de la atención de los sujetos*.

### ***Integración de los cuatro saberes en la construcción del sentido general de la noción de movimiento***

Frente a los objetivos que guiaron el desarrollo de esta investigación se presenta el proceso de integración de los cuatro saberes, las cuales fueron identificados y comprendidos e interpretados desde un sentido subyacente al número de figuras discursivas que contribuyen el orden de este trabajo.

#### ***Integración de primer nivel***

1. ***Sentido subyacente a los saberes académicos.*** Se identificaron dos figuras como representantes de estos saberes: *El símil de los recursos didácticos y la alegoría de la historia de los estados estacionarios de la subjetividad*; así mismo, son dos los sentidos subyacentes a las mismas: desplazamientos y trayectorias del sentir del sujeto y mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad, respectivamente. De esta manera, el sentido integrado que emerge de estas dos figuras es: *desplazamientos y trayectorias del sentir del sujeto como mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad*.
2. ***Sentido subyacente a los saberes basados en la experiencia.*** Se identificaron dos figuras como representantes de estos saberes: *La metáfora del ejemplo y la metáfora de los experimentos mentales*; así mismo, son dos los sentidos subyacentes a las mismas: dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto e introspección hacia las vivencias, respectivamente. De esta manera, el sentido integrado que emerge de estas dos figuras es: *introspección como dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto*.

3. ***Sentido subyacente a los saberes denominados teorías implícitas.*** Se identificaron dos figuras como representantes de estos saberes: *La metáfora del tiempo y el símil del relato de lo cotidiano*; así mismo, son dos los sentidos subyacentes a las mismas: inmersión en la condición relativa de la existencia y promoción de lo imaginario en el sujeto, respectivamente. De esta manera, el sentido integrado que emerge de estas dos figuras es: *inmersión en la condición relativa de la existencia para la promoción de lo imaginario en el sujeto.*
  
4. ***Sentido subyacente a los saberes denominados guiones y rutinas.*** Se identificaron dos figuras como representantes de estos saberes: *la metáfora de las preguntas y la metáfora de los ejercicios en clase*; así mismo, son dos los sentidos subyacentes a las mismas: vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo y movilización de los procesos de atención en el sujeto, respectivamente. De esta manera, el sentido integrado que emerge de estas dos figuras es: *vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo que conducen a la movilización de los procesos de atención en el sujeto.*

### ***Integración de segundo nivel.***

1. ***Sentido subyacente a los saberes explícitos.*** Los saberes académicos y los saberes basados en la experiencia son saberes explícitos, como ha sido planteado en el transcurso de este informe. Los sentidos subyacentes a cada uno de estos saberes han sido identificados como desplazamientos y trayectorias del sentir del sujeto, como mecanismo de movilización de los estados estacionarios de la subjetividad, en el caso de los saberes académicos y dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto, en lo correspondiente a los saberes basados en la experiencia. Una dimensión consciente del conocimiento específico del profesor resulta, entonces, de la integración de estos dos tipos de saberes. Así, dicha integración arroja como resultado el siguiente sentido parcial de la noción escolar de movimiento construido por el profesor de física: *desplazamientos y trayectorias del*

*sentir del sujeto como dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del sujeto en función de la movilización de los estados estacionarios de la subjetividad.*

2. ***Sentido subyacente a los saberes implícitos.*** Los saberes denominados teorías implícitas y los saberes denominados guiones y rutinas, son saberes de carácter implícito. Los sentidos subyacentes a cada uno de estos saberes han sido identificados como inmersión en la condición relativa de la existencia para la promoción de lo imaginario en el sujeto, en el caso de los saberes denominados teorías implícitas y vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo que conducen a la movilización de los procesos de atención en el sujeto, en lo tocante a los saberes denominados guiones y rutinas. Hay una dimensión tácita o consciente del conocimiento específico del profesor que resulta de la integración de estos dos tipos de saberes. Así, dicha integración arroja como resultado el siguiente sentido parcial de la noción de movimiento construido por el profesor de física: *vivencias del dinamismo propio de ser subjetivo que conducen a la movilización de los procesos de atención en el sujeto, a partir de la inmersión en la condición relativa de la existencia para la promoción de lo imaginario.*

### ***Integración de tercer nivel***

Identificados los sentidos, tanto en la dimensión explícita como la dimensión implícita, que conforman el conocimiento del profesor, queda por estudiar cómo los mismos se integran en la construcción del sentido más general de la noción de movimiento. Está claro que la base para la integración la constituyen los dos sentidos emergentes en el segundo nivel; por tanto, el sentido más general, que define la noción de movimiento, correspondiente a dicha integración, es el siguiente:

*Desplazamientos y trayectorias del sentir del sujeto como dispositivo de interpelación a las vivencias del tiempo intrapsíquico propias del mismo, en función de la movilización de los estados estacionarios de la subjetividad, como vivencias del*

*dinamismo propio de ser subjetivo, que conducen a la movilización de los procesos de atención en el sujeto, a partir de la inmersión en la condición relativa de la existencia para la promoción de lo imaginario.*

La definición misma, no solo es evidencia de la complejidad del tipo de conocimiento que el profesor experto construye en la enseñanza interactiva, sino de su independencia epistémica de los conocimientos de las disciplinas. La noción de movimiento es diferente a la noción de movimiento de la disciplina física. El vector de diferenciación de mayor peso es la intencionalidad histórica distinta que da origen a las dos regiones epistemológicas: la de la física y la de la enseñanza. Esta última emerge de la intencionalidad de la enseñanza; su horizonte de sentido es, por tanto, la edificación de la subjetividad. La de la física es la de determinar un objeto de características particulares, aparentemente no subjetivas.



Figura 3. Conocimiento profesional específico del profesorado de Física asociado a la noción de movimiento.

## ***CONCLUSIONES***

- Los saberes basados en la experiencia contruidos por el conocimiento de los profesores de física al momento de enseñar la noción de movimiento se encuentran representados en el ejemplo y los experimentos cotidianos que se dan en el orden discursivo que se pueden dar a partir de un mecanismo individual y colectivo para la aprobación del sentido.
- Para los profesores de física que forman implícita dejan ver el discurso y las acciones todas aquellas teorías a nivel institucional que embocan la enseñanza vinculada a la idea de alcanzar el aprendizaje en torno a la noción de movimiento, qué es necesario para los estudiantes no solo asumido desde el nivel disciplinar sino como un proceso que contribuyendo al sentido del aprendizaje de la noción.
- Los guiones y rutinas son un tipo de estructura que ayudan el conocimiento experiencial tácito que contribuye a alguna manera la noción de movimiento en los profesores de física, poniendo en evidencia la intención de enseñar y, asimismo, permitiendo entender un dispositivo individual y colectivo a la producción que le da sentido a la noción.
- Al efectuar la integración de los cuatro saberes se evidencia que para el profesor de física se concibe la subjetividad propia del sujeto en el marco de la intención y la interacción en el contexto social, cultural e histórico.
- Los profesores de física se identifican por poseer y desarrollar competencias específicas que se perfeccionan a través de la práctica reflexiva, demostrando que la forma en que se adquieren las competencias no puede ser simplemente identificada, ya que esta no se rige únicamente por la teoría.



- Los profesores de manera implícita en la construcción de la noción de movimiento contribuyen a la formación del sujeto que razona de manera analítica, lo cual sucede de la observación que hace.
- La observación minuciosa y reflexiva en el proceso de enseñanza elaborado por los profesores  $\Theta_A$  y  $\Theta_B$  fue definitivo en la estimación y reconocimiento de la lección profesional de la investigadora
- Los profesores de física mantienen cuatro tipos de saberes, con diferentes estatutos epistemológicos fundantes, dicho conocimiento se ha integrado en la hora de enseñar la noción de movimiento; dicha categoría se produce a partir de los cuatro tipos de saberes, generar categorías de manera integral en el aula y dan significado a la relación con la forma en que se produjo de dicha integración

## ***BIBLIOGRAFÍA***

Ballenilla, F. (1999). Enseñar investigando. ¿Cómo formar profesores desde la práctica? Sevilla: Díada.

Ballenilla, F. (2003). El prácticum en la formación inicial del profesorado de ciencias de enseñanza secundaria. Estudio de caso: El Conocimiento profesional. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Bruner, J., Goodnow, J., Austin, G. (1956). A study of thinking. New York: Wiley.

Espinosa, S. (2013). El conocimiento profesional del profesorado de preescolar y primara asociado a la noción de escritura. (Tesis de Maestría). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Gutiérrez Ríos, Y. (2012). La investigación sobre el conocimiento del profesor y sus perspectivas para el estudio de concepciones didácticas y disciplinares en la enseñanza de la lengua materna. En S. Castillo (Ed.), Lenguaje y educación: Aproximación desde las prácticas pedagógicas (pp. 79-105). Bogotá: DIE – UD

Goodnow y Austin (1956). Teaching and learning: A linguistic perspective. Elementary School Journal, 83(4), 353-391.

Imbernón, F. (1994) La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional. Barcelona, Graó. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=oFBJP5FnXU0C&pg=PT13&lpg=PT13&dq=La+formaci%C3%B3n+y+el+desarrollo+profesional+del+profesorado.+Hacia+una+nueva+cultura+profesional&source=bl&ots=m4awcXqZsE&sig=YXu2b9MTyft9XeZDYkmdtv2cH4&hl=es19&sa=X&eiXrVKv7A8WeNpLsgdG&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q=La%20formaci%C3%B3n%20y%20el%20desarrollo%20profesional%20del%20profesorado.%20Hacia%20una%20nueva%20cultura%20profesional&f=false>

Kawulich, B (2005). La observación participante como método de recolección de datos. Forum: qualitative social research sozialforschung. 6 (2).

Pavlov (1927) Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex

Perafán, G. A. (1996). Investigar el pensamiento práctico de los docentes. Un compromiso ineludible. En: Revista Evaluación y cultura escolar. Bogotá: Red de Docentes Investigadores en Educación, UPN, No. 2, pp. 31-43.

Perafán, G. A. (1997). Pensamiento docente y práctica pedagógica. Bogotá: Editorial Magisterio.  
Perafán, G. A. (2000a). Epistemologías del profesor y enseñanza de las ciencias. Hacia un concepto adecuado acerca de las epistemologías de los profesores de física. En: Pedagogía y Saberes. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, No 15, pp. 27-42.

Perafán, G. A. (2001). Diversidad epistemológica del profesor y enseñanza de las ciencias. En: Enseñanza de las ciencias, número extra, VI Congreso.

- Perafán, G. A. (2002). Polifonía epistemológica en el discurso del profesor de ciencias. Estudio de caso. En: Adúriz-Bravo, A. y Perafán, G. A. Actualización en enseñanza de las ciencias en Latinoamérica. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Perafán, G. A. (2003). Comentarios al artículo: El itinerario del maestro: de portador a productor de saber. En: Martínez Boom y otros. Lecciones y lecturas de educación. Pp. 91-96. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Perafán, G. A. (2004). La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Perafán, G. A. (2011). El conocimiento profesional docente: nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas. Bogotá: UPN. Material de trabajo para El Seminario Doctoral. DIE. Manuscrito en prensa.
- Perafán, G. (2012). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. III Congreso Internacional y VIII nacional de 193 investigación en educación, pedagogía y formación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Perafán, G. A. (2013). La Transposición Didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. Revista Folios. Nro. 37
- Perafán, G. (2014). Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas. El profesorado como productor de conocimiento disciplinar-profesional. Bogotá: Aula de humanidades.
- Perafán, G. A. (2015). Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas: El profesorado como productor de conocimiento disciplinar-profesional. Bogotá: Ed., Aula de Humanidades.
- Perafán, G. (2016). El conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, fundamentación con estudio de caso. En G. Perafán., E. Badillo., y A. Adúriz (Comps.), Conocimiento y emociones del profesorado (pp. 65-96). Bogotá: Aula de humanidades
- Perafán, G. A.; Reyes, H. L., y Salcedo, L. E. (2001). Acciones y creencias. Análisis e interpretación de creencias de docentes en física. Bogotá: UPN-Colciencias.
- Porlán, R. (2000). Constructivismo y escuela. Sevilla: Ed., Díada.
- Porlán, R., & Rivero, A. (1998). El conocimiento de los profesores. Sevilla: Ed., Díada.
- Shulman, L. (1986). El saber y entender de la profesión docente. En la Revista de Educación, Vol. 15. Santiago de Chile: Centro de estudios públicos.
- Shulman, L. (1978 - 1986). Paradigmas y Programas de Investigación en el Estudio de la Enseñanza La Investigación de la Enseñanza. En: Merlin Wittrock. La investigación de la Enseñanza I. España. Paidós. MEC
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la Nueva Reforma. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 9(2), 1-30.
- Skinner, B. (1974). Sobre el conductismo. New York, USA. Proyectos Editoriales y audiovisuales.
- Stake, R.E. (1999). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.

Watson. J. B. (1945). El conductismo. Buenos Aires Argentina. Ed. Médico quirúrgico.

Watson W. 1919. Psychology from the Standpoint of Behaviorist. Copyright. 199, By J.B Lippincott Company.

Wilson, S., Shulman, L., & Reichert, A. (1987). 150 different ways of knowing: representations of knowledge in teaching. En J. Calderhead, Exploring Teacher Thinking (pp. 104-124). Londres: Cassell.

Whyte (1979) On Making the Most of Participant Observation The American Sociologistm Vol. 14, No. 1 (Feb., 1979), pp. 56-66 (11 pages) Published By: American Sociological Association

## ***ANEXOS***

### ***ANEXO 1. Protocolo de Observación***

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
GRUPO INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS –INVAUCOL**

**Conocimiento Profesional Docente: Nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas.**

**Instrumentos de investigación. Protocolo de Observación<sup>1</sup>**

**Autor Dr. Gerardo Andrés Perafán Echeverri<sup>2</sup>.**

#### ***Presentación del protocolo de observación***

El protocolo de observación constituye un instrumento para la recogida o, más exactamente, producción de datos adecuados al tipo de investigaciones que estamos desarrollando, cuyo particularidad consiste en apropiar los determinantes fundamentales de las categorías Conocimiento Profesional Docente como Sistema de Ideas Integradas (Perafán, 2004) y Conocimiento Profesional Docente Específico asociado a Categorías Particulares (Perafán, 2011, 2012 y 2013) para orientar la observación de las clases y proponer un tipo particular de organización de la información.

En efecto, se trata de la elaboración de un tipo o forma de argumentos que se originan de la comprensión de la estructura epistemológica de las dos categorías mencionadas que sirven como guía para:

---

<sup>1</sup> Tomado de: Perafán, G. A. (2011). El conocimiento profesional docente: nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas. Bogotá: UPN. Material de trabajo para El Seminario Doctoral. DIE. Manuscrito en prensa. (Existe una publicación parcial en prensa: Perafán, G. A. (2013). El conocimiento profesional docente: caracterización, aspectos metodológicos y desarrollo. En: Estado de la enseñanza de las ciencias: 2000-2011. MEN - Universidad del Valle. 2013).

<sup>2</sup> El autor agradece y reconoce los comentarios y aportes de los estudiantes de la Maestría en Educación (código 2010), realizados en este documento, en el marco del desarrollo del Seminario Proyecto de Investigación.

- a) Centrar la atención del observador en todos aquellos indicios que parecen conducir, inicialmente, a la estructura de las categorías en mención.
- b) Promover in situ acciones inmediatas de asociación entre los datos observados y los determinantes fundamentales de las categorías objeto de estudio.
- c) Favorecer el registro in situ de todos aquellos datos que la observación, así dirigida, permite intuir o saber asociados a los determinantes fundamentales de las categorías en cuestión.

El protocolo se divide en dos partes. En la primera se describen y desarrollan los componentes conceptuales más relevantes del mismo y en la segunda se describe el formato que hace viable su aplicación.

### ***Descripción del protocolo de observación***

Siguiendo la recomendación de Stake (1998) se utiliza la letra  $\Theta$  (theta mayúscula) para hacer referencia al caso y la letra  $\theta$  (theta minúscula) para hacer referencia a los temas particulares que permiten el desarrollo del problema de investigación. En el formato asociado al protocolo, que presentamos más adelante, por ejemplo, aparece como casos  $\Theta A$  y  $\Theta B$  que se refieren al conocimiento profesional específico de un profesor (X) asociado a las nociones particulares que se desean estudiar; la X está representando a cada profesor o caso a estudiar, esta podrá ser reemplazada por un nombre o denominación particular durante el momento de la observación dependiendo de lo acordado con cada uno de ellos, frente a cómo quieren aparecer en cada protocolo y en la investigación

Dada la estructura y complejidad que connota la categoría Conocimiento Profesional Docente que hemos asumido en este tipo de investigaciones, tanto si nos referimos a la categoría en sentido general, como si nos referimos a ella en sentido específico, se hace necesario proponer algunas fórmulas que nos permitan ordenar la información al momento del registro e identificación de episodios. En este orden de ideas, para facilitar la descripción de episodios en el protocolo de observación es importante tener en cuenta la siguiente fórmula: “el conocimiento profesional docente específico del profesor (X) -de un área cualquiera-, asociado a una noción particular”, se subdivide en Y1, Y2, Y3 y Y4”, de donde Y1 son los saberes académicos, Y2 son los saberes prácticos, Y3 son las teorías implícitas y

Y4 son los guiones y rutinas asociadas. Categorías todas, que por definición se encuentran integradas en la categoría Conocimiento Profesional Docente.

Ahora bien, dado que, por principio, el conocimiento profesional docente específico ha sido definido como un sistema de ideas integradas, es necesario identificar unos temas o problemas específicos (condición de un caso bien planteado, según Stake) relacionados con esos cuatro tipos de saber, los cuales, a su vez, al ser caracterizados comprendidos e interpretados (tanto de manera individual como en las relaciones de conjunto) aportan en el proceso de observación, necesariamente, a la comprensión del caso.

Estos temas, los cuales se encuentran señalados -en las investigaciones de las que nos ocupamos-, en los objetivos de los proyectos son:

- Los saberes académicos construidos por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular ( $\theta_1$ ).
- Los saberes basados en la experiencia construidos por el profesorado -de un área cualquiera, asociados a una noción particular ( $\theta_2$ ).
- Las teorías implícitas construidas por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular ( $\theta_3$ ).
- Los guiones y rutinas construidos por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular ( $\theta_4$ ).

Así, siguiendo en la línea de Stake, dichos temas los representamos como:  $\theta_1$ ,  $\theta_2$ ,  $\theta_3$ , y  $\theta_4$ , en cuyo caso  $\theta$  representa la manera como desde la investigación se interroga por las relaciones específicas (de emergencia, estructura, dinámica, integración e identidad, entre otras), de cada saber con la noción particular que se investiga.

Dado lo anterior, podemos establecer que un episodio cualquiera ( $E_{pn}$ ), está incluido ( $\subset$ ) en un tema cualquiera de los cuatro planteados ( $\theta_n$ ) si y solo si ( $\leftrightarrow$ ) dicho tema pertenece ( $\in$ ) a uno de los cuatro saberes identificados como integrados al Conocimiento Profesional Docente ( $Y_n$ ) y ese saber ( $Y_n$ ) pertenece ( $\in$ ) o está integrado al Conocimiento Profesional Docente Específico del profesorado -de un área cualquiera-, asociado a una categoría particular ( $C_{tp}$ ). ( $\Theta_A$  o  $\Theta_B$ ).

Así, en términos generales tenemos que, para el registro razonable de la información observada, dado el tipo de problemas de investigación planteados en este programa de investigación, podemos asumir el siguiente tipo de argumento:

$$\text{ARG1: } EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$$

De suerte que obtendremos para cada caso el siguiente despliegue de observaciones posibles y deseables:

**Caso  $\Theta_A$ :**

$$\text{ARG1.1: } EP_n \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in \Theta_A$$

$$\text{ARG1.2: } EP_n \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in \Theta_A$$

$$\text{ARG1.3: } EP_n \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in \Theta_A$$

$$\text{ARG1.4: } EP_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \in \Theta_A$$

**Caso  $\Theta_B$ :**

$$\text{ARG1.1: } EP_n \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in \Theta_B$$

$$\text{ARG1.2: } EP_n \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in \Theta_B$$

$$\text{ARG1.3: } EP_n \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in \Theta_B$$

$$\text{ARG1.4: } EP_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \in \Theta_B$$

En síntesis, el protocolo de observación consiste en cuatro tipos de argumentación posible que, dada la estructura de las categorías Conocimiento Profesional Docente como Sistema de Ideas Integradas y Conocimiento Profesional Docente Específico asociado a Categorías Particulares, actúan como marcos de referencia para la construcción y registro de los datos en la observación de clases. Con el protocolo, entonces, se pretende en primera instancia es favorecer el registro y la identificación de episodios, tanto como la asociación de cada uno de los episodios con los saberes mencionados a los que este hace alusión. Todo lo anterior con el fin de ir esclareciendo el caso  $\Theta$  desde la observación.




### ***Descripción y presentación del formato asociado al protocolo de observación.***

En el formato que presentamos a continuación, los datos de las tres primeras filas se pueden considerar de tipo “informativo”, puesto que en ellas se indagó por el contexto del aula de clase en el cual se desarrolló cada uno de los casos a estudiar, que para el posterior análisis favorecieron el esclarecimiento del problema que se investigó, teniendo en cuenta que los datos que se registraron allí no se convirtieron en variables que se asocian al caso, básicamente cumplieron la función de organización de la información registrada.


En el espacio registro de los episodios de clase asociados a  $\Theta$  (Theta mayúscula), se registran los momentos de clase que evidencian los saberes asociados a la noción a estudiar (para esta investigación la noción intervalo) de manera que ayuden a esclarecer el caso. Se entiende por episodio (Ep) según Perafán “la unidad mínima de sentido trascrita e identificable en un conjunto continuo de párrafos o, lo que es lo mismo, la diferenciación temática o categorial de una parte de la totalidad, cuya característica fundamental es portar un sentido completo intrínseco” (2004: 120), en términos generales se define como la unidad mínima de sentido construida dentro de un discurso lo menos extenso posible para poder darle una organización, lo que puso en juego la capacidad del investigador de subdividir y analizar qué es un episodio en la clase para extraerlo y darle un único sentido.

En el espacio Identificación de episodios asociados a  $\theta_1$ ,  $\theta_2$ ,  $\theta_3$ ,  $\theta_4$  se debe asociar los episodios registrados previamente, a los problemas específicos que ayudan a esclarecer el caso. Así, la identificación de un episodio en el proceso de observación presupone intuir o suponer una relación de este con por lo menos uno de los temas específicos señalados en la investigación como esclarecedores del caso  $\Theta$ .


**ANEXO 2. FORMATO ASOCIADO AL PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN.**

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Educadora de educadores</p>		<p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL MAESTRÍA EN EDUCACIÓN GRUPO DE INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS INVAUCOL</p>	
<p>Proyecto de investigación Conocimiento Profesional Docente: Nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas Instrumento de investigación Formato de protocolo de observación</p>			
Investigador	Instituto educativo	Fecha:	Hora de inicio:
			Hora final:
Profesor	Edad Entre 20 y 30 ___ Entre 31 y 40 ___ Más de 41 ___	Curso: Grado: Ciclo:	Intensidad horaria
Experiencia del profesor: Entre 5 y 10 años ___ Entre 10 y 15 años ___ Más de 15 años ___		No. De alumnos:	Asignatura:
Temas asociados	Estrategias pedagógicas (guías, trabajos en grupo, juegos, exposiciones, etc.)		Empleo libros de texto
<p><b><math>\Theta A</math> = Conocimiento Profesional Docente Específico del profesor (A) asociado a la noción de movimiento</b></p>			
Registro de Episodios ( $Ep_1, Ep_2 \dots Ep_n$ ) de clases asociadas a $\Theta A$		Identificación de episodios asociados a $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$	Descripción de tipo: $Ep_n \subset \Theta_n \leftrightarrow \Theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta A$ ¿Por qué $Ep_n \in \Theta_n$ ?
1			
2			
3			
4			
5			
6			

**Anexo 3: MUESTRA PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN DILIGENCIADO PARA ESTA INVESTIGACIÓN**

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL MAESTRÍA EN EDUCACIÓN GRUPO DE INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS INVAUCOL			
Proyecto de investigación Conocimiento Profesional Docente: Nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas Instrumento de investigación Formato de protocolo de observación			
Investigador Andrea Paola Ricardo	Instituto educativo I. E. D José Hugo ENCISO	Fecha: 25 de mayo del 2019	Hora de inicio: 8:00 am Hora Final: 9:00 am
Profesor Luis Alfonso Mejía	Edad Entre 20 y 30 ___ Entre 31 y 40 <input checked="" type="checkbox"/> Más de 41 ___	Curso: D-1 Grado: Decimo Ciclo:	Intensidad horaria 1 hora
Experiencia del profesor: Entre 5 y 10 años ___ Entre 10 y 15 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 15 años ___	No. De alumnos: 25 estudiantes	Asignatura: Física 1	
Temas asociados Energía Etieno movimiento Velocidad distancia	Estrategias pedagógicas (guías, trabajos en grupo, juegos, exposiciones, etc.) Raporemos en el grupo por la parte Colchava.	Empleo libros de texto no se emplea texto	
BA = Conocimiento Profesional Docente Especifico del profesor (A) asociado a la noción de movimiento			
Registro de Episodios (Ep <sub>1</sub> , Ep <sub>2</sub> .....Ep <sub>n</sub> ) de clases asociadas a BA	Identificación de episodios asociados a e <sub>1</sub> , e <sub>2</sub> , e <sub>3</sub> , e <sub>4</sub>	Descripción de tipo: Ep <sub>n</sub> ∈ θ <sub>n</sub> ↔ θ <sub>n</sub> ∈ Y <sub>n</sub> y Y <sub>n</sub> ∈ BA ¿Por qué Ep <sub>n</sub> ∈ θ <sub>n</sub> ?	
1 Saludo - llamado de lista - verificación de puntualidad del estudiante	θ <sub>4</sub>	rutina que realiza en la clase.	
2 Conceptos previos realizados en clase anterior	θ <sub>2</sub>	pregunta a los estudiantes	
3 Explicación del fenómeno	θ <sub>1</sub>	Explica a partir de ejemplo	
4 Comprensión del concepto de velocidad y desplazamiento	θ <sub>4</sub>	reflexión del estudiante frente al tema	
5 Pensamiento físico del fenómeno	θ <sub>3</sub>	Significado de estructura cin y comprensión	
6 Ubicación en el tiempo-espacio	θ <sub>3</sub>	ubicación lógico-espacial	
7 Trayectoria del Cerobulmo	θ <sub>1</sub>	funcionalidad del fenómeno	

## ANEXO 4: PROTOCOLO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educadora de educadores</i></p>		<p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONALMAESTRÍA EN EDUCACIÓN GRUPO DE INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS INVAUCOL</p>	
<p><b>Conocimiento Profesional Docente: Nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas</b> <b>Instrumento de investigación</b> <b>Formato de protocolo de Entrevista Semiestructurada</b></p>			
Nombre del profesor:	<p><b>Edad</b> Entre 20 y 30 ___ Entre 31 y 40 ___ Más de 41 ___</p>	<p>Experiencia del profesor: Entre 5 y 10 años ___ Entre 10 y 15 años ___ Más de 15 años ___</p>	Observaciones
<p><b><math>\Theta_n</math> = Conocimiento Profesional Docente Específico del profesor (A) asociado a la noción de movimiento</b></p>			
<p><b>I. PREGUNTAS RELACIONADAS CON LOS SABERES ACADÉMICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles considera usted son las fuentes que más le han aportado a la construcción de la noción de movimiento que usted mantiene y enseña?</li> <li>¿Cree usted que su concepto sobre lo que es la noción de movimiento ha cambiado durante su vida profesional? Si la respuesta es positiva, mencione en qué sentido ha cambiado y cuáles son las razones que explica ese cambio.</li> <li>¿Conoce usted alguna historia sobre la noción de movimiento que nos la pueda narrar ahora? Si es así, ¿por favor podría hacerlo?</li> <li>¿Qué papel le atribuye a usted a los libros de texto en la construcción de sus conceptos actuales de la noción de movimiento?</li> <li>¿Qué papel les atribuye a los libros de física en la construcción de sus conceptos actuales de la noción de movimiento?</li> </ol> <p><b>i. PREGUNTAS RELACIONADAS CON LOS SABERES ACADÉMICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles considera usted son las fuentes que más que han aportado a la construcción de la noción de movimiento, que usted mantiene y enseña?</li> </ol>			

2. ¿Crees usted que su concepto sobre lo que es la noción de movimiento ha cambiado durante su vida profesional? Si la respuesta es positiva, mencione en qué sentido ha cambiado y cuáles son las razones que explican ese cambio.
3. ¿Conoce usted alguna historia sobre la noción de movimiento que nos pueda narrar ahora? Si es así, por favor podría narrarla ahora.
4. ¿Qué papel le atribuye usted a los libros de texto en la construcción de su concepto actual de la noción de movimiento?
5. ¿Qué papel les atribuye a los libros (relacionan aquellos que a su juicio del investigador están asociados con la disciplina que supuestamente soportan el conocimiento de están asociados con las disciplinas que supuestamente soportan el conocimiento de contenido) en la construcción de su concepto actual de la noción de movimiento?

## **II. PREGUNTAS RELACIONADAS CON LOS SABERES BASADOS EN LA EXPERIENCIA**

1. ¿Acostumbra usted a reflexionar sobre su experiencia como docente?
2. ¿Considera que el ejercicio de reflexión que realiza sobre su práctica profesional como docente, usted produce algún tipo de conocimiento o saber?
3. ¿Qué papel atribuye al ejercicio de reflexión, que usted realiza sobre su práctica de enseñanza de la noción de movimiento, en la construcción de su concepto actual de movimiento?
4. ¿Considera usted que existe alguna diferencia entre la noción de movimiento que usted ha construido a partir de la reflexión sobre su práctica profesional, y la noción de movimiento más académica o conceptual que usted mantiene?

## **III. PREGUNTAS RELACIONADAS CON LAS TEORÍAS IMPLÍCITAS**

1. ¿Considera usted que en el ámbito institucional se mueve algún tipo de teorías científicas, disciplinares, pedagógicas o didácticas, de las cuales los profesores no son necesariamente conscientes?
2. ¿Crees usted que en el ámbito institucional podrían circular algunas teorías inconscientes sobre la noción de movimiento, que sin saberlo los profesores ponen en práctica a la hora de enseñar dicha noción? Si es así, ¿podría dar un ejemplo de cómo ocurre esto?

3. ¿Cree usted que en su manera de entender la noción de movimiento haya jugado un papel importante algunas teorías sobre el movimiento, que se mueva en el inconsciente colectivo de la institución donde trabaja?

#### **IV. PREGUNTAS RELACIONADAS CON ELLOS GUIONES Y RUTINAS**

1. ¿Considera usted que los profesores han construido inconscientemente algún tipo de rutina que al mantenerlas les hace más fácil y exitosa el papel de enseñante?
2. ¿Podría usted identificar algunas rutinas que ha construido en su exitosa carrera como docente? Solo para la noción que se solicita
3. ¿Recuerda alguna experiencia de tu infancia en relación con tus procesos de enseñanza de la noción de movimiento que pueda considerar dolorosa o traumática?
4. ¿Cuándo te enfrentas a la enseñanza de la noción de movimiento, qué sentimientos te embargan?
5. ¿Has sentido alguna vez rabia, Impotencia o miedo al enfrentar la necesidad de enseñar la noción de movimiento? Si es ¿podría describir el hecho y tratar de comprender por qué sucedió?

## ***ANEXO 5: ANALYTICAL SCHEME***

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
GRUPO INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS –INVAUCOL**

**Conocimiento Profesional Docente: Nuevas perspectivas epistemológicas y  
metodológicas. Instrumentos de investigación.**

**ANALYTICAL SCHEME<sup>3</sup>**

**Autor Dr. Gerardo Andrés Perafán Echeverri**

**Presentación del Analytical Scheme**

En su disertación doctoral Mumby (1973) se propone, además de determinar las consecuencias intelectuales de la enseñanza de las ciencias en el aula, construir e implementar un instrumento de análisis para detectar en los estudiantes la emergencia de habilidades racionales frente al conocimiento y su independencia respecto del juicio de los profesores. Mumby propone una compleja simbología, o serie de algoritmos, para representar y simplificar los datos provenientes de la transcripción de clases y de entrevistas, con miras a hacerlos más asequibles a los programas de computador. Una vez determinados sus componentes conceptuales y prácticos, Mumby recomienda esta “técnica” para investigaciones que se lleven a cabo sobre los profesores y su enseñanza (1973: 1). En términos generales, Mumby concibe el Analytical Scheme como un cuerpo conceptual presentado, a partir de un trabajo de conversión, en la forma de algoritmos, que orienta el análisis y posterior interpretación de datos, o más exactamente episodios.

Por su parte, Russell (1976) en su tesis de doctorado “On the Provision Made for Development of Views of Science and Teaching in Science Teacher Education (Sobre la planeación para el desarrollo de puntos de vista sobre la ciencia y la enseñanza en la formación del profesorado de Ciencias), desarrolla un analytical scheme que permite identificar, organizar, seleccionar y, en últimas, analizar diferentes perspectivas sobre la naturaleza de la ciencia y sobre la enseñanza de las ciencias. Al contrario de Mumby, Russell mantiene un método más circunscrito a los trabajos previos que han hecho uso de esta técnica

---

<sup>3</sup> Tomado de: Perafán, A. (2011). El conocimiento profesional docente: nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas. Bogotá: UPN. Material de trabajo. Seminario Doctoral. DIE. Manuscrito en prensa.

de investigación en la enseñanza, aunque propone seguir lo que Toulmin denominó “esquema para analizar argumentos” (Toulmin, 2007: 135) como complemento al método tradicional. En efecto, el modelo presentado por Russell mantiene el esquema tradicional de registro y organización de los datos por episodios, por un lado, y de identificación y análisis de los datos sobre la base de conceptualizaciones previamente determinadas; no obstante, su aporte, a nuestro juicio, consiste en haber hecho uso de la forma de los argumentos ilustrada por Toulmin, para analizar situaciones concretas del aula.

Apoiado en estos dos autores, Perafán en su tesis doctoral, (2004) simplifica y adecua esta técnica para organizar diferentes tipos de datos provenientes de fuentes diversas en un mismo proceso investigativo, facilitando de esa manera el análisis de los mismos, igualmente, en el marco de las construcciones conceptuales previas, que de todas maneras pueden ser modificadas. Estas conceptualizaciones aluden a la tesis central de Perafán, para quien el profesorado ha construido un conocimiento propio que es epistemológicamente diferente del de las disciplinas en las que, se creyó, se fundaba (Perafán, 2004).

### **Caracterización del Analytical Scheme**

En el espacio de análisis e interpretación de los episodios, las formas de los argumentos así establecidas obedecen, entonces, en primera instancia, a la determinación de la categoría Conocimiento Profesional Docente Específico, como un “sistema de saberes integrados en función de una categoría particular construida por el profesorado, en el desenvolvimiento histórico de la enseñanza, para formar sujetos desde un lugar epistémico-cultural puntual, es decir, desde tal categoría. En el proceso de producción de la categoría en el aula, el profesor, si es que hablamos de un profesor, está mediado por la intención de interpelar a los otros y a sí mismo; en dicha interpelación se descubre el devenir de los sujetos en el aula” (Perafán, 2011).

Así, el primer aspecto a identificar y caracterizar, en el proceso de análisis de la información, es la intencionalidad de la enseñanza (IE) como dispositivo estructurante y distintivo de cada uno de los saberes que se integran a la categoría en su proceso de construcción. Dicha intencionalidad se mide por la direccionalidad en la que ocurre el “discurso” del maestro. Discursividad que sale al encuentro del sujeto o de la “cosa”. Es decir, que hay que



identificar si la intencionalidad implícita y explícita en la que se desenvuelve la acción intencional discursiva del maestro (AIDM) es la explicación de un supuesto orden en la naturaleza, lo que llamaremos la acción intencional discursiva del maestro dirigida a objetos (AIDM→O), o la interpelación de los otros para provocar el devenir de la subjetividad, que llamaremos acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S). Entendemos que pertenece, por definición, al Conocimiento Profesional Docente Específico todo saber (saber académico, guiones y rutinas, teorías implícitas o saberes basados en la práctica) del que se pueda mostrar al menos un claro indicio de su orientación, por naturaleza y principio, a la interpelación del otro para provocar el devenir de la subjetividad.

Así las cosas, para el análisis de la información debemos suponer que un Episodio cualquiera (Epn) está incluido ( $\subset$ ) en un tema cualquiera de los cuatro planteados ( $\vartheta_n$ ) si y solo si ( $\leftrightarrow$ ) el saber  $Y_n$  (que pertenece a ese tema particular -  $\vartheta_n$  -) aparece estructurado (pertenece, está contenido) en una acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S). De donde podemos obtener la siguiente formulación general:

ARG2:  $E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow Y_n \in \vartheta_n \text{ y } Y_n \in \text{AIDM} \rightarrow S$

De ahí obtenemos el despliegue de las siguientes formas de argumentos que han de guiar y, de alguna manera, delimitar el análisis de los textos transcritos, desde la perspectiva de la intencionalidad de enseñar:

ARG2.1:  $E_{pn} \subset \vartheta_1 \leftrightarrow Y_1 \in \vartheta_1 \text{ y } Y_1 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

ARG2.2:  $E_{pn} \subset \vartheta_2 \leftrightarrow Y_2 \in \vartheta_2 \text{ y } Y_2 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

ARG2.3:  $E_{pn} \subset \vartheta_3 \leftrightarrow Y_3 \in \vartheta_3 \text{ y } Y_3 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

ARG2.4:  $E_{pn} \subset \vartheta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \vartheta_4 \text{ y } Y_4 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

En segunda instancia, en el espacio de análisis e interpretación de los episodios, la forma del argumento así establecida obedece a las determinaciones de cada uno de los saberes que integran el Conocimiento Profesional Docente Específico. Dichas determinaciones son

epistemológicamente diversas (Cf. Perafán, 2011) lo cual hace más complejo el tema del análisis, pero no por ello deja de ser cada vez más interesante y necesario.

El primer aspecto por definir es el del estatuto epistemológico fundante (Eef) reconocido a los saberes que integran el Conocimiento Profesional Docente Específico. Así: para los saberes académicos (Y1) la transposición didáctica (Td); para los saberes basados en la experiencia (Y2) la práctica profesional (Pp); para las teorías implícitas (Y3) el campo cultural institucional (Cci); y para los guiones y rutinas (Y4) la historia de vida (Hv).

Siendo así, un episodio cualquiera (Epn) se reconocerá incluido ( $\subset$ ) en un tema cualquiera de los cuatro ( $\vartheta_n$ ) planteados como esclarecedores del caso, si y solo si ( $\leftrightarrow$ ) el tema ( $\vartheta_n$ ) pertenece ( $\epsilon$ ) a uno de los cuatro saberes ( $Y_n$ ) y dicho saber a uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundantes (Eefn) descritos. Obtendremos de esta manera la siguiente formulación del argumento:

ARG3:  $Epn \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \epsilon Y_n$  y  $Y_n$  (es causado por) Eefn (Td;Pp; Cci; Hv)

En ese orden de ideas obtenemos un nuevo despliegue de formas de argumentos posibles, para el análisis de la información, con miras a diferenciar en los documentos transcritos y ordenados en episodios, los saberes que mantiene el profesorado, en cada caso, asociados a sus estatutos epistemológicos fundantes.

ARG3.1:  $Epn \subset \vartheta_1 \leftrightarrow \vartheta_1 \epsilon Y_1$  y  $Y_1$  (es causado por) Td

ARG3.2:  $Epn \subset \vartheta_2 \leftrightarrow \vartheta_2 \epsilon Y_2$  y  $Y_2$  (es causado por) Pp

ARG3.3:  $Epn \subset \vartheta_3 \leftrightarrow \vartheta_3 \epsilon Y_3$  y  $Y_3$  (es causado por) Cci

ARG3.4:  $Epn \subset \vartheta_4 \leftrightarrow \vartheta_4 \epsilon Y_4$  y  $Y_4$  (es causado por) Hv

Todavía queda por definir, con miras a facilitar el proceso de análisis e interpretación, los criterios para la identificación de la relación causal entre saberes ( $Y_n$ ) y estatutos epistemológicos fundantes (Eefn:Td; Pp; Cci; Hv). Dichos criterios habrán de obedecer a los análisis epistemológicos asociados más a una epistemología sobre el conocimiento del

profesor, que a una epistemología general o a una epistemología sobre una disciplina en particular.

Un tercer aspecto por definir está relacionado con el carácter implícito o explícito de los saberes que mantiene el profesorado, asociados a la categoría particular que define el Conocimiento Profesional Docente Específico en este estudio de casos. Como afirma Perafán “Un saber es explícito (Sex) si el profesor puede verbalizarlo y dar cuenta de él, de manera consciente. Un saber es implícito (Sim) si cumple una de las dos siguientes condiciones: a) El profesor no puede verbalizarlo, por cuanto se encuentra reprimido en el inconsciente; sin embargo, juega un papel determinante en la acción docente (Simr); b) El profesor no lo verbaliza, pero no por causa de una represión, sino de una postura funcional cultural que tiende a la simplificación y el control de los acontecimientos de la vida cotidiana (Sim-r), con lo cual se puede decir que es un saber implícito que se encuentra fuera de la consciencia presente, pero que puede devenir explícito en el proceso de elaboración reflexiva que identifica y complementa los huecos o vacíos en la estructura de guiones o rutinas identificables y propios de la acción de enseñanza” (Perafán, 2011); en este caso: la acción de enseñanza de una categoría o Conocimiento Profesional Docente Específico.

Cómo han señalado, desde posturas diferentes, Porlán y Rivero (1998) y Perafán (2004), entre otros, los saberes basados en la experiencia y los saberes académicos se caracterizan por su carácter explícito, la diferencia está en el estatuto que los funda, de suerte que debemos reconocer saberes conscientes o explícitos que son del orden “teórico” (Sext) y saberes conscientes o explícitos que son del orden “práctico” (Sexp).

Por otra parte, los guiones y rutinas y las teorías implícitas se identifican por su carácter implícito. Corresponde, de acuerdo con Perafán, a los guiones y rutinas la condición de ser saberes inconscientes o implícitos reprimidos (Simr) o saberes inconscientes o implícitos no reprimidos (Sim-r). Por su parte, las teorías implícitas constituyen un tipo de saber inconsciente, por lo tanto, no verbalizable, con un nivel de estructuración en forma de teoría (Sinet) que ha interiorizado el profesor, cuyo origen es la estructura de sentido institucional, asociada a una categoría de enseñanza

Entonces, en resumen, en relación con el carácter implícito o explícito de cada uno de los cuatro tipos de saber que se integran a la categoría Conocimiento Profesional Docente Específico, podemos asumir las siguientes representaciones formales:

Para los saberes académicos (Y1) la formulación saberes explícitos del orden teórico = (Sext).

Para los saberes basados en la experiencia (Y2) la formulación saberes explícitos del orden práctico = (Sexp).

Para las teorías implícitas (Y3) la formulación saberes inconscientes estructurados como teorías = (Sinet).

Para los guiones y rutinas (Y4) saberes implícitos reprimidos (Simr) o saberes implícitos no reprimidos (Sim-r).

Ahora bien, dicho lo anterior, es claro que para continuar con el análisis de la información se hace necesario establecer la forma de los argumentos para identificar los episodios que han de concebirse como pertenecientes al Conocimiento Profesional Docente Específico, asociado a una categoría particular, cuando estos episodios se analizan desde el punto de vista de la condición tácita o implícita de los saberes que se registran o identifican en ellos.

Un episodio ( $E_{pn}$ ) está incluido ( $\subset$ ) a un tema cualquiera ( $\theta_n$ ) de los cuatro que han sido definidos como esclarecedores del caso ( $\Theta$ ), si y solo si ( $\leftrightarrow$ ) dicho tema ( $\theta_n$ ) pertenece ( $\epsilon$ ) a uno de los cuatro saberes ( $Y_n$ ) que han sido reconocidos históricamente como integrados al Conocimiento Profesional Docente y si dicho saber ( $Y_n$ ) está asociado o pertenece ( $\epsilon$ ) a una cualquiera de las condiciones consciente o inconscientes propias de dichos saberes ( $Cns$ ). Las cuales como las hemos identificado son: Sext, Sexp, Sinet, Simr o Sim-r.

De los planteamientos inmediatamente anteriores podemos, entonces, obtener la siguiente formulación general del argumento para el análisis de la información

ARG4:  $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \epsilon Y_n \text{ y } Y_n \subset Cns$

De esta manera obtenemos un nuevo despliegue en las formas de argumentación posibles, para el análisis de la información, con el propósito de diferenciar en los documentos transcritos y ordenados en episodios, los saberes que mantiene el profesorado, en cada caso, asociados a la condición propia, de cada saber, de ser consciente o inconsciente:

ARG4.1:  $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \subset S_{ext}$

ARG4.2:  $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \subset S_{exp}$

ARG4.3:  $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \subset S_{inet}$

ARG4.4:  $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset S_{imr}$

ARG4.5:  $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset S_{im-r}$

En síntesis, los cuatro tipos de argumentación que constituyen el Analytical Scheme son:

ARG1:  $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in \theta_A$


ARG2:  $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow Y_n \in \theta_n \text{ y } Y_n \in AIDM \rightarrow S$

ARG3:  $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) } E_{efn}$


ARG4:  $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset S_{cn}$

Lo cual, teniendo en cuenta los diferentes argumentos que se despliegan de cada uno de los cuatro anteriores, nos plantea que contamos con un total de 17 tipos de argumentos a nuestra disposición para favorecer el análisis y la interpretación de la información sobre el conocimiento profesional docente específico del profesorado, asociado a categorías particulares.

## ANEXO 6: FORMATO ANALYTICAL SCHEME

 <p><b>UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL</b> <i>Educadora de educadores</i></p>		<h3>Analytical Scheme</h3> <p>Procedimiento para la organización y análisis de datos en episodios. (Mumby, 1969; Russell, 1976; Perafán, 2004)</p>
<p>Grupo de Investigación por las aulas colombianas – INVAUCOL <b>El Conocimiento Profesional Docente Específico del profesorado de Física asociado a la noción de Movimiento</b></p>		
<p><b>Investigadora</b> : Paola Ricardo</p>	<p><b>Fecha:</b></p>	<p><b>Profesor: Texto:</b> Clase No. _1_</p>
<p><b>Línea</b></p>	<p><b>Organización por episodios relativos a:</b></p>	<p><b>Análisis e interpretación. Tipos posibles de argumentos:</b>  <b>ARG1:</b> <math>EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n</math> y <math>Y_n \in \theta_n</math>  <b>ARG2:</b> <math>E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow Y_n \in \vartheta_n</math> y <math>Y_n \in AIDM \rightarrow S</math>  <b>ARG3:</b> <math>E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n</math> y <math>Y_n</math> (es causado por) <math>E_{efn}</math> (Td;Pp; Cci; Hv)  <b>ARG4:</b> <math>E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n</math> y <math>Y_n \subset Cns</math></p>

**ANEXO 7: MUESTRA ANALYTICAL SCHEME DILIGENCIADO PARA ESTA INVESTIGACIÓN**

 <p style="text-align: center;"><b>Analytical Scheme</b>          Procedimiento para la organización y análisis de datos en episodios.          (Mumby, 1969; Russell, 1976; Perafán, 2004)</p>		
Grupo de Investigación por las aulas colombianas – INVAUCOL <b>El Conocimiento Profesional Docente Específico del profesorado de Física asociado a la noción de Movimiento</b>		
<b>Investigador a:</b> Paola Ricardo	Fecha: 25 de mayo 2019	<b>Profesor: Texto: <math>\Theta_A</math></b> Clase No. _1_
<b>Línea</b>	<b>Organización por episodios relativos a:</b>	<b>Análisis e interpretación. Tipos posibles de argumentos:</b> <b>ARG1:</b> $EP_n \subset \Theta_n \leftrightarrow \Theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta_n$ <b>ARG2:</b> $E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow Y_n \in \vartheta_n$ y $Y_n \in AIDM \rightarrow S$ <b>ARG3:</b> $E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n$ y $Y_n$ (es causado por) $E_{efn} (Td; Pp; Cci; Hv)$ <b>ARG4:</b> $E_{pn} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n$ y $Y_n \subset Cns$
4	<b>Ep1</b> $\Theta_A$ : Buenos días, chicos... Revisemos haber quien vino hoy, Sergio sumerse trajo la excusa de la clase pasada.....  $\Theta_A$ : Heee..... John, Edison, Edwin, jota no vino.... Johan estiben no vino hoy... Eustoquio... he Sergio Daniel.... Toca que miremos la falla de la clase pasada, miranda.... Llego temprano muy bien, María Alejandra, Israel ya presento la excusa y Miguel Ángel Pulido	<b>Arg. 1.1</b>  <b>Arg. 2.1 / Arg. 4.1</b>

<p>18</p>	<p><b>Ep2</b>  <b>oA:</b> Tema de hoy, movimiento rectilíneo, uniforme, hoy no nos va a compañera, la compañera, Olga, alguien sabe de Eustoquio</p> <p><b>oA :</b> Bueno.... Vamos a empezar la clase de hoy con una pregunta introductoria, desde lo que ustedes ya saben, desde lo que ustedes conocen.... He ¿Qué nociones tienen ustedes de movimiento, para usted que es el movimiento?... ustedes hay lo pueden colocar, por ejemplo, donde lo pueden observar, si lo observan a diario, como sienten ustedes el movimiento, como sienten sus efectos, en donde está presente, ese tipo de cosas..... Listo</p>	<p><b>Arg. 3.1</b></p>
-----------	--	------------------------