


	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 1

Neiva, 13 de Junio de 2023

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

La suscrita:

Patricia Fuentes Lozano, con C.C. No. 1075223010,

autora de la tesis y/o trabajo de grado titulado “El conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción escolar de célula”.

presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar al título de

MAGISTER EN EDUCACIÓN; autorizo al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.





- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Patricia Fuentes Lozano

Firma: 

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: “El conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción escolar de célula”.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Fuentes Lozano	Patricia

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Perafán Echeverri	Gerardo Andrés

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

FACULTAD: Educación

PROGRAMA O POSGRADO: Maestría en educación

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2023





NÚMERO DE PÁGINAS: 127

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general Grabados___ Láminas___
Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros___

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):






PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Célula	Cell
2. Profesor de biología	Biology teacher
3. Conocimiento del profesor	Teacher knowledge
4. Profesor como intelectual	Teacher as intellectual

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

La comunidad académica a nivel internacional y nacional, tanto como las políticas educativas y el maestro en sí, han concebido al profesor como aquel que enseña un conocimiento disciplinar de origen científico. Conocimiento que debe transformar y adaptar, para enseñarlo, a partir de criterios como el contexto de los estudiantes, sus niveles de desarrollo intelectual y escolar, y las condiciones institucionales. Esta idea ha sobredimensionado el papel del conocimiento disciplinar en la escuela y desvirtuado la identidad profesional del profesor; considerándolo como un agente facilitador que replica el saber de otros. Estas consideraciones tienen una influencia negativa para reconocer al docente como intelectual y productor del conocimiento.

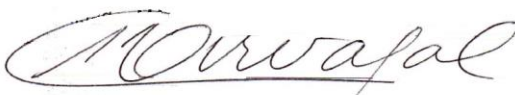
En una perspectiva distinta, este trabajo presenta evidencia según la cual el conocimiento que realmente circula en las aulas, con el cual se educa a los sujetos, es un ente epistémico construido por el profesor experto; es, adicionalmente, una noción compleja y rica en sentidos edificantes de la subjetividad. En concreto, se presenta un estudio de caso, en el cual se evidencia que la noción de célula que moviliza, en el aula, el profesor de biología es diferente a las que se reconocen como propias de la biología; no obstante, la del profesor es pertinente y viable como dispositivo escolar que sirve, y ha servido históricamente, para educar.

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						   
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The international and national academic community, as well as educational policies and the teacher himself, have conceived the teacher as one who teaches disciplinary knowledge of scientific origin. Knowledge that must be transformed and adapted, in order to teach it, based on criteria such as the context of the students, their levels of intellectual and school development, and institutional conditions. This idea has overstated the role of disciplinary knowledge in the school and distorted the professional identity of the teacher; considering it as a facilitating agent that replicates the knowledge of others. These considerations have a negative influence to recognize the teacher as an intellectual and producer of knowledge. From a different perspective, this paper presents evidence according to which the knowledge that really circulates in the classroom, with which the subjects are educated, is an epistemic entity built by the expert teacher; it is, additionally, a complex notion rich in edifying senses of subjectivity. Specifically, a case study is presented, in which it is evident that the notion of cell that mobilizes, in the classroom, the biology teacher is different from those that are recognized as typical of biology; however, that of the teacher is pertinent and viable as a school device that serves, and has historically served, to educate.

APROBACION DE LA TESIS

Firma: 

Nombre Jurado: María Elvira Carvajal Salcedo
Magister en Desarrollo Educativo y Social

Firma: 

Nombre Jurado: FREDY HERNAN PISO RENGIFO
Magíster en Sociología de la Educación

**El conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción
escolar de célula**

Patricia Fuentes Lozano

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Neiva

2023

**El conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción
escolar de célula.**

Patricia Fuentes Lozano

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

Asesor

Dr. Gerardo Andrés Perafán Echeverri

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

**Maestría en Educación área de profundización en docencia e investigación
universitaria**

Neiva

2023

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y fecha (Día, mes y año)_____

Agradecimientos

El agradecimiento se gesta en el amor y conduce a estados de felicidad, agradecer nos alimenta el espíritu, y nos hace conscientes de las bondades que ofrece la vida y sus seres. Ya terminado este trabajo, quiero expresar mi gratitud:

A Dios, quien ha permanecido junto a mí, enseñándome sobre el sentimiento más precioso de su obra, el amor.

A mis padres, quienes constituyen el patrimonio máspreciado, la familia, sus acciones y acompañamiento, me permiten avanzar, sintiendo que camino con las intenciones más bonitas de su amor.

A mi tutor, quien me inspiró con su primer seminario, quien me enseñó a ver con alta definición, la grandeza de nuestra profesión, su trabajo constante, comprometido y admirable, hace posible culminar este estudio, a la vez que gesta, una motivación para continuar el fortalecimiento de la línea de investigación.

A mi amiga Nury, quien me confirma todos los días el valor de los amigos, su saber cómo profesional de la educación, me brindó aportes sustanciales en la comprensión de un sentido particular de esta producción, toda ella, es enseñanza para mí.

Tabla de contenido

1	Introducción.....	7
2	Planteamiento del problema de investigación.....	10
3	Justificación	12
4	Objetivos	14
4.1	General	14
4.2	Específicos:.....	14
5	Marco referencial.....	16
6	Marco teórico general.....	16
6.1	Origen de la línea de investigación	16
6.2	Investigación del proceso - producto	17
6.3	Tiempo de aprendizaje académico	18
6.4	Programa de investigación mediacional centrado en el estudiante.....	20
6.5	Ecología del aula.....	21
6.6	El proceso del aula y la investigación de la ciencia cognitiva.....	22
6.7	Cognición del profesor	22
6.8	Algunas categorías con las que se ha buscado identificar y comprender el conocimiento del profesor.....	24
6.8.1	Conocimiento base de contenido del profesor	24
6.8.2	Conocimiento pedagógico de contenido.....	26
6.8.3	Conocimiento de la materia para la enseñanza	27
6.8.4	Conocimiento profesional dominante.....	28
6.8.5	El conocimiento profesional docente como sistema de ideas integradas.	30
6.8.6	Conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares. 32	
7	Marco conceptual.....	34
8	Marco contextual	37
9	Enfoque y diseño metodológico de la investigación	37
9.1	Técnicas e instrumentos de construcción de datos	40
9.2	Observación participante.....	40
9.3	Protocolo de observación de clase	41
9.4	Registro de clase en audio y video.....	44
9.5	Transcripción de audio y video.....	44

9.6	Análisis de contenido de documentos oficiales	45
9.7	Técnica de estimulación del recuerdo	46
9.8	El Analytical Scheme	46
9.8.1	Triangulación	53
10	Resultados e interpretación de datos.....	55
10.1	Los saberes académicos y su estatuto epistemológico fundante: la transposición didáctica, asociada a la noción escolar de célula.....	55
10.1.1	La metáfora de la función como complejización de la subjetividad del estudiante. 56	
10.1.2	La metáfora de la pregunta como desarrollo de la capacidad creadora.....	59
10.2	Saberes basados en la experiencia y su estatuto epistemológico fundante: la práctica docente asociada a la noción escolar de Célula.....	62
10.2.1	La metáfora de la unidad como principio fundante de la estructura de los sujetos	63
10.2.2	La metáfora de la síntesis final como movilización de la libertad discursiva del sujeto	65
10.3	Teorías implícitas y su estatuto epistemológico fundante: el campo cultural institucional asociado a la noción de Célula.....	70
10.3.1	La metáfora del dispositivo evaluativo como dinamización de la función de la memoria en el sujeto.....	72
10.3.2	La metáfora de la felicidad como edificación integral de la subjetividad	76
10.4	Los saberes denominados guiones y rutinas y su estatuto epistemológico fundante: la historia de vida, asociados a la noción escolar de Célula.....	79
10.4.1	La metáfora de la herencia como dinamización del sujeto emocional.....	81
10.4.2	El símil de la herencia como toma de conciencia del autocuidado	85
10.5	La integración de los sentidos parciales en un sentido más general y complejo de la noción escolar de célula.....	90
10.5.1	Integración de primer nivel.....	91
10.5.2	Integración de segundo nivel	94
10.5.3	Integración de tercer nivel:	96
10.5.4	Sentido general que define la noción escolar de celular construida por los profesores que participaron de la investigación.....	97
11	Conclusiones.....	99
12	Recomendaciones	102
13	Referencias	104

1 Introducción

El programa en el que se inscribe la línea de trabajo del grupo Investigación por las Aulas Colombianas -el cual hace parte de la propuesta formativa de la Maestría en Educación de la Universidad Surcolombiana-, en la que, por su parte, se inscribe esta apuesta investigativa, tiene su origen en 1975. Fecha en la que se llevó a cabo en el ámbito internacional la Conferencia Internacional de Estudios sobre la Enseñanza, convocada por el instituto Nacional de Educación de Washington. En efecto, en este evento, se abrió, por primera vez, un panel o mesa de trabajo para que se presentara y debatiera el tema del pensamiento del profesor.

Qué piensa, cómo piensa y qué creencias mantiene el profesor, sobre todo, durante la planeación y la enseñanza interactiva, se convirtió en tema central de las agendas internacionales de investigación en el campo de la enseñanza. Lo anterior, en el entendido que, por ejemplo, desde las teorías cognitivas se postuló el pensamiento y las operaciones mentales del sujeto, como variable independiente o causa de la conducta. Esto, trasladado al campo de la investigación sobre la enseñanza, desembocó con rapidez en la necesidad de impulsar investigaciones que identificaran y caracterizaran el pensamiento del profesor, en tanto su eficacia causal estaba planteada sin ambages. La necesidad de este tipo de investigaciones, dados los nuevos paradigmas cognitivos, se impuso sin demora y se ha mantenido activa por más de cinco décadas.

Uno de los desarrollos, propuestos por Shulman (1989) y asumidos por la comunidad internacional, fue el de la investigación, ya no solo del pensamiento, sino del

conocimiento del profesor. En efecto, en el capítulo *Paradigmas y programas de investigación en la enseñanza: una perspectiva contemporánea*, publicado en el libro de compilación titulado *La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos* (Wittrock, 1989), dicho autor afirmó que:

“Un programa que falta. Donde el programa sobre la cognición del profesor ha fallado evidentemente es en la dilucidación de la comprensión cognitiva del contenido de la enseñanza por parte de los enseñantes (Shulman, 1984a). Tanto el público en general, como aquellas personas que diseñan la política educativa están de acuerdo en que la competencia de los docentes en las materias que enseñan es un criterio básico para establecer la calidad del profesor. No obstante, son notablemente vagos a la hora de definir a qué tipo de conocimiento se refieren” (Shulman, 1989: 65).

Así, en ese contexto, y en primera instancia, la línea de investigación del grupo Investigación por las Aulas Colombianas —Invaucol— a la que se ha hecho referencia, a saber: Epistemologías y conocimiento del profesor, aborda el problema de la determinación o comprensión de las especificidades del conocimiento del profesor. Y, en segunda instancia, la tesis de maestría se interroga, en particular, por un tipo de conocimiento específico del profesor de biología. De ahí que, el interés de este estudio sea caracterizar el conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción escolar de célula.

Para alcanzar tal propósito, la propuesta de investigación da cuenta de las lógicas tradicionales y descalificadoras con las que se define el ejercicio profesional del docente. Malinterpretando su rol, y acomodándole una imagen que desvirtúa su acción como sujeto

que piensa, crea y resignifica todo lo que lee, observa, vive, experimenta y aprende. Para construir sentidos y, en consecuencia, enseñar nociones escolares con propósito. De esta manera, la vida de los docentes se entiende diferente de la idea de que no son ni deben ser intermediarios tecnológicos entre el conocimiento de la materia, generado por comunidades fuera de la vida escolar, y los cambios deseados en el comportamiento o el aprendizaje de los estudiantes.

Por el contrario, se reconozca o no, los profesores son sujetos que piensan, seres activos que, pese la conciencia que tengan sobre esto, construyen una realidad de acuerdo con diferentes factores; tales como, el contexto, la cosmovisión, y la experiencia, entre otros, y que estas son variables que median el acto de la enseñanza. En ese acto, o principio, de ser sujetos activos, cognitiva y emocionalmente, la idea de que sean mediadores, técnicos o transmisores es improbable. Lo que enseña el profesor, el contenido, el tipo de conocimiento no puede ser, nunca ha sido, el producto de un acto de reproducción o acomodación de un saber sabio, designado para ser enseñado.

Por el contrario, es un ente epistémico creado por él en su condición de sujeto. Esto no salva responsabilidades, en cambio, las agrava. Dado que, al cobrar conciencia histórica, desde una perspectiva epistemológica y teórica, de que el profesor está condenado a enseñar lo que su condición de sujeto le permite crear como sentido, se impone investigar y estudiar qué es lo que se enseña como efecto histórico de producción del profesor en las aulas. Esto que se enseña y con lo que se educa es de una naturaleza inminentemente escolar. No se puede estudiar y comprender al migrar conceptos de otras regiones epistemológicas que sirvan de rasero, comprensión o enjuiciamiento. El trabajo sobre el conocimiento del profesor es mucho más comprometido. Dicho compromiso pasa

por estudiar el orden discursivo que produce el profesor en el aula, en su propia lógica de emergencia, sin imponerle las de otras regiones epistemológicas.

En conclusión, eso pasa por reconocer que los conocimientos de los docentes no son universales, son diferenciados. Y es debido, para la comunidad académica, dar cuenta de estos, para mejorar la formación profesional y dignificar la profesión docente. En este orden, el informe presenta los alcances de la investigación, los estudios que originan y fundamentan su desarrollo. Así como, la estructura metodológica que marca el camino para comprender e interpretar, en un estudio colectivo de casos, los procesos de producción del conocimiento profesional específico o situado del profesor de biología.

2 Planteamiento del problema de investigación

La comunidad académica a nivel internacional y nacional, tanto como las políticas educativas y el maestro en sí, han concebido al profesor como aquel que enseña un conocimiento disciplinar de origen científico. Conocimiento que debe transformar y adaptar, para enseñarlo, a partir de criterios como el contexto de los estudiantes, sus niveles de desarrollo intelectual y escolar, y las condiciones institucionales. Esta idea ha sobredimensionado el conocimiento disciplinar y desvirtuado la identidad profesional del profesor; considerándolo como un agente facilitador que replica el saber de otros. Estas consideraciones tienen una influencia negativa para reconocer al docente como intelectual y productor del conocimiento. Ya Piaget (1960) advirtió que:

La profesión de educador no ha alcanzado aún el status normal al que tiene derecho en la escala de valores intelectuales. Un abogado, incluso, si no tiene un excepcional talento, debe su consideración a una disciplina respetada y respetable como es el derecho, cuyo prestigio corresponde a cuadros universitarios bien definidos. Un médico, aun cuando no haya curado a nadie, representa una ciencia consagrada, difícil de adquirir. Un ingeniero representa como el médico, una ciencia y una técnica. Por el contrario, al maestro de escuela le falta un prestigio intelectual comparable, y eso a causa de una serie extraordinaria de circunstancias bastante inquietantes.

Lo anterior, con toda seguridad, porque la idea de que el conocimiento base del profesor son los conocimientos disciplinares producidos por otras comunidades, no deja cabida a distinguir un conocimiento fundante propio de la profesión; en el sentido de que es el conocimiento que produce el sujeto de dicha profesión. En otras palabras: el profesor. La perspectiva de concebir al docente como un dependiente de la disciplina señala una debilidad para identificar la naturaleza del conocimiento que produce. Y es pertinente realizar investigaciones que permitan caracterizar dicho conocimiento; así como, las relaciones que se desarrollan para gestarlo, su composición y las fuentes para su construcción. O sea, determinar los elementos epistemológicos que lo diferencian del de otros profesionales.

Para trabajar en el fortalecimiento de la identidad del docente, como intelectual y productor de conocimiento, se parte de la hipótesis ya elaborada por algunos académicos que conciben al profesor como productor de un saber escolar que le es propio. El cual tiene como estatutos epistemológicos la transposición didáctica, el contexto escolar, su experiencia profesional y su historia de vida (Perafán, 2015; Ortega, 2020). De tal manera que, se llevó a cabo un estudio de caso que permitió caracterizar el conocimiento que producen dos profesores

de biología asociado a la noción escolar de célula. Más exactamente, los sentidos tanto parciales, como el más general producto de la integración de los anteriores, que produce el profesor; en el ámbito de la intencionalidad de la enseñanza y de la enseñanza efectiva.

En consecuencia, se busca aportar a la comunidad académica un saber que contribuya a delimitar los territorios del conocimiento del profesor, con el propósito de aclarar con mayor propiedad dicha distinción que existe entre ser biólogo y ser profesor de biología. Está claro que esta diferenciación no se delimita en una recontextualización del saber sabio, para hacer uso de este en el ámbito escolar, ni en una amalgama con el saber pedagógico para hacer enseñable el primero. Sino en la emergencia de un nuevo ente epistémico construido por el profesor. De ahí, el planteamiento de la pregunta ¿Cuál es el conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción célula? Se busca, por tanto, identificar y caracterizar el sentido escolar que construyen unos profesores —de la subregión denominada enseñanza de la biología—, de la noción de célula, como producto de la escuela y no de la disciplina biológica.

3 Justificación

En la década de los 90, las políticas educativas en Colombia reconocieron, mediante el decreto 272, el carácter propio de los saberes que mantiene el profesor. En efecto, en dicho decreto se afirmó que: “Los programas académicos en Educación corresponden a un campo de acción cuya disciplina fundante es la pedagogía, incluyendo en ella la didáctica, por cuanto constituye un ámbito de reflexión a partir del cual se genera conocimiento propio que se articula interdisciplinariamente”. Sin embargo, en el 2003, se deroga este decreto y se faculta a otros profesionales con conocimientos de origen epistemológico diferente, para ocupar el lugar del profesor.

Si bien, no necesariamente la pedagogía es el saber fundante de la práctica educativa del maestro, en la medida en que no es, en estricto sentido, un saber que él produzca; -sino que pertenece a una comunidad de especialistas que supone que el profesor debe apropiárselo-, la situación de no seguir preguntando por ese conocimiento específico que diferencia al profesor de cualquier otro profesional y que, a la vez, funda la enseñanza, ha debilitado la identidad profesional de esta comunidad, y en consecuencia desvaloriza su práctica. En efecto, el problema primero, en el estado actual del debate, no es si es la pedagogía o si es la didáctica el saber fundante de la profesión del profesor. El problema principal es entender que hay un saber fundante que diferencia al profesor de cualquier otro profesional, que funda la enseñanza. Y que el profesor es el sujeto productor de ese saber.

Este trabajo toma postura y afirma con Shulman, en primera instancia, que existe un conocimiento propio en el profesor experto que lo diferencia de cualquier otro profesional y funda su acción docente. Presentar, como evidencia de este hecho, la construcción del conocimiento profesional específico de unos profesores de biología, en particular sobre la nación de célula, que, en realidad, enseñan, constituye, al parecer, una justificación suficiente. En otros países, como Estados Unidos, se han llevado a cabo reformas educativas, para las cuales se han diseñado estándares de evaluación para docentes, con una distancia significativa de los diversos saberes que fundamentan el acto de la enseñanza. Es el caso de la reforma que acompañó Shulman y, para la cual, en sus propios términos, tuvo que transformar el sentido y la operatividad del Pedagogical Content Knowledge, como se verá más adelante.

Estos sucesos representan una necesidad para determinar cuál es el territorio del conocimiento que le es propio al docente. Al respecto, Shulman (1986) manifestó que “tanto el público como aquellas personas que diseñan la política educativa están de acuerdo en que la

competencia de los docentes en las materias que enseñan es un criterio básico para establecer la calidad del profesor. No obstante, son notablemente vagos a la hora de definir a qué tipo de conocimiento se refieren-habilidades básicas, amplios conocimientos de objetivos, erudición académica-; y la comunidad de los investigadores de la educación no ha contribuido demasiado en este aspecto” (p 36).

Razones que motivan a identificar y caracterizar las producciones particulares que elaboran los profesores cuando enseñan una noción escolar. Hacerlo contribuye a fortalecer la identidad del profesor, resignifica su labor profesional, permite caracterizar los conocimientos que se producen entre área. Además, debilita las confusiones que se generan alrededor del saber disciplinar y saber enseñar la disciplina, promueve la discusión y la reflexión sobre componentes claros. Aspectos que son de utilidad para contribuir a la cualificación de los docentes en formación y en ejercicio.

4 Objetivos

4.1 General

Comprender, en un estudio colectivo de casos, los procesos de producción del conocimiento profesional específico del profesorado de biología, asociado a la noción escolar célula. Toda vez que esta última se comprende como una noción construida por el profesor en y para la enseñanza.

4.2 Específicos:

1. Analizar, en un estudio colectivo de casos, los *saberes académicos* del profesor de biología. Y la manera como se integran los sentidos parciales, que subyacen a

ellos, a la producción del sentido escolar, que de dicha noción construye el profesor en la enseñanza interactiva.

2. Analizar en un estudio colectivo de casos, los *saberes basados en la experiencia* del profesor de biología, asociados a la producción del sentido escolar de la noción de célula. Con miras a comprender la manera como se integran a la producción del sentido escolar, que de dicha noción construye el profesor en la enseñanza interactiva.

3. Analizar en un estudio colectivo de casos, los saberes denominados *teorías implícitas* del profesor de biología, asociados a la producción del sentido escolar de la noción de célula. Con miras a comprender la manera como se integran a la producción del sentido escolar, que de dicha noción construye el profesor en la enseñanza interactiva.

4. Analizar en un estudio colectivo de casos, los saberes denominados guiones y rutinas del profesor de biología, asociados a la producción del sentido escolar de la noción de célula. Con miras a comprender la manera como se integran a la producción del sentido escolar, que de dicha noción construye el profesor en la enseñanza interactiva.

5. Analizar en un estudio colectivo de casos, la red de relaciones que vincula los sentidos escolares parciales asociados, cada uno, a los saberes académicos, los guiones y rutinas, los saberes basados en la experiencia y las teorías implícitas, constitutivos todos del conocimiento profesional del profesor de biología, con el proceso de producción de la noción escolar de célula. Entendida esta última como una categoría escolar que produce el profesor en y para la enseñanza.

5 Marco referencial

En este apartado, se realizará una descripción que tiene como propósito dar cuenta de algunos trabajos de investigación que ha desarrollado la comunidad académica alrededor del conocimiento profesional del profesor. Si bien la ventana de observación se establecerá en los últimos diez años, por lo que se toma como referente tres bases de datos pertinentes y adecuadas a la búsqueda. También, habrá que reseñar las investigaciones que fueron fundantes y las que impulsaron, en un inicio, el programa de investigación sobre el conocimiento del profesor en el ámbito internacional.

Para tal fin, se retomarán los elementos importantes que configuran el origen y la construcción del conocimiento en mención. Tales como: lugar de enunciación epistemológica o encuadre epistémico de la investigación; lugar del profesor en la producción, reproducción o re contextualización del conocimiento enseñado, enfoque y métodos de indagación; fin o metas de la investigación y resultados sobresalientes. Por otra parte, será de vital importancia ahondar en algunas de las conceptualizaciones que han aparecido durante los ya más de 40 años; en los que el programa de investigación sobre el conocimiento del profesor se ha desarrollado.

6 Marco teórico general

6.1 Origen de la línea de investigación

La mayoría de los autores que se han ocupado de estudiar el conocimiento del profesor coinciden en indicar que la realización de la conferencia internacional sobre la enseñanza que se llevó a cabo en 1975, marca el origen del programa de investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor. El argumento principal es que, es en

ese evento, en donde por vez primera se invita a la comunidad académica internacional a presentar trabajos relacionados con la identificación y comprensión del pensamiento del profesor. En ese marco, también, por primera vez se plantea, en el ámbito internacional, en este caso por parte del coordinador del panel, que falta un desarrollo relacionado con el contenido del pensamiento. Esto es: el conocimiento que mantiene el profesor; el cual se reconoce como un tema central en las agendas de investigación en la enseñanza, futuras. Para que este hecho histórico se diera fue necesario, como ya se ha enunciado, que se diera una fuerte ruptura cultural o epistémica en el ámbito de las ciencias que pensaban la conducta humana. El primer movimiento lo constituye la introducción del factor mediacional, que irrumpe en la lógica de la linealidad causal, propia del paradigma proceso-producto. Donde el más sobresaliente lo constituye la cognición del estudiante.

6.2 Investigación del proceso – producto

En la década de los 60 y 70, las investigaciones educativas centraban sus esfuerzos en estudiar el desempeño del alumno en relación con la conducta del docente. Surgiendo el paradigma proceso-producto, que consideraba el rendimiento del estudiante (producto) como algo cuantificable que deriva del control y de las acciones del docente (proceso) en el aula. Este paradigma, en el marco de la psicología conductista y soportado en el enfoque positivista, desconocía la influencia que tiene la construcción de significados del sujeto (profesor) sobre su conducta. En este momento histórico no se concebían las variables referidas a la cultura y la historia de vida, como determinantes que median la enseñanza.

No es, por tanto, posible al interior de este paradigma de investigación sobre la enseñanza, que aparezca la pregunta sobre el pensamiento del profesor o sobre el conocimiento que mantiene. En todo caso, porque este paradigma, al reducir el aspecto causal a factores externos que residen en el ambiente, niega la eficacia causal de los factores cognitivos internos del sujeto (Pozo, 2010). Estos, para poder estudiarse, tendrían que presentarse como variables observables. Lo que constituye un terrible reduccionismo de la mente y la negación de esta como objeto relevante para la teoría de la conducta, que es fuertemente realista y empirista.

Como afirmó Pozo (2010), al ser concebida la mente como un reflejo de la realidad exterior, se le niega a esta su eficacia causal; por tanto, no constituye objeto alguno de investigación o desarrollo teórico. No hay, pues, ni interés, ni sustento conceptual y epistémico para estudiar el pensamiento y el conocimiento del profesor en las investigaciones de la enseñanza, que basan su referente teórico en las teorías de la conducta. Había que esperar a paradigmas mediacionales, que debilitaran la relación causal directa o lineal entre medio y conducta, para que se centrara el interés en la mente como causa. Para que el pensamiento del profesor se convirtiera en objeto de tales investigaciones.

6.3 Tiempo de aprendizaje académico

Este surge como una variación a la relación lineal que estableció el programa proceso –producto, entre la conducta del profesor y el cambio de conducta del estudiante, por consiguiente, el aprendizaje. Esta variación introducida, por ejemplo, por Berliner, Fischer y Cahen, pertenecientes al equipo de investigación del Far West Regional Educational Laboratory en los años 70, no afectó, en principio, la comprensión central del

conductismo que establece la eficacia causal de la conducta, en factores del medio. Tampoco el hecho de que la conducta sea el objeto propio de estos paradigmas. Pero, sí introdujo un aspecto mediacional entre estos, lo que, de alguna manera, afecta la atribución de linealidad directa entre conducta docente y cambio de conducta del estudiante.

Así, entre la causa y el efecto hay una mediación que debe ser tenida en cuenta y estudiada, se trata por supuesto del tiempo como factor mediacional. Tal variación consideraba que las acciones del docente en el aula, para la enseñanza de un contenido específico, afectaban al estudiante. Pero en proporción al tiempo que en la clase tanto profesor como estudiantes dedicaban al estudio o desarrollo de tales contenidos. De tal manera que, sin que, al parecer, sea planteado de esa manera, el tiempo en el aula se constituye en una variable importante (independiente), que comienza a ocupar el trabajo de los investigadores en la enseñanza. Lo que sitúa algunos desplazamientos importantes en el núcleo central de la teoría conductista.

No obstante, y en cuanto el tiempo puede ser concebido como una unidad medible, por tanto, observable y externa al sujeto (lo que no sucede en otros ámbitos de la cultura, donde el tiempo se lo concibe como una condición de la sensibilidad humana o como una variable relativa), esta variación no afecta la postura antimentalista del conductismo; o más bien, la idea de que la mente de existir es un producto, un efecto y no un principio causal. Por lo que el estudio de los pensamientos del profesor es todavía impensable. La configuración del programa tiempo de aprendizaje académico (TAA) evidencia estrecha cercanía con el programa proceso – producto. Por consiguiente, hay dificultades similares que no dan cuenta de las complejidades que se desarrollan en el aula; ni exponen las intenciones y las dinámicas cambiantes que emergen en esta.

6.4 Programa de investigación mediacional centrado en el estudiante

Un desplazamiento significativo, en relación con el estudio casi hegemónico, que el conductismo imponía de las relaciones entre las actuaciones del profesor y los resultados de aprendizaje del estudiante, lo constituyó el programa de cognición del estudiante como factor mediacional de la enseñanza. Este se desarrolló con la incidencia de diferentes perspectivas sobre la enseñanza; tales como, la sociología, la psicología cognitiva y la psicología de la personalidad. Que, para este tipo de investigaciones, aparecen por primera vez. Su estructura se intercepta entre las perspectivas que constituyen el proceso-producto, los enfoques de TAA y los planteamientos de la ecología del aula.

Los estudios realizados por Mehan en 1979 y Anderson, en 1984, por ejemplo, permitieron identificar que el estudiante se orientaba a completar una tarea; por lo que rezagaba los procesos de comprensión que sugieren el desarrollo de esta. Este tipo de observaciones desvelaron la evolución de las investigaciones. Puesto que los elementos constitutivos de estas proponían estudiar la forma en que los estudiantes comprendían las instrucciones de clase y sus prácticas. Se identificó que, tanto los pensamientos de orden social como los más “idiosincrásicos” median los actos de aprendizaje; de suerte que nunca un aprendizaje se da en un sujeto pasivo. Sino que, por el contrario, ocurre en un sujeto activo; así pues, es producto del mundo interior del sujeto.

La mediación social es una característica propia de este programa. En últimas, el programa de investigación sobre la cognición del estudiante introduce, como factor mediacional importante, un aspecto que corresponde a la vida interior del sujeto. La aparición de este programa de investigación, influenciado por las teorías cognitivas,

constituye un antecedente simultáneo a la investigación sobre el pensamiento del profesor. Si bien, no es el pensamiento del profesor el objeto de este tipo de investigaciones, sí lo es la comprensión de que las operaciones mentales del sujeto (estudiante) median o determinan sus procesos de aprendizaje es evidente.

6.5 Ecología del aula

Este tipo de estudio toma una distancia considerable de la psicología conductista, y su determinación respecto de los programas anteriores. Incliniéndose metodológicamente por un enfoque, en su mayoría, cualitativo-interpretativo. Así como, su instauración sobre la antropología, la sociología y la lingüística. Elementos que la van definiendo como una propuesta que centra su atención en las interacciones comunicativas entre profesores y estudiantes. La vida en colectivo y la concepción de aula como medio de comunicación. Dentro de las investigaciones que destacan en este paradigma, se encuentran los trabajos realizados por Erickson (1973), Phillips (1983), Jackson (1968), Mehan (1979) y Doyle (1977).

Las dificultades de este programa obedecen a la carencia de información para dar cuenta de los métodos de recolección de los datos y la frecuencia de las observaciones. Así como, la desproporción en la observación de ciertos elementos, lo que sobredimensiona la importancia de algunos y descuida otros. No obstante, el programa de investigación denominado ecología del aula supone una franca ruptura con los estudios precedentes; pues lo que se ha denominado mediaciones se amplía a factores múltiples, incluidos tanto los sentimientos de los alumnos hacia la escuela como las opiniones y pensamientos de los profesores (Jackson, 1994). Este programa constituye, por tanto, un

antecedente importante en la emergencia del programa sobre el conocimiento del profesor.

6.6 El proceso del aula y la investigación de la ciencia cognitiva

Estas líneas de investigación tienen génesis en los años 60, a partir de los estudios realizados por Chomsky (1957) y Miller (1960). Ambas líneas concibieron que la observación de las actividades está subordinada por reglas; estas últimas describen las variaciones percibidas. La investigación de Chomsky planteó la importancia de documentar con alto detalle las variaciones en el uso del lenguaje. Al igual que los estudios descritos antes, esta línea presenta ciertas dificultades. En este caso, rezaga aspectos fundamentales de estudio, describe generosamente detalles que pueden llegar a extenderse tautológicamente. Lo que reducirá la oportunidad de abordar el contenido curricular como un elemento de suma importancia en este tipo de investigaciones.

6.7 Cognición del profesor

Los anteriores programas que se han descrito dan cuenta de la psicología conductista como base fundamental de la constitución de sus consideraciones. Sin embargo, esta empieza a debilitarse cuando se confrontan sus fundamentos, alcances y pertinencia, en las investigaciones que conciernen al estudio del acto educativo. Tal crisis se ve agudizada con la emergencia de la psicología cognitiva, que se constituye en un nuevo referente para la investigación sobre la enseñanza. En particular, para la emergencia de la línea de estudio sobre el pensamiento del profesor. Por tanto, el nuevo paradigma epistémico que supone la psicología cognitiva, no solo no otorga al ambiente externo al sujeto la condición de variables independientes, o causa de la conducta

humana, por ende, del profesor y del estudiante. Sino que postula las operaciones internas del sujeto, su pensamiento, como dicha variable independiente o causa. De ahí, el auge y el énfasis en la investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor.

Ahora bien, Lee Shulman es quien dio apertura al estudio sobre el conocimiento del profesor, y lo propuso como un programa faltante en el congreso del National Institute of Education celebrado en 1975 en Estados Unidos. Encargado de dirigir un panel sobre el pensamiento del profesor, desarrolló una conferencia donde presentó los diferentes paradigmas o programas sobre los que se ha basado la investigación sobre la enseñanza. Resaltó en este trabajo el papel importante de las investigaciones sobre la cognición del docente; pero afirmó que un programa que hacía falta era el que se dedicara a investigar el contenido de la enseñanza y, en concreto, el conocimiento que enseña el profesor. El desarrollo de esta conferencia sentó bases para que las investigaciones de orden educativo reconocieran la cognición (pensamiento) como una *variable de carácter independiente*, que propicia la comprensión de la actividad docente; asimismo, el conocimiento de dichas operaciones del pensamiento. No es poca cosa que se comprenda al profesor como un sujeto que piensa y que produce conocimiento y que, con tales componentes, media su enseñanza.

Mientras que, en 1983, las investigaciones centradas en el pensamiento y el conocimiento del profesor empiezan a tomar mayor fuerza, consolidándose la Asociación Internacional para el estudio del pensamiento docente (ISSAT), inscrita en la Universidad de Tilburg en Nueva Orleans. El mayor aporte de las investigaciones desarrolladas por esta entidad tiene lugar en la comparación de los profesores expertos con los principiantes. Se comprobó que existe un conocimiento particular en los primeros, el

conocimiento pedagógico de contenido, que los diferencia significativamente en su ejercicio profesional y que funda su profesión. Este hallazgo derivó de la investigación desarrollada por Gudmundsdóttir y Shulman (2005), denominada “Conocimiento Didáctico en Ciencias Sociales”. Quienes concluyeron que:

“La implicación para la formación del profesorado es que esta debe centrarse más en el conocimiento pedagógico de contenido. Actualmente, en la mayoría de los programas de formación del profesorado, los estudiantes aprenden primero la materia, métodos generales de enseñanza, psicología y sociología. Pero se hace poco énfasis en conseguir que los profesores en formación, piensen sobre la materia que han de enseñar, en términos de sus contenidos pedagógicos” (p10).

Esta conclusión deriva al encontrar que el docente experto elabora un punto de vista claro y definido. Que deviene de su práctica, y le permite transformar el conocimiento del contenido, en conocimiento didáctico de contenido. En consecuencia, es una postura clara e intencionada frente al acto educativo, postura, que no evidenciaron en el docente principiante.

6.8 Algunas categorías con las que se ha buscado identificar y comprender el conocimiento del profesor

6.8.1 Conocimiento base de contenido del profesor

El conocimiento base de contenido atribuido al profesor ha sido motivo de estudio para la comunidad académica, y para quienes formulan políticas educativas. Al respecto,

Shulman (2005) propuso como mínimo siete categorías para organizar el conocimiento del profesor: 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, conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos, y de sus fundamentos filosóficos e históricos.

Así como, también presentó las fuentes principales del conocimiento base para la enseñanza: 1) formación académica en la disciplina a enseñar; 2) los materiales y el contexto del proceso educativo institucionalizado; 3) la investigación sobre la escolarización, las organizaciones sociales, el aprendizaje humano, la enseñanza y el desarrollo y los demás fenómenos socioculturales que influyen en el quehacer de los profesores, y 4) la sabiduría que otorga la práctica misma.

La propuesta de Shulman, ante todo, la que se derivó de su compromiso con la reforma del sistema educativo norteamericano, que es la que, en su mayoría, ha sido asumida. Acepta el supuesto hegemónico de que el conocimiento producido en las disciplinas es el que constituye la base de los contenidos que sirven como referencia para los docentes. El cual se integra al conocimiento pedagógico; este último, en amalgama con el conocimiento base de contenido (disciplina) produce el conocimiento pedagógico de contenido, que es el que en realidad diferencia al profesor de cualquier otro profesional. No obstante, debe notarse, como Shulman siguió la tradición, en tanto da al conocimiento disciplinar un lugar de referencia obligado, por no afirmar: necesario. Dicho sea de paso, por ahora, esta postura es la que con mayor peso y razón relega al profesor a la función de técnico, mediador o facilitador.

6.8.2 Conocimiento pedagógico de contenido

No obstante, lo expuesto en el punto anterior, cabe señalar que Gudmundsdóttir y Shulman (2005) presentan un estudio de caso comparativo entre dos profesores; uno principiante (1 año de docencia) y otro veterano (37 años de docencia). En él describen las diferencias que existe entre el dominio de la materia y el conocimiento pedagógico de contenido del profesor experto. Señalaron que el conocimiento pedagógico de contenido se encuentra solo en el profesor experto, que es el que garantiza su éxito como docente. Siendo este último, el que configura una comprensión de la materia para transformarla en enseñable. El estudio encontró que si bien todos tenían un conocimiento suficiente del contenido de las materias que impartían. Los maestros expertos tenían una actitud clara e inequívoca para sugerir diferentes métodos que podrían desarrollar para adquirir sus conocimientos.

Durante las entrevistas realizadas, el maestro explicó seis metodologías, las ventajas y desventajas entre una y otra. Así como, los criterios que configuran su metodología predilecta, por hacer más comprensible y completa la temática para los estudiantes. En cambio, el maestro principiante solo conocía una única alternativa, la cual no siempre resultó ser efectiva. Aspecto que determina la relevancia que tiene tener un punto de vista en la transformación del contenido en conocimiento pedagógico del contenido. Concluyéndose en la investigación, que el esfuerzo de los programas de formación de profesores debe estar, sobre todo, enfocado en el conocimiento pedagógico de contenido; lo que marca, de manera importante, la diferencia entre el docente novato y el experto.

6.8.3 Conocimiento de la materia para la enseñanza

En una investigación desarrollada por Grossman, Wilson, y Shulman (2005), se describieron cuatro dimensiones del conocimiento de la materia para la enseñanza: conocimiento del contenido, conocimiento sustantivo, conocimiento sintáctico y creencias acerca de la materia. Estudio que tuvo desarrollo con mayor participación de docentes principiantes. La reflexión sobre las posturas, que tienen los docentes para preparar sus clases, permitió identificar que el docente principiante, en algunos casos, descarta unidades por considerar poco conocimiento de esta. Asimismo, el conocimiento de las estructuras sustantivas tiene importante influencia para seleccionar el qué y el cómo enseñar. El dominio de las estructuras sintácticas mejora la manera de adquirir nuevo conocimiento en un sentido crítico. Y las creencias tienen una influencia determinante sobre lo que aprenden y enseñan.

La investigación permitió concluir que el reto definido en el docente principiante, obedece a la transformación del conocimiento disciplinar en una representación propicia para los estudiantes y específica para su campo. Con lo cual los investigadores motivan a los formadores de profesores a fortalecer esa relación de la acción didáctica y el contenido. Cabe señalar que, siguiendo la tradición que reconoce el conocimiento de contenido como base para la docencia; estos autores, a pesar de que comentan que hay diferencias entre el conocimiento disciplinar y el conocimiento que mantiene el profesor y que, por lo tanto, no es igual, cuando van a hablar de la naturaleza epistemológica del conocimiento del profesor y del dominio que este debe tener sobre aquel, se refieren, en esencia, a las estructuras sintácticas y sustantivas; tanto como a la epistemología del conocimiento disciplinar. No a las estructuras sintácticas y sustantivas del conocimiento

específico del profesor; del que, sin embargo, se plantea que es diferente al primero. Este salto al vacío obedece, a que no se cree, en verdad, que el profesor mantenga un conocimiento propio, diferente desde un punto de vista epistémico, y producido por él desde un lugar distinto a las disciplinas. Asunto del que sí se ocupa esta investigación, comprender e interpretar ese conocimiento propio del profesor.

6.8.4 Conocimiento profesional dominante

Ahora bien, Porlán Rivero y Del Pozo (1997) formularon un esquema que da cuenta de los elementos constitutivos del conocimiento profesional del profesor. Lo que identificaron como determinantes epistemológicos constantes, en la amplia bibliografía publicada internacionalmente sobre el tema de la identificación y caracterización del conocimiento del profesor. Este análisis profundo arrojó como comprensión una estructura o dinámica epistemológica propia del conocimiento profesional del profesor en el ámbito internacional. Dicho esquema es el siguiente:

	<i>Nivel explícito</i>	<i>Nivel tácito</i>
<i>Nivel racional</i>	<i>Saber académico</i>	<i>Teorías implícitas</i>
<i>Nivel experiencial</i>	<i>Creencias y principios de actuación</i>	<i>Rutinas y guiones de acción</i>

Fuente: Tomado de Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1997)

Esquema que permite avanzar en el estudio del conocimiento del profesor, que propuso Shulman, de manera más definida. Puesto que el aporte de los investigadores en mención da cuenta de la naturaleza epistemológica de ese conocimiento. Es así como los autores definieron dos dimensiones, una epistemológica (conocimiento racional y experiencial) y otra psicológica

(de orden explícito y tácito). De donde emergen los saberes que describieron Porlán y Rivero (1998) así:

Los saberes académicos se refieren al conjunto de concepciones disciplinares relativas a los contenidos de la disciplina, y a los de las ciencias de la educación, estos saberes se generan, sobre todo, en la formación inicial del profesor; o sea, en el pregrado.

Los saberes basados en la experiencia se constituyen en las ideas conscientes desarrolladas durante el ejercicio de la profesión. Tanto los saberes académicos como los basados en la experiencia son saberes de tipo explícito; en resumen, pertenecen a la dimensión consciente del profesor. Las rutinas y guiones son conjuntos de esquemas tácitos que predicen el curso de los acontecimientos del aula, se generan cuando se es estudiante antes de ejercer la docencia. Las teorías implícitas dan razón de las creencias y acciones del profesor en función de categorías externas, tienen carácter inconsciente y suelen guardar relación con estereotipos sociales dominantes. Además, identificar los elementos constitutivos del conocimiento del profesor, devino una ventana importantísima para la comunidad académica, dedicada al estudio de la línea de investigación. Pues su definición, precisó con claridad, las bases que fundan la enseñanza y por ende, la ruta para explorar este tipo de conocimiento. Sin embargo, evidenciar este hallazgo y denominar sus componentes como yuxtapuestos deja un sin sabor, puesto que, desde su perspectiva, no consideran redes de relación entre estos. En efecto, Porlán y Rivero realizan al final de su análisis sobre el conocimiento profesional dominante un juicio que lo descalifica, al afirmar que es un conocimiento deshilvanado y yuxtapuesto. En pocas palabras, un conocimiento de sentido común; juicio que les permite proponer un deber ser desde otras perspectivas epistemológicas que denominan conocimiento profesional deseable. Asunto del que no se ocupa este trabajo, por considerar que este es un metarrelato, que se sobrepone a la caracterización

histórica que realizan, la cual si es punto central de los desarrollos asumidos en esta investigación.

6.8.5 El conocimiento profesional docente como sistema de ideas integradas.

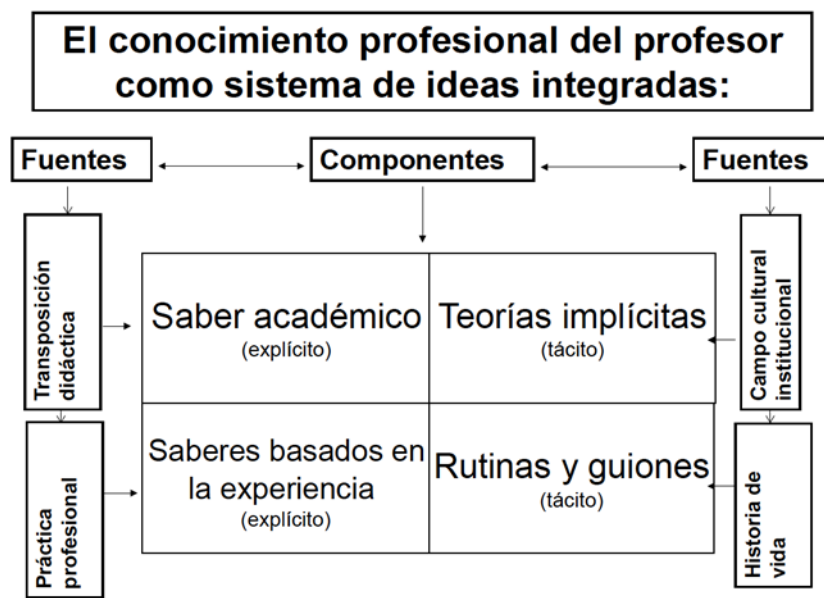
Partiendo de los desarrollos realizados por Porlán y Rivero (1998), Perafán propuso en su tesis doctoral comprender el conocimiento del profesor como un sistema que integra, tanto los cuatro saberes identificados por Rafael Porlán y Ana Rivero, a saber: saberes académicos, saberes basados en la experiencia, saberes entendidos como teorías implícitas y saberes entendidos como guiones y rutinas. Como los estatutos epistemológicos asociados a cada uno: la transposición didáctica, la práctica profesional, el campo cultural institucional escolar y la historia de vida. En efecto, dado el juicio descalificador que, sobre el conocimiento profesional mayoritario del profesorado, emitieron Porlán y Rivero (1998). A saber:

“pues bien, desde nuestro punto de vista, el conocimiento profesional dominante suele ser el resultado de yuxtaponer estos cuatro tipos de saberes, que son de naturaleza diferente, se generan en momentos y contextos distintos, se mantienen un tanto aislados unos de otros en la memoria de los profesores y se manifiestan en distintos tipos de situaciones profesionales o preprofesionales”.

Perafán (2005, 2015) mostró en varias investigaciones que, por el contrario, dicho conocimiento no es heteróclito, de sentido común, sino uno diferente, altamente complejo. El orden discursivo que produce el profesor, con la intención de enseñar algo: una noción, categoría o concepto; por ejemplo, emerge como una unidad indeterminada que integra, tanto los saberes como los estatutos epistemológicos mencionados. Esta unidad discursiva, lejos de yuxtaponer sus componentes, los integra como un todo en el marco de la intencionalidad que la produce. El hilo

conductor del orden discursivo es dicha intencionalidad y, desde ahí, debe iniciar su comprensión como sistema de ideas integradas.

Los saberes y sus estatutos no se sobrepone unos a otros, ni se encuentran sueltos. Como evidencia primera de este asunto, basta con constatar la imposibilidad de dividir tal discurso, desde un punto de vista cronológico en, por ejemplo, diez minutos donde el discurso es un saber académico, cinco una teoría implícita, 15 un saber basado en la experiencia y 15 unos guiones y rutinas. Esta identificación es imposible. La identificación y caracterización, que hace parte del análisis que se realiza sobre el discurso del profesor, pasa por un proceso más complejo, de dividir la totalidad del orden discursivo en unidades mínimas de sentido (episodios), y someterlo al escrutinio desde un esquema analítico. Constituido por 17 determinantes epistémicos, identificadas como constitutivas del conocimiento del profesor. Este ejercicio muestra como en un mismo episodio pueden oscilar determinantes correspondientes a más de un saber. Esto es lo que hace necesario el análisis como camino de desagregación, con fines de comprensión, de lo que está integrado en la unidad inicial. Evidencia, pues de que el conocimiento del profesor es un sistema de ideas integradas y no yuxtapuestas.



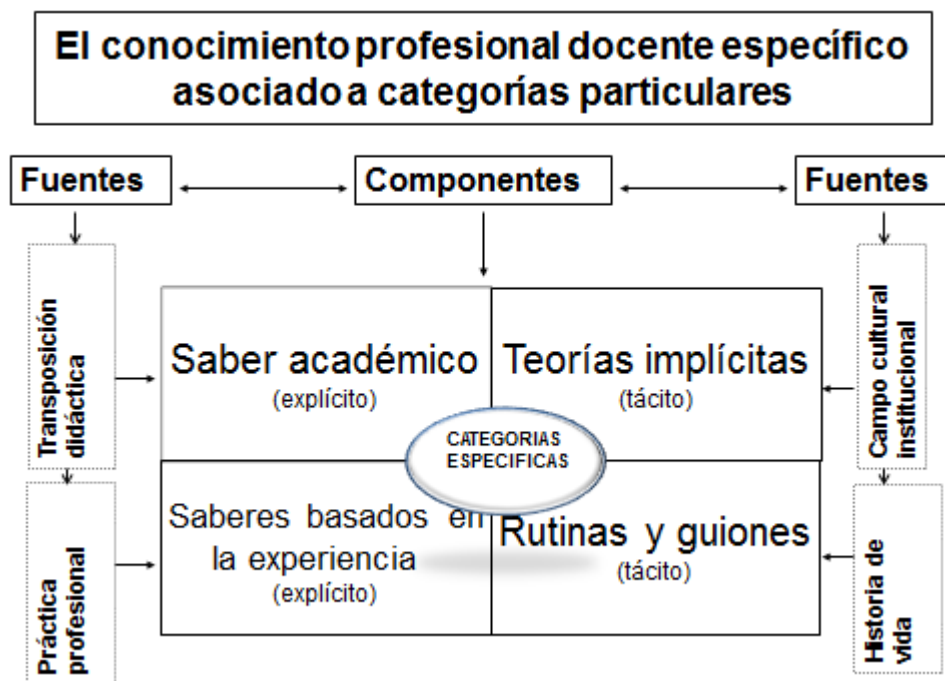
Fuente: Perafán, 2015

6.8.6 Conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares

Por consiguiente, Perafán (2015), en su libro titulado Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas, ilustró, a través de tres estudios de caso, cómo se aplica el sistema de ideas integradas. Para explorar e identificar la naturaleza epistémica del conocimiento que produce el profesor; desmitificando ese imaginario que ha tenido la cultura en su concepción del profesor como sujeto dependiente de la disciplina:

“Lo que se llama el conocimiento de la materia que posee el profesorado no puede ser, en rigor, el saber de la disciplina, ni sobre la disciplina (química, matemática, etc.), sino un saber propio sobre una entidad epistémica particular construido en la escuela en el proceso mismo en el que se ha dado la emergencia histórica del profesorado como sujeto que crea saberes para enseñar” (p 25).

En ese camino, Perafán mostró que los saberes y la integración que constituyen el conocimiento profesional del profesor no son entes abstractos. En otras palabras, ideas generales o universales que se sobreponen a las condiciones que impone la enseñanza *in situ*, o enseñanza interactiva. No se puede predicar, por lo tanto, de saberes académicos o de teorías implícitas en abstracto; por el contrario, dada la especificidad del orden discursivo que se produce en el aula con la intención de enseñar algo, una noción, por ejemplo; dadas, condiciones de mediación como lo son los tipos de cognición (operaciones específicas determinadas por el tiempo y lugar intrapsíquico concreto de cada estudiante y del profesor) in situ de los diferentes estudiantes que son interpelados por el orden discursivo del profesor; dados los múltiples sentidos reales que estallan de las particulares epifanías emergentes y estados estacionarios epistémicos diversos de tales sujetos; dadas, por tanto, entre otras, las condiciones enumeradas, se hace necesario situar la especificidad de los saberes y su integración en relación con la noción de enseñanza por la cual se pone en movimiento el orden discursivo específico del profesor. Así las cosas, la integración de los saberes se da en el ámbito de la noción, por la cual se produce el orden discursivo de enseñanza. Dado lo anterior, Perafán planteó como categoría que da cuenta de la naturaleza epistemológica del conocimiento del profesor, la de “*conocimiento profesional docente específico, asociado a categorías particulares*”.



Esta última categoría es la que ha servido de base a esta investigación. Se trata, por tanto, de dar cuenta del “*conocimiento profesional docente específico del profesor de biología, asociado a la noción escolar de célula*”.

7 Marco conceptual

A continuación, se describen los conceptos que fundamentan con mayor propiedad el problema de investigación. Cabe aclarar que, la perspectiva denota la postura que se tiene sobre el objeto de estudio. Por tal motivo, algunos conceptos salen del imaginario tradicional, que la cultura le ha otorgado al conocimiento que enseña el profesor. Perafán (2015) advirtió que el conocimiento de la materia, que posee el profesorado, no puede ser, en rigor, el saber de la disciplina, ni sobre la disciplina (química, matemática, etc.). Es un saber propio, sobre una entidad epistémica particular, construido en la escuela en el proceso mismo en el que se ha dado la emergencia histórica del profesorado como sujeto que crea saberes para enseñar.

Asimismo, dicho autor, abordó el conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, apoyado en la síntesis que propusieron Porlán y Rivero, como un recurso significativamente útil para comprender y reflexionar sobre las nociones escolares que construye el profesor en su proceso de enseñanza. Este sistema de ideas, que de manera específica se integran en una categoría de enseñanza, como lo han denominado los autores, permite organizar los saberes particulares del maestro, identificados en investigaciones precedentes. Las categorías del sistema son:

- Los saberes académicos: mantienen la condición de ser conscientes y, en ese sentido, racionales, tienen como estatuto epistemológico fundante la transposición didáctica. El estatuto epistemológico, reconocido históricamente como propio de las disciplinas, es diferente al del saber académico del profesor. Lo anterior, en vista de que este último responde a un complejo epistémico que integra la superación del miedo al parricidio; la intencionalidad de la enseñanza como eje estructurador; la lógica del conocimiento de la subjetividad y el conocimiento.
- Los saberes basados en la experiencia: hacen alusión a los principios de actuación profesional que mantiene el profesorado, como resultado de su reflexión sobre la acción, y a los sentidos que la práctica profesional imprime a las categorías de enseñanza. En resumen, la práctica profesional docente es racional por sí misma y no requiere de una razón externa para existir como saber. Esta constituye en sí misma un estatuto fundante de saber.
- Las rutinas y guiones: son esquemas de actuación implícitos que tienen como función construir, predecir y controlar ámbitos de actuación cotidiana y experiencial. Tienen como principio fundante la historia de vida del profesor. Son un tipo de saber construido en la experiencia de vida en relación con la participación de la,

muchas veces desconocida, dimensión inconsciente del pensamiento del profesorado. Los guiones y rutinas de los profesores son muy importantes para entender cómo ellos actúan tanto desde su inconsciente como desde su subconsciente.

- Las teorías implícitas: son estructuras elaboradas de conocimiento que permanecen ocultas a la consciencia del profesor, pero que constituyen parte importante de su subjetividad epistémica. Dichas estructuras latentes y elaboradas de conocimiento tienen la particularidad de ser la versión trabajada —en el sentido piagetiano de ser “asimiladas” y “acomodadas”— por la estructura cognoscitiva del profesor, de las teorías o modelos institucionales de referencia.

En otro orden de ideas, Shulman (1987) concibió el conocimiento pedagógico de contenido, como aquel que representa la mezcla entre materia y pedagogía. Por la que se llega a una comprensión de cómo se organizan, representan y adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos determinados temas y problemas para su enseñanza. El conocimiento pedagógico de la materia es la categoría que con mayor probabilidad permite distinguir entre la comprensión del especialista en un área del saber y la comprensión del pedagogo.

Mientras que, Chevallard (1997) definió la transposición didáctica como el camino que conduce del saber científico al saber enseñado, refiriéndose al proceso de llevar el saber científico al aula, de tal forma que se permita a los estudiantes conocer un saber supremo. Esto es, la transformación del conocimiento científico se debe proporcionar con fines de divulgación y de aprendizaje a los estudiantes. Sin embargo, a pesar de que no se orienta al campo escolar, no significa que se deban hacer adaptaciones reduccionistas o simplificadas del conocimiento, sino

que este proceso implica comprender la distancia que hay entre el saber académico y el saber escolar, que son de naturaleza y funciones distintas.

8 Marco contextual

La investigación desarrollada identifica, en dos estudios de caso, los saberes que el profesor de biología construye en la enseñanza de la noción escolar célula. Temática que se desenvuelve, ante todo, en el grado sexto de educación básica secundaria. Para tal propósito, se seleccionaron dos profesores de colegios oficiales de la ciudad de Neiva; uno de grado sexto, que enseña en el Colegio Liceo Santa Librada; y otro de grado once, que enseña en el colegio IPC Andrés Rosa. Ambos con más de diez años de experiencia en el acto de enseñar esta noción.

9 Enfoque y diseño metodológico de la investigación

Reconocer al maestro, como “sujeto que dota de sentido el conocimiento en la medida que lo produce” (Perafán, 2015: 81) y, en especial, investigar qué tipo de conocimiento produce, implica analizar y comprender distintas posibilidades que tiene el ser humano para producir conocimiento. Aspecto que propone una mirada holística para explorar los saberes que le son propios al profesor. Ante todo, es necesario pensar el conocimiento humano en general y el del profesor en particular como un fenómeno intencional. En ese orden de ideas, es posible reconocer una actitud intencional (Denett, 1998) en todo acto de conocimiento. El conocimiento, lejos de ser una acción objetiva que representa de manera simétrica un mundo u objeto externo, es un proceso de edificación de la subjetividad. Los objetos con los que amoblamos el mundo no son otra cosa que una proyección realizada del sujeto. Todas las teorías cognitivas, incluidos los diferentes constructivismos, apuntan en esa dirección.

El sujeto intencional crea un conocimiento reformándose. El conocimiento es, pues, un estado estacionario de la subjetividad. Los paradigmas cualitativos se caracterizan, en particular, por investigar los sentidos que los sujetos, en cuanto sujetos intencionales, le tribuyen a la acción (Erickson, 1989). En realidad, debería afirmarse que dichos paradigmas se caracterizan por estudiar la acción humana, una vez que la acción intencional edifica al sujeto que la ejerce. De tal manera que, la investigación cualitativa se ocupa de estudiar los sentidos inherentes a la acción humana, como sentidos que tienen su origen y su fin en la condición humana. No hay ningún factor externo que sirva de barómetro de medida para medir la validez de su sentido, por tanto, solo cabe valorar su viabilidad y pertinencia en el marco de la intencionalidad que lo produce. Este es el rasgo fundamental de la investigación cualitativa.

En ese orden de ideas, la investigación sobre el conocimiento del profesor, que concibe dicho conocimiento como una construcción de sentido situado y realizada por el mismo profesor, no puede tener más enfoque metodológico que el cualitativo. En esta investigación se concibe que el conocimiento del profesor es una construcción de sentido escolar que integra cuatro saberes, cada uno de los cuales se caracteriza por un estatuto epistemológico fundante. Cada saber está representado por diferentes figuras discursivas marcadas por el estatuto epistemológico fundante correspondiente. Adicionalmente, que cada figura connota un sentido específico que le subyace; por lo tanto, es necesario un enfoque interpretativo que permita dar cuenta, dilucidar o comprender tales sentidos.

En síntesis, dar cuenta del sentido construido por el sujeto, en este caso el profesor, implica asumir un paradigma cualitativo, en cuanto este último se ocupa de indagar por los sentidos atribuidos por el sujeto a su acción. De manera que, se hizo necesario privilegiar el

enfoque cualitativo de corte interpretativo, con estudio de caso múltiple. Lo anterior, entonces, en atención a la postura que se precisó tomar, respecto a algunos argumentos de tipo epistemológico, que refieren a la comprensión particular del conocimiento humano en general, y de los conocimientos científicos y del profesor en particular. El conocimiento no es un ente abstracto, objetivo y diferenciable de la subjetividad del cual se pueda dar cuenta por vía de la abstracción y generalización matematizante. Por el contrario, el conocimiento es un estado estacionario de la subjetividad epistémica que constituye al ser humano por separado. Una especie de obstáculo epistemológico o función de orden y organización que nos abre un mundo posible, pero cierra la multiplicidad de otros mundos posibles; sobre todo si no nos mantenemos en una dinámica de reestructuración abierta a la construcción permanente de sentido. Dar cuenta de estos sentidos, en particular de los sentidos que el profesor de biología construye sobre la noción escolar de célula que enseña, presupone, como ya se ha afirmado, realizar la investigación desde el enfoque cualitativo interpretativo. Para alcanzar tal propósito, la metodología propone diferentes técnicas e instrumentos, tales como la observación participante, el protocolo de observación de clase, registros de clases en audio y video, análisis de contenido de documentos oficiales, y la técnica de estimulación del recuerdo. Así también, la aplicación del Analytical Scheme como herramienta para el análisis e interpretación de datos. Siendo importante anotar que, se pretende estudiar un caso múltiple; por consiguiente, un caso con dos docentes de ciencias naturales en el marco de la educación básica secundaria. Que, en su ejercicio de enseñanza, de la noción escolar célula, se desempeñen con una experiencia no menor a diez años.

9.1 Técnicas e instrumentos de construcción de datos

La propuesta metodológica se desarrolló con las técnicas e instrumentos descritas a continuación, las cuales tienen como referente la obra “Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas” (Perafán, 2015). Dicho trabajo que retoma la experiencia del grupo de investigación Invaucol Categoría A de Colciencias. Este grupo ha desarrollado y terminado ya más de 35 investigaciones; la mayoría de ellas tesis de maestría y doctorado, en las que se ha validado, reorientado y precisado un andamiaje metodológico adecuado al tipo de investigación que ocupa este trabajo. Lo que significa, para la comunidad académica, un aporte significativo en el fortalecimiento de la línea de investigación en la que se inscribe este estudio. A continuación, se detalla, entonces, los instrumentos para recoger, analizar e interpretar los datos, en el marco de la investigación cualitativa, que se asumieron.

9.2 Observación participante

Esta técnica es comprendida como la que permite tener una mirada general, *in situ*, sobre el orden discursivo que produce el profesor. Se entiende por orden discursivo no solo el texto oral que produce el profesor, sino todos los componentes de la enseñanza interactiva, que concurren a la producción del sentido de la categoría a observar por el investigador. Precizando que, este último, en interacción con los profesores que participan de la investigación, son quienes construyen los sentidos de lo que se observa, a partir de su devenir como sujetos. De manera que, el investigador observa el número de clases que ha planeado el profesor para enseñar la noción escolar particular que propone el estudio.

Así, esta conexión con la realidad del aula es deliberada y se enfoca en las características de los saberes que los docentes integran en su práctica profesional. Cabe destacar que la comprensión de lo que surge es más enriquecedora cuando la información se cruza con los datos

recopilados a través de otras tecnologías. En este estudio de caso, en particular, para llevar a cabo la observación de las clases, se aplicó un protocolo de observación, que permitió centrar la atención sobre las determinantes epistémicas más generales que los profesores de biología movilizaron en su discurso; asociadas a la comprensión del conocimiento de profesor como un sistema de ideas integradas, en función de la producción de un sentido de la noción de célula.

9.3 Protocolo de observación de clase

La aplicación de este protocolo tuvo como propósito, orientar la observación participante, (de ahí el sentido de la participación: toda observación es constructora del sentido de lo que se percibe) hacia los determinantes fundamentales de la categoría conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción escolar célula. Por lo tanto, el investigador pudo organizar la información, dividiéndola en episodios a los que se pudo vincular, para diferenciarlos y clasificarlos posteriormente, 4 tipos de argumentos emergentes y constitutivos de dicho protocolo. Este protocolo está constituido, entonces, por cuatro determinantes epistémicos generales que definen la categoría de *conocimiento profesional docente específico, asociado a categorías particulares*. En particular, las determinantes a las que se está haciendo alusión indican la relación entre los saberes que componen el conocimiento específico del profesor de biología y la producción del sentido asociado a la noción de célula. Dichas determinantes epistémicas hacen pertinentes y necesarios los primeros cuatro objetivos específicos que orientan este trabajo.

Por otra parte, las cuatro determinantes epistémicas, que permiten comprender qué se entiende por conocimiento del profesor y que, a su vez, están contenidas en la definición de los objetivos específicos, se constituyen en el hilo conductor de la tematización que hay que elaborar, según Stake (1999), como condición para el desarrollo del caso en la investigación. De esta

manera, el protocolo de observación no solo orienta la construcción de sentido, que supone toda observación (si se ha de entender que ningún sujeto observa de manera objetiva, sin la mediación de lo que ya constituye a dicho sujeto, y que esta es una condición insalvable) desde lo que se entiende por conocimiento del profesor. Sino que, asimismo, permite centrar dicha observación desde la pretensión de desarrollar los objetivos propuestos en la investigación y las tematizaciones definidas.

Así, de manera más práctica, tal como lo sugirió Stake (1999), para la distinción general del estudio de caso múltiple, se asumió la letra Θ (*theta* mayúscula) para referirse, en el protocolo, al caso en estudio. Siendo Θ la representación que alude al conocimiento profesional específico del profesor, asociado a la noción escolar célula. Ahora bien, como el caso es múltiple, por cuanto son dos los profesores que participan, entonces, se asumió la nomenclatura ΘA y ΘB para nombrar los dos profesores como el único caso.

Por otra parte, para nombrar la tematización, se acudió, también siguiendo la recomendación de Stake, a la letra θ (*theta* minúscula). Que indica, por lo tanto, que cada saber que constituye el conocimiento de profesor de biología está asociado a la noción escolar denominada célula. Para formalizar la idea anterior, fue necesario distinguir, como lo hizo Perafán (2015), los cuatro saberes de la siguiente manera. Y1 significa o nombra los saberes académicos, Y2 los saberes basados en la experiencia, Y3 las teorías implícitas y Y4 los guiones y rutinas. Lo anterior, en el entendido de que, como quedó definido en el marco teórico, estos cuatro saberes son los que integran el conocimiento profesional específico del profesor.

A partir de este presupuesto, se concibe que el conocimiento del profesor, además de estructurarse como una red de ideas integradas, se enmarca en una intencionalidad para enseñar

un tema particular (noción escolar célula). Entonces, la letra θ representa la tematización del caso, que, como ya se ha comentado, es la identificación de la relación entre el conocimiento del profesor y la categoría específica de enseñanza por la que se produce su discurso en el aula. De esta manera, la denominación es entendida así. ($\theta 1$) saberes académicos del profesor asociados a la noción escolar célula, ($\theta 2$) saberes basados en la experiencia del profesor asociados a la noción escolar célula, ($\theta 3$) teorías implícitas del profesor asociadas a la noción escolar célula, ($\theta 4$) rutinas y guiones del profesor asociadas a la noción escolar célula. En ese orden, *theta* minúscula n es la representación que da cuenta de la relación que se gesta, entre un saber particular, con la noción escolar específica, de la que se ocupa el estudio.

Así, objetivos específicos, tematización y determinantes generales obedecen a un mismo nivel de comprensión puesto en lugares de funcionalidad distintos. Pero que garantizan una cierta coherencia entre marco conceptual, objetivos y metodología. De esta manera, se puede citar, la orientación que describió Perafán (2015) para utilizar los algoritmos, en la formulación de argumentos, que estructuran el desarrollo del protocolo de observación:

Dado lo anterior, se puede establecer que un episodio cualquiera (E_{pn}) está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (θn), 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}) (ΘA o ΘB). (p100).

Proponiendo el siguiente argumento, como una posible construcción que puede surgir de la observación de clase:

“ARG1: $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$ ” (p100).

Al reemplazar n por el número de saber o tema específico correspondiente, se obtienen cuatro tipos de argumentos posibles, para la aplicación de esta técnica:

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

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

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

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

En últimas, el protocolo de observación son estos cuatro tipos de argumentos, así construidos, que sirvió como referente para orientar la observación hacia el desarrollo de los objetivos y el problema de investigación propuestos.

9.4 Registro de clase en audio y video

Adicional a la observación *in situ*, la investigadora grabó audio y video. Lo que le permitió obtener información de manera directa y consultar la grabación cuantas veces consideró necesario. Su valor radica en la confiabilidad que representa este recurso, por ser una fuente primaria; así como, el alcance que tiene, para brindar detalle de los datos que se quieran indagar. Para esta investigación, la grabación de audio se hizo al mismo tiempo que la de video, y se aplicó durante el desarrollo de todas las clases que comprometían la enseñanza de la noción escolar célula.

9.5 Transcripción de audio y video

En un primer momento, la transcripción de los sucesos que acontecen en el aula se deriva de la grabación en audio; pero la grabación en video permitió precisar detalles, que, con el solo audio, no son perceptibles. Por ejemplo, los gestos, el desplazamiento, el señalar un objeto y las

miradas entre otros. En consecuencia, ambas fuentes de información se complementan para corregir, verificar y validar lo que se transcribe, lo cual significa un enriquecimiento en la elaboración de los datos.

Es importante anotar, que tanto el protocolo de observación, como la videograbación, se acompañan de notas que escribe el investigador sobre lo que observa. Información que luego fue transcrita, para su posterior lectura y segmentación en episodios. Una vez convertida la información en episodios, se pasó al Analytical Scheme, herramienta propuesta para análisis e interpretación de datos.

9.6 Análisis de contenido de documentos oficiales

Los documentos oficiales constituyen el conjunto de criterios, claros y definidos, que dan cuenta de la cultura escolar. Por tal motivo, es importante considerar este horizonte institucional, como aquel marco, que permea la construcción de sentidos del profesor. De este modo, se pudo identificar las relaciones que existen entre el saber (teorías implícitas) y las fuentes (campo cultural institucional) en la producción del conocimiento profesional, que produce y enseña el profesor.

Lo que requiere un proceso coordinado, que compromete las otras fuentes para su interpretación y análisis. No siempre los datos están de manera explícita ni dan cuenta en un orden estricto. Por lo tanto, es importante hacer una lectura crítica, con el objetivo de encontrar sentidos relacionados con la categoría de estudio, el caso definido y el problema de investigación planteado. En palabras de Perafán (2015) “esa relación edificante concreta del profesor en ejercicio con el contexto institucional escolar es la fuente, en últimas, de sus teorías implícitas respecto a las categorías que enseña” (p 110). En ese orden, se tuvo como referente de estudio el proyecto educativo institucional, los planes de desarrollo institucional, los proyectos de área, y

las programaciones curriculares. Textos que fueron blanco de la investigación, para identificar teorías institucionales que incidieran en la categoría escolar correspondiente al caso de estudio, y que configuran el discurso del profesor.

9.7 Técnica de estimulación del recuerdo

Esta técnica ha sido útil en las investigaciones del campo educativo. Su aplicación se orienta a la provocación del recuerdo de los pensamientos, que se gestan cuando el docente desarrolla una clase particular. Para esta investigación, se hizo necesario seleccionar los episodios, que fueron extraídos del video, y que, a juicio del investigador, suponían una fuente de información importante. Que daba cuenta de los saberes que constituyen el conocimiento profesional del profesor, en torno a la categoría y caso de estudio. Por tanto, observar los episodios fue una forma de que el profesor recordase los pensamientos que surgieron en su momento discursivo. Además, Perafán (2015) señaló las bondades de la técnica.

“Volver sobre los episodios constitutivos de la enseñanza interactiva favorece no solo la verbalización y explicitación de los principios, supuestos y sentidos constitutivos de la enseñanza interactiva. Sino también la identificación y explicitación de la manera como tales principios, supuestos y sentidos estructuran los saberes constitutivos del conocimiento profesional de los profesores. Por ende, las categorías que enseña el profesorado” (p 115).

9.8 El Analytical Scheme

Esta herramienta, construida por Perafán y explicada en detalle en su obra “Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas”, representó un recurso útil para orientar el análisis, comprensión e interpretación de los datos que se produjeron al aplicar las diferentes técnicas:

protocolo de observación, registro de clase en audio y video, y la estimulación del recuerdo. La construcción de esta herramienta, como esquema, fue apoyada por los autores Mumby (1973) y Russell (1976). Quienes propusieron una simbología compleja, para representar y simplificar, los datos que tienen origen en los textos de clases transcritas.

Al respecto, Perafán propuso este recurso, cuando formuló algoritmos que permitieron organizar la información en episodios, información que se originó en diferentes instrumentos, y que se sistematizan en un mismo proceso. Los algoritmos o tipos de argumentos, que, al igual que el protocolo de observación, constituyen el Analytical Scheme son el resultado de la comprensión y formalización de las determinantes epistemológicas de mayor relevancia, que componen la categoría conocimiento profesional específico del profesor, asociado a categorías particulares. En concreto, para este estudio de caso, las determinantes epistemológicas de mayor relevancia que componen la categoría conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la noción de célula.

Las determinantes a las que se ha hecho referencia son las que se identificaron y aplicaron para la elaboración del protocolo de observación, a saber, la integración, la intencionalidad de la enseñanza, el carácter explícito e implícito, los estatutos epistemológicos fundantes. Cada una de estas determinantes epistemológicas, que caracterizan el conocimiento del profesor y lo diferencian de otros tipos de conocimiento, se ha expresado de forma formal en un tipo de algoritmo o argumento que sirve de referencia para el análisis y la interpretación de los datos obtenidos de las diferentes fuentes; que, al principio, fueron divididos en episodios. Teniendo en cuenta lo anterior, se va a presentar, a continuación, la manera como se configura el Analytical Scheme.

En un inicio, se presenta lo correspondiente al primer determinante epistémico: la integración. Se sabe que el conocimiento profesional del profesor es un sistema de ideas

integradas: integra cuatro saberes en la producción del sentido escolar de la noción que se enseña. Esta característica epistémica del conocimiento del profesor fue presentada por Perafán en la siguiente formalización: “ARG1: $EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$ ” (p100). Lo anterior se expresa de la manera siguiente:

Un episodio cualquiera (E_{pn}) está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (θ_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}) (Θ_A o Θ_B). (Perafán, 2025: p100).

Al reemplazar la n por el número de saber o tema específico correspondiente, se obtienen cuatro tipos de argumentos posibles para la aplicación de esta técnica:

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

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

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

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

La segunda determinante epistémica: la intencionalidad de la enseñanza. Se sabe, de igual manera, que el conocimiento profesional específico del profesor, asociado a categorías particulares, está mediado, aparece o se instala históricamente porque hay una intencionalidad histórica que, en su emergencia, también, da origen a un tipo de sujeto particular que es el maestro. Esta intencionalidad es la de la enseñanza. Lo que diferencia, en últimas, a un profesor de cualquier otro profesional es la intencionalidad de la enseñanza que lo constituye. Ahora bien,

el conocimiento que produce este sujeto particular es, como todo conocimiento humano, intencional; pero ya se ha identificado que la particularidad de la intencionalidad que produce ese conocimiento es la de la enseñanza. Por tanto, el conocimiento del profesor está mediado, instalado por la intencionalidad de la enseñanza.

Esta característica epistémica del conocimiento del profesor fue presentada por Perafán en la siguiente formalización: “ARG2: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow Y_n \in \theta_n$ y $Y_n \in AIDM \rightarrow S$ ”. Esta formulación puede entenderse de la manera siguiente:

“Un Episodio cualquiera (E_{pn}) está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (θ_n), si y solo si (\leftrightarrow), el saber Y_n (que pertenece a ese tema particular - θ_n -) aparece estructurado (pertenece, está contenido) en una acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos ($AIDM \rightarrow S$)” (Perafán, 2025: P119).

De la anterior formalización, se desprenden, al reemplazar la n por el número que se le ha otorgado a cada saber, cuatro tipos de argumentos posibles. A saber:

ARG2.1: $E_{p1} \subset \theta_1 \leftrightarrow Y_1 \in \theta_1$ y $Y_1 \in AIDM \rightarrow S$.

ARG2.2: $E_{p2} \subset \theta_2 \leftrightarrow Y_2 \in \theta_2$ y $Y_2 \in AIDM \rightarrow S$.

ARG2.3: $E_{p3} \subset \theta_3 \leftrightarrow Y_3 \in \theta_3$ y $Y_3 \in AIDM \rightarrow S$.

ARG2.4: $E_{p4} \subset \theta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \theta_4$ y $Y_4 \in AIDM \rightarrow S$.

El tercer determinante epistémica es la de los estatutos epistemológicos fundantes (Eef) del conocimiento profesional específico del profesor, asociado a una categoría particular. En efecto, se sabe que dicho conocimiento integra cuatro estatutos epistemológicos que están a la base, de manera diferenciada, de los saberes que componen dicho conocimiento. Dichos estatutos son: la trasposición didáctica (Td) para los saberes académicos (Y_1), la práctica

profesional (Pp) para los saberes basados en la experiencia (Y2), el campo cultural institucional (Cci) para las teorías implícitas (Y3) y la historia de vida (Hv) para los guiones y rutinas (Y4). Esta característica epistémica del conocimiento del profesor fue presentada por Perafán en la siguiente formalización: ARG3: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y Y_n (es causado por) Eefn (Td; Pp; Cci; Hv). La formulación de este tipo de argumento puede entenderse de la siguiente manera:

“Un episodio cualquiera (E_{pn}) se reconocerá incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro (θ_n) planteados como esclarecedores del caso, si y solo si (\leftrightarrow), el tema (θ_n) pertenece (\in) a uno de los cuatro saberes (Y_n). Y dicho saber a uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundantes (Eefn) descritos.

De la anterior formalización se desprenden cuatro tipos de argumentos posibles, así:

ARG3.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y Y_1 (es causado por) Td.

ARG3.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y Y_2 (es causado por) Pp.

ARG3.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y Y_3 (es causado por) Cci.

ARG3.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y Y_4 (es causado por) Hv.

La cuarta determinante epistémica: el carácter explícito e implícito. En efecto, se conocen los saberes explícitos (sex), que hacen parte del conocimiento del profesor. Se refieren a los que el profesor gesta de manera consciente y, por ende, puede verbalizar, son evidentes. Los saberes tácitos se engendran de dos formas distintas; una es cuando el docente no puede verbalizar su saber, porque este último se encuentra reprimido (simr), surge como la pulsión que motiva y discurre en el acto de la enseñanza. La otra forma no obedece a la represión (sim-r), sino a una posición subordinada a los aspectos culturales y al ambiente cotidiano. Aunque el carácter implícito de estas teorías, como su nombre lo indica, sea de naturaleza no verbalizable, constituye

“un nivel de estructuración en forma de teoría (Sinet), que emerge de la condición de sujeto del profesor. Lo que le permite construir sentidos, desde sus constitutivas dimensiones psicológicas y epistemológicas. Esta característica epistémica del conocimiento del profesor fue presentada por Perafán en la siguiente formalización: “ARG4: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \subset Cns$ ”. Esta formulación puede entenderse de la manera siguiente:

Un episodio (E_{pn}) está incluido (\subset) a un tema cualquiera (θ_n) de los cuatro que han sido definidos como esclarecedores del caso (Θ), si y solo si (\leftrightarrow), dicho tema (θ_n) pertenece (\in) 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 (\in) a una cualquiera de las condiciones consciente o inconsciente propias de dichos saberes (Cns). Las cuales son: Sext, Sexp, Sinet, Simr o Sim-r.

De la anterior formalización, se desprenden cinco tipos de argumentos posibles. A saber:

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

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

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

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

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

En últimas, entonces, el Analytical Scheme es un conjunto de 17 tipos de argumentos que emergen de la comprensión de cuatro de las determinantes más significativas de la categoría conocimiento profesional específico del profesor, asociada a una categoría particular, la cual ha sido asumida, En este trabajo como la categoría que más se acerca a la comprensión de lo que el

profesor mantiene como conocimiento. La aplicación de estos 17 tipos de argumentos a la organización, clasificación y categorización permitió identificar y agrupar los episodios, según los cuatro saberes constitutivos de la categoría conocimiento profesional específico del profesor, asociada a una categoría particular. Esto, por otro lado, facilitó la identificación de las figuras discursivas más relevantes que fueron sometidas a la interpretación para comprender el sentido subyacente de estas. Tales sentidos, por definición, se entendieron integrados al sentido general de la noción escolar de célula construida por los profesores que participaron de esta investigación.

Ahora bien, como resultado de la exposición de los argumentos que se han presentado como ejemplo en las descripciones que evidencian la nomenclatura para codificar los componentes y fuentes de cada saber, a continuación, se presenta los 17 tipos de argumentos constitutivos de la herramienta *Analytical Scheme*, propuesta por Perafán (2015).

Características generales del CPDE asociado a CP	Características relacionadas con los cuatro saberes y sus condiciones específicas
ARG1: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta_n$	ARG1.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \in \Theta_n$
	ARG1.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \in \Theta_n$
	ARG1.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \in \Theta_n$
	ARG1.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \in \Theta_n$
ARG2: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow Y_n \in \theta_n$ y $Y_n \in AIDM \rightarrow S$	ARG2.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow Y_1 \in \theta_1$ y $Y_1 \in AIDM \rightarrow S$
	ARG2.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow Y_2 \in \theta_2$ y $Y_2 \in AIDM \rightarrow S$
	ARG2.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow Y_3 \in \theta_3$ y $Y_3 \in AIDM \rightarrow S$
	ARG2.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \theta_4$ y $Y_4 \in AIDM \rightarrow S$
ARG3: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y Y_n (es causado por) E_{fn}	ARG3.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y Y_1 (es causado por) T_d
	ARG3.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y Y_2 (es causado por) P_p
	ARG3.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y Y_3 (es causado por) C_{ci}
	ARG3.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y Y_4 (es causado por) H_v
ARG4: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \subset S_{cn}$	ARG4.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \subset S_{ext}$
	ARG4.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \subset S_{exp}$
	ARG4.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \subset S_{inet}$
	ARG4.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \subset S_{imr}$
	ARG4.5: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \subset S_{im-r}$

9.8.1 Triangulación

Para explicar de qué trata la triangulación de la información, se debe tomar como punto de partida, la composición del discurso del docente cuando enseña una noción escolar particular. En apartados anteriores se han definido los cuatro saberes epistemológicos, que fundan el conocimiento profesional del profesor. Luego, se presentaron las estructuras discursivas que lo conforman; para esto, se refirieron las figuras literarias (metáforas, símiles, onomatopeyas e hipérbolos). Todas estas configuradas de forma compleja, en el pensamiento del profesor y, por ende, manifestadas en su acción discursiva cuando enseña.

Es importante recordar, que, en un primer momento, se deben reagrupar los episodios en subgrupos, de acuerdo con los cuatro saberes de donde se originan las 17 posibilidades de

argumentos. Esta organización, propicia una forma más fácil de identificar tales figuras discursivas, como subcategorías, que fundamentan el sentido que construye el docente, al enseñar la noción escolar célula. A partir de lo más particular (los saberes) y luego hacia lo más general, se encuentran esas relaciones integradoras que dotan de intención y sentido el discurso del maestro.

La reagrupación, en este caso, es el camino que permite combinar y contrastar los episodios que refieren a un mismo saber, en principio, desde todas las clases observadas; después, con las otras fuentes que han sido descritas en el cuerpo del trabajo. Tarea metodológica, que implica reconocer la complejidad de estructuras que gesta el pensamiento del maestro, en función de su acto intencionado, cuando enseña una noción escolar particular. En palabras de Perafán (2015), "... Esta es una acción del pensamiento que es compleja, pues, se trata de un ejercicio que reconoce la relación recursiva e inalienable de las partes con el todo y del todo con las partes de un sistema complejo como lo es el orden discursivo del docente"(p133).

En consecuencia, la triangulación se basa en cruzar la información procedente de diferentes fuentes para identificar, interpretar y comprender el lugar que ocupan las figuras literarias en el orden discursivo del docente, desde un conocimiento específico. Para reconocer, luego, la red de relaciones que se forjan en el discurso, entre las figuras y los cuatro saberes; que fundamentan la producción del sentido general, que otorga el maestro, a una categoría particular desde y para la enseñanza.

10 Resultados e interpretación de datos

Partiendo de la importancia que tiene el discurso del docente en esta investigación, y que este viene acompañado de gestos y acciones propias del ejercicio del profesor, como son: escribir en el tablero, mirar a un estudiante, señalar un objeto, simular un fenómeno, entre otros. Se recomienda que el investigador realice la transcripción de las clases, observando simultáneamente el video, porque permite detectar de forma inmediata elementos que llaman la atención en determinados momentos de la clase. Y su tratamiento, puede enriquecerse, con la observación detallada de dichos acontecimientos, a fin de sacar el mayor provecho a la información levantada durante la sesión escolar.

10.1 Los saberes académicos y su estatuto epistemológico fundante: la transposición didáctica, asociada a la noción escolar de célula.

Los saberes académicos como constituyentes del conocimiento profesional específico del profesor, configuran un sentido de la noción escolar a enseñar, siendo pertinente recordar que estos no suponen una generalidad de conceptos disciplinares, ni de adaptaciones de los mismos, sino verdaderos entes epistémicos de carácter escolar, que produce el profesor. Estos saberes obedecen a una construcción propia y particular de los docentes sujetos de estudio, de orden consciente, como resultado de una intención dirigida a la enseñanza de la noción escolar célula, que se originan en el pensamiento del docente y se traducen en sentidos que se verbalizan en su discurso. En palabras de Perafán (2015), estos sentidos emergen en la lectura que hace el docente sobre diferentes fuentes de cultura y dan estructura a su pensamiento. Expresándose en el aula, a golpe de metáforas, imágenes, símiles o alegorías.

Como se describirán en los casos de los profesores Felipe (Profesor θA) y Darío (Profesor θB) participantes en esta investigación, que en su discurso evidencian la complejidad de la naturaleza del conocimiento profesional que producen de la categoría particular de este estudio. En el orden discursivo del profesor —el que se produce en el aula de clase con la intención de enseñar algo—, estos saberes aparecen representados o se expresan en forma de figuras discursivas que tienen como origen la transposición didáctica. Que fue comprendida por Perafán (2013), o sea, como una teoría acerca del origen de los saberes académicos del profesor.

Para este trabajo, se han identificado y desarrollado dos figuras discursivas. A saber: la metáfora de la función y la metáfora de la pregunta. En el trabajo interpretativo realizado a los episodios que fueron agrupados en la categoría, saberes académicos, se evidenciaron, igualmente dos sentidos subyacentes a tales figuras, uno para cada figura. A continuación se presentan dichas figuras y sentidos respectivos.

10.1.1 La metáfora de la función como complejización de la subjetividad del estudiante.

Por regla general, la metáfora es concebida como una “figura retórica de pensamiento, por medio de la cual una realidad o concepto se expresan a través de una realidad o concepto diferentes, con los que lo representado guarda cierta relación de semejanza” (Google, s.f., párr. 1). Cómo se ha enunciado en el marco teórico, el orden del pensamiento del profesor está constituido, sobre todo, por diferentes figuras discursivas. El profesor piensa, por ejemplo, a golpe de metáforas. En el trabajo de análisis e interpretación de la información, se ha podido evidenciar cómo los profesores, que participaron de esta investigación, movilizan, en diferentes episodios, un componente que se ha identificado como metáfora de la función. Lo anterior obedece a que, de manera permanente, los profesores se refieren a la noción o concepto de

función; pero no para definirla en sí misma, sino para expresar algo más que esa definición. Esto se puede constatar en episodios, tales como, el 26, el 28, 29, 31 y 32 de la clase 1 del profesor 01. A continuación se ponen en evidencia:

EPISODIO 26 Profesor 01 CLASE 1

Profesor: entonces las eucariotas y las procariotas son como los celulares, ¿verdad? Entonces, ¿ustedes se acuerdan del primer celular que nosotros veíamos, la flecha? ¿Se acuerdan de ese celular grande? Cómo bonito, que uno solo podía jugar culebrita, que parecía el teléfono de la casa.

EPISODIO 28 Profesor 01 CLASE 1

Profesor: [...] No era tan funcional, ¿qué funciones tenía por ejemplo ese celular?

Estudiantes: para llamar.

Profesor: ah, solamente podíamos llamar, escribir un texto, hundiendo varias veces la misma tecla [...]

EPISODIO 29 Profesor 01 CLASE 1

Profesor: los de ahora, ¿qué tienen?

Estudiantes: muchas funciones.

Profesor: ah, los de ahora tienen cantidad de funciones increíbles, ¿cierto? Entonces los de ahora tienen, ¿qué?

Estudiantes: cámara, audios, juegos, para chatear.

Profesor: tienen teclado completo, tienen para ponerle la carita de perrito a uno, ¿cierto? Tienen una cantidad de funciones, y cada aplicación es para una función específica, ¿cierto?

EPISODIO 31 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: pues imagínense que lo mismo es con las células eucariotas y procariotas, los celulares antiguos son como los procariotas, no tenían mucho. Porque eran tan antiguos que las funciones eran muy limitadas, no tenían mucha función.

EPISODIO 32 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: en cambio, los celulares de ahora, que tienen muchas funciones, son como los, ¿qué? Como los eucariotas, ¿cierto? Que, para cada aplicación, tenían su propia función.

En efecto, en los episodios anteriores, aparecen expresiones, tales como, “muchas funciones”, “funciones increíbles”, “cantidad de funciones”, “las funciones eran muy limitadas”, “no tenían mucha función”, “su propia función”. Las cuales no tienen como propósito central desarrollar o referirse al concepto de función. Cumplen, por lo tanto, un papel diferente. Ante un análisis tradicional, estas expresiones podrían ser comprendidas como estrategias didácticas para caracterizar un componente constitutivo y diferenciador de tipos de células distintas, tal y como se comprende desde la disciplina de la biología; así, la mayor o menor complejidad de las funciones de los celulares nuevos y antiguos constituiría el marco de dicha estrategia didáctica.

No obstante, tanto por definición como por las constataciones que esta investigación ha permitido el conocimiento que el profesor mantiene no hace referencia al saber de la disciplina, sino al saber escolar, como uno que educa. En otras palabras, que la noción de célula escolar está asociada a la edificación de los sujetos. Por lo tanto, las expresiones articuladas al término función, deben ser interpretadas como una figura discursiva, en este caso una metáfora, construida para interpelar a los estudiantes como sujetos y no para determinar un objeto de la biología como lo es la célula.

Siendo así, ese lugar al que se ha hecho mención no es otro que el de producir un efecto en la subjetividad constitutiva del estudiantado. La metáfora de la función expresa, por lo tanto, una realidad o concepto diferente con el que guarda una relación de semejanza; en este caso, esa realidad es la de la complejización de la subjetividad del estudiante. Aquí se encuentra

el sentido subyacente a la figura discursiva que se ha denominado metáfora de la función, el cual, a su vez, por definición, hace parte constitutiva del sentido de la noción escolar de célula.

Expresiones como “ustedes se acuerdan”, “nosotros veíamos”, “uno solo podía”, “solamente podíamos”, “pues imagínense” caracteriza el tipo particular de discurso que produce el profesorado. Es uno, dirigido a los sujetos, construido por y para los sujetos, y no un discurso representativo o modelador de un objeto. Así, la construcción de la metáfora de la función, que realiza el profesor de biología cuando produce un orden discursivo, cuya intención es enseñar la noción escolar de célula, tiene como sentido subyacente, provocar, promover en los estudiantes, un tipo de complejización de su subjetividad interpelándolos, movilizándolos en ellos, algún tipo de toma de conciencia que les permita diferenciar desde su experiencia un nivel de funcionalidad simple de un nivel de funcionalidad compleja. En este orden de ideas, en adelante, debe entenderse la noción escolar de célula como un dispositivo escolar, cuya función es la de complejizar la subjetividad. La noción de célula escolar y complejización de la subjetividad son, parcialmente lo mismo.

10.1.2 La metáfora de la pregunta como desarrollo de la capacidad creadora.

En el discurso del profesor $\Theta 1$ se identificó la metáfora de la pregunta, como una constante en todas las sesiones de clase. Para dar cuenta de esta y de su sentido particular se centrará la atención y análisis en los episodios 2,4,5,7 y 15 de la clase 1.

EPISODIO 2 SUJETO $\Theta 1$ CLASE 1

Profesor: bueno, chicos, el tema que nosotros vamos a mirar hoy es la célula. ¿Qué es la célula? ¿Qué será eso?

EPISODIO 4 SUJETO $\Theta 1$ CLASE 1

Estudiante: es un organismo unicelular y pluricelular.

Profesor: muy bien. ¿Qué más?

Estudiante: es microscópico.

Profesor: es fundamental, ¿qué más? Es vital, es una unidad, ¿por qué será una unidad?

Estudiante: porque es una sola.

Profesor: ¿Qué más será una célula?

EPISODIO 5 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: a partir de todo esto que nosotros acabamos de decir, ¿cómo definiríamos el concepto de célula? Entonces iniciemos por algo, ¿por qué podemos iniciar de todo lo que tenemos acá? (el profesor señala los conceptos escritos en el tablero).

EPISODIO 7 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: [...] Pero entonces es una unidad fundamental, quiere decir que es vital para nosotros, ahí ya recogemos otra palabra que tenemos acá. (Señala los conceptos del tablero).

EPISODIO 15 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: ahora, es la unidad fundamental, estructural y funcional, ¿de quién?

Estudiantes: de los seres vivos. Profesor: Ah de los seres vivos. Listo, si ven como nosotros a partir de lo que ya sabemos, podemos nosotros realizar el concepto de célula.

Los episodios anteriores dan cuenta de la pregunta como una figura retórica, que estructura el discurso del profesor, no precisamente para definir un objeto de la biología, a punta de preguntas y respuestas, pretendiendo examinar conceptos previos y evaluar qué tanto saben los estudiantes sobre célula, como se podría comprender en el marco de las lógicas convencionales, con las que se piensa y se define la labor del profesor.

Al respecto, y desde el lugar de esta investigación, es importante evidenciar, que el profesor interpela a los estudiantes de manera permanente, con el planteamiento de las preguntas: “¿qué es la célula?”, “¿qué será eso?”, “¿por qué será una unidad?” (las respuestas las registra en el tablero).

Sin embargo, su interés no se centra en las respuestas en sí, para definir un concepto, sino más bien, en la dinámica de estimular el pensamiento del sujeto para promover su creatividad. Esto se confirma cuando el maestro, con una buena cantidad de anotaciones en el tablero, sigue preguntando “¿qué más será una célula?”. Este hecho, desvela el sentido subyacente de la metáfora de la pregunta como desarrollo de la capacidad creadora, y se concreta con la expresión: “A partir de todo esto que nosotros acabamos de decir, ¿cómo definiríamos el concepto de célula? Entonces iniciemos por algo, ¿por qué podemos iniciar de todo lo que tenemos acá?” expresión que acompaña, señalando las ideas producidas por los estudiantes, y consignadas en el tablero. Esta acción, señala la importancia que el maestro le atribuye al estudiante como sujeto creador, y lo llama a conciencia, por lo que expresa “si ven como nosotros a partir de lo que ya sabemos, podemos nosotros realizar el concepto de célula”. En esta idea, el profesor repite en dos oportunidades el término “nosotros” como quien dice, somos quienes creamos, somos productores, somos capaces de construir sentidos del mundo que observan, no solo en la individualidad que nos constituye como sujetos, sino también en la interacción con otros; parafraseando a Puig, el profesor no mete cosas de afuera en el sujeto, saca del sujeto, su grandeza.

10.2 Saberes basados en la experiencia y su estatuto epistemológico fundante: la práctica docente asociada a la noción escolar de Célula.

Los saberes basados en la experiencia, en tanto hacen parte integral del conocimiento profesional específico del profesor, configuran un sentido particular y parcial de la noción escolar a enseñar. Su estatuto epistemológico fundante es la práctica profesional docente, entendida como un conocimiento en la acción (Schon, 1992). En otras palabras, como una acción inteligente en sí misma, sin que medie *sobre* esta, de manera necesaria, algún tipo de reflexión *a posteriori*.

Los saberes basados en la experiencia son una construcción que acontece en la medida en que la acción docente se desarrolla. Aparecen en el profesor como elaboraciones conscientes, o sea, que las puede verbalizar y estructuran su pensamiento. Expresándose en el aula, a golpe de metáforas, imágenes, símiles o alegorías, como se describirán en los casos de los profesores Felipe (Profesor θA) y Darío (Profesor θB) participantes en esta investigación.

En el discurso que el profesor de biología produce en el aula con la intención de enseñar la noción de célula, estos saberes aparecen representados o se expresan en forma de figuras discursivas que tienen como origen; como ya ha sido enunciado la práctica profesional docente. En esta investigación, se identificaron y desarrollaron dos figuras discursivas. A saber: la metáfora de la unidad y la metáfora de la síntesis final. En el trabajo interpretativo realizado a los episodios que fueron agrupados en la categoría saberes basados en la experiencia, se evidenciaron, de igual modo, dos sentidos subyacentes a tales figuras; uno para cada figura. A continuación, se presentan dichas figuras y sentidos respectivos.

10.2.1 La metáfora de la unidad como principio fundante de la estructura de los sujetos

Como ha sido planteado en otros momentos, el trabajo de análisis e interpretación de la información ha puesto en evidencia cómo los profesores, los que participaron de esta investigación, movilizan, en diferentes episodios componentes discursivos que se deben identificar como metáforas. Uno de estos es el de la movilización del término unidad. Esta expresión no cumple, en el orden discursivo que producen los docentes, con la intencionalidad de enseñar la noción escolar de célula, la función de señalar de manera inmediata o natural una característica de un objeto conceptual o real en el marco de la disciplina de la biología. El lugar que ocupa esta expresión en el orden discursivo que estamos trabajando, no es la de determinar un objeto como la unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos. Pues los rodeos que este orden discursivo produce lo mantienen más cerca de la función de interpelar a los estudiantes, para promoverlos como sujetos de un orden discursivo que trasciende la pura definición disciplinar del objeto célula. Dicho rodeo produce, ante una interpretación comprometida con los procesos formativos, un sentido que, sin duda, tiene su origen en la escuela; este es el de principio fundante.

Como evidencia de que, tanto la figura discursiva que se denomina metáfora de la unidad, como el sentido subyacente de esta, son constitutivas del orden discursivo de los profesores de biología, que se produce con la intención de enseñar la noción escolar de célula, que es un objeto escolar y no uno de la biología, se pueden analizar los episodios 4, 6, 7 y 8 de la clase 1 del profesor Θ1. Donde se evidencia:

EPISODIO 4 sujeto Θ1 Clase 1.

Estudiante: es un organismo unicelular y pluricelular.

Profesor: muy bien. ¿Qué más?

Estudiante: es microscópico.

Profesor: es fundamental ¿qué más? Es vital, es una unidad, ¿por qué será una unidad? Porque es una sola. ¿Qué más será una célula?

Se puede constatar cómo, a partir de este episodio, la idea de unidad comienza a ser movilizada por parte del profesor. Es él quien comienza a darle fuerza persuasiva a esta figura. Así, ante la pregunta que él mismo se formula “¿Qué más?” él responde “es una unidad”. Asunto que se profundiza en el siguiente episodio

EPISODIO 6 sujeto 01 Clase 1

Estudiante: vital. Profesor: ¿vital? Podríamos iniciar de que es ¿qué? Bueno la célula es una unidad fundamental. Una porque es... ¿Qué?... es una.

En efecto, la unidad aquí aparece como algo fundamental; o sea, como principio fundante. Situación que queda mucho más clara en el episodio 7, en el cual dicha unidad aparece como modeladora o principio que da forma a todo: “a partir de esa unidad, vamos a formar, ¿qué? ¡Todo !”. No obstante, ese todo es acotado, en dicho episodio, como principio vital para nosotros, es decir para los sujetos: “quiere decir que es vital para nosotros”.

EPISODIO 7

Profesor: a partir de esa unidad, vamos a formar, ¿qué? ¡Todo !. Todo un ser vivo. Pero entonces es una unidad fundamental, quiere decir que es vital para nosotros, ahí ya recogemos otra palabra que tenemos acá. (Señala los conceptos del tablero).

EPISODIO 8

Esa unidad fundamental puede ser ¿qué?... ¡importante! ¿Por qué será estructural?

Estudiante: porque da forma.

Profesor: ¡Ah porque da forma a todos los seres vivos!

Así, la metáfora de la unidad tiene como sentido subyacente el de principio fundante de la estructura de los sujetos. Ahora bien, por definición, esa figura discursiva y, más exactamente el sentido que ella connota es un componente epistémico que, como sentido parcial, concurre a la formación del sentido general de la noción escolar de célula. Por lo tanto, célula y principio fundante de la estructura de los sujetos son, parcialmente, lo mismo.

10.2.2 La metáfora de la síntesis final como movilización de la libertad discursiva del sujeto

Como ha sido ya enunciado, la metáfora se entiende como una figura discursiva con la que un concepto o idea se enuncia por medio de un concepto o idea diferentes, de tal manera que queda implícita una relación de semejanza entre estos. En algunos de los episodios correspondientes a las clases de los dos profesores que participaron de esta investigación, se puede evidenciar la presencia de una serie de expresiones que pueden ser agrupadas en la idea de síntesis final; en tanto obedecen a la misma lógica de cierre de la clase o de un tema. Ahora bien, dado que, desde el lugar epistémico desde donde se está pensando el problema del conocimiento

del profesor, se comprende que todos los componentes que constituyen su orden discursivo, emergen como figuras discursivas, propias de la forma de pensar del docente, es legítimo plantear que lo que denominamos síntesis final sea una figura discursiva. En ese orden de ideas, y dado el lugar que ocupa esa figura, en el orden discursivo que se está analizado, es posible afirmar que la noción, idea o concepto de síntesis final enuncia otra noción, idea o concepto con el que guarda relación. Siendo así, nos encontramos, nuevamente, ante la figura de la metáfora. Por lo tanto, nos encontramos en este momento con la metáfora de la síntesis final. Que esto es así, se puede constatar, por lo menos, en los episodios 83 de la clase 1 del profesor $\Theta 2$, el episodio 115 de la clase 2 y el episodio 35 de la clase 3, del mismo profesor. Veamos:

EPISODIO 83 SUJETO $\Theta 2$ CLASE 1

Profesor: entonces, como ya casi suena el timbre, les voy a pedir el favor, que, en dos minutos, vayan dejando un pequeño parrafito, que diga cuál fue el aprendizaje del día de hoy, ¿listo? Manos a la obra.

EPISODIO 91 SUJETO $\Theta 2$ CLASE 1

Profesor: leamos al menos un par, antes de que nos suene el timbre. [...]

EPISODIO 92 SUJETO $\Theta 2$ CLASE 1

¿Listos? Vamos a arrancar con Edward, que creo que ya terminó. ¿Todavía estás pensándola Edward? Te vi allí todo serrote. Creo que Geraldine ya terminó. Gerald, nos haces el fa, y nos lees la tuya.

Estudiante: pues aprendí, sobre la nueva enfermedad, no sabía cómo se sufría, ni como se presentaban los síntomas, y también de la membrana celular, para saber cómo permite transportar sustancias.

Profesor: gracias, Gerald.

EPISODIO 93 SUJETO $\Theta 2$ CLASE 1

Profesor: ¿Ahora sí, Palencia? Dale, dale. Es que yo sé, que se me está haciendo el loco. Yo sé que ya la tienes escrita, dale.

Estudiante: pues aprendí cómo funciona la membrana celular cuando transporta, ya sea proteínas o lo que tenga adentro, y pues todo eso profe.

Profesor: todavía sigues pensando.

Estudiante: sí, profe.

Profesor: vale, bien.

EPISODIO 94 SUJETO 02 CLASE 1

Estudiante: bueno, hoy aprendimos un poco de dúchenne, enfermedad o trastorno que afecta a las células musculares, afectando organelos como el núcleo y la membrana celular, y que se presenta mayormente en hombres, y ya respecto a lo último, sobre el proceso de transporte, como las moléculas, que se da de forma activa o pasiva y que se da por medio de la membrana, que atraviesan por medio de la membrana o de los fosfolípidos o por medio de la proteína integral, que a veces requiere ayuda de las proteínas transportadoras.

Profesor: muy bien, Vanesa, muchas gracias

EPISODIO 95 SUJETO 02 CLASE 1

Profesor: ¿Alguien más para terminar? ¿No?

Estudiante: comprendimos el fallo que se genera en la membrana celular, por el síndrome de dúchenne.

Profesor: muy bien, a todos muchas gracias, me quedo muy contento con el ejercicio de hoy, y pues nos vemos el próximo miércoles, que tenemos clase de química. ¿Listo? Un abrazo, feliz mañana para todos.

EPISODIO 115 SUJETO 02 CLASE 2

Profesor: ¿cuáles son las conclusiones de la clase de hoy?

Estudiante: lo de los tonos de los ojos, lo del ADN, los genes.

Profesor: George.

Estudiante: que obviamente el genoma es lo que más influye en cuanto al crecimiento y en cuanto al desarrollo de las características. P

Profesor: muy bien. Les agradezco a todos infinitamente, que estén muy pero muy bien. Gracias y feliz mañana.

EPISODIO 75 SUJETO 02 CLASE 3

Profesor: sé que por tiempo debo ir cerrando, así que me gustaría escuchar a algunos contándome qué se quedan con la clase de hoy, qué fue lo que más les llamó la atención, como para hacer el cierre de la clase.

Estudiante: tener muy en cuenta la persona con la que uno vaya a estar porque las enfermedades, las cosas que ella padezca, probablemente los hijos de uno las puedan tener. Profesor: así es ¿alguien más?

Estudiante: también a veces los nietos, los bisnietos, porque a veces uno cree que es solo lo de los papás y es hasta los tíos, los primos, todos.

Profesor: todos, muy bien, por eso les digo, hay que revisar toda la familia.

En primer lugar, lo que se podría denominar una comunión de sentido aparece en las expresiones: “en dos minutos, vayan dejando un pequeño parrafito”, “¿cuáles son las conclusiones de la clase de hoy?” y “sé que por tiempo debo ir cerrando, así que me gustaría escuchar a algunos contándome qué se quedan con la clase de hoy” las cuales, por el lugar que ocupan, en el texto, en el que se constituye cada clase, se pueden representar como una síntesis final a la que el profesor acude.

Ahora bien, esta situación puede ser leída, desde una perspectiva clásica, como un momento de la organización didáctica que cumpliría el papel de una recapitulación, por ejemplo, de los contenidos desarrollados alrededor de la noción de célula. No obstante, esta mirada adolece de la división del orden del discurso del profesor como uno que diferencia entre momentos de

contenido y momentos de gestión. Los momentos de contenido se refieren, ante todo, al tiempo que el profesor dedica a tratar de manera directa y consciente las determinantes propias del concepto disciplinar o científico y los de gestión son todos los tiempos restantes (saludo, ambientación, cierre, llamadas al orden, entre otros), que según las investigaciones del programa Tiempo y Aprendizaje, constituyen más bien un obstáculo en la medida en que el tiempo dedicado al tema es, según este programa, una mediación proporcional al aprendizaje. En esta perspectiva, no solo esta determinante es concebida como fundamental, sino que se entiende que el conocimiento base de contenido al que se le debe dedicar el mayor tiempo posible, es el producido por las comunidades académicas extraescolares (física, química, biología, por ejemplo) y, por la cual, en efecto, se produce su discurso en el aula en la enseñanza interactiva.

Este último hecho mencionado es razón suficiente para señalar que lo que se denomina síntesis final, es algo más que un momento de una unidad didáctica o un recurso de gestión. En efecto, la síntesis final es una figura discursiva creada por el profesor —en su manera “natural de pensar” (el profesor piensa a golpe de metáforas)— que connota un sentido parcial, el cual concurre a la conformación de un sentido más general de la noción escolar de célula que él produce con todos los componentes de su discurso de aula.

Así las cosas, se puede notar en la interpretación de la metáfora de la síntesis final, que el sentido subyacente a esta es el ya señalado, es decir el de movilización de la libertad discursiva del sujeto. En efecto, lo que acontece con la puesta en escena de la metáfora de la síntesis final, es que los estudiantes son provocados a producir órdenes discursivos que son diferentes; sin que se produzca ningún tipo de juicio valorativo, o de medición de estos, por parte del profesor, que tome como referente una supuesta objetividad de su discurso pronunciado durante el desarrollo de la

clase. De esta manera, el sentido que forma, por lo tanto, el sentido escolar, es el de la generación y vivencia de la libertad discursiva del sujeto.

En ese mismo horizonte de sentido se puede interpretar la siguiente afirmación de uno de los profesores, cuando le fue presentada esta figura en la aplicación de la técnica de estimulación del recuerdo: “Este es uno de los ejes que para mí es muy valioso (refiriéndose a la síntesis final), por qué razón, porque yo estoy evaluando, o sea, yo no hago exámenes escritos, yo desaparecí los exámenes hace unos cuatro años, cuando hacia un momento de exámenes y tenía que calificarlos todos y me gastaba mucho tiempo preparando y mucho tiempo calificando, para luego encontrar que solo pasaba una o dos personas. Pero cuando empiezo a permitir que los estudiantes cuenten, hablen, hagan sus narrativas, con sus propias palabras, me encuentro que sí hay aprendizaje, estoy afianzando el proceso comunicativo que tienen ellos, que estoy fortaleciendo la habilidad para organizar la idea, porque es que generar un discurso implica organizar las ideas”. Donde propiciar la libertad discursiva del sujeto, constituye, en verdad, el sentido de esta figura.

Como ya se ha dicho, por definición, este sentido, en tanto componente epistémico inherente al orden que produjo el profesor, constituye, parcialmente, el sentido general de la noción escolar de célula, para el caso de esta investigación en particular. Así, la noción escolar de célula que produce el profesor y el sentido: movilización de la libertad discursiva del sujeto, son, en parte, la misma cosa.

10.3 Teorías implícitas y su estatuto epistemológico fundante: el campo cultural institucional asociado a la noción de Célula.

Los saberes denominados teorías implícitas, en la medida en que componen lo que denominamos el conocimiento profesional específico del profesor, establecen un sentido particular

de la noción escolar que se enseña. El estatuto epistemológico fundante de estos es la red cultural institucional en la que labora el profesor. En otras palabras, la red de sentidos culturales que conforman la institucionalidad educativa escolar en la que el profesor realiza su ejercicio profesional como enseñante.

Ahora bien, en consecuencia, con los presupuestos epistemológicos que son referente del tipo de investigaciones que se están realizando —sobre el conocimiento del profesor—, desde el grupo Invaucol (en el que, como ya se ha enunciado, se desarrolla esta investigación), los saberes denominados teorías implícitas no son una interiorización acrítica de tales sentidos culturales, sino la elaboración activa por parte del profesor, o más exactamente, de la subjetividad compleja que lo constituye. El profesor, como todo ser humano, es un sujeto psíquico cuyas dos dimensiones: la consciente y la inconsciente, se juegan sin cesar en la construcción de su mundo, y del sentido de este.

Así, estos saberes aparecen en el orden discursivo del profesor, ante un trabajo interpretativo, como elaboraciones inconscientes, expresándose en el aula en sus representantes como lo son las metáforas, las imágenes, los símiles, las alegorías y otro tipo de figuras discursivas; como se describirá en los casos de los profesores Felipe (Profesor θA) y Darío (Profesor θB). En este trabajo investigativo se identificaron y desarrollaron dos figuras discursivas. A saber: la metáfora del dispositivo evaluativo y la metáfora de la felicidad. Los episodios que se agruparon en la categoría teorías implícitas mostraron dos sentidos subyacentes a las figuras, uno para cada figura. A continuación, se presentan dichas figuras y sentidos respectivos.

10.3.1 La metáfora del dispositivo evaluativo como dinamización de la función de la memoria en el sujeto.

En relación con las teorías implícitas, cobra especial importancia señalar el lugar que ocupa la evaluación en el contexto de los documentos oficiales de los colegios a los que pertenecen los profesores que participaron de la investigación. Tales como, el PEI y el Sistema Institucional de Evaluación que tienen, por lo menos este último, como marco de referencia la evaluación de las pruebas saber lideradas por el ICFES. En dichos documentos de política institucional se movilizan imaginarios que constituyen parte de la red cultural institucional que ha sido identificada, por lo menos en esta línea de investigación, como estatuto epistemológico fundante de los saberes constitutivos del conocimiento profesional docente específico, asociado a categorías particulares, denominados Teorías Implícitas. Ahora bien, como se sabe, estos referentes, entre otros, no cumplen la función de estatuto fundante por el hecho de determinar causalmente las teorías implícitas del profesor. Pues estas son más el producto de la creación interna del profesor que habita en la red cultural mencionada; de suerte que el sentido de los documentos oficiales estará siempre mediado por la función de filtro que cumplen los paradigmas, los pensamientos, las creencias y los conocimientos constitutivos del sujeto en cuestión.

Dado lo anterior, el lugar que ocupa la red cultural institucional vinculada a la evaluación es la de pretexto o texto de referencia significativa, cuyos sentidos específicos estarán siempre sujetos a una lectura creativa. Esto es lo que Shulman (1986) denominó potencial del currículo: los profesores siempre crean, en la lectura de cualquier texto de referencia, un sentido que va más allá de cualquier supuesto contenido, atrapado o dominado por un escritor de (y en) un libro. Este sentido creado por la lectura del profesor está condicionado por la intención que funda

históricamente al docente. En resumen, la intencionalidad de la enseñanza. Esto hace que todo acto de sentido creado por el profesor sea un sentido escolar, un sentido que educa.

En el contexto de los planteamientos anteriores, se puede observar cómo los profesores ponen a circular una figura discursiva que se ha denominado, en este trabajo, metáfora del dispositivo evaluativo. No se puede, pues, atribuir, como sentido subyacente al término “evaluativo” uno supuestamente dominante en los textos oficiales, toda vez que se impone un trabajo, más comprometido, de interpretación del orden discursivo del profesor para dar cuenta del sentido que él, de manera específica, crea, en las condiciones ya señaladas. Si, además, se mantiene la idea, como se hace en este trabajo, de que las teorías implícitas, como su nombre lo indica, son un saber tácito, por tanto, no verbalizable de manera consciente, entonces se debe suponer que la figura creada como componente de los guiones y rutinas moviliza un sentido tácito. Por otra parte, este sentido tácito aparece representado por su representante: la figura discursiva en mención. Por lo tanto, la creación de sentido debe, en estos casos, ser entendida como producto de un sujeto que no es, necesariamente, el de la conciencia. Nos referimos al sujeto del inconsciente, que, por lo menos en la perspectiva de Freud, se comprende como fuerza pulsional. Esta fuerza es una fuerza psíquica, constituye la síquis humana y es determinante en gran medida de la función consciente. Así, la mención a lo evaluativo, en los episodios que componen el discurso del profesor, es una figura discursiva que se ha denominado la metáfora del dispositivo evaluativo, cuyo sentido se revela a la interpretación como dinamización de la función de la memoria en el sujeto. Para evidenciar esto último se pueden señalar los episodios 19, 34, de la clase 1 y el episodio 50 de la clase 2 del profesor Θ1. Así, como los episodios 75 de a clase 1, 6 de la clase 2 y 52 de la clase 3 del profesor Θ2. Vamos:

EPISODIO 19 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: de todos los seres vivos. ¿Listo? Entonces por favor copiamos el concepto que quede claro para que nunca se nos olvide cuál es el concepto de célula, y ojo con ese concepto, porque eso es fijo en la evaluación que viene ahora ¿listo? La próxima semana.

EPISODIO 34 SUJETO 01 CLASE 1

Profesor: las procariotas se identificaban de las otras, ojo, y esto es muy importante porque esto les va a salir en la evaluación, porque las procariotas a diferencia de las otras no tenían un núcleo definido.

EPISODIO 50 SUJETO 01 CLASE 2

Profesor: miren así lo podemos encontrar nosotros en una célula, miren, así como aparece acá. Esto es una imagen de las crestas mitocondriales. Ojo porque esto les puede salir en la evaluación.

EPISODIO 75 SUJETO 02 CLASE 1

Profesor: o sea, queque, en la prueba ICFES, cada vez que les mencionen a ustedes, ese término, solamente les están hablando de consumo de agua.

En los episodios antes transcritos, se hace evidente, entonces, que el orden discursivo del profesor, en las clases que nos han ocupado en esta investigación, moviliza construcciones gramaticales donde la evaluación o lo evaluativo aparece constantemente. A saber: “ojo con ese concepto, porque eso es fijo en la evaluación que viene ahora”, “esto es muy importante porque esto les va a salir en la evaluación”, “Ojo porque esto les puede salir en la evaluación”, “ o sea que, en la prueba ICFES, cada vez que les mencionen a ustedes, ese término [...]”. Como en los casos de las figuras analizadas con anterioridad, dichas construcciones son comprendidas, en este tipo de investigaciones como la que estamos refiriendo, como figuras discursivas. De ahí la

insistencia en comprender las construcciones referidas como la metáfora del dispositivo evaluativo. El problema del sentido tácito, subyacente a la figura, se puede evidenciar aún más en los siguientes episodios:

EPISODIO 6 SUJETO 02 CLASE 2

Profesor: normalmente para poder entenderlo, lo primero que hay que hacer es encontrar la diferencia entre estas dos (señala la imagen de las moléculas ADN y ARN) que incluso es uno de los ejes principales que les va a aparecer dentro de la prueba. O sea en prueba ICFES, una de las cosas fundamentales que ustedes deben aprender a reconocer es la diferencia entre la una y la otra.

EPISODIO 52 SUJETO 02 CLASE 3

Profesor: y pilas porque es una de las cosas que en la prueba sí o sí, les sale, en las pruebas saber normalmente les colocan una cadena de ADN y usted tiene que mirar cómo se va a unir, entonces en eso, siempre recuerden las moléculas y el orden en que se logran dar.

En expresiones como: “ustedes deben aprender a reconocer es la diferencia entre la una y la otra” y “usted tiene que mirar cómo se va a unir, entonces en eso, siempre recuerden [...]” hay una referencia a operaciones que van más allá, o por lo menos son diferentes, a la idea de una memoria instrumental, si por esta se entiende un mecanismo para guardar un invariante sea este un hecho, una idea o un sentimiento, entre otros. Una connotación del sentido que subyace a la metáfora del dispositivo evaluativo alude no a la recuperación del pasado, sino a la proyección de una condición futura. Así, el papel que juega la metáfora del dispositivo evaluativo, en el orden discursivo de estos profesores, puede ser interpretada como una interpelación a las condiciones de memorización del sujeto, pero desde una perspectiva no técnica sino dinámica; es decir, una dinamización de la memoria del sujeto, no al pasado sino hacia el futuro. En efecto, la memoria

funciona solo de manera proyectiva, nosotros no recordamos las cosas del pasado tal cual ocurrieron, nosotros construimos nuevos sentidos, en la vivencia de cada instante creado.

La evaluación a futuro habla de una memoria tendida hacia el futuro, no hacia el pasado. Es una memoria que crea, que construye hacia el futuro. No es una reproducción de algo, por el contrario, la memoria es una construcción nueva. No se puede afirmar, hacia el pasado, que pasó exactamente de manera fiel, cada acto de memoria en realidad es un acto de creación de sentido. El dispositivo puesto hacia el futuro está pensado en función de una creación de sentido futura. Así las cosas, el sentido subyacente a la metáfora de dispositivo evaluativo es, en efecto, el de dinamización de la función de la memoria en el sujeto. Desde el desarrollo interpretativo de esta figura, creada por el profesor en el ámbito de los saberes entendidos como teorías implícitas, la dinamización de la función de la memoria constituye, por definición, un sentido parcial de la noción escolar de célula. En adelante, la célula, como un ente epistémico escolar, construido por el profesor de biología, por lo menos por los que participaron de esta investigación, son parcialmente la misma cosa.

10.3.2 La metáfora de la felicidad como edificación integral de la subjetividad

Como en el caso de la figura anterior, cobra especial importancia comprender el lugar que ocupa el tema del cuidado del otro y de la inteligencia emocional comprometida en ese proceso, en el contexto de los documentos oficiales de los colegios a los que pertenecen los profesores que participaron de la investigación. En primer lugar, por las condiciones de vulnerabilidad social en la que se encuentran ubicados los estudiantes de los colegios donde laboran dichos profesores. Como se enunció ya, en los documentos tales como el PEI y el

manual de convivencia, en los que se explícita la política institucional, se movilizan imaginarios que forman parte de la red cultural institucional, que constituye el estatuto epistemológico fundante de los saberes denominados Teorías Implícitas.

La relación causal entre tales teorías implícitas y la red cultural institucional ha quedado ya dibujada: no va tanto del contexto, o afuera, hacia el sujeto, sino más en dirección contraria. Así las cosas, el sentido institucional (o más exactamente, la diversidad de sentidos que conforman la red cultural institucional) está más determinado por la condición creativa de la subjetividad, en este caso, de los docentes que por factores externos a ellos. Por tanto, que sea el cuidado del otro y la inteligencia emocional que lo presupone está más determinado por las condiciones específicas de cada docente. En el caso particular en el que se centra esta investigación, se puede evidenciar, en los episodios siguientes, la manifestación de un componente de la inteligencia emocional de los profesores;, que se ocupa de manera particular del cuidado de los otros (estudiantes). Veamos:

EPISODIO 2 SUJETO 02 CLASE 3

Profesor: anoche me acosté pensando en ustedes por varias razones, la primera, no sé, hay momentos donde se vienen los momentos de felicidad, anoche y hoy ha sido un día muy feliz, razón no tengo alguna en específico, pero, la sensación se ha mantenido, o bueno, razón sí, evolución, y eso sería el término clave para describir esto.

EPISODIO 3 SUJETO 02 CLASE 3

Profesor: anoche me sentía muy contento de ver la evolución que ustedes han tenido, en todo, como personas, como seres humanos, y eso es muy agradable, entonces anoche cogí el teléfono, me iba a extender en prosa, dije no, lo voy a dejar más bien para los grados, vamos a dejar la prosa ahí guardadita para el momento de los grados, pero déjenme expresarles eso.

EPISODIO 4 SUJETO 02 CLASE 3

Profesor: soy un maestro muy orgulloso de los estudiantes que tengo, estoy muy feliz de eso, vuelvo y les digo, el avance, algunos me han motivado muchísimo a eso, y creo que parte de todo eso, ha tenido que ser el encuentro que tuvieron la semana pasada del viernes, verlos participar, a pesar de que no pude estar con ustedes, pero verlos en las fotografías tan felices, me deja muy tranquilo. Y como siempre les he dicho, pues, eso mueve a los maestros, así que muchas gracias a ustedes.

Estudiantes: Aplauden.

En los tres episodios anteriores, aparecen las siguientes expresiones: “no sé, hay momentos donde se vienen los momentos de felicidad, anoche y hoy ha sido un día muy feliz”, “anoche me sentía muy contento de ver la evolución que ustedes han tenido”, “soy un maestro muy orgulloso de los estudiantes que tengo, estoy muy feliz de eso”, en las cuales se moviliza la figura de la felicidad. Esta figura es metafórica; en otras palabras, es una metáfora: la metáfora de la felicidad. El maestro expresa su concepción o vivencia del cuidado del otro (sus estudiantes) desde esta figura. ¿Pero cuál es el sentido subyacente a la misma? Este se hace comprensible a partir de expresiones tales como: “la evolución que ustedes han tenido, en todo, como personas, como seres humanos”, “vuelvo y les digo, el avance, algunos me han motivado muchísimo a eso, y creo que parte de todo eso, ha tenido que ser el encuentro que tuvieron la semana pasada del viernes, verlos participar”, “a pesar de que no pude estar con ustedes, pero verlos en las fotografías tan felices, me deja a mi tranquilo”. En cada una de estas expresiones lo que está de fondo es la edificación, de alguna manera, integral de la subjetividad de los otros (los estudiantes). Así, el sentido subyacente a la metáfora de la felicidad, que se moviliza en el orden discursivo de los profesores de biología que participaron de esta investigación, y que se produjo

con la intención de enseñar la noción escolar de célula es el de edificación integral de la subjetividad.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en el marco de las definiciones y principios que acompañan el tipo de investigación que estamos presentando, la noción escolar de célula se define, parcialmente, como edificación integral de la subjetividad. En uno de los episodios de la técnica de estimulación del recuerdo aplicada a los profesores, uno de ellos, frente a la elaboración anterior, planteó: “Estoy totalmente de acuerdo con la interpretación que se ha planteado, por varias razones, la primera es que de nada sirve transmitir un concepto a un niño que aguanta hambre, yo no puedo quemar una clase de 60 minutos si el niño tiene hambre no me va a prestar cuidado, y todo el proceso biológico que implica, que la falta de energía, la falta de atención. A mí me interesa que ese niño que tengo dentro del aula que tiene 22 posibles opciones de irse de pandillero, no se me vaya, y la única forma que tengo de lograr eso es poder decirle tú eres capaz”. Donde queda claro que su orden discursivo, el cual produce con la intención de enseñar la noción de célula, está dirigido fundamentalmente a la edificación integral de subjetividad.

10.4 Los saberes denominados guiones y rutinas y su estatuto epistemológico fundante: la historia de vida, asociados a la noción escolar de Célula.

Los saberes denominados guiones y rutinas hacen parte integral del conocimiento profesional específico del profesor. Por lo tanto, aportan un sentido particular a las nociones escolares que enseñan los profesores. En lo específico, para este trabajo, hacen parte de la noción escolar de célula que enseñaron los profesores de biología que hicieron parte de esta

investigación. El estatuto epistemológico fundante de los guiones y rutinas es la historia de vida del profesor.

Es necesario aclarar que, como en el caso de las teorías implícitas, y por las mismas razones, los saberes denominados guiones y rutinas no son una interiorización acrítica de los sentidos que constituyen su historia de vida. Estos sentidos, por el contrario, son construidos por parte del profesor. El profesor, en tanto sujeto de una psiquis compleja que integra lo consciente y lo inconsciente, transcurre activamente construyendo una historia de vida cuyos sentidos inconscientes, relacionados con las categorías que de profesor experto enseña, se denominan guiones y rutinas. Son sentidos que emergen en la enseñanza interactiva de manera inconsciente, integrándose al sentido general que sobre la noción que enseña construye.

Como en el caso de las teorías implícitas, los guiones y rutinas aparecen en el orden discursivo del profesor, ante un trabajo interpretativo, como elaboraciones inconscientes, expresándose en el aula en sus representantes como lo son las diferentes figuras discursivas que lo componen, como se puede evidenciar en los casos de los profesores Felipe (Profesor θA) y Darío (Profesor θB). En este trabajo investigativo se identificaron y desarrollaron dos figuras discursivas. A saber: la metáfora de la herencia y el símil de la herencia. El trabajo interpretativo realizado a los episodios que fueron agrupados en la categoría guiones y rutinas evidenció dos sentidos subyacentes a tales figuras, uno para cada figura. A continuación, se presentan dichas figuras y sentidos respectivos.

10.4.1 La metáfora de la herencia como dinamización del sujeto emocional

Como ya ha sido expuesto, la metáfora es concebida como una figura del pensamiento, de carácter retórico, por medio de la cual algo, un concepto o idea, por ejemplo, se expresa por medio de otra cosa diferente (del orden del lenguaje), con la que lo representado guarda cierta relación de semejanza. Una composición de esta naturaleza se presenta en los órdenes discursivos que estamos interpretando. En efecto, en expresiones como “¿una ansiedad se puede pasar a los hijos?”, o “mira uno hereda todo”, las cuales aparecen en el episodio 70 de la clase 3 del profesor Θ2, se puede ver conformada la figura de la metáfora de la herencia, en el orden discursivo de dicho profesor. En primer lugar, porque, como hemos insistido en este informe de investigación, que se presenta como tesis de grado, el discurso que produce el profesor en el aula es de carácter narrativo, edificante y constituido esencialmente de figuras creadas discursivamente, o, más exactamente, de figuras discursivas.

Lo anterior, en el entendido de que el pensamiento del profesor es esencialmente metafórico; el profesor piensa a golpe de metáforas, como lo planteó, también, Perafán “El discurso del profesor en el aula no es de tipo argumentativo o demostrativo, no tiene su origen en el principio de razón lógica y demostrativa; por el contrario, debe ser comprendido como un discurso de naturaleza metafórica. Así, es claro que el profesor piensa a golpe de metáforas. La fuente originaria del discurso del profesor no está en la lógica, sino en la imaginación, en su capacidad, como todo hombre de crear metáforas, analogías, símiles y, en general, figuras discursivas o literarias” (2022: 159). Por lo tanto, el orden discursivo de los profesores de biología que participaron de esta investigación es, todo el, una construcción de figuras discursivas. Al entenderlo de esta manera, es posible identificar y nombrar dichas figuras con relativa facilidad, pues estas comienzan a saltar como chapuletes en el pasto a cada uno de

nuestros pasos. Las expresiones mencionadas constituyen, entonces, por definición, en efecto, una figura discursiva.

Ahora bien, la “naturaleza” de esta figura de carácter retórico, en el orden discursivo que ocupa este análisis, es la de expresar en la idea de herencia un sentido subyacente que se ofrece a la interpretación y con el que guarda cierta relación, la cual emerge del juego y composición de los diferentes elementos que se mueven en el orden discursivo del que hace parte. Por tanto, en la medida en que esta figura del pensamiento del profesor expresa, por medio de la idea de herencia otra cosa diferente con la que guarda cierta relación de semejanza puede ser nombrada metáfora. Se está, entonces, ante la metáfora de la herencia. Qué sea lo que representa, el sentido subyacente a la misma puede evidenciarse en episodios tales como el 72, el 73 y el 74 de la clase 3 del profesor Θ2:

EPISODIO 71 SUJETO Θ2 CLASE 3

Profesor: la depresión en muchas de las personas tiende a ser un proceso psicológico, ¿por qué? Porque nos exigimos mucho a veces, o evaluamos mucho, por ejemplo, tenemos la meta en un nivel y resulta que hoy solo pude alcanzar cierta parte, y como no lo logré en la proporción que esperaba, entonces pienso que me he defraudado a mí mismo, y resulta que no, hay cosas que te obligan a replantear el tiempo, pero la meta se persiste.

EPISODIO 72 SUJETO Θ2 CLASE 3

Profesor: ahora, si estamos deprimidos, ¿es por las personas? Hay que evaluar si ese tipo de personas son buenas para uno, porque hay algo, en eso si les he insistido, en la charla de emociones de hace algunos días, siempre va a primar la felicidad mía, ojo, eso no implica ser egoísta, implica amarse que es diferente, entonces yo tengo que evaluar que tanto me amo para llegar allí.

EPISODIO 73 SUJETO Θ2 CLASE 3

Profesor: hablar de depresión significa que hay un proceso muy avanzado, porque significa que no he podido controlar eso y que realmente estoy identificando, que me estoy dejando llevar, hay que mirar si de pronto en la casa se da, lo que pasa es que de pronto no vas a encontrar referencias de ello, porque no nos han enseñado a expresar fácilmente los sentimientos.

EPISODIO 74 SUJETO 02 CLASE 3

Profesor: entonces puede haber mucha gente reprimida en tu casa, con problemas emocionales, pero no se logran identificar porque por ejemplo a los hombres nos han dicho llorar es malo, y si la mujer llora, van a decir, pero usted llora por todo y por nada.

Estudiante: sí.

Profesor: ¿cierto?, y entonces en eso hay una implicación grande, porque puede ser que, si haya un problema psicológico hereditario, pero que no se esté pudiendo identificar, ¿vale?

Como se podrá notar, en estos episodios, un hilo conductor para la comprensión del sentido que los une es el de dinamizar la emoción de los sujetos (estudiantes) en clase. En expresiones como: “en la charla de emociones de hace algunos días, siempre va a primar la felicidad mía, ojo, eso no implica ser egoísta, implica amarse que es diferente”, la cual aparece en el episodio 71 —que está asociado directamente con el 70, de donde se tomó la expresión de la metáfora de la herencia—; se movilizan emociones positivas como la felicidad y el amor. Dicha movilización se produce como una invitación a dejar que prime la felicidad y el amor propio.

Ese tipo de movilización se presenta, también, en el episodio 71, cuando el profesor, en desarrollo de la pregunta que abre la metáfora de la herencia, afirma” tenemos la meta en un nivel y resulta que hoy solo pude alcanzar cierta parte, y como no lo logré en la proporción que esperaba, entonces pienso que me he defraudado a mí mismo, y resulta que no”. La emoción positiva de la autosuperación, de la necesidad de no dejarse llevar por el sentimiento de haberse

defraudado a sí mismo ante una meta no alcanzada del todo, constituye un sentido subyacente a la figura en cuestión.

Por último, en el episodio 74, que, asimismo, constituye parte del desarrollo de la pregunta que abre la metáfora de la herencia, se puede evidenciar cómo el profesor plantea: “puede haber mucha gente reprimida en tu casa, con problemas emocionales, pero no se logran identificar porque por ejemplo a los hombres nos han dicho llorar es malo [...] puede ser que, si haya un problema psicológico hereditario, pero que no se esté pudiendo identificar”, con lo cual busca movilizar la capacidad de expresar las emociones que pueden estar censuradas.

En cada uno de los episodios mencionados en los párrafos anteriores, que constituyen un desarrollo del episodio 70, donde se presenta la metáfora de la herencia, aparece como sentido subyacente, la dinamización de algún tipo de emoción en los estudiantes, que son los sujetos interpelados por el orden discursivo del profesor, a esto lo denominamos dinamización del sujeto emocional. El sentido subyacente, por lo tanto, a la metáfora de la herencia es, en este caso, el de dinamización del sujeto emocional. En relación con este desarrollo es pertinente mencionar que, en la técnica de estimulación del recuerdo, uno de los profesores hizo la siguiente afirmación frente a los análisis presentados: “para mí el trabajo emocional se ha vuelto un segundo aliado dentro del aula, incluso podría decir uno de los más importantes que tengo, porque cuando empecé a leer sobre inteligencia emocional, descubrí que un muchacho o una persona que hace lo que le gusta, tan solo aprende, entonces lo otro, es que cuando el estudiante, conecta contigo como maestro, lo hace porque emocionalmente se siente bien contigo, entonces si está bien contigo, va a trabajar bien en tu clase, y si te gusta lo que haces, también va a aprender de lo que haces. Desde ahí se volvió un aliado, entonces eso sería como para poder complementar”.

En este episodio es claro cómo el profesor valora, de manera especial, lo que él denomina el trabajo emocional a punto de considerar que es uno de los aspectos más valiosos de su trabajo y lo menciona como una validación y complementación de la interpretación que se le ha presentado sobre figura y el sentido de esta en su discurso. Siguiendo el tipo de razonamiento que ha acompañado el desarrollo de la noción de *conocimiento profesional específico del profesor de biología, asociado a la categoría de célula*, se debe afirmar que el sentido subyacente a la figura discursiva denominada la metáfora de la herencia que hace parte constitutiva de los saberes denominados guiones y rutinas —los que, a su vez, hacen parte integral de lo que se entiende por conocimiento profesional específico del profesor de un área cualquiera, asociado a una categoría particular—, es un componente epistémico del sentido general de la noción escolar de célula construida por los profesores que han participado de esta investigación. De esta manera, la noción escolar de célula debe entenderse, parcialmente como dinamización del sujeto emocional. En la escuela, por lo menos en el discurso escolar producido por estos profesores de biología, una definición parcial de la noción de célula es la de dinamización del sujeto emocional.

10.4.2 El símil de la herencia como toma de conciencia del autocuidado

El símil es una figura retórica, que, a diferencia de la metáfora, evidencia de manera explícita, la comparación de dos elementos que tienen proximidad o semejanza. En tanto, la metáfora expone solo uno de estos, y el otro, aunque no se menciona tácitamente, se infiere, y se la ha concebido de naturaleza imaginaria. En este caso, los elementos “herencia” y “autocuidado” constituyen, de manera explícita, el discurso del profesor, no para representar y describir un

fenómeno de los seres vivos, como lo hace el biólogo, sino que, su producción en el aula subyace para los sujetos y no para los objetos.

Por tanto, el símil de la herencia se gesta en el discurso del profesor, con la intención de interpelar a los sujetos, que se evidencia desde el lugar de esta investigación, y que se construye como un metalenguaje que edifica al otro (estudiante). La afirmación, de que los profesores que participaron en esta investigación construyen el símil de la herencia, como figura retórica, que orienta sujetos y los interpela a despertar y fortalecer conciencia por el autocuidado del cuerpo, se puede evidenciar en episodios como el 79 de la clase 2 del profesor Θ2, el episodio 80 de la clase 2 y los episodios 29,30,31 y 32 de la clase 3, del mismo profesor. Veamos:

EPISODIO 79 SUJETO 2 Clase 2

Profesor: en el caso de las mujeres es muy común revisar en este instante el cáncer, si mi mamá tiene cáncer de mama, si mi abuela tuvo cáncer de mama, si mi bisabuela tuvo cáncer de mama, yo no me puedo descuidar porque es muy probable que yo pueda desarrollarla.

EPISODIO 80 SUJETO 2 Clase 2

Profesor: entonces desde muy temprana edad yo debo realizarme exámenes, brazo arriba, toco, palpo el pezón, porque apenas yo sienta una masa extraña automáticamente tengo que presentar mi síntoma de alerta, ojo, ya te doy la palabra, y no solamente las mujeres, en este caso los hombres también empezaron a presentar un alto nivel, entonces hay que hacerlo.

EPISODIO 29 SUJETO2 CLASE3

Profesor: aquí está el gen de mi papá, este es el gen que va a ser el mío, se fusionan los dos y aparecen las enfermedades, por eso me preocupa un poco, cuando llega alguien y me dice el azúcar está por ambos lados.

EPISODIO 30 SUJETO2 CLASE3

Profesor: ¿por qué razón? Porque la probabilidad de que usted la vaya a desarrollar es muy elevada, lo que implica que hay que empezar desde ya, a tener cuidado en la dieta, reducir al consumo de dulces, reducir al consumo de harinas, porque si o si se va a desarrollar.

EPISODIO 31 SUJETO2 CLASE3

Profesor: las niñas que me han dicho en la familia el cáncer de mama han sido constante, pues hay que empezar a palparse, todo el tiempo, mínimo una vez al mes, ¿por qué? Porque apenas usted sienta ganglios inflamados, hay que ir al médico, porque la probabilidad va a ser mucho más alta.

EPISODIO 32 SUJETO2 CLASE3

Profesor: los hombres también tenemos que aprender a hacerlo, a nosotros no nos enseñan que podemos también desarrollar, entonces igual que las mujeres, hay que aprender a hacer el palpo por el surco, nosotros podemos llegar a presentar cáncer de mama, porque no solamente se da en las mujeres.

En cuatro de los episodios anteriores se hace evidente el símil de la herencia, a través de las siguientes expresiones: “si mi mamá tiene cáncer de mama, si mi abuela tuvo cáncer de mama, si mi bisabuela tuvo cáncer de mama”, “aquí está el gen de mi papá, este es el gen que va a ser el mío”, “la probabilidad de que usted la vaya a desarrollar es muy elevada”, “en la familia el cáncer de mama ha sido constante”. Ya se ha explicado por qué estas construcciones discursivas, propias del maestro, deben ser leídas como figuras del lenguaje que connotan un sentido epistémico constitutivo de la noción, concepto o categoría por la que se producen. Ahora

bien, el término herencia como constitutivo del símil, articula una estrecha relación con otro elemento, que precisa con mayor definición, el sentido que produce el profesor, al enseñar la noción escolar de célula. Este elemento es el autocuidado del cuerpo, lo que nos autoriza a plantear que ese es el componente epistémico, en términos de sentido parcial que define, también la noción escolar de célula.

En los episodios precedentes, se puede apreciar la importancia que el profesor Θ2 le atribuye al cuidado del cuerpo, no porque el cuerpo sea comprendido en exclusividad, como un conjunto de células que se dinamizan para la existencia de la vida, sino porque es un dispositivo que permite la existencia de la individualidad inmaterial, que caracteriza la constitución del ser humano; desde esta comprensión, se observa que el maestro edifica y fortalece en el otro (estudiante), la conciencia de cuidar su cuerpo. Esto se evidencia en la lectura y análisis de las expresiones: “yo no me puedo descuidar”, “debo realizarme exámenes”, “apenas yo sienta una masa extraña automáticamente tengo que presentar mi síntoma de alerta”, “empezar desde ya, a tener cuidado”, “hay que empezar a palparse, todo el tiempo”, “hay que ir al médico”, “igual que las mujeres, hay que aprender a hacer el palpo por el surco”. Todas estas expresiones, bastante seguidas la una de la otra, constatan, la importancia que el maestro, desde su cosmovisión, le atribuye a la salud, como un elemento de gran valor, que debe ser estructurado, no como un mero conocimiento, sino como una movilización de la profunda conciencia del sujeto, que lo fortalece para ser responsable de su propia existencia, no de cualquier manera, sino con el sentido del autocuidado.

En la misma línea de reflexión se puede encontrar la siguiente afirmación que realiza uno de los profesores, durante la sesión de estimulación del recuerdo; a saber: “si yo me quedara

solamente en el proceso genético y de explicarle al chico que la mutación puede darse de diferentes formas, hablarles de todo, de las deleciones, de las inserciones y todo eso, pues el concepto no tiene una aplicabilidad, porque sería un ejercicio netamente mecánico”. Lo anterior complementado con esta otra afirmación, la cual la plantea el profesor en la aplicación de la misma técnica: “cuando ya te toca a ti, eso lo llevas al aula, entonces le estás haciendo la invitación a los muchachos de que es importante que nos cuidemos, sobre todo para prevenirlo a tiempo, y no cuando ya no se pueda hacer nada” constituye en realidad una evidencia relacionada con el hecho de que la movilización del término herencia ocupa el lugar de un símil, cuyo sentido es lograr una cierta toma de conciencia por el autocuidado.

Así las cosas, es interesante evidenciar, que el cuidado del otro emerge como sentido subyacente de la metáfora de la felicidad, identificada en las figuras discursivas que conforman el apartado de las teorías implícitas de este análisis. Por tanto, no se deja pasar esta composición (autocuidado y cuidado del otro) puesto que su aparición, define y ratifica con mayor precisión, la diversidad de elementos tan finos, que estructuran la integralidad que compone el sentido de la noción escolar, y en esa riqueza, se constituye su forma como unidad. De tal manera que, el cuidado de sí, y del otro, son de vital importancia en la intención de educar. Y se hace evidente, en las metáforas de la felicidad y la herencia, ambas constitutivas del saber del profesor que representan un recurso valioso, para caracterizar el conocimiento profesional que construye el profesor de biología, cuando enseña la noción escolar de célula. En adelante, entonces, el sentido general de la noción escolar de célula construido por el profesor de biología está compuesto, integrado, también, por el sentido parcial enunciado como toma de conciencia del autocuidado. La noción escolar de célula debe ser entendida, entonces, en parte, como toma de conciencia del autocuidado.

10.5 La integración de los sentidos parciales en un sentido más general y complejo de la noción escolar de célula.

En el marco de la conceptualización del conocimiento profesional docente, como un sistema que integra cuatro saberes y sus respectivos estatutos epistemológicos, y más concretamente, en el entendimiento de que el conocimiento del profesor es específico, situado, e integra los cuatro saberes y sus respectivos estatutos, en la producción de un sentido general y complejo de una noción que ocupa la intencionalidad de ser enseñada en la relación interactiva en el aula, se presenta a continuación el proceso de integración que se ha identificado en esta investigación.

Hay que recordar, al principio, que en los cuatro primeros objetivos específicos, se planteó como horizonte la pretensión de analizar, los saberes académicos del profesor de biología, así como los saberes basados en la experiencia, los saberes denominados teorías implícitas y los denominados guiones y rutinas que dicho profesor mantiene. Y la manera como se integran, tales saberes, para producir el sentido de la noción escolar de célula.

En segundo lugar, hay que recordar que en el punto de la metodología, dichos objetivos constituyeron la guía para la tematización del caso. De tal manera que, como condición para su desarrollo, por lo menos desde la perspectiva de Stake (1999), el caso quedó tematizado de la siguiente manera: los saberes académicos asociados a la producción de la noción escolar de célula, los saberes basados en la experiencia asociados a la producción de la noción escolar de

célula, las teorías implícitas asociadas a la producción de la noción escolar de célula y los guiones y rutinas asociadas a la producción de la noción escolar de célula.

Un tercer aspecto para recordar, en este punto de la integración, es que cada uno de los cuatro saberes mencionados aparece representado, en el orden discursivo del profesor que se sometió a las técnicas de recolección e interpretación de la información por figuras discursivas tales como, metáforas o símiles. En el capítulo de análisis e interpretación de datos, lo que se desarrolla, ante todo, es este trabajo de identificación e interpretación de las figuras discursivas, representantes de los saberes, y sus respectivos sentidos subyacentes. Por último, entonces, lo que se integra, en última instancia, son los sentidos parciales subyacentes a las figuras que emergen como representantes de los saberes que componen el conocimiento profesional del profesor. Dicha integración será presentada en tres niveles.

10.5.1 Integración de primer nivel

El primer nivel de integración está dado por los sentidos subyacentes a las dos figuras analizadas e interpretadas por cada saber. Así:

1. *Sentido subyacente a los saberes académicos.* Fueron dos las figuras identificadas como representantes de estos saberes: la metáfora de la función y la metáfora de la pregunta. Asimismo, son dos los sentidos subyacentes a estas: complejización de la subjetividad del estudiante y desarrollo de la capacidad creadora, respectivamente. De esta manera, el sentido integrado que emerge de estas dos figuras es: complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de la capacidad creadora. El sentido construido, desde los saberes académicos,

por los profesores que participaron de esta investigación, de la noción escolar de célula es ese. Por tanto, en adelante, una definición, parcial, de la noción escolar de célula, construida por el profesor de biología, es: *complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de la capacidad creadora.*

2.*Sentido subyacente a los saberes basados en la experiencia.* Por otro lado, fueron dos las figuras identificadas como representantes de estos saberes: metáfora de la unidad y metáfora de la síntesis final. Por su parte, son dos, también, los sentidos subyacentes identificados, producto de la interpretación de tales figuras: principio fundante de la estructura de los sujetos y movilización de la libertad discursiva del sujeto, respectivamente. El sentido integrado que emerge de estas dos figuras es el siguiente: principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva. El sentido construido, desde los saberes basados en la experiencia, por los profesores que participaron de esta investigación, de la noción escolar de célula es el mencionado. Por lo tanto, una definición, parcial, de la noción escolar de célula, construida por el profesor de biología, es: *principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva.*

3.*Sentido subyacente a los saberes denominados teorías implícitas.* En este caso, también, fueron dos las figuras que se identificaron como representantes de los saberes denominados teorías implícitas: la metáfora del dispositivo evaluativo y la metáfora de la felicidad. En la misma lógica de los anteriores, fueron dos los sentidos subyacentes que se identificaron, uno por cada figura, a saber: dinamización de la función de la memoria en el sujeto y edificación integral de la subjetividad. El sentido integrado que emerge de estas dos figuras ha sido planteado de la manera siguiente: dinamización de la función de la memoria en el sujeto

desde la edificación integral de la subjetividad. Así las cosas, una definición, parcial, adicional, de la noción escolar de célula, construida por el profesor de biología, es la de: *dinamización de la función de la memoria en el sujeto desde la edificación integral de la subjetividad*.

4. *Sentido subyacente a los saberes denominados guiones y rutinas*. De nuevo, aquí fueron identificadas dos figuras discursivas como representantes de los saberes denominados guiones y rutinas: la metáfora de la herencia y el símil de la herencia. Los dos sentidos subyacentes a tales figuras que fueron identificados en el proceso de interpretación de estas fueron, respectivamente: dinamización del sujeto emocional y toma de conciencia del autocuidado. Por su parte, el sentido integrado que surge de estas dos figuras ha sido trazado de esta manera: planteado de la manera siguiente: dinamización del sujeto emocional hacia la toma de conciencia del autocuidado. En el marco de las definiciones que acompañan este trabajo investigativo, un sentido parcial de la noción escolar de célula construido por los profesores de biología que participaron de esta investigación, es: *dinamización del sujeto emocional hacia la toma de conciencia del autocuidado*.

Es claro que el proceso de integración de primer nivel muestra un horizonte de complejización, y no de simplificación, de la noción escolar que ocupa este trabajo. Ahora bien, no solo se trata de un proceso de complejización, sino también de un descentramiento que orienta los sentidos parciales hacia la interpelación de la subjetividad. De manera que estos sentidos emergen como resultado de un giro característico del discurso del profesor que se produce para edificar sujetos, no para determinar objetos. El horizonte que caracteriza el conocimiento del profesor es el de la educación, no el de la explicación.

10.5.2 Integración de segundo nivel

El segundo criterio que acompaña el proceso de integración, en este caso de segundo nivel, no es ya el de diferenciación por saberes, como si lo es en el caso de la integración de primer nivel. Sino el de la caracterización de tales saberes según su condición implícita o explícita. En efecto, de la integración de primer nivel emergen dos sentidos parciales asociados a sendos tipos de saberes de carácter explícito o consciente y dos sentidos parciales asociados a sendos tipos de saberes de carácter implícito o inconsciente. Los primeros, como ha sido planteado en el capítulo de los referentes teóricos, son los saberes académicos y los saberes basados en la experiencia, los segundos son los saberes denominados teorías implícitas y los denominados guiones y rutinas.

1. *Sentido subyacente a los saberes explícitos.* Los saberes académicos y los saberes basados en la experiencia han sido identificados como saberes de carácter explícito. En resumen, son saberes que el profesor puede verbalizar, por estar en la instancia de la conciencia. Los sentidos subyacentes a cada uno de estos saberes han sido identificados como complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de la capacidad creadora, para el caso de los saberes académicos y principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva, para el caso de los saberes basados en la experiencia. Hay, pues una dimensión consciente característica del conocimiento del profesor. Ahora bien, la “unidad” de esa dimensión consciente, resulta de la integración de los sentidos explícitos, parciales, en uno de mayor complejidad.

Así, dicha integración arroja como resultado el siguiente sentido parcial de la noción escolar de célula construido por el profesor de biología: complejización de la

subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de su capacidad creadora como principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva. En adelante, una definición parcial, de la noción escolar de célula, más compleja que las anteriores de primer nivel, cuya característica es la de ser consciente, es la de: *complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de su capacidad creadora como principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva.*

2. *Sentidos subyacentes a los saberes implícitos.* Los saberes denominados teorías implícitas y los denominados guiones y rutinas, han sido identificados como saberes de carácter implícito, es decir son saberes que el profesor no puede verbalizar, por estar en la instancia de lo inconsciente. Los sentidos subyacentes a cada uno de estos saberes han sido identificados como *dinamización de la función de la memoria en el sujeto desde la edificación integral de la subjetividad*, para el caso de los denominados teorías implícitas. Y *dinamización del sujeto emocional hacia la toma de conciencia del autocuidado*, para el caso de los saberes denominados guiones y rutinas. Existe, por tanto, una dimensión implícita o inconsciente característica del conocimiento del profesor.

Esa dimensión inconsciente resulta de la integración de los sentidos implícitos, parciales, en uno de mayor complejidad. Así, dicha integración arroja como resultado el siguiente sentido parcial de la noción escolar de célula construido por el profesor de biología: proceso de dinamización de la función de la memoria en el sujeto, desde la edificación integral de la subjetividad, que enfatiza en lo emocional con miras a la toma de conciencia del autocuidado. En adelante, una definición parcial, de la noción escolar de célula, más compleja que las anteriores de primer nivel, pues es la de: *proceso de dinamización de la función de la memoria en el sujeto, desde la edificación integral de la*

subjetividad, que enfatiza en lo emocional con miras a la toma de conciencia del autocuidado.

10.5.3 Integración de tercer nivel:

Reconocidas, identificadas, y asumidas con la misma responsabilidad en su comprensión, tanto la dimensión explícita como la dimensión implícita, constitutivas del conocimiento del profesor, queda por observar cómo tales dimensiones se integran en la construcción del sentido más general de la noción escolar por la que se produce el orden discursivo de los profesores que participaron de esta investigación. Esta integración de tercer nivel toma como base, entonces, los sentidos parciales emergentes en la integración de segundo nivel, que definen, cada uno, de manera parcial, la noción escolar de célula y la definición del conocimiento del profesor como sistema de ideas integradas.

Así, el sentido explícito, a saber: complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de su capacidad creadora como principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva y el sentido implícito: proceso de dinamización de la función de la memoria en el sujeto, desde la edificación integral de la subjetividad, que enfatiza en lo emocional con miras a la toma de conciencia del autocuidado, se encuentran integrados en el orden discursivo que produce el profesor de biología con la intención de enseñar la noción escolar de célula.

10.5.4 Sentido general que define la noción escolar de celular construida por los profesores que participaron de la investigación.

La célula es entendida por el profesor de biología como un dispositivo escolar con el cual él educa e interactúa con sus estudiantes. En particular, en esta investigación el proceso de análisis, interpretación e integración arrojó como sentido subyacente al orden discursivo que producen los profesores, la idea de que la célula es

Un dispositivo de complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de su capacidad creadora, como principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva y dinamiza la función de la memoria, desde la edificación integral de la subjetividad; donde se enfatiza en lo emocional con miras a la toma de conciencia del autocuidado.

El conocimiento profesional específico de los profesores de biología que participaron de esta investigación es como queda desarrollado en este trabajo. Y se puede representar en la siguiente figura:

sin duda, un discurso que interpela sujetos desde una intencionalidad que arroja como resultado la producción de sentido, el cual, a la vez, aparece como condición de dicha interpelación.

El sentido escolar de la noción de célula, en este caso, no tiene otra función que la de educar. Para el caso presente, es clara la función educadora del sentido escolar de la noción de célula. En esta va implícita la complejización de la subjetividad que compromete el desarrollo de la capacidad creadora de dicho sujeto. Complejiza comprometiéndola la creatividad. Por eso, la creatividad que moviliza el orden discursivo del profesor se constituye en principio fundante de la estructura, o quizá, dinámica de los sujetos. Es muy llamativo que en esta noción escolar el principio al que se hace alusión, es decir, la capacidad creadora, movilice la libertad discursiva y dinamice la función de la memoria. Estos dos últimos aspectos constituyen, por tanto, una evidencia clara del poder educativo, educador, formador, edificante, de la noción escolar construida por los profesores. Además, a la movilización de la libertad discursiva y a la dinamización de la función de la memoria, como creación y no como recuperación, se añade el énfasis en lo emocional que favorece el sentido de la noción en cuestión. De tal manera que, desde una perspectiva de formación o edificación integral el desarrollo de la emoción compromete a conciencia del cuidado propio.

11 Conclusiones.

Las investigaciones sobre el pensamiento, pero más exactamente las que se llevan a cabo sobre el conocimiento del profesor, se han impuesto históricamente como consecuencia de la revolución científica o cultural que supuso la emergencia de las teorías cognitivas y su ruptura con las teorías de la conducta. Mientras estas últimas comprendían las condiciones del medio

como causa de la conducta, desestimando la eficacia causal del pensamiento y de las operaciones mentales de los sujetos, las primeras erigieron a tales operaciones en el factor causal de la conducta y de las acciones humanas. De esta manera, se hizo ineludible la emergencia del programa de investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor: su condición de causa lo convierte en un objeto necesario de explicar o comprender.

A lo largo de la historia del programa de investigación sobre el conocimiento del profesor, se han presentado diferentes maneras de comprender, definir o entender esta noción. Desde una perspectiva clásica que entiende que el conocimiento del profesor es una mezcla entre alguna disciplina cualquiera (biología, química, física) y el saber pedagógico o didáctico, hasta una determinación que da cuenta de la naturaleza particular de este tipo de conocimiento. En este segundo caso, se entiende que el conocimiento que el profesor enseña es un ente epistémico diferenciable del de otras disciplinas y que es construido por él.

Inscrito en esta segunda corriente, el presente trabajo ha presentado evidencias de que el conocimiento que enseñan los profesores de biología, por lo menos los que participaron de esta investigación, es, en efecto, un complejo ente epistémico que integra sentidos parciales emergentes de los diferentes saberes que lo integran. Así, como expresión de los saberes académicos que integran el conocimiento profesional docente específico de los profesores de biología, asociado a la noción escolar de célula, se puso en evidencia que los profesores construyeron, en este caso estudiado, el sentido de *complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de la capacidad creadora*. Queda claro que esta determinante construida por el profesor de biología no se corresponde con determinantes conocidas en la historia de la biología. Pero también, que la pertinencia y viabilidad de este sentido particular, construido por el profesor, está en su función edificante de la subjetividad; es un sentido cuya intencionalidad es educar.

La misma reflexión anterior es válida para los tres sentidos restantes, relacionados con los otros tres saberes que integran el conocimiento profesional docente específico, que fueron identificados en esta investigación. En efecto, se ha puesto en evidencia en este trabajo, que los profesores de biología construyeron el sentido de *principio fundante de la estructura de los sujetos que moviliza su libertad discursiva*, como uno emergente de los saberes basados en la experiencia. El de *dinamización de la función de la memoria en el sujeto desde la edificación integral de la subjetividad*, como emergente de las teorías implícitas, y el de *dinamización del sujeto emocional hacia la toma de conciencia del autocuidado*, como emergente de los saberes denominados guiones y rutinas. En ninguno de los tres últimos casos, las determinantes epistémicas construidas por el profesor de biología se corresponden con determinantes conocidas en la historia de la biología.

Debe resaltarse, de igual manera, que, como en el caso de los sentidos asociados a los saberes académicos, la pertinencia y viabilidad de estos sentidos particulares, construidos por el profesor, están en su función edificante de la subjetividad; son sentidos cuya intencionalidad es educar. Los cuatro sentidos, así identificados, son sentidos construidos por los profesores como determinantes epistémicas de la noción escolar de célula, por la cual se produjo el discurso que se sometió a estudio. La integración de estos sentidos iniciales en un segundo y tercer nivel puso en evidencia la construcción de un sentido complejo de la noción escolar de célula. En efecto, el sentido más general que se identificó en este trabajo investigativo, como propio del orden discursivo que produjeron los profesores de biología, que participaron de esta investigación, fue el de:

“Un dispositivo de complejización de la subjetividad del estudiante hacia el desarrollo de su capacidad creadora, como principio fundante de la estructura de los

sujetos que moviliza su libertad discursiva y dinamiza la función de la memoria, desde la edificación integral de la subjetividad, enfatizando en lo emocional con miras a la toma de conciencia del autocuidado”

En este nivel de elaboración queda todavía mucho más claro que la noción, concepto o categoría de célula que construyeron los profesores; en este estudio, no se corresponde con determinantes conocidas en la historia de la biología. También, queda claro, que la pertinencia y viabilidad de este sentido de la noción de célula, construido por el profesor de biología, está en su función edificante. Es un sentido que solo puede ser identificado, reconocido, rastreado si se abre el discurso del profesor a la interpretación, desde la intencionalidad de la enseñanza, que no es otra que la de educar, edificar al sujeto.

12 Recomendaciones

Se requieren nuevas investigaciones sobre el conocimiento profesional específico de los profesores, de áreas diferentes y sobre nociones diversas, para continuar con la identificación del corpus de conocimientos construidos por los profesores expertos.

Es pertinente, desarrollar investigaciones derivadas de las del tipo que hemos realizado, que permitan reflexionar, cómo el conocimiento construido por los profesores expertos puede impactar tanto el diseño de los currículos de formación de docentes, en cuanto a los contenidos, como la formación de los profesores noveles.

Contar con la aprobación de los profesores para grabar sus clases, significó una dificultad. La gran mayoría manifestó tensión por las cámaras y los juicios que se pudieran

plantear con la información levantada en el trabajo de campo. Por tal razón, se recomienda buscar diferentes posibilidades, elaborando una lista de colegas o compañeros de pregrado, con los que se tenga una relación próxima y su perfil cumpla con los criterios de experiencia en el desarrollo del tema, y en consecuencia consultar su interés. Este aspecto no se puede subestimar, podría convertirse un tanto difícil, encontrar maestros expertos, que estén dispuestos a colaborar en este tipo de investigaciones, por la naturaleza de la metodología.

13 Referencias

- Anderson, L. (1984). The environment of instruction: the function of seat-work in a commercially developed curriculum. En G. Duffy, L. Roehler y J. Mason (Eds), *Comprehension instrucción: Perspectives and suggestions*. Nueva York: Longman.
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Dennett, D. (1998). *La actitud intencional*. Barcelona: Gedisa.
- Doyle, W. (1977). Learning the classroom environment: An ecological analysis. *Journal of Teacher Education*, 28, 51-55.
- Erickson, F. (1973). What makes school ethnography ethnographic? *Council of Anthropology and Education Newsletter*, 2, 10-19.
- Google. (s.f.). Metáfora. <https://bit.ly/3AVz0d1>
- Gudmundsdóttir, S., & Shulman, L. (2005). Conocimiento didáctico en ciencias sociales. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*.
- Grossman, P., Wilson, S., & Shulman, L. (2005). Profesores de sustancia: El conocimiento de la materia para la enseñanza. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*.
- Gudmundsdottir, S. (1998). Knowledge use among experienced teachers: Four case studies of high school teaching. *Tesis doctoral no publicada*.
- Jackson, Ph. (1994). *La vida en las aulas*. Madrid: Morata.

- Mehan, H. (1979). *Learning lessons: Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ortega, J. M. (2020), El conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPCK). *Tecné, episteme y didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, ISSN 0121-3814, ISSN-e 2323-0126, N°. 47 (ene-jun), págs. 249-265.
- Perafán, G. A. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá: UPN.
- Perafán (2013). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Folios*, 37, 83-93.
- Perafán, G. A. (2015). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Bogotá, Colombia: Aula Humanidades.
- Perafán, G. A. (2022). Conocimiento profesional docente: aportes para un debate epistemológico respecto a su caracterización a partir de un estudio de caso. En: *Trayectorias y aportes pedagógicos para la educación en ciencias*. Bogotá: UPN.
- Phillips, S. U. (1983). *The invisible culture: Communication in classroom and community on the Warm Spring Indian Reservation*. Nueva York y Londres: Longman.

Porlán, R., & Del Pozo, M. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores

I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las ciencias*, 2(15), 155-171.

Porlán, R., & Rivero, A. (1998). *El Conocimiento de los Profesores, Una Propuesta Formativa En*

El Área De Ciencias. Sevilla: Diada.

Pozo, J. (2010). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of new reform. *Harvard Educational*

Review, 57(1), 1-22. Versión en español: Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la

nueva reforma. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado* (2005).

Shulman, L. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de a enseñanza: una

perspectiva contemporánea. En: Wittrock. *La investigación de la enseñanza*, I. Enfoques,

teorías y métodos. Paidós: Madrid.

Wittrock, M. (1986). *La investigación de la enseñanza I*. Madrid: Paidos Ibérica.

ANEXOS

Anexo 1

Protocolo de observación de clase

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 las 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:

- 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 las determinantes fundamentales de las categorías objetos de estudio.

c). Favorecer el registro in situ de todos aquellos datos que la observación, así dirigida, permite intuir, o saber, asociados a las 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

En primer lugar, siguiendo la recomendación de Stake (1998), se utiliza la letra Θ (theta mayúscula) para hacer referencia al caso y la letra θ (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 ΘA y ΘB que se refieren a el 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 como quieren aparecer en cada protocolo y en la investigación.

En segundo lugar, dada la estructura y complejidad que connota la categoría Conocimiento Profesional Docente que hemos asumido en este tipo de investigación, 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 la investigación de la que nos ocupamos-, en los objetivos del proyecto son:

- Los saberes académicos construidos por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular (θ_1).

- Los saberes basados en la experiencia construidos por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular (θ_2).

- Las teorías implícitas construidas por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular (θ_3).

- Los guiones y rutinas construidos por el profesorado -de un área cualquiera-, asociados a una noción particular (θ_4).

Así, siguiendo en la línea de Stake, dichos temas los representamos como: θ_1 , θ_2 , θ_3 , y θ_4 , en cuyo caso θ 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 (θ_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 Especifico del profesorado -de un área cualquiera- asociado a una categoría particular (C_{tp}). (Θ_A o Θ_B).

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

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

De suerte que obtendremos para cada caso el siguiente despliegue de observaciones posibles y deseables que se despenden de la formulación general cuando reemplazamos n , tanto

para los saberes Y como para los temas θ , por su correspondiente número asociado al saber y al tema específico:

Caso ΘA :

ARG1.1: $EP_n \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \in \Theta A$

ARG1.2: $EP_n \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \in \Theta A$

ARG1.3: $EP_n \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \in \Theta A$

ARG1.4: $EP_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \in \Theta A$

Caso ΘB :

ARG1.1: $EP_n \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \in \Theta B$

ARG1.2: $EP_n \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \in \Theta B$

ARG1.3: $EP_n \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \in \Theta B$

ARG1.4: $EP_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ 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 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 éste hace alusión. Todo lo anterior con el fin de ir esclareciendo el caso Θ desde la observación.

Presentación y descripción del formato del 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 indaga por el contexto del aula de clase en el cual se desarrolla cada uno de los casos a estudiar, que para el posterior análisis favorecen el esclarecimiento del problema que se investiga, teniendo en cuenta que los datos que se registran allí no se convierten en variables que se asocian al caso, básicamente cumplen la función de organización de la información registrada.

En el espacio *registro de los episodios de clase asociados a Θ* (Theta mayúscula), se registran, a juicio del observador, los momentos de clase (episodios) que compartan en una primera aproximación indicios o evidencias correspondientes con las características que definen los saberes asociados a la noción a estudiar de manera que ayuden a esclarecer el caso. Hemos entendido por episodio (Ep) “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” (Perafán, 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 pone en juego la capacidad del investigador de subdividir y analizar qué es un episodio en la clase para extraerlo y darle un único sentido. Una vez que se han comprendido las múltiples determinaciones que reconocemos a los cuatro saberes constitutivos de la categoría *Conocimiento profesional docente*

específico, asociado a categorías particulares, se trata entonces de observar la clase y dejar registrados aquellos episodios que nos parece están vinculados a una o más determinaciones de esos saberes.

En el espacio *Identificación de episodios asociados a $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$* debe quedar registrada explícitamente la asociación que el investigador hace de los episodios, registrados previamente, con 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 éste con por lo menos uno de los temas específicos señalados en la investigación como esclarecedores del caso Θ . No se trata, por lo tanto, sólo de la relación episodio y saber, sino más exactamente de la relación episodio y saber asociado a la construcción de un sentido parcial de la categoría que se está investigando. De esta manera, por ejemplo, la comprensión de lo que se entiende por saberes académicos queda especificada, vinculada directamente, en relación con la forma como esos saberes en el discurso del profesor (episodio) concurren a la construcción del sentido de la noción que se está trabajando en el estudio de caso. Así mismo, la comprensión de lo que se entiende por guiones y rutinas, saberes basados en la experiencia y teorías implícitas queda vinculada directamente con la forma como esos saberes constitutivos del discurso del profesor (implícitamente o no) concurren diferenciadamente a la construcción del sentido de la noción que se trabaja en el estudio de caso.

Por último, en el espacio *Descripción Tipo: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta_A$* se deben anotar y, por lo tanto, hacer explícitas las razones por las cuales el investigador hace las asociaciones mencionadas. Es decir se debe responder explícitamente la pregunta: *¿Por qué E_{pn}*

$\epsilon \theta n$? De esta manera se espera que cada episodio aparezca vinculado por lo menos a uno cualquiera de los cuatro tipos de argumentos que constituyen el protocolo de observación.

Formato asociado al protocolo de observación

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
GRUPO INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS –INVAUCOL-
Proyecto de Investigación
Conocimiento Profesional Docente: Nuevas perspectivas epistemológicas y
metodológicas.

Instrumentos de investigación

Formato Protocolo de Observación

Investigador	Institución Educativa	Fecha:	Hora de inicio: Hora final:
Profesor(a):	Edad Entre 20 y 30 ____ Entre 31 y 40 ____ Más de 41	Curso: Grado: Ciclo:	Intensidad horaria

Experiencia del profesor(a): Entre 5 y 10 años ____ Entre 10 y 15 años ____ Más de 15 años ____		No. de alumnos:	Asignatura:
Temas asociados	Estrategias pedagógicas (guías, trabajo en grupo, juegos, exposiciones, etc)	Empleo de libros de texto	
ΘA = Conocimiento Profesional Docente Específico del profesor (X) asociado a la noción (n)			
Registro de episodios (Ep_1, Ep_2, \dots, Ep_n) de clase asociados a ΘA		Identificación de episodios asociados a $\theta_1, \theta_2,$ θ_3, θ_4	Descripción Tipo: $Ep_n \subset \theta_n \leftrightarrow$ $\theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in$ ΘA ¿Por qué Ep_n $\in \theta_n$?

Anexo 2

Caracterización del Analytical Scheme

El Analytical Scheme es entonces un constructo teórico y técnico que comprende la determinación de la categoría *Conocimiento Profesional Docente Específico asociado a Categoría Particulares*, desagregada en sus componentes analíticos y presentados en forma de tipos de argumentos que facilitan y orientan el análisis de los episodios en los que dividimos los órdenes discursivos del maestro.

Las formas de los argumentos constitutivas del Analytical Scheme 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, esta 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 (E_{pn}) está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (θ_n) si y sólo si (\leftrightarrow) el saber Y_n (que pertenece a ese tema particular - θ_n -) aparece estructurado (pertenece, este contenido) en una acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S). De donde podemos obtener la siguiente formulación general:

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

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:

$$\text{ARG2.1: } E_{p1} \subset \theta_1 \leftrightarrow Y_1 \in \theta_1 \text{ y } Y_1 \in \text{AIDM} \rightarrow \text{S}$$

ARG2.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow Y_2 \in \theta_2 \text{ y } Y_2 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

ARG2.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow Y_3 \in \theta_3 \text{ y } Y_3 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

ARG2.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \theta_4 \text{ y } Y_4 \in \text{AIDM} \rightarrow S$

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 a 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 (E_{pn}) se reconocerá incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro (θ_n) planteados como esclarecedores del caso, si y solo si (\leftrightarrow) el tema (θ_n) pertenece (\in) a uno de los cuatro saberes (Y_n) y dicho saber a uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundantes (Eefn) descritos. Obtendremos de ésta manera la siguiente formulación del argumento:

ARG3: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) Eefn (Td;Pp; Cci; Hv)}$

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: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1$ (es causado por) Td

ARG3.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2$ (es causado por) Pp

ARG3.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3$ (es causado por) Cci

ARG3.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4$ (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 a 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_{p_n}) está incluido (\subset) a un tema cualquiera (θ_n) de los cuatro que han sido definidos como esclarecedores del caso (Θ), si y solo si (\leftrightarrow) dicho tema (θ_n) pertenece (\in) 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 (\in) a una

cualquiera de las condiciones consciente o inconsciente propias de dichos saberes (C_n s). 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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ARG4: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ 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, aspecto que queda ilustrado en la siguiente tabla:

Características generales del CPDE asociado a CP	Características relacionadas con los cuatro saberes y sus condiciones específicas
Θ_n	ARG1: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta_n$ ARG1.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \in \Theta_n$
	ARG1.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \in \Theta_n$
	ARG1.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \in \Theta_n$
	ARG1.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \in \Theta_n$
AIDM→S	ARG2: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow Y_n \in \theta_n$ y $Y_n \in \Theta_n$ ARG2.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow Y_1 \in \theta_1$ y $Y_1 \in \Theta_n$ AIDM→S
	ARG2.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow Y_2 \in \theta_2$ y $Y_2 \in \Theta_n$ AIDM→S
	ARG2.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow Y_3 \in \theta_3$ y $Y_3 \in \Theta_n$ AIDM→S
	ARG2.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \theta_4$ y $Y_4 \in \Theta_n$ AIDM→S
ARG3: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y Y_n	ARG3.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y Y_1 (es

(es causado por) Eefn	causado por) Td
	ARG3.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y Y_2 (es causado por) Pp
	ARG3.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y Y_3 (es causado por) Cci
	ARG3.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y Y_4 (es causado por) Hv
ARG4: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y Y_n $\subset Sc_n$	ARG4.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \subset Sext$
	ARG4.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \subset Sexp$
	ARG4.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \subset Sinet$
	ARG4.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \subset Simr$
	ARG4.5: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \subset Sim-r$

Descripción del Formato del Analytical Scheme

En la columna de la parte izquierda del formato se vierten las transcripciones de los discursos de aula, de la técnica de estimulación del recuerdo, de las entrevistas o de la técnica de pensamiento en voz alta, previamente trabajados como se ha indicado en numeral 1.1.81.4 *Transcripción de audio y vídeo*. Una vez se ha realizado este paso se hace necesario dividir, por separado, cada uno de los discursos mencionados anteriormente en episodios (E_{pn}); es decir, en tantas unidades mínimas de sentido como sea posible, viable y pertinente como se muestra en el ejemplo de formato que ilustra esta descripción. Vale la pena resaltar que este proceso de desagregación u organización de los discursos por episodios presupone ya un primer análisis e, incluso, una primera interpretación. Lo anterior en el entendido que quien actúa como

investigador y realiza el trabajo de desagregar los discursos en episodios lo hace desde el lugar de la pregunta por el conocimiento profesional específico del profesorado del área que es de su interés, asociado a la categoría que está investigando en el estudio de caso y, por lo tanto, en cada episodio desagregado va buscando posibilidades de respuesta a dicha pregunta. Así, la unidad inicialmente indeterminada que se le presenta al investigador (el discurso transcrito) va adquiriendo un orden situado en función del problema de investigación y de las tematizaciones (θ_1 , θ_2 , θ_3 , y θ_4) que se han planteado como caminos que conducen a la aclaración del caso concreto.

En la columna de la parte derecha del formato el investigador debe registrar, por cada episodio, por lo menos uno de los diecisiete tipos de argumentos que constituyen este Analytical Scheme, como se indica en el ejemplo de formato que ilustra esta descripción. Es aquí donde cobra sentido y toma mayor fuerza el trabajo de análisis, pues se trata de identificar, intuir o rastrear la estructura y la posible orientación de todos y cada uno de los episodios en relación con la categoría conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares. Así, una vez que se han comprendido las múltiples determinaciones que reconocemos a los cuatro saberes constitutivos de la categoría *Conocimiento profesional docente específico, asociado a categorías particulares*, se trata en seguida de asociar todos y cada uno de los episodios a por lo menos una de las diecisiete determinaciones constitutivas de la categoría que ha devenido como resultado de diversas síntesis históricas y que parece comprender no sólo los diferentes tipos de saber que efectivamente mantienen los profesores, sino también la manera como esos saberes se integran en la producción de las categorías escolares que se enseñan en las aulas.

Adicional a este proceso analítico de vinculación de episodios con las determinantes más significativas del conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, es necesario que el investigador explicita las razones de tal vinculación. Si bien la razón se entiende implícita en el tipo de argumento formalizado, siempre es conveniente que se expresen a modo de proposiciones o frases cualitativas que en su momento serán muy importantes para la redacción de las categorías o figuras discursivas que se han de identificar, comprender e interpretar para darle cuerpo teórico al trabajo. Por último no sobra advertir que la mayor o menor profundidad en las vinculaciones y las razones brindadas para hacerlas, depende no sólo de la disciplina puesta en la organización de los datos, sino en el dominio que se tenga de las determinantes que constituyen la categoría –lo que implica un grado de inmersión considerable en el programa de investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor- y en la decisión puesta en la necesidad de pensar el discurso docente de maneras alternativas, propositivas y creativas.

Analytical Scheme		
Procedimiento para la organización y análisis de datos en episodios. (Mumby, 1969; Russell, 1976; Perafán, 2004)		
El Conocimiento Profesional Docente Específico del profesorado de matemáticas asociado a la noción de número entero		
Profesor: ---. / Texto: Clase --- / Fecha: ---		
línea	Organización por episodios relativos a. Observación participante	Análisis e interpretación. Tipos posible de agumentación: ARG1: $E_{p_n} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n, Y_n \in \Theta A$

		<p>ARG2: $E_{p_n} \subset \theta_n \leftrightarrow Y_n \in \theta_n$ y $Y_n \in$ AIDM \rightarrow S</p> <p>ARG3: $E_{p_n} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y Y_n (es causado por) E_{e_n}</p> <p>ARG4: $E_{p_n} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \subset$ S_{c_n}</p>
0	<p>Episodio 1</p> <p>P: (Realizando un esquema de la tabla periódica en el tablero.) Ya estamos en silencio, ¡a ver! Nadie nos ha dicho hablar, ni molestar.</p> <p>Episodio 2</p> <p>P: Bueno tenemos acá un esquema aproximado de lo que es la tabla periódica, si nosotros tenemos un esquema aproximado de lo que es la tabla periódica, ¿Cuál es la finalidad? ¿Cómo se agrupan los elementos en la tabla periódica?, a ver empezamos contigo, ¿cómo están agrupados? A ver vamos a escuchar.</p>	<p>Arg1-1 La representación alude a un sentido elaborado conscientemente en el marco de una comunidad académica.</p> <p>/ Arg2.1 El discurso del profesor está dirigido a los sujetos y no a la determinación de un objeto.</p> <p>Arg1-2 La representación alude a un sentido elaborado por el profesor como aproximación</p> <p>Arg2.1 El discurso del profesor está dirigido a los sujetos y no a la determinación de un objeto.</p>