

EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS DE PRIMARIA SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: Dos Estudios de Caso, en Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias del Distrito Capital de Bogotá

CARMEN ALICIA MARTÍNEZ RIVERA
Editora

Serie Investigaciones

No. 8



Centro de
INVESTIGACIONES Y
DESARROLLO CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS DE PRIMARIA SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: Dos Estudios de Caso, en Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias del Distrito Capital de Bogotá.

CARMEN ALICIA MARTÍNEZ RIVERA
Editora

Serie Investigaciones

No. 8





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Comité Editorial Interinstitucional-CAIDE
Carlos Javier Mosquera Suárez
Director Nacional

Alexander Ruiz
Coordinador DIE, Universidad Pedagógica Nacional

Sandra Soler Castillo
Directora DIE, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Jaime Humberto Leiva
Coordinador DIE, Universidad del Valle

Comité Editorial-CADE
Sandra Soler Castillo
Presidenta CADE

William Manuel Mora Penagos
*Representante grupos de investigación:
Interculturalidad, Ciencia y Tecnología-
INTERCITEC, y del Grupo Didáctica de
la Química-DIDAQUIM, del Énfasis de
Educación en Ciencias.*

Juan Carlos Amador Baquiro
*Representante de los grupos de
investigación: Moralia, Estudios del Discurso,
Filosofía y Enseñanza de la Filosofía,
Grupo de investigación Interdisciplinaria en
Pedagogía de Lenguaje y las Matemáticas-
GIIPLyM y Jóvenes, Culturas y Poderes, del
Énfasis de Lenguaje y Educación.*

Martin Eduardo Acosta Gempeler
*Representante de los grupos de investigación:
Grupo de Investigación Interdisciplinaria en
Pedagogía de Lenguaje y las Matemáticas
GIIPLyM, Matemáticas Escolares Universidad
Distrital-mescud y Edumat, del Énfasis de
Educación Matemática*

Bárbara García Sánchez
*Representante del grupo de investigación
Formación de Educadores, del énfasis
de Historia de la Educación, Pedagogía y
Educación Comparada*

Carlos Javier Mosquera Suárez
Rector (E)
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Giovanni Rodrigo Bermúdez Bohórquez
Vicerrector Académico
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

ISBN Impreso: 978-958-8972-29-9
ISBN Digital: 978-958-8972-30-5

© U. Distrital Francisco José de Caldas

Preparación Editorial
*Doctorado Interinstitucional en Educación
Sede U. Distrital Francisco José de Caldas
<http://die.udistrital.edu.co>*

Elban Gerardo Roa Díaz
Asistente editorial
eventosdie@udistrital.edu.co

Fondo de publicaciones
*U. Distrital Francisco José de Caldas
Carrera 24 No. 34 - 37
PBX: (57+1) 3239300, ext.6201
publicaciones@udistrital.edu.co*

Diseño, Diagramación e impresión
*Fundación Común Presencia
Cra 11 No. 61 - 35 (401)
Tel: 249 5782. Bogotá.*

Diana Milena Salazar Báez
*Asistente del Proyecto de investigación EL
CONOCIMIENTO PROFESIONAL DE LOS
PROFESORES DE CIENCIAS SOBRE EL
CONOCIMIENTO ESCOLAR: DOS ESTUDIOS DE
CASO EN EL DISTRITO CAPITAL, contrato 56,
Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico.
Universidad Distrital Francisco José De Caldas.*

*Prohibida la reproducción total o parcial de la presente
obra por cualquier medio sin permiso escrito de la
Universidad Distrital Francisco José de Caldas*

Bogotá, Colombia, 2016

EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS DE PRIMARIA SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: Dos Estudios de Caso, en Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias del Distrito Capital de Bogotá.

CARMEN ALICIA MARTÍNEZ RIVERA
Editora

Serie Investigaciones

No. 8



Contenido

INTRODUCCIÓN	9
 1. LA INVESTIGACIÓN DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR	
<i>Carmen Alicia Martínez Rivera</i>	15
 2. AULAS VIVAS Y AULAS HOSPITALARIAS: DOS PROPUESTAS ALTERNATIVAS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	
<i>Carmen Alicia Martínez Rivera</i> <i>Lucy Torres Amado</i> <i>Elda Estella Álvarez Vargas</i>	35
 3. LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CASOS: ALGUNOS REFERENTES METODOLÓGICOS	
<i>Carmen Alicia Martínez Rivera</i> <i>David Andrés Sánchez</i>	49
 4. EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: CASO DE LA PROFESORA LUZ EN AULAS VIVAS	
<i>Carmen Alicia Martínez Rivera</i>	61
 4.1. NIVEL DECLARATIVO	61
4.1.1. Categoría Contenidos Escolares	61
4.1.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares	63
4.1.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar	65
4.1.4. Categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar	67
4.2. NIVEL DE ACCIÓN	70
4.2.1. Categoría Contenidos Escolares	70
4.2.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares	75
4.2.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar	77
4.2.4. Categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar	78

5. EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: CASO DE LA PROFESORA SOL EN AULAS HOSPITALARIAS

<i>Carmen Alicia Martínez Rivera</i>	85
5.1. NIVEL DECLARATIVO	85
5.1.1. Categoría Contenidos Escolares	85
5.1.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares	87
5.1.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar	88
5.1.4. Categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar	90
5.2. NIVEL DE ACCIÓN	92
5.2.1. Categoría Contenidos Escolares	93
5.2.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares	96
5.2.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar	98
5.2.4. Categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar	101

6. A MODO DE CONCLUSIÓN: El conocimiento profesional de las profesoras de ciencias Luz y Sol sobre el conocimiento escolar en las Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias. Un conocimiento escolar para la vida.

<i>Carmen Alicia Martínez Rivera</i>	109
--------------------------------------	-----

AGRADECIMIENTOS	129
------------------------	-----

Referencias Bibliográficas	131
-----------------------------------	-----

Reseña de autores	145
--------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha dado gran relevancia a la investigación en torno al conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias; por ejemplo en los trabajos de Abell (2007, 2008), se resaltan los aportes de la línea sobre el conocimiento del profesor(a) desarrollada a partir de Shulman (1987). Al respecto consideramos de gran potencialidad el reconocer que el profesor(a) produce un conocimiento que le es propio, el cual se enriquece a partir de la transformación de otros conocimientos bien sean desde la química, física, pedagogía, psicología etc., que son de naturaleza particular. De manera semejante a la naturaleza química, sabemos que para formar agua se requiere de hidrógeno y oxígeno, pero el agua es una sustancia química particular, diferente al hidrógeno y al oxígeno; así, desde esta relación u otras similares, tenemos otra perspectiva que nos permite dar cuenta del profesor(a) como intelectual y productor de conocimiento, pero más aún, de reconocer que en la escuela se produce un conocimiento disciplinar particular: las disciplinas escolares (Chervel, 1991) y el conocimiento escolar (García, 1998); de ahí que dos grandes retos de las últimas décadas en la Didáctica de las Ciencias, han sido por un lado, la construcción de teorías sobre el conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias y por otro, particularizar éstas en torno al conocimiento escolar (Porlán, 1998).

En la práctica, cuando un profesor(a) se plantea enseñar, *grosso modo*, establece los siguientes momentos: selección, organización de contenidos y problemas, y elección de lecturas; además relaciona contenidos pasados y futuros, y tiene en cuenta problemas socioambientales, entre otros; elabora propuestas a partir de aquellas que considera exitosas; define criterios desde los cuales se siente o no satisfecho con la propuesta desarrollada; realiza ajustes y modificaciones acorde con las reflexiones adelantadas; sabe cuáles suelen ser las dificultades de los estudiantes, lo que le lleva a enseñar unos contenidos, con unos propósitos y fuentes determinadas; y desde criterios específicos, asume diferentes referentes y criterios de validez, de este conocimiento que él(ella) está produciendo. Tal cual señala Hashweh (2005), las preguntas del profesor(a) le son propias, como profesional. ¿Pero qué sabemos sobre este conocimiento? ¿De qué manera dar cuenta del mismo? Cuestionamientos que han motivado nuestras investigaciones, en las que hemos buscado caracterizar el conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar. Así, la pregunta central que motivó esta investigación fue: *¿Cuáles son las características del conocimiento profesional de los profesores(as) sobre el conocimiento escolar en las clases de ciencias en básica primaria en dos estudios de caso del Distrito Capital?*

Frente al anterior planteamiento consideramos como referentes de la investigación algunos desarrollos del proyecto IRES de España y de los Grupos de Investigación en Didáctica de las Ciencias e INTERCITEC¹, esto es, el enfoque constructivista, la teoría crítica, la teoría de la complejidad y la perspectiva cultural. De modo que asumimos al conocimiento escolar como el originado en la integración didáctica de diferentes formas del saber (científico, ideológico-filosófico, cotidiano, artístico, etc.), que dentro de un contexto escolar, posibilitan un proceso de complejización del conocimiento cotidiano de los individuos (García, 1998); y al conocimiento profesional como la integración de distintos saberes (académicos, prácticos, teorías implícitas y rutinas y guiones) (Porlán & Rivero, 1998). En particular, los referentes fundamentales de esta investigación parten del trabajo de Martínez, (2000, 2005a), del cual retomamos las categorías propuestas y la organización de la Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional de los Profesores de Ciencias sobre el conocimiento escolar, así como otros trabajos investigativos que hemos venido adelantando (Martínez, & Valbuena, 2013).

Teniendo en cuenta estudios anteriores (Martínez, 2000, 2005a), en los que señalamos como elementos fundamentales en la epistemología del conocimiento escolar las categorías: *Contenidos Escolares, Fuentes y Criterios de selección, Referentes, y Criterios de validez*, hemos planteado los siguientes **subproblemas**: ¿Cuáles son las características del conocimiento profesional, en dos estudios de caso con profesores(as) de ciencias naturales sobre: Contenidos escolares, referentes, fuentes y criterios de selección, y criterios de validez del conocimiento escolar, en el nivel declarativo? ¿Cuáles son las características del conocimiento profesional, en dos estudios de caso con profesores(as) de ciencias sobre: Contenidos escolares, referentes, fuentes y criterios de selección, y criterios de validez, del conocimiento escolar, en el nivel de acción? y ¿Cuáles son las posibles relaciones entre el nivel declarativo y el nivel de acción, respecto a las características del conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias sobre el conocimiento escolar? Dada la naturaleza del problema que nos planteamos, buscamos aportar en la construcción de teorías sobre el conocimiento profesional y el conocimiento escolar para nuestros contextos; así como al debate internacional y en la elaboración de propuestas metodológicas para su estudio.

Para el desarrollo de esta investigación contamos con la participación de dos profesoras de colegios del Distrito Capital, ellas son Luz² y Sol, quienes forman parte de los proyectos de innovación en enseñanza de las ciencias: Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias, respectivamente. Para el tratamiento y análisis de la información, además de tener en cuenta los trabajos anteriores (Martínez, 2000, 2005a; Martínez, & Valbuena, 2013), incorporamos el uso del software ATLAS.ti.

1 Los Grupos de Investigación en Didáctica de las Ciencias e INTERCITEC son grupos institucionalizados en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

2 Estos nombres corresponden a los seudónimos de las profesoras que participaron en la investigación.

La estructura de este libro está planteada en 6 capítulos, en el primero desarrollamos algunos antecedentes de investigaciones sobre el conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias y el conocimiento escolar en primaria en relación con las categorías de interés; igualmente presentamos los referente conceptuales de la investigación, que hemos organizado en una Hipótesis de Progresión/Transición (HdP) en torno a diferentes niveles de complejidad del conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias sobre el conocimiento escolar.

En el segundo capítulo describimos las dos propuestas en las que participan las profesoras Luz y Sol, estas son Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias, desde las cuales se avizoran como innovaciones que bien desde una propuesta distrital, o de una institución particular, se construyen como alternativas en la educación colombiana.

En el tercer capítulo desarrollamos los referentes metodológicos que orientaron la investigación y en particular la construcción de los estudios de caso.

Posteriormente en los capítulos cuarto y quinto presentamos los casos de Luz y de Sol, respectivamente, basados en el nivel declarativo y de acción para cada una de las categorías analizadas.

Finalmente en el capítulo sexto a modo de conclusión identificamos los ejes DOC: Dinamizadores, Obstáculo y Cuestionamiento, como categorías de análisis que contribuyen en el reconocimiento de la complejidad de este conocimiento como lo hemos planteado en investigaciones anteriores.



Aulas vivas: Caso profesora Luz



**Aulas Hospitalarias: Caso
profesora Sol**

1. LA INVESTIGACIÓN DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR.

Carmen Alicia Martínez Rivera

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
camartinezr@udistrital.edu.co

Como lo hemos destacado en otros trabajos (Martínez, 2009; Martínez, & Valbuena, 2013), la investigación del conocimiento de los profesores(as) es una problemática de reciente consideración, pero que se ha venido ampliando en los últimos años. Tal cual lo señala Abell (2007), las investigaciones en los años sesenta y setenta, en su mayor parte, no hacen mención explícita del conocimiento del profesor(a); mientras que es notable cómo recientemente este tema se ha venido desarrollando en diferentes perspectivas que requieren de consensos por parte de la comunidad de investigadores. Así, por ejemplo, cuando se alude a la investigación en torno al profesor(a), es posible ubicar diferentes denominaciones, perspectivas y preocupaciones de investigación (Tabla 1).

Tabla 1. Diferentes denominaciones y preocupaciones de investigación en torno al conocimiento profesional del profesor.

Denominaciones y preocupaciones en torno al Conocimiento Escolar		Ejemplos de autores
Conocimiento psicológico del profesor(a)		Campos, L. & Díniz, R. (2005).
Saberes profesionales (saber del Profesor(a))		Díniz, R. & Campos, L. (2005). Morita, E.; Santos-Gow, A. & Fejes, M. (2009)
Pedagogical Content Knowledge	Conocimiento pedagógico de contenido	Neto, A. (2005). Reyes, F.; Garritz, A. & Vargas, M. (2005). Tamayo, A. (2005).
	Conocimiento didáctico de contenido	Blanco, L., Caballero, A. & Guerrero, E; González, N.; Lorenzo, M. & Rossil, A. (2009). Castro, J.; Valbuena, E.; Gutiérrez, A.; Ruiz, D.; Correa, M. & Morales, D. (2009).
Conocimiento explícito y conocimiento tácito		Neto, A. (2005). De Franca, E. & Benetti, B. (2009)
Creencias, actitudes y valores del profesor(a)		España, E. & Prieto, T. (2005)
Saber práctico		Peme-Aranega, C.; De Longhi, A. & Moreno, A. (2005)
Creencias epistemológicas		Peme-Aranega, C.; De Longhi, A. & Moreno, A. (2005)
Concepciones del profesor(a)		Cuéllar, L.; Pérez, R. & Quintanilla, M. (2005). Rodríguez, D. & López, A. (2005).
Conocimiento profesional (conocimiento del profesor(a))		Fagúndez, M. & Castells, M. (2005). Paixão, L. & Macedo, E. (2005). Perafán, G. (2005). Arteta, J.; Chona, G.; Fonseca, G.; Ibáñez, X. & Martínez, S. (2005).
Conocimiento disciplinar		Navarrete, S.; Azcárate G. & Oliva, J. (2005). Contreras, S. (2009).
Conocimiento científico		Nardi, M. & Almeida, M. (2005). Gallegos, L. & Bonilla, M. (2009). Contreras, S. (2009).

De manera semejante, como lo señalamos en Martínez, Molina & Reyes (2010), en las investigaciones se abordan diversos planteamientos frente al conocimiento escolar, como los registrados en la Tabla 2. Los autores además de hacer referencia al conocimiento escolar, identifican este conocimiento con denominaciones diferentes, tales como: Ciencia escolar, conocimiento científico escolar, contenidos escolares, conocimiento en la escuela, ciencia en primaria, saber escolar y currículo escolar.

Tabla 2. Diferentes denominaciones en torno al conocimiento escolar.

Denominaciones y preocupaciones en torno al Conocimiento Escolar	Ejemplo de autores
Ciencia escolar	Carrera, I. & Vierna, L. (2005). Mateu, M. (2005). Rodríguez, D. & López, A. (2005). Bahamonde, N. & Puyol, R. (2005). Castillejo, R.; Prieto, T. & Blanco, A. (2005). Márquez, C.; Bonni, J & Pujol, R. (2005). Navarrete, S.; Azcárate G. & Oliva, J. (2005). De las Heras, M. & Jiménez, R. (2009). Bahamonde, N. & Pijol, R. (2009).
Conocimiento escolar	Martínez, C. & Rivero, A. (2005). Peme-Aranega, C., De Longhi, A. & Moreno, A. (2005). Aisentein, A.; López, F. & Soba, A. (2005). Cuéllar, L.; Pérez, R. & Quintanilla, M. (2005). Martínez, C. & Rivero, A. (2009).
Conocimiento científico escolar	Ferreira, A., et al. (2005). Hugo, D. (2005). Nardi, M. & Almeida, M. (2005).
Saber escolar	Texeira, A. & Krapas, S. (2005). Nardi, M. & Almeida, M. (2005).
Contenidos escolares	Almeida, N. & Riveiro, E. (2005).
Conocimiento en la escuela	Mojica, L.; Molina, A.; López, D & Torres, B. (2005).
Ciencia en primaria	Cuéllar, L.; Pérez, R. & Quintanilla, M. (2005).
Currículo escolar	Quadrado, R. & Ribeiro, P. (2005).

Esta variedad en denominaciones pone de realce la importancia de la investigación del conocimiento del profesor(a) de ciencias en los distintos estudios, así como del conocimiento que se produce en la escuela, reconociendo de alguna manera, no sólo la relevancia del profesor(a) en el proceso de enseñanza, sino además su consideración como sujeto epistemológico, que trasciende la perspectiva de técnico y en cambio, es él quien produce un conocimiento. El profesor(a) como productor de un conocimiento particular, es una perspectiva en la que han sido gestores diferentes autores, como Fenstermacher (1994), Clandinin & Connelly (1996), Cochran-Smith & Lytle (1993, 1999) y Shulman (1986), todos ellos citados por Abell (2007), quien señala el cambio que se dio en la perspectiva de la investigación sobre la enseñanza, de tal modo que se pasó del conocimiento producido por otros, al reconocimiento de la existencia del propio conocimiento de los profesores(as).

Como lo presentamos en Martínez, (2009), este cambio en la perspectiva frente a la investigación sobre el conocimiento del profesor(a), ha implicado no sólo giros respecto a la concepción de enseñanza, sino acerca de lo que significa producir conocimiento e investigar en la enseñanza, lo que ha posibilitado la emergen-

cia de la consideración del profesor(a) como profesional. Es posible, sin embargo identificar diferentes tendencias, desde aquellas en las que no se reconoce un conocimiento específico del profesor(a), hasta las que de manera explícita aluden a su especificidad (Tabla 3), esta última aparece relacionada con diversidad en: posturas epistemológicas, visiones sobre el aprendizaje, perspectivas ideológicas, y aspectos referidos a qué, para qué y cómo enseñar (Martínez, 2000).

Tabla 3. Modelos de formación de profesores y conocimiento profesional (elaborado con base en Porlán y otros 1995, quienes consideran los enfoques artesanal e ideológico; en este cuadro registramos el ideológico). Fuente: Martínez, (2000).

Características	Modelos basados en la primacía del saber académico	Modelos basados en la primacía del saber tecnológico	Modelos basados en la primacía del saber fenomenológico	Modelos alternativos basados en el saber práctico y crítico
A nivel epistemológico	El conocimiento superior y verdadero está en las teorías producidas por la racionalidad científica (absolutismo epistemológico)	Supremacía del saber técnico (reduccionismo epistemológico racionalista e instrumental)	Primacía del saber fenomenológico basado en la experiencia profesional. Ausencia de un marco conceptual (relativismo no fundamentado)	- Visión sistémica del proceso formativo, concepción integradora y compleja del saber - Concepción crítica integradora: ciencia, ideología, cotidianidad - Visión constructivista
A nivel psicológico	Aprendizaje profesional basado en la apropiación de significados abstractos y formales (aprendizaje por sustitución)	Asimilación y dominio de competencias y habilidades instrumentales (aprendizaje acumulativo)	Aprendizaje por observación, imitación, ensayo y error, etc. Apropiación de significados de la experiencia (aprendizaje espontáneo)	Visión constructivista, tiene en cuenta problemas prácticos, concepciones y experiencias, otras fuentes de conocimiento, e interacciones (Complejización del conocimiento cotidiano)
A nivel ideológico	Carácter hegemónico (cientificismo)	Carácter hegemónico (tecnologismo)	Primacía de referente ético e ideológico radical, antisistema (anarquismo)	Concepción crítica, énfasis en la autonomía, diversidad y negociación.
Qué y para qué enseñar	El saber disciplinar	Saberes funcionales que ha de dominar el profesor(a)	El problema no es el qué, sino el cómo se enseña	Conceptos, procedimientos, actitudes y valores (formación investigativa)
Cómo enseñar	Exposición ordenada y atención del profesor(a) en formación	Secuencias e itinerarios cerrados y rigurosos	No es necesario un guión u orientación. Proceso, activista y espontáneo	Investigación de problemas relevantes para la práctica, orientado por hipótesis de progresión del saber profesional
Saber profesional	No se considera el saber profesional como saber diferenciado. El profesor(a) es experto e intermediario entre los contenidos disciplinares y el alumno	El saber del profesor(a) está en función del dominio de competencias y habilidades ya diseñadas. El profesor(a) como técnico	Saber centrado en la experiencia que retroalimenta la actuación. El profesor(a) es autónomo y activista	Saber profesional deseable como saber práctico complejo. Concepción investigativa del trabajo docente

Acorde con nuestro interés, respecto a las investigaciones que abordan el conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias en primaria en relación con el conocimiento escolar, hemos adelantado algunas revisiones de eventos especializados como por ejemplo: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências ABRAPEC³ realizado en Brasil en el 2009 (Martínez, y Jirón, 2012); V Congreso Internacional sobre Formación de Profesores en Ciencias realizado en Bogotá, en el 2011 (Martínez, y Jirón, 2014); y VI y del VII Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias, realizados en España durante los años 2005 y 2009 (Martínez, Molina y Reyes, 2010), que describimos a continuación.

En Martínez, & Jirón (2012), analizamos 9 investigaciones que hemos organizado en tres tipos de problemas. Los temas de estos estudios que recogemos en el primer tipo, corresponden a: la comprensión del “conocimiento”, “saber de la experiencia”, “discurso”, “tematización” y “práctica fundamentada”. En este mismo incluimos otros, propios del profesor(a), respecto a: el conocimiento escolar (referentes, fuentes y criterios de selección, y criterios de validez) en el nivel declarativo y de acción (Martínez, y Molina, 2009); la apropiación y resignificación de sus saberes (conocimientos & habilidades docentes) (Rodrigues & da Silva, 2009); el saber de la experiencia (Hamid & de Mello, 2009); el proceso de resignificar la enseñanza de las ciencias a través de la “tematización” (da Costa & Barrera, 2009); y la construcción del currículo (Rezende & Oliveira, 2009). De tal modo, que en este primer grupo de problemas, de manera explícita estas investigaciones buscan dar cuenta de un conocimiento específico que elaboran los profesores(as) de ciencias de primaria.

Un segundo tipo de problemas abordados en las ya citadas publicaciones (Martínez, & Jirón, 2012), se relaciona con la enseñanza de tópicos específicos (caso de las enfermedades transmitidas por animales domésticos, en dos Santos, Medeiros y Pfuetzenreiter, 2009); la historia y la filosofía de las ciencias (Souza & Ferrer, 2009).

En el tercer tipo de problemas relacionamos los estudios de revisión, respecto del análisis del discurso de las ponencias con autoría de profesores(as) de Enseñanza Fundamental (Ribeiro & Martins, 2009), y sobre propuestas alternativas de formación inicial y continua de los profesores(as) de ciencias en los primeros años de escolarización (Bertagna & Megid, 2009).

3 La sigla ABRAPEC, corresponde a la Asociación Brasileña de Pesquisa en Educação em Ciências, que organiza periódicamente Encuentros Nacionales de Pesquisa en Educação em Ciências, evento conocido como ENPEC. <http://www.abrapec.ufsc.br/historico-e-missao/#>

Tabla 4. Ejemplo de investigaciones en torno al conocimiento profesional de profesores(as) de ciencias de primaria presentadas en ABRAPEC 2009.

Autores	Asunto investigado
Ribeiro & Martins (2009)	Análisis del discurso de las ponencias con autoría de profesores(as) de enseñanza fundamental
Dos Santos, Medeiros & Pfuetzenreiter (2009)	Prácticas y percepciones de los profesores(as) de educación primaria, con respecto a las enfermedades transmitidas por animales domésticos
De Rezende & Oliveira (2009)	El proceso de selección de contenidos por parte de profesores(as) en escuelas rurales
Souza & Ferrer (2009)	Aportes de la historia y la filosofía en la enseñanza de las ciencias en primaria
Martínez, & Molina (2009)	El conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias naturales sobre: referentes, fuentes y criterios de selección, y criterios de validez del conocimiento escolar en el nivel declarativo y de acción
Rodrigues & da Silva (2009)	Los discursos de los profesores(as) sobre la práctica de enseñanza de las ciencias en escuela primaria, con el propósito de identificar cómo los profesores(as) se apropian y resignifican sus saberes (conocimientos y habilidades docentes)
Hamid & de Mello (2009)	Saberes en los que se apoya la labor de algunos docentes en la enseñanza de la ciencia, en Londrina – Paraná, en particular el saber de la experiencia
Bertagna & Megid (2009)	Revisión de artículos que abordan propuestas alternativas de formación inicial y continua de los profesores(as) de ciencias en los primeros años de escolarización
Da Costa & Barrera (2009)	Análisis de la práctica fundamentada y propuesta de una metodología que permita resignificar la enseñanza de las ciencias en la región amazónica.

Desde los aportes de las investigaciones reseñadas, resaltamos algunos aspectos que se corresponden con las categorías que fundamentan este proyecto:

- **Contenidos Escolares:** dos publicaciones hacen propuestas y analizan la introducción de dos contenidos a ser considerados tanto en la enseñanza (la zoonosis), donde se considera que los profesores(as) no le dan suficiente importancia a este tema y no tienen la adecuada preparación (Dos Santos et al, 2009); como en la formación de profesores(as) (historia y filosofía de las ciencias), dado que son escasos los estudios y procesos de reflexión en primaria, y se suelen presentar imágenes inadecuadas en torno a la naturaleza de la ciencia (Souza & Ferrer, 2009).
- **Fuentes y Criterios de Selección:** se destaca el papel relevante de los parámetros curriculares nacionales actuales en Brasil (Dos Santos et al, 2009; Souza & Ferrer, 2009; Da Costa & Barrera, 2009). Además de la legislación educativa se analiza la consideración de otras fuentes y criterios de selección a partir del libro de texto, el contexto de los estudiantes o según la afinidad con los intereses del profesor(a) (De Rezende & Oliveira, 2009); así como la importancia del trabajo colectivo y de las alianzas profesionales (Ribeiro & Martins, 2009).
- **Referentes del Conocimiento Escolar:** entre los referentes sobresalen: el enfoque histórico-filosófico, (Souza & Ferrer, 2009); los problemas de la región, como la zoonosis (Dos Santos et al, 2009); el contexto local, que es poco considerado

por parte de los profesores(as) (De Rezende y Oliveira, 2009); el discurso pedagógico (Rodrigues & da Silva, 2009); así como los conocimientos específicos de las áreas, que son significados acorde con sus historias de vida y con la realidad de los estudiantes (Hamid & de Mello, 2009).

- **Criterios de Validez del Conocimiento Escolar:** se enuncia la necesidad de una mayor articulación entre la escuela y la comunidad para cerrar la brecha entre lo que los estudiantes aprenden y lo que practican (Dos Santos *et al*, 2009); y la exigencia de asumir el currículo como espacio de producción cultural, para dar la voz a la cultura local (De Rezende & Oliveira, 2009). Frente a la legislación y los documentos oficiales se señalan dos opciones que se identifican en la investigación: resistir o acomodarse (Rodrigues & Da Silva, 2009), a lo que subyacen dos criterios de validez opuestos, uno, cumplir lo señalado en los documentos oficiales (acomodarse); otro, asumir posturas críticas desde las cuales el profesor(a) elabore propuestas (resistencia).

De estos trabajos revisados de ABRAPEC, de una manera más integral y explícita en el abordaje de las categorías de interés, en Martínez, & Molina (2009) se identifican las siguientes circunstancias: que no se da una perspectiva homogénea de asumir el conocimiento escolar en el caso analizado; se da una primacía de contenidos conceptuales; el papel del estudiante se reconoce como una fuente válida de contenidos escolares, así como probables interlocutores en la elaboración del conocimiento.

En Martínez, & Jirón (2014) revisamos 10 publicaciones en las que es clara la evidencia frente a la escasez de investigaciones en torno al conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias y el conocimiento escolar en primaria. En estos documentos identificamos la preocupación por dar cuenta de la epistemología escolar particular, así como por el reconocimiento de la complejidad de este conocimiento evidenciado a través de hipótesis de progresión, de tramas didácticas, niveles de formulación y niveles de aprendizaje, entre otros. Destacamos la investigación en torno a los contenidos escolares, en tanto se asume de manera intencional y fundamentada la importancia de la diversidad de contenidos y su organización; adicional, algunas investigaciones se centran en el referente epistemológico propio de las ciencias, pero otras resaltan de manera explícita la inclusión de otros referentes (Tabla 5). En esta revisión resaltamos que es fundamental hacer explícita la naturaleza particular del conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias de primaria y del conocimiento escolar, para lo cual se requieren más investigaciones que contribuyan a dar cuenta de este propósito.

Tabla 5. Investigaciones en torno a los contenidos escolares (elaborada con base en Martínez, & Jirón, 2014).

Categoría	Aspecto señalado		Autores
Contenidos Escolares	Trama didáctica de contenido TDC sobre el concepto de combustión, que favorecen las actitudes hacia la ciencia en los niños		Giraldo, López & Martínez (2011)
	Organización de diferentes niveles de formulación frente a la discontinuidad de la materia, y la tipificación del proceso de complejización de las ideas de los estudiantes		Villamizar & Parga (2011)
	Progresión de aprendizaje en tres niveles en torno al modelo de ser vivo.		Mayerhofer & Márquez (2011)
Fuentes y Criterios de Selección	Lineamientos curriculares oficiales y los resultados de investigación		Villamizar & Parga (2011)
	La discusión entre pares		Mayerhofer & Márquez (2011)
	Los textos escolares		Daza, Arrieta, Ríos & Rojas (2011)
Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar	Concepciones de los profesores(as) sobre la naturaleza de la ciencia, se identifican nociones contradictorias, alude al referente normativo, pero parece que el referente central es el científico		Cofré, Jiménez, Santibáñez, Yacovic & Vergara (2011)
	Relevancia del referente científico, pero también se incluyen otros referentes (didáctico, interdisciplinar)		Daza & otros (2011)
	Consideración explícita de otros referentes epistemológicos (el conocimiento histórico-epistemológico, el disciplinar, el psicopedagógico y el conocimiento del contexto escolar), a través de las TDC		Giraldo & otros (2011)
	Papel del conocimiento profesional del profesor(a) como referente explícito del conocimiento escolar	Concepciones de los profesores(as) sobre la argumentación, y su inclusión como contenido de enseñanza	Ruiz, Márquez, & Tamayo (2011)
		Necesidad de construir el conocimiento didáctico del contenido, en las propuestas de formación de educadores infantiles	Vallejo, Obregoso & Valbuena (2011)
Criterios de Validez	Identificación de diferentes criterios de validez en tres casos analizados que van desde la autoridad de la maestra, la evidencia empírica y el texto escolar, hasta la consideración de que no hay una verdad predefinida, sino que lo “mejor” lo define el grupo con la orientación del profesor(a)		Martínez, & Rivero (2011)
	Emergencia de una concepción de argumentación, como herramienta de aprendizaje que permita evaluar al conocimiento		Ruiz et al. (2011)
Construcción de un marco conceptual frente al conocimiento profesional del profesor(a) y al conocimiento escolar	Diversos niveles de complejidad: una perspectiva tradicional; dos posibles transiciones, bien por la vía instruccional-cientificista o por la vía espontaneísta; y una tendencia transformadora-integradora		Martínez, Molina, Reyes, Valbuena & Hederich (2011)
	Diferentes pautas de validez del conocimiento escolar, organizadas en diferentes niveles de complejidad		Martínez, y Rivero (2011)
	Tramas Didácticas de contenido, que integran diferentes contenidos y referentes		Giraldo y otros (2011)
	Perfil del conocimiento del profesor(a) de ciencias en primaria que realzan la importancia de este “conocimiento específico para la enseñanza de las ciencias”		Castaño & Aguaded, (2011)

En nuestro contexto colombiano, en particular en el Distrito Capital (Bogotá-Colombia) las investigaciones sobre el conocimiento escolar han sido muy escasas, como lo identificamos en la aproximación al estado del arte de las investigaciones realizadas sobre el conocimiento escolar en enseñanza de las ciencias en primaria entre los años 2004 y 2009 (González, Perilla, Martínez, & Argüello, 2010; González & Perilla, 2012). En estos trabajos se advierte el aporte investigativo, según el número de documentos presentes, en las instituciones revisadas, de mayor a menor, la Universidad Pedagógica Nacional, el IDEP (Instituto para La Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico), la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y COLCIENCIAS. Acorde con los criterios definidos (tiempo de elaboración entre 2005 y 2009, que fueran de primaria y en el área de ciencias), solamente fueron seleccionados 12 trabajos: 8 de la Universidad Pedagógica Nacional; 2 del IDEP, 1 de COLCIENCIAS y 1 de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Estas investigaciones tuvieron varios enfoques: la “Fenomenología y problemas del conocimiento en el contexto escolar”, desde donde se buscó identificar un problema o fenómeno de estudio, así como diseñar propuestas de enseñanza; las “competencias científicas y ciudadanas”; el “papel de diferentes conocimientos en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias”; y el “Conocimiento y pensamiento de los estudiantes” (González & Perilla, 2012).

Tabla 6. Trabajos que investigan sobre el conocimiento escolar en ciencias en primaria durante 2005-2009 (tomado de González & Perilla, 2012).

Fenomenología y problemas del conocimiento en el contexto escolar	Competencias científicas y/o ciudadanas	Papel de diferentes conocimientos en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias	Conocimiento y pensamiento de los estudiantes
1. Vivencias pedagógicas que alimentan el encanto por ser científicos “De la curiosidad a la ciencia” (Berdugo, 2006) 2. La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias I FASE (Malagón, 2007) 3. La actividad Experimental para la comprensión de fenómenos en la enseñanza de las ciencias (Malagón, 2007) 4. Los problemas de conocimiento: Una estrategia pedagógica y didáctica para la enseñanza de las ciencias en los niveles básicos (Valencia, 2005)	1. Proyecto pequeños científicos. (Carulla, 2005) 2. El desarrollo de Competencias científicas investigativas y su relación con el conocimiento profesional de profesores de ciencias (Arteta, 2005) 3. La implementación del Enfoque Didáctico de investigación dirigida y el desarrollo de competencias científicas en un grupo de estudiantes de educación básica (Fonseca, 2008)	1. Aproximación crítica al aula rural y urbana desde el encuentro pedagógico como estrategia educativa que articulada con el aprendizaje significativo en ciencias naturales y educación ambiental posibilita la construcción de competencias (Herrera, 2007) 2. La socialización de conocimientos ambientales cotidianos entre estudiantes de los grados cuarto y quinto, unas estrategias educativas de aprendizaje significativo en instituciones educativas rurales y urbanas (Velasco, 2009) 3. Propuesta Didáctica en Educación Ambiental desde una perspectiva interdisciplinar para incorporar la dimensión ambiental en la escuela (Pérez, 2006)	1. Evaluación y procesos de pensamiento para el aprendizaje significativo (Romero, 2004) 2. La enseñanza de las ciencias como un sistema de relaciones complejo (Valencia, 2004)

Encontramos que las investigaciones relacionadas en la anterior tabla, se caracterizan por la preocupación de construir una mirada particular del conocimiento escolar, de modo que se evidencian los aspectos diferenciadores; así por ejemplo en *la investigación* de Berdugo, Pérez, Barreto, Moreno, Serna & Caicedo (2006) identificamos la relevancia de la diversidad de **fuentes y criterios de selección de contenidos**, así como de **referentes epistemológicos** del conocimiento escolar; igual señalamos el enriquecimiento de las ideas de los estudiantes y el fomento de actitudes tales como el cuidado del entorno y de la vida, y el interés por aprender e investigar, de modo que también notamos una diversidad de **criterios de validez del conocimiento escolar**. Es de resaltar que en el trabajo de Berdugo y otros (2006), las maestras describen y analizan los proyectos de aula que realizan en las clases de ciencias en primaria, de modo que se pone en evidencia que este proceso investigativo en torno al conocimiento escolar, aunque es escaso, se viene adelantando desde diferentes miradas y en distintos ámbitos, que reconocen el valor de esa construcción original y creativa de la escuela (Chervel, 1991; Godson, 1991) en donde por ejemplo, se reconocen otros referentes diferentes al conocimiento científico, como el conocimiento del entorno, tal como ocurre en el trabajo de Berdugo y otros (2006). En este sentido, destacamos el papel de la cultura como referente en la construcción del conocimiento escolar (Martínez, & Molina, 2011; Molina, Martínez, & Mojica, 2009; y Mojica, Molina y Martínez, 2009). El análisis de los referentes epistemológicos del conocimiento escolar, resulta un problema de gran relevancia si tenemos en cuenta por ejemplo, que desde el análisis de las concepciones sobre diversidad cultural en profesores(as) de ciencias de Colombia (Molina y otros, 2014), una de las concepciones señaladas está relacionada con la consideración de que las políticas públicas y la gestión escolar excluyen la diversidad cultural, esto evidencia que a pesar de la diversidad cultural en el país, el conocimiento de la misma no se constituye en un referente del conocimiento escolar; pero más aún, los resultados llevan a identificar otra concepción, en la que una de las características es la consideración de que el conocimiento escolar se fundamenta en los conocimientos científicos, de tal modo que en esta concepción no es clara una naturaleza particular del conocimiento escolar.

En este sentido, los resultados de una de las investigaciones en la que buscamos caracterizar el conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias de primaria en el Distrito Capital de Bogotá a través de un cuestionario (Martínez, & Valbuena, 2013), nos llevó a plantear un Eje Obstáculo, relacionado con el carácter superior del conocimiento científico evidenciado tanto desde los Referentes epistemológicos del conocimiento escolar, como desde los Criterios de validez. En ésta también identificamos un Eje Dinamizador potente, relacionado con la diversidad de fuentes y criterios de selección, y numerosos Ejes Cuestionamiento relacionados con la coexistencia de características pro-

pías de un nivel *instruccional-cientificista*, con las del *integrador-transformador* (Martínez, & Valbuena, 2013).

En general de estos trabajos podemos destacar:

- La investigación respecto al conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar es bastante incipiente. Los resultados (Martínez, & Valbuena, 2013), resaltan la necesidad de fortalecer los procesos de formación de profesores(as) de modo que se contribuya en la reflexión sobre su propio conocimiento y sobre la naturaleza del conocimiento que se produce en la escuela.
- Si bien numerosos autores coinciden en la importancia de reconocer las especificidades del conocimiento profesional de los profesores(as), respecto al conocimiento escolar; cuando se alude a los mismos, no necesariamente comprendemos lo mismo, incluso hoy algunos investigadores aunque hablen de conocimiento escolar, siguen asumiendo como único referente o el referente fundamental al conocimiento científico.
- En los textos escolares, en la legislación educativa, en las pruebas de Estado e internacionales y otras fuentes, hay implícita o explícitamente un planteamiento sobre el conocimiento escolar de ciencias que es necesario hacerlo explícito y comprenderlo. Es interesante el papel de la legislación educativa que se identifica en las ponencias de ABRAPEC como fuente de contenidos escolares, y la diversidad de fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares en el caso de Bogotá. En esta diversidad de fuentes se destaca en algunos casos, el papel de las problemáticas socioambientales y de los resultados de las investigaciones.
- El comprender el proceso de construcción del conocimiento escolar que hacen los futuros profesores(as) y los profesores(as) expertos, nos facultará para dar cuenta de las relaciones que se establecen entre los diferentes conocimientos, sus jerarquías y criterios de validez.
- Es necesario desarrollar más investigaciones que nos permitan comprender cómo estamos entendiendo el conocimiento profesional, el conocimiento escolar, y en particular el conocimiento profesional que elaboramos los profesores(as) sobre el conocimiento escolar.
- A pesar del reconocimiento de la diversidad cultural (como en el caso colombiano), ésta no es lo suficientemente validada como referente epistemológico del conocimiento escolar.
- Diversas investigaciones en didáctica de las ciencias, realizan importantes contribuciones en torno a la organización de los contenidos escolares (por ejemplo tramas didácticas, hipótesis de progresión).

Por otra parte, subrayamos que la investigación en torno a la especificidad del conocimiento escolar en Colombia, la ubicamos en el contexto de las ciencias sociales. Por ejemplo, el trabajo de Álvarez (2007) señala que la constitución de las ciencias sociales como disciplina escolar en Colombia, en los años 30 del siglo pasado, estuvo relacionada con la propuesta de formación de profesores(as) de primaria, que integraba historia y geografía, las cuales se mantuvieron especializadas en la formación de profesores de la Normales y de Educación Secundaria. Álvarez pone de realce el debate frente al conocimiento profesional del profesor(a), en este caso de ciencias sociales:

En ese debate se reflejaba la tensión en torno al saber que le daría identidad a la profesión docente, según fuera el nivel al que se fuera a dedicar: la pedagogía, para los profesores de primaria y la formación en una disciplina científica para los profesores de secundaria” (pp. 318), como indica este autor, en 1932 se creó la Facultad de Educación en la Universidad Nacional, de modo que se planteó la necesidad de la formación universitaria de los “profesionales de la enseñanza (Álvarez, 2007).

Los diferentes resultados de la investigación de Álvarez (2007) le llevan a resaltar la pertinencia de la investigación en torno al conocimiento escolar, en particular, indica la “necesidad de configurar un nuevo campo de saber que haga posible impulsar los estudios sobre los saberes escolares.” (pp.872). Por otra parte, la tesis doctoral de Calderón (2007), caracteriza la perspectiva epistemológica del conocimiento escolar que subyace a los lineamientos curriculares en Colombia, y los identifica como abiertos, históricos, culturales, interdisciplinarios, críticos, relativos y complejos. Otra de las características que resalta, es el carácter integral de las ciencias sociales en torno a problemáticas socioambientales de actualidad. También reconoce la perspectiva didáctica del conocimiento escolar en los lineamientos curriculares en ciencias sociales, y la identifica como integradora, crítica, y problematizadora. Así, estos dos trabajos destacan la comprensión respecto a qué se ha venido entendiendo por conocimiento escolar en ciencias sociales en Colombia, investigaciones que se requieren fortalecer tanto en esta disciplina como en las de las ciencias de la naturaleza. Al respecto nos preguntamos ¿Qué caracteriza las propuestas de conocimiento escolar que subyacen en las propuestas de legislación educativa? ¿De qué manera son consideradas en la formación de profesores? ¿Qué diálogo ocurre entre los diferentes referentes?

En el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales, a partir de las investigaciones realizadas sobre la formación de profesores(as) de ciencias, es posible plantearnos preguntas respecto a las diversas maneras de comprender el conocimiento escolar, así por ejemplo la investigadora Barrios (2014) presenta una revisión desde una perspectiva histórica de las propuestas de formación de profesores(as) en Colombia que la lleva a señalar diferentes tensiones entre la relevancia de la formación en ciencias respecto a la formación en pedagogía.

Cabe preguntarnos: ¿Qué concepciones de conocimiento escolar son posibles de identificar en los variados momentos históricos de Colombia? por ejemplo como lo señala Barrios, los procesos independentistas en el siglo XIX “depositaron su esperanza en la formación científica” generando de paso, según esta autora, ciertas tensiones entre las “ciencias tradicionales” y las “ciencias útiles”; procesos en los que era importante, para las élites de la época, “formar a los nuevos ciudadanos en una cultura que rompiera con el legado español, pero sin reconocer las culturas ancestrales”. Estos señalamientos nos llevan a preguntarnos: ¿Qué caracteriza a estas propuestas de conocimiento escolar en ciencias? ¿Se trata de un proceso independentista que a su vez desconoce los conocimientos ancestrales? ¿Cuáles son entonces los referentes epistemológicos de esta propuesta de conocimiento escolar en ciencias?, ¿Cuáles los criterios de validez del conocimiento escolar?, ¿Qué relaciones son posibles establecer entre estas propuestas de conocimiento escolar, que se han considerado deseables en los diferentes momentos históricos de nuestro país y las propuestas de formación de profesores(as) de ciencias? Como evidenciamos con los anteriores cuestionamientos, esta clase de investigaciones abordadas desde una perspectiva histórica, son de gran riqueza en el proceso de comprensión de las concepciones que sobre el conocimiento escolar en ciencias se han construido en nuestro país.

Otra perspectiva para comprender el conocimiento escolar, tiene que ver con el proceso de complejización, tanto del conocimiento profesional de los profesores(as), como del conocimiento escolar. En este sentido nuestras investigaciones han estado orientadas en la propuesta didáctica de hipótesis de progresión (Martínez, & Martínez, 2012), que se muestra como de gran potencialidad tanto en la investigación didáctica como en las propuestas de formación. Así en Martínez, & Valbuena (2013) enriquecimos la Hipótesis de Progresión (HdP) del conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias sobre el conocimiento escolar propuesta por Martínez, (2000). La HdP posibilita comprender la complejidad de este conocimiento así como posibles transiciones, que podemos ver en el ejemplo de la Figura 1, que corresponde a una representación para un caso analizado.

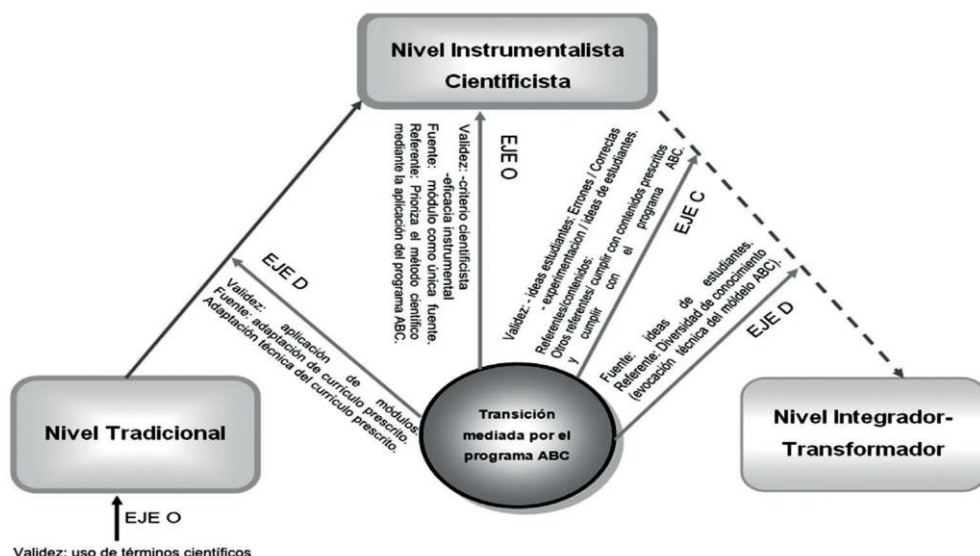


Figura 1. Complejidad del conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar, ejes DOC. Caso de Ana.

Fuente: Tomada de Martínez, Valbuena & Molina (2012)

La potencialidad en la investigación didáctica de las hipótesis de progresión, se evidencia en diferentes investigaciones como: la de Solís (2005), sobre las concepciones curriculares del profesorado de física y química en formación inicial; la de Reyes (2014), en torno al conocimiento didáctico del futuro profesor(a) de física sobre el campo eléctrico. Estas HdP también han sido entendidas como Hipótesis de Transición (HdT) (Rodríguez, Fernández & García, 2013), en tanto permiten dar cuenta del proceso de cambio durante una propuesta de formación, así Mora (2011) construye niveles de complejización respecto a la ambientalización del currículo. Por su parte Vásquez, Jiménez & Mellado (2007) construyen una hipótesis de progresión de la reflexión y la práctica del desarrollo profesional de los profesores(as). En Porlán y otros (2010) se analiza el papel de las progresiones en las concepciones de los profesores(as), y en Rivero y otros (2011), elaboran progresiones de las concepciones de los profesores(as) sobre metodología de enseñanza.

De una manera más específica se evidencia la preocupación por el desarrollo de investigaciones que permitan comprender las progresiones de aprendizaje hacia formas de pensamiento más sofisticados, en este caso en relación a los currículos (Fortus & Krajcik, 2012), a diferencia de las propuestas antes mencionadas en donde el centro es el profesor(a).

De otra parte, y como lo señalaremos más adelante, en este proceso de investigación del conocimiento profesional del profesor(a), además de las HdP, los ejes

DOC (Dinamizadores, Obstáculo y Cuestionamiento) contribuyen a comprender la complejidad del conocimiento (Martínez, 2000; Martínez, & Martínez, 2012). Estos han sido retomados en investigaciones como las de Ballenilla (2003), Solís (2005) y Reyes (2014). Así, por ejemplo, como se evidencia en la **figura 1** en el caso de Ana, analizado por Martínez, &Valbuena (2013), profesora que participa en un programa de formación científica, que en esta investigación llamamos ABC, identificamos un proceso de transición en la que predomina una perspectiva instruccional científicista, en donde uno de los ejes obstáculos es el centramiento en los módulos elaborados por el programa; pero también identificamos como eje dinamizador, el papel relevante de las ideas de los niños; y un eje cuestionamiento, relacionado con la tensión entre tener en cuenta otros referentes y cumplir con los contenidos definidos en el programa ABC. De tal modo que buscamos caracterizar diferentes matices del conocimiento profesional del profesor sobre el conocimiento escolar, orientados por las HdP y/o HdT y la caracterización de ejes DOC.

Finalizamos este capítulo con la presentación de los diferentes niveles de complejidad para cada una de las categorías, elaboradas con base en Martínez, (2000,2005a) y Martínez, & Valbuena (2013), para ello relacionamos en las siguientes tablas, aspectos que incluyen los niveles (Tradicional, Instruccional/científicista, Espontaneísta e Integrador/transformador) y las categorías (de las cuales planteamos *grosso modo* algunas características y ejemplos): Contenidos escolares (Tabla 7); fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares (Tabla 8); referentes epistemológicos del conocimiento escolar (Tabla 9); y criterios de validez del conocimiento escolar (Tabla 10).

Tabla 7. Conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar: diferentes niveles de complejidad respecto a la categoría Contenidos Escolares.

Nivel		Categoría: Contenidos escolares	
1	Tradicional	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Centrado en definiciones, temas y términos, científicos, a modo de listado, sin criterios claros y reflexionados de organización	Usar términos científicos (como: autótrofos, energía, densidad) Aprender temas de contenidos científicos (elementos químicos, célula, átomo, etc.)
2	2A Instruccional/ Científicista	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Centrado en contenidos procedimentales que pretenden reproducir los pasos del método científico; busca sustituir las ideas erróneas de los estudiantes por los conceptos científicos. Organización acorde con secuencias establecidas por expertos	Aprender el método científico (observar, plantear hipótesis, experimentar y concluir) Enseñar los procedimientos que utilizan los científicos (observación, experimentos y análisis)
	2B Espontaneísta	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Busca satisfacer los deseos de los estudiantes para que se sientan bien, parte exclusivamente de la cotidianidad de ellos, sin una orientación clara de la propuesta de enseñanza y sin ser prioritario el abordaje de contenidos conceptuales	Abordar lo que hacen los estudiantes para que se sientan a gusto Que los estudiantes curiosen, exploren y manipulen para que se sientan a gusto

3 Integrador/ Transformador	Característica	Ejemplos (Lo central es)
	Busca la construcción de un conocimiento escolar sobre las ciencias; el enriquecimiento permanente de su sistema de ideas e intereses; la formación de sujetos críticos, propositivos y argumentativos, capaces de producir explicaciones sobre los fenómenos de la naturaleza; así como de proponer y aplicar estrategias para la solución de problemáticas. Organización intencional y fundamentada de los contenidos en tramas y diferentes niveles de complejidad.	Integrar los contenidos a través de tramas, redes o mapas en diferentes niveles de complejidad
		Que los estudiantes cuestionen, argumenten y propongan tomando como referencia su vida cotidiana

Tabla 8. Conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar: diferentes niveles de complejidad respecto a la categoría Fuentes y Criterios de Selección de los contenidos escolares.

Nivel		Categoría: Fuentes y criterios de selección	
1 Tradicional		Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Centrado en los textos escolares y según lo establecido por la normatividad educativa nacional e institucional (lineamientos y estándares curriculares, etc.), criterio de “autoridad externa”	Enseñar lo establecido en los textos escolares y los lineamientos curriculares del MEN
			Enseñar lo indicado en el libro de texto
2 Inter medio	2A Instruccional/ Cientificista	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Contenidos planteados en materiales técnicamente bien elaborados y validos para cualquier contexto, perspectiva técnica donde los profesores(as) aplican las guías producidas por los especialistas, adaptándolas para facilitar la superación de los errores conceptuales de los alumnos	Enseñar lo planteado en materiales técnicamente bien elaborados y aplicables para cualquier contexto
	Seguir el programa elaborado por los expertos en enseñanza y aprendizaje de las ciencias		
	2B Espontaneísta	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Es secundario planificar, lo fundamental es que los estudiantes estén contentos con lo que se hace en la escuela. Lo que se enseña siempre surgiendo de las actividades que realizan los estudiantes según sus gustos	Enseñar lo que va surgiendo de las actividades que realizan los estudiantes según sus gustos
Desarrollar todas las propuestas de los estudiantes			
3 Integrador/ Transformador		Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Diversidad de fuentes y criterios que incluyen textos escolares, material bibliográfico especializado en pedagogía y didáctica y en normativa educativa, experiencias de estudiantes y profesores(as), e investigaciones didácticas	Tener en cuenta: los estudiantes, el contexto, los materiales didácticos, los programas curriculares, los profesores(as), la cultura y la investigación didáctica
			Escenarios diferentes al salón de clase para elaborar preguntas que den sentido a lo que enseñan en ciencias

Tabla 9. Conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar: diferentes niveles de complejidad respecto a la categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar.

Nivel		Categoría: Referentes epistemológicos del conocimiento escolar		
1 Tradicional		Característica	Ejemplos (Lo central es)	
		Los conocimientos centrales son: el curricular prescrito y el científico (asumiéndose este último como el importante pero sin dar cuenta del porqué)	Conocer y seguir los lineamientos curriculares, estándares y demás directrices del MEN	
			Conocer los contenidos presentados en los textos escolares (por ejemplo: citoplasma, molécula)	
2 Inter medio	2A Instruccional/ Cientificista	Característica	Ejemplos (Lo central es)	
		El referente central es el conocimiento científico; que es adaptado para lograr superar los errores conceptuales de los estudiantes. Otro referente importante es el conocimiento curricular elaborado por los expertos	Simplificar el conocimiento científico para hacerlo asequible a los estudiantes	
	2B Espontaneísta		El principal referente son los deseos de los estudiantes, que ellos se diviertan, se debe buscar desarrollar todas sus propuestas	El conocimiento científico, en particular las maneras como trabajan los científicos (el método científico)
		Característica		Ejemplos (Lo central es)
		Satisfacer los gustos de los estudiantes		
		Que los estudiantes sean felices con lo que hacen, por ello se han de desarrollar todas sus propuestas		
3 Integrador/ Transformador		Característica	Ejemplos (Lo central es)	
		El conocimiento didáctico se constituye en un referente fundamental a partir del cual se integran otros referentes como: conocimiento científico, conocimiento cotidiano, conocimiento metadisciplinar, conocimiento curricular, contextual y cultural	Trabajar sobre la base de los conocimientos previos de los estudiantes para enriquecerlos	
			Fundamentar teóricamente las propuestas de enseñanza desde la pedagogía, la didáctica y las ciencias	

Tabla 10. Conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar: diferentes niveles de complejidad respecto a la categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar.

Nivel	Categoría: Criterios de validez del conocimiento escolar	
1 Tradicional	Característica	Ejemplos (Lo central es)
	Es el profesor(a) quien decide la validez del conocimiento que se produce en el aula, con base en la “autoridad externa” (libros de texto, pruebas estatales)	Lo aprendido es adecuado si se obtienen buenos resultados en las pruebas de Estado
		Usar solamente los términos científicos (por ejemplo: refracción, enzimas)

2 Inter medio	2A Instruccional/ Cientificista	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Lo válido implica la correspondencia tanto a nivel conceptual como procedimental con las características de la ciencia, establecidas en los programas escolares de formación en ciencias	Reemplazar las concepciones erróneas por los conceptos científicos
	2B Espontaneísta	Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Lo válido está dado por la satisfacción de los deseos de los alumnos y por desarrollar todas sus propuestas, por lo tanto, quienes validan dicho conocimiento son los estudiantes, desde su conocimiento cotidiano	Aplicar los métodos diseñados por los expertos
			Lo válido es aquello que satisface los gustos de los estudiantes
			Lo trabajado en clase es correcto sólo si se desarrollan todas las propuestas de los estudiantes
3 Integrador/ Transformador		Característica	Ejemplos (Lo central es)
		Los criterios de validez están relacionados con el enriquecimiento del conocimiento previo de los estudiantes, lo que lleva a que ellos comprendan los fenómenos y resuelvan problemas de su vida cotidiana. Se da un proceso de negociación entre docentes y alumnos; desde criterios fundamentados	Transformar diferentes conocimientos (científico, cotidiano, curricular, de la cultura) para producir el conocimiento escolar
			Enriquecer o transformar las ideas de los estudiantes



Aulas Vivas: Caso profesora Luz

2. AULAS VIVAS Y AULAS HOSPITALARIAS: DOS PROPUESTAS ALTERNATIVAS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Carmen Alicia Martínez Rivera

*Universidad Distrital Francisco José de Caldas
camartinezr@udistrital.edu.co*

Lucy Torres Amado

IED Colegio Distrital Nueva Colombia

Elda Estella Álvarez Vargas

IED Colegio Suba-Salitre

En este marco de investigación que pretende dar razón de los procesos de construcción de alternativas de enseñanza de las ciencias, nos encontramos con dos propuestas particulares en el Distrito de Bogotá, las cuales vislumbran no sólo la complejidad de los procesos de enseñanza a los que se enfrenta el profesor(a), la diversidad de contextos, así como las necesidades particulares de aprendizaje de los estudiantes, entre otros, sino sobre todo, los procesos de creación de un conocimiento particular, el escolar. Una de estas propuestas es llamada **Aulas Vivas**, la cual forma parte del proyecto académico del IED Nueva Colombia, y es liderada por la profesora Luz. La otra propuesta **Aulas Hospitalarias**, es parte de un proyecto conjunto entre la Secretaría de Educación y la Secretaría de Salud del Distrito, en nuestro caso de estudio, participa la docente Sol, quien pertenece al IED Salitre Suba y forma parte del equipo del Hospital de Suba. Desde las distintas teorías que se han ido planteando a través del tiempo y de diversas investigaciones en torno al proceso de enseñanza y en particular a la Didáctica de las ciencias, iremos contextualizando estos dos casos alternativos, los cuales profundizaremos cada uno en los siguientes capítulos.

Desde hace casi tres décadas autores como Madghenzo (1986) han puesto en cuestionamiento las propuestas de enseñanza centradas en currículos basados en las disciplinas planteadas, con el supuesto de que es necesario superar la marginalidad originada en la ignorancia mediante el acceso a la cultura universal “Los marginados, de acuerdo con este supuesto dejarían de serlo en la medida de que pudieran asimilar los elementos básicos de la cultura universal por la humanidad” y de los “códigos dominantes” (pp.73), de ahí su propuesta de reconocer al currículo como “selección y transmisión de la cultura” (Madghenzo, 1986, pp.115), en la que se ha de tener en cuenta, que en esta selección se está pensando en un determinado tipo de hombre, y por

tanto, se está ejerciendo poder. En el contexto específico de la Didáctica de las Ciencias, entonces nos encontramos con el reto de plantear propuestas de enseñanza de las que la ciencia no es el fin en sí misma, sino el medio tanto para la formación de ciudadanos (Porlán, 1998), como para abordar problemas socioambientales relevantes (García, 1998; García & García, 1992; García Pérez, 1999). Propuestas que compartimos y que encontramos relacionadas con las críticas y retos que en los últimos años se han propuesto en la enseñanza de las ciencias; por ejemplo, algunas de las críticas que se han planteado a la educación científica en los Estados Unidos, son señaladas por Lemke (2007):

- *Que está demasiado diseñada para entrenar a futuros trabajadores técnicos.*
- *Que es aburrida y alienante para demasiados estudiantes.*
- *Que tiene el carácter de una actividad obligatoria y no elegida por los estudiantes.*
- *Que trata de imponer como superior una forma particular de pensamiento.*
- *Que insiste en que todos los estudiantes aprendan el mismo contenido de la misma forma y al mismo ritmo.*
- *Que no enfatiza la creatividad, las preocupaciones morales, el desarrollo histórico o el impacto social.*
- *Que no presta atención a las dimensiones afectivas y emocionales del aprendizaje.*
- *Que genera una imagen deshumanizada de las ciencias, no preocupada por las inquietudes e intereses de la mayoría de la gente y alejada de las vidas reales de quienes hacen ciencia, quienes la usan y quienes son afectados por ella (Lemke, 2007, pp.7).*

En este sentido Lemke (2007), plantea entre otras, las siguientes preguntas que invitan a pensar propuestas de enseñanza de las ciencias, que trasciendan la enseñanza de los productos de las ciencias (bien como conceptos, procedimientos, etc.):

¿A quién culpará la historia si los ciudadanos de hoy no entienden los riesgos de patentar la dotación genética de la humanidad y de otras especies? ¿A quién culpará la historia si ocurren catástrofes ambientales globales que podrían haberse evitado por la acción política de una ciudadanía mejor educada? ¿Cuál será la actitud de los pueblos del mundo desatendidos en una educación científica que dio la espalda a sus necesidades y al papel de la ciencia en su explotación, cuando la mayoría global imponga su voluntad para prevalecer en la historia? (Lemke, 2007, pp.10),

Al igual que Lemke, Hodson (2003) realiza un análisis crítico de la educación y señala que es el tiempo para la acción, que los currículos de ciencias han de tener en cuenta las necesidades, intereses y aspiraciones de los jóvenes ciudadanos, así como una orientación hacia la acción socio política. Este autor se refiere a una propuesta entorno a un currículo enfocado en siete áreas: salud humana; comida y agricultura; tierra, agua y fuentes minerales; fuentes de ener-

gía y consumismo; industria; transferencia de información y transformación para la acción sociopolítica.

Las anteriores miradas críticas frente a la enseñanza de las ciencias, son una invitación para que los profesores(as) asumamos también una perspectiva crítica respecto a lo que desarrollamos, para ello es central la consideración de la investigación que permita comprender, reflexionar, analizar y enriquecer el propio conocimiento y el conocimiento escolar. Así, la perspectiva investigativa la asumimos como un principio de síntesis (Martínez, 2000), en tanto se pretende una coherencia entre el modelo formativo y el modelo didáctico (Martín, 1994), pero además, en tanto se reconoce la interacción en la construcción del conocimiento escolar por parte del estudiante, del conocimiento profesional por parte del profesor(a) y de la experimentación curricular, y del conocimiento científico (García Díaz, 1997). De tal modo, que la investigación escolar implica una manera particular de asumir la realidad escolar y la práctica profesional: como fuente de problemas a investigar (Martín, 1994).

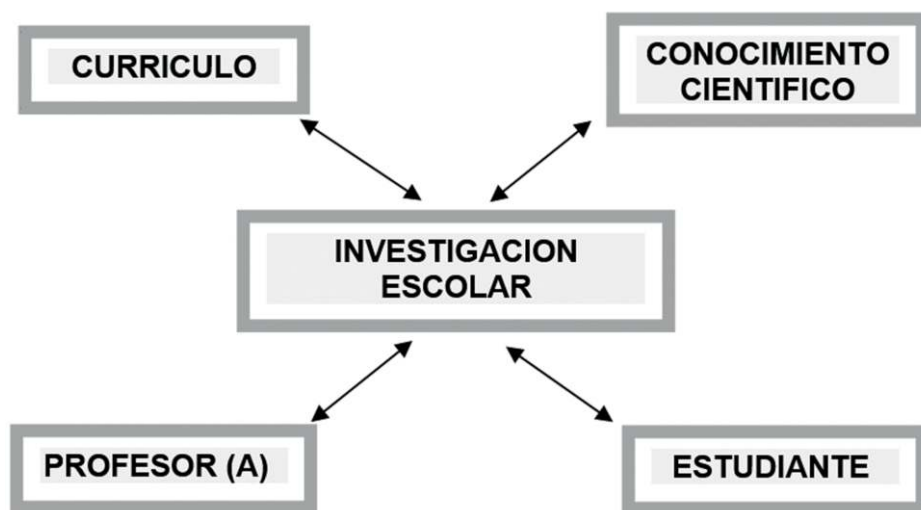


Figura 2. La investigación escolar como principio de síntesis.

En Colombia, por su parte en la Ley General de Educación (MEN, 1994), Ley 115 de 1994 uno de los objetivos generales señala:

Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepara al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

A este objetivo de la ley, se le agrega la especificidad en el caso de la educación básica primaria, sobre “La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual de la edad”; y para el caso de secundaria, se precisa “El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y al observación experimental”. Desde estas pretensiones planteadas en la ley, cabría preguntarnos: ¿Cuáles son las características de las propuestas de conocimiento escolar en ciencias que subyace a la legislación educativa? ¿Cuáles son las propuestas de conocimiento escolar de los textos escolares? ¿De qué manera el reconocimiento de la diversidad cultural de la sociedad que se hace desde la constitución de 1991 y que se ha complejizado con los intercambios entre culturas (Molina y otros, 2014), ha incidido en la enseñanza de las ciencias, en las propuestas de conocimiento escolar?; para el caso de nuestra investigación, nos preguntamos sobre ¿Cuáles son los contenidos escolares privilegiados por las profesoras? ¿Por qué eligen esos contenidos y cuáles son las fuentes usadas? ¿Qué papel cumplen los diferentes conocimientos (científico, cotidiano, cultural, ideológico, ambiental, etc.) en la elaboración del conocimiento escolar? y ¿Qué criterios consideran ellas para validar el conocimiento escolar producido?

En el conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias de primaria en Bogotá hemos identificado como un eje dinamizador la diversidad de fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares (Martínez, & Valbuena, 2014), así por ejemplo, hay desacuerdo con el uso de un texto escolar como fuente central de contenidos escolares, probablemente favorecidos por el hecho de que no hay textos escolares definidos por el Estado, y por otra parte, porque se promueven procesos de problematización y construcción de proyectos educativos propios para cada institución, bien a través del PEI (Proyecto Educativo Institucional) establecido según el decreto 1860 de 1994 con el propósito de que la comunidad educativa “exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio” (aparte del artículo 14), o de los PRAES (Proyectos Ambientales Escolares), en el decreto 1743 de 1994, con el que se busca aportar en la solución de problemas ambientales.

En este proceso de construcción de alternativas de enseñanza, en este caso de las ciencias en primaria, ubicamos las propuestas de Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias, en las que se vinculan las profesoras Luz y Sol respectivamente, quienes hacen parte del proceso de construcción de alternativas de enseñanza de las ciencias, y que presentamos a continuación.

En la propuesta de **Aulas Vivas**, desarrollada en el IDEP Nueva Colombia, los profesores(as) de ciencias se reconocen como productores(as) de un conocimiento y de manera explícita toman una perspectiva que busca orientar el desarrollo de la propuesta de trabajo del área de ciencias y educación ambiental

del colegio, así por ejemplo en el plan de estudios del área (2014) se proponen asumir explícitamente una concepción curricular desde una perspectiva transversal e interdisciplinaria como es la de “Concebir el plan de estudios del área desde un enfoque transversal e interdisciplinario fortaleciendo el énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental”, así como construir de manera intencional propuestas de innovación e investigación al buscar “Desarrollar propuestas metodológicas para generar talleres, proyectos de aula, innovación, investigación, institucionales”, desde los cuales se busca una relación entre la teoría y la praxis, en la mira de generar un impacto en la comunidad educativa en general respecto a una “conciencia ambiental, científica y tecnológica en el estudiante y la comunidad” (IDEP Nueva Colombia, 2014).

Así, se asume como una orientación metodológica el aprendizaje basado en Investigación entendido como:

la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos, bajo la supervisión del profesor. (IDEP Nueva Colombia, 2014).

La anterior orientación, recoge la propuesta de Urrego (2000), cuando se reconoce al profesor(a) como investigador(a). Sobre esta base se define el trabajo del área de ciencias naturales y educación ambiental: malla curricular que incluye ejes temáticos para cada bimestre en cada ciclo, así como ejes articuladores o proyectos transversales. Entre los proyectos transversales por ejemplo se mencionan: el PRAE y el Proyecto de Aula **“Aulas vivas y Huerta escolar”**.

De tal modo que los profesores(as) del área se proyectan un trabajo investigativo con sus estudiantes, pero también para ellos como maestros, esto es, la investigación se proyecta en una doble perspectiva, en las propuestas de formación de niños y jóvenes y en la labor profesional del profesorado. En este sentido se indican varios proyectos liderados por algunos o todos los profesores(as) del área de Ciencias y Educación Ambiental, así por ejemplo, el proyecto transversal el PRAE, es liderado por todos los profesores(as) del área, titulado “Nuestro Colegio un medio de Transformación y Cambio en las Actitudes Ambientales Sembrando en el Corazón de los niños Semillas de Esperanza por un Planeta”, el cual tiene como propósito la educación ambiental en toda la comunidad educativa y busca incidir favorablemente en el contexto del humedal:

Formar en la comunidad educativa del colegio IED Nueva Colombia, sentido de pertenencia e identidad frente al territorio, para que lideren acciones ambientales y pedagógicas que permitan la interacción y la transformación de actitudes recuperando y preservando el humedal de Tibabuyes. (IDEP Nueva Colombia, 2014).

Otro de los proyectos de esta institución, denominado “**Minimización de residuos sólidos**”, y liderado por la profesora Luz (uno de los casos de esta investigación), tiene como objetivo central “Implementar acciones tendientes a favorecer la formación de una cultura racional del manejo adecuado de los residuos sólidos.” Esta profesora, junto con otros dos docentes del área, son quienes lideran el proyecto **Aulas Vivas**, con el que se pretende trascender la visión de la escuela limitada a un espacio físico; parece que en éste subyace una perspectiva compleja del aula, como lo propusieron en su momento Cañal y Porlán (1987), ya que se da apertura a otros espacios de aprendizaje y además se busca asumir al estudiante como constructor de su propio conocimiento. En particular el proyecto de **Aulas Vivas** pretende:

Reconocer otros espacios de aprendizaje significativo. A partir de vivencias donde cada niño y niña es autor de su propio aprendizaje teniendo la oportunidad de interactuar con el entorno y con la realidad utilizando sus capacidades científicas, realizando actividades de agricultura urbana, investiga sobre los seres vivos, organización, ecosistemas, flujo de energía, cadenas tróficas. (IDEP Nueva Colombia, 2014).

Entre los problemas ambientales identificados en el proyecto de **Aulas Vivas**, se señala la contaminación ambiental por lo que se busca como objetivo central “Desarrollar competencias ambientales científicas, ciudadanas e investigativas con el uso de las aulas vivas, que fortalezcan los procesos de generación de conocimiento y aprendizaje significativo tendientes a proteger, conservar y conocer el entorno.” (Torres, 2012), desde esta propuesta se explicitan como componentes centrales, a modo de categorías de análisis las siguientes: ética ambiental, aprendizajes compartidos y competencias investigativas; categorías en las que se considera como fundamental el carácter participativo en la construcción de propuestas a los problemas identificados, el papel relevante de las necesidades e intereses de los niños para el logro de aprendizajes significativos, y la construcción de la propuesta de **Aulas Vivas** como una propuesta didáctica para comprender e investigar la realidad.

Las estrategias metodológicas que desde este proyecto se han implementado, involucran entre otras, las siguientes: salidas pedagógicas, encuentros de saber y huerta escolar; a través de las cuales se hace una construcción didáctica, en las que se ven de otra manera, los espacios del contexto escolar, como el Humedal Tibabuyes. Se constituye de esta forma, el proyecto de **Aulas Vivas** como una alternativa a las miradas tradicionales de enseñanza, para favorecer la construcción del propio conocimiento, así como la comprensión de problemas reales a los que se les construye alternativas de solución; de modo que en la propuesta se asume explícitamente una perspectiva constructivista y crítica, que en palabras de la coordinadora de este proyecto, la profesora Luz, se precisa que: “Se educa en la vida y para la vida, sin aislar a los estudiantes de su realidad y los contenidos se articulan con las problemáticas, para que descubra, comparta, discuta y construya conocimientos”. Así, cabe esperar que

los contenidos escolares no estén centrados en los productos de la ciencia, sino que se busca favorecer tanto un aprendizaje significativo, como el desarrollo de competencias científicas; pero todo ello sobre la base de los problemas que se consideran hacen parte de la realidad del niño. Propósitos que nos motiva el siguiente cuestionamiento: ¿Qué caracteriza el conocimiento profesional de la profesora Luz, sobre el conocimiento escolar en ciencias? Cabría esperar identificar variadas características del conocimiento profesional de la profesora Luz relacionadas con las categorías propuestas para esta investigación, tales como una diversidad de Fuentes y Criterios de selección, así como de Referentes y Criterios de Validez del Conocimiento Escolar, en los que “la realidad del niño” y la problemática ambiental sean los Ejes Movilizadores y articuladores.

Podemos señalar que desde esta perspectiva asumida y liderada en el IED Nueva Colombia, no sólo el contenido de la propuesta de **Aulas Vivas**, sino el liderazgo y compromiso de la docente, han sido distinguidos en varias ocasiones y por diferentes instituciones, por sus valiosos aportes educativos. En particular, la profesora Luz ha sido reconocida por la Secretaría de Educación por los aportes que realiza en la formación educativa con los niños, y en especial por el enfoque de educación ambiental asumida en sus propuestas de enseñanza curricular y extracurricular⁴.

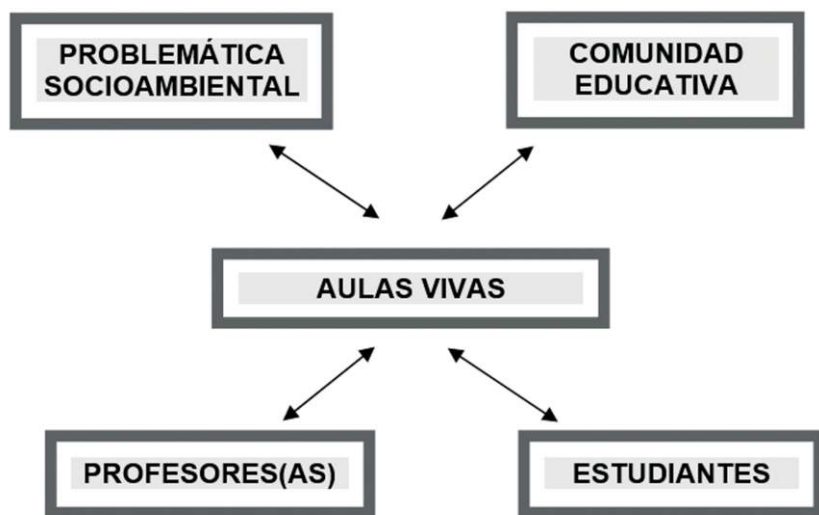


Figura 3. Actores fundamentales en la propuesta de **Aulas Vivas**

De otra parte, la propuesta de **Aulas Hospitalarias** se desarrolla en Bogotá desde 2010 y es adelantada en conjunto por las Secretarías Distritales de Salud y de Educación. En particular, fue con el Acuerdo 453 de noviembre 24 de 2010

⁴ Entre las distinciones podemos señalar por ejemplo, la realizada por la Secretaría de Educación a la profesora Luz como educadora ambiental en el 2013.

del Concejo de Bogotá, con el que se buscó facilitar el proceso de educación formal de niños y jóvenes hospitalizados o incapacitados. Esta propuesta ha permitido que al año 2014 más de 13000 estudiantes fueran atendidos dentro de este proyecto (Secretaría de Educación del Distrito, 2014); de esta manera destacamos el logro de un proceso educativo incluyente (Carvajal, 2014), de modo que los niños y jóvenes que por motivos de salud no pueden continuar asistiendo al colegio, pueden continuar con sus procesos educativos, a través de las Aulas Hospitalarias, espacio que además contribuye a hacer visible una población que suele ser invisible (Cardone, 2014).

Este proceso de educación desarrollado a través de la propuesta de Aulas Hospitalarias ha permitido construir una propuesta pedagógica particular: “pedagogía hospitalaria”, “pedagogía del amor”, en la que además de posibilitar que los niños y jóvenes accedan al derecho de la educación, también logren disminuir la ansiedad y el miedo que les genera el estar hospitalizados (Lizasoái, 2014), pero sobre todo, prevalece la opción de que los niños vuelvan a soñar (Secretaría de Educación del Distrito, 2014). Las Aulas Hospitalarias se constituyen así, en una propuesta que transforma no sólo a los niños(as), a los maestros, a los especialistas de la salud, sino también a la familia de los niños(as); por ejemplo se señala que es una propuesta que lleva a ser mejores personas, mejores profesores(as), mejores profesionales, pues se trasciende el eje central de la enseñanza o la enfermedad y se “reparan corazones y devuelven sonrisas” (SED Local, 2014). De esta manera, resaltamos que en las Aulas Hospitalarias además de los componentes cognoscitivos, son fundamentales las emociones, las esperanzas y la diversión. “Los docentes de Aula Hospitalaria además de compartir con ellos sus conocimientos, les dan emociones, esperanza y diversión” (Fundación Telefónica Colombia, 2014).

Esta es una propuesta reconocida como de gran valor por parte de los niños(as), los padres de familia, el personal de la salud, y el resto de la comunidad. Por ejemplo se señala (SED Local, 2014) que la propuesta de Aulas Hospitalarias contribuye a que los niños(as) olviden sus problemas “...no tiene precio porque les hace olvidar sus problemas para volver a ser niños”; con este proyecto se ha incidido en una visión más humana del servicio de salud, pues además de evitar la deserción escolar, se “han humanizado los servicios de salud para los niños hospitalizados”, favoreciendo una mirada más integral, no centrada en la enfermedad del niño(a), sino atendiendo también sus emociones. En palabras de uno de los niños que vivió parte de su vida en las Aulas Hospitalarias, estas le llevaron a recordar el valor de la vida “lo más importante no es la enfermedad sino la vida”. En particular en este proyecto reconocemos el amoroso trabajo adelantado por la profesora Sol, quien está vinculada a la institución educativa IED Salitre Suba, y además forma parte del equipo de trabajo del colectivo que acompaña a los niños(as) en el Hospital de Suba.

El interés y los avances de las diferentes propuestas adelantadas en el país, han convocado la organización de eventos especializados para la socialización y análisis de las experiencias en diálogo con invitados nacionales e internacionales. Así por ejemplo en el 2014 se desarrolló en Bogotá el Primer Congreso Internacional de Pedagogía Hospitalaria en Colombia, y el II Encuentro Distrital de **Aulas Hospitalarias**.

Justamente, la propuesta de Pedagogía Hospitalaria, se plantea en la mira de dar respuesta a las necesidades educativas de los niños(as) y jóvenes que por motivos de salud deben permanecer hospitalizados lo que hace que se encuentren en desventaja en el sistema educativo; por eso, se requiere “garantizar la continuidad del proceso educativo del alumno y contemplar tanto las necesidades educativas específicas relacionadas con aspectos curriculares como aquellas otras necesidades de tipo afectivo-personal, emocional y de relación.” (Muñoz, 2013, pp.86). Muñoz (2013), ubica como un referente en Europa, al Informe Warnock (1978), que señala de manera explícita la necesidad de una Educación Especial para los niños(as) hospitalizados, y con un profesorado altamente cualificado. Este autor precisa que:

La pedagogía hospitalaria está orientada y configurada por el hecho incontestable de la enfermedad y enmarcada por el ámbito concreto que constituye la institución hospitalaria donde se lleva a cabo. Por tanto, la pedagogía hospitalaria tiene mucho que ver con la salud y con la vida, sin renunciar a los contenidos específicos de la enseñanza escolar, pero va más allá de ésta (pp. 95-96).

La Pedagogía Hospitalaria es el referente teórico para orientar la educación hospitalaria, se anticipa para ayudar a los niños(as) en la hospitalización, favorece la diversidad en tanto se adecua a las características de cada niño(a), responde a sus dificultades particulares, desde una propuesta lúdica y creativa (Muñoz, 2013).

Otra autora (Violant, 2015), propone la “Psicopedagogía hospitalaria y de la salud”; proyecto que de manera explícita alude a la acción no sólo de los maestros y profesionales de diferentes disciplinas, sino que requiere de un proceso de formación inicial del profesorado “en Pedagogía Hospitalaria con contenidos fundamentados en la investigación y encaminados a responder a las necesidades educativas del sujeto, a la diversidad y a la educación como proceso de vida.” (Violant, 2015). La psicopedagogía hospitalaria es entendida como:

la acción psicopedagógica que debe garantizar los principios éticos y los derechos del ciudadano en situación de enfermedad y convalecencia, y de su familia, con el fin de dar respuesta a las necesidades psico-educativas (incluyendo de forma implícita las necesidades bio-sociales) y como consecuencia, mejorar el bienestar físico, mental y social a lo largo de la vida (Violant, 2015).

Justamente Cardone (2014), del estudio realizado en América Latina, destaca que se identifican diferentes conceptos de Pedagogía Hospitalaria, en la que es escasa la oferta formativa a nivel de pregrado y postgrado en Pedagogía Hospitalaria, por lo que se requiere resaltar la importancia del rol del docente hospitalario dentro del equipo interdisciplinario de atención. También destaca esta investigadora que en América Latina⁵ hay una amplia experiencia, en Pedagogía Hospitalaria, algunas incluso tienen más de 40 años de funcionamiento, pero las experiencias no han sido sistematizadas. Es de resaltar que entre las conclusiones del Congreso Internacional de Aulas Hospitalarias (2014) se indica que es escasa la formación investigativa de los docentes de las aulas hospitalarias, lo que se plantea como un reto a futuro (González & Yepes, 2015).

Así, es posible ubicar experiencias consolidadas de formación de profesores(as) como la desarrollada en Argentina, a través de las Escuelas Hospitalarias y Domiciliarias, que se han gestado a través de la evolución de tres enfoques que tienen como centro al niño(a): uno en el plano social, que lleva a la declaración de los derechos del niño(a) hospitalizado; otro, en los criterios de atención hospitalario, en tanto se da cambio de paradigma, del modelo médico hegemónico, al modelo eco sistémico y un último, en los criterios educativos, desde los cuales se reconoce el derecho, igualdad de posibilidades, adecuación a necesidades específicas y calidad de participación en la vida activa del niño(a) (Gallardo & Tayara, 2015).

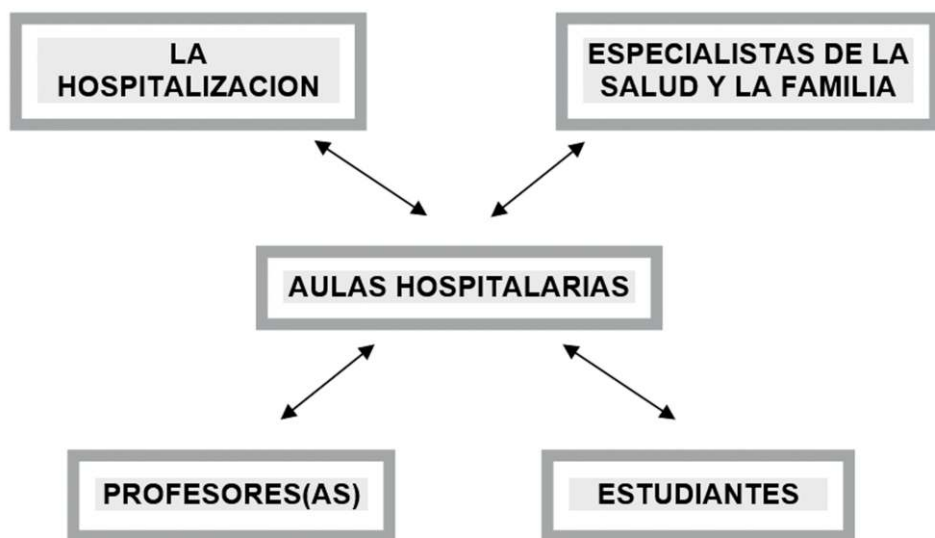


Figura 4. Actores fundamentales en la propuesta de Aulas Hospitalarias.

⁵ En este sentido es de destacar que se ha creado la Red Latinoamericana y del Caribe por el Derecho a la Educación de niños, niñas y jóvenes hospitalizados y/o en Tratamiento (REDLACEH). Ver <http://www.redlaceh.org/index.php>

Los profesores(as) se saben constructores de una propuesta que trasciende las miradas tradicionales, entonces aluden a una “pedagogía emocional” o una “pedagogía afectiva”, que toca al profesor(a) en lo más profundo, favoreciendo una mirada más compleja de él(ella) como profesional, en la que el sentimiento, las emociones, el afecto se hace explícitamente partícipes “esta experiencia me ha permitido conectarme con mi corazón y con mi alma, comprometiéndome a estar permanentemente dispuesto a entregar y ser la mejor versión de profesor que puedo ser” como señala un profesor (Fundación Telefónica Colombia, 2014).

En Bogotá, las Aulas Hospitalarias corresponden a un proceso de educación formal, de modo que los docentes están vinculados a la Secretaría de Educación Distrital, como es el caso de la profesora Sol. En la propuesta se busca dar continuidad al proceso educativo de los niños y niñas hospitalizados en edad escolar, como lo señala la directora del programa de Inclusión e Integración de Poblaciones, uno de los retos centrales es la construcción de un modelo pedagógico que atienda a estas necesidades específicas *“El Diseño de un modelo pedagógico que satisfaga las necesidades de la población escolar en condición de enfermedad. Diseño de estrategias educativas para el manejo de resiliencia, cuidado del cuerpo, el conocimiento de la enfermedad o el aborde de aprendizajes específicos por campos de pensamiento.”* (Hinestroza, 2015).

Por lo anterior, es claro que estas dos propuestas en las que participan las profesora Luz y Sol, se caracterizan por construir alternativas en las que el profesor(a) de ciencias va más allá de un centramiento en el saber académico y da una apertura a otros referentes, en donde el conocimiento del contexto, por ejemplo el hospitalario, o el humedal, son fundamentales. Probablemente en estos dos casos abordamos un proceso de construcción del conocimiento profesional del profesor(a) en el que los saberes prácticos y críticos son fundamentales en el proceso de construcción del conocimiento escolar, como un conocimiento particular y epistemológicamente diferenciado.

Como señalan Carr & Kemmis (1988), el reto de la investigación educativa es fundamentalmente el de buscar resolver problemas educativos:

... es importante darse cuenta de que, siendo la investigación de problemas educacionales lo que proporciona a la investigación educativa la poca o mucha unidad o coherencia que tenga, la piedad de toque de la investigación educativa no será su refinamiento teórico ni su capacidad para satisfacer criterios derivados de las ciencias sociales, sino por encima de todo, su capacidad para resolver problemas educacionales y mejorar la práctica de la educación (pp. 122).

Así, desde las propuestas en las que participan las profesoras Sol y Luz, con los diferentes desarrollos, es posible avizorar un proceso de construcción de alternativas a problemas educativos particulares relacionados en un caso con la educación de niños(as) con dificultades de salud que les impide ir al colegio, y en el otro, aportar en la valoración y actuaciones que cuiden y protejan al ambiente; como lo exponemos en los resultados de cada uno de los casos en los siguientes capítulos.



Aulas Hospitalarias: Caso profesora Sol

3. LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CASOS: ALGUNOS REFERENTES METODOLÓGICOS

Carmen Alicia Martínez Rivera

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
camartinezr@udistrital.edu.co

David Andrés Sánchez Bonell

Universidad Pedagógica Nacional

Al adentrarnos a los referentes metodológicos que orientaron el análisis de los estudios de casos para esta investigación, precisamos la perspectiva compleja de la investigación educativa, en particular frente al manejo del considerable número de datos cualitativos que resultan de los estudios de casos, a través del análisis de contenidos, recogidos en fuentes de información diversa como entrevistas, grabaciones, entre otras. Por eso en este capítulo no sólo contextualizamos la consideración del análisis metodológico al hacer investigación educativa, sino que en particular destacamos entre otras, las estrategias metodológicas acompañadas de programas computacionales como ATLAS.ti, que surgen como opciones para apoyar la sistematización, el análisis y codificación de copiosos resultados de investigaciones cualitativas, como los dos estudios de caso de nuestra investigación, aspectos que detallamos en este capítulo.

La investigación internacional sobre el conocimiento del profesor(a) ha tenido diferentes preocupaciones, entre otras: lograr la generalización de resultados, para lo cual es fundamental el diseño de instrumentos que se puedan aplicar a grandes muestras; interpretar y comprender a profundidad el conocimiento de los profesores(as); adelantar investigaciones para transformar la práctica, en cuanto a éstas y de acuerdo con las tendencias identificadas por Porlán, Rivero & Martín (2000), se reconocen los enfoques científico, interpretativo y crítico, en particular en las investigaciones sobre las concepciones didácticas de los profesores(as). Al respecto Abell (2007), precisa que la mayor parte de las investigaciones si bien aportan en la comprensión del conocimiento del profesor(a), requieren de más profundización en el contexto de aula, de modo que permitan comprender las relaciones entre este conocimiento del profesor(a) y el aprendizaje de los estudiantes; lo que amerita la propuesta de diseños investigativos complejos. Este es un reto que consideramos de gran relevancia dado nuestro interés en contribuir en la transformación y enriquecimiento de la práctica educativa.

En este sentido, como señalan Carr & Kemmis (1988), hablar de investigación educativa no alude a un tema particular, sino a una finalidad distintiva, es decir,

“... hablar de investigación educativa no es hablar de ningún tema concreto ni de unos procedimientos metodológicos, sino indicar la finalidad distintiva en virtud de la cual se emprende esta clase de investigación, y a la cual quiere explícitamente servir” (pp.121); de tal modo que se hace investigación educativa, no porque se investigue sobre o en la escuela, sino porque se buscan transformar y enriquecer los procesos educativos. Desde esta mirada, reconocemos y partimos de la complejidad de la investigación escolar, pues como indica Shulman (1989), no existe un mundo real del aula, sino que hay muchos mundos reales. De modo que nuestras observaciones no son neutras, sino que dependen entre otras, de las teorías y del marco conceptual del investigador (Erickson, 1989; Carr & Kemmis, 1988).

En los últimos años han sido ampliamente desarrolladas las discusiones y propuestas en torno a los enfoques de análisis para los datos cualitativos, en la perspectiva de dar cuenta de la complejidad del mundo social que se intenta comprender (Denzin & Lincoln, 1994; Coffey & Atkinson, 1996; Rodríguez, Gil & García 1996), al punto de que hoy podemos hacer referencia al campo de la investigación cualitativa (Denzin y Lincoln, 2012).

Es por eso que le damos importancia a los estudios de caso, pues nos permiten una comprensión más profunda del fenómeno estudiado (López, 1995). Consideramos que los casos se construyen (Martínez, 2000, Martínez, & Rive-ro, 2012), en la interacción del investigador, orientado por unas preguntas y unos referentes, determinados en relación con una información recolectada, hechos que posteriormente posibilitan la construcción de los datos que son interpretados y analizados para finalmente dar cuenta del caso estudiado.

Los estudios de casos (Martínez, 2000, 2005a) abordados en nuestras investigaciones, los basamos en el análisis de contenido (Bardín, 1996); y como fuentes de información nos soportamos en entrevistas, documentos y grabaciones de clases, que transcribimos recogiendo elementos de contexto; a partir de éstas elaboramos unidades de información, que codificamos y categorizamos, para un posterior análisis semántico y de inferencia, con los que buscamos realizar interpretaciones hipotéticas acorde con las categorías de investigación. Es de anotar, que este proceso si bien ha aportado en la comprensión profunda del conocimiento profesional de los profesores(as), resulta dispendioso para su análisis dado su volumen (Martínez, 2000); de ahí la necesidad de acudir a propuestas que siendo ágiles, también nos permitan abordar una perspectiva compleja.

Acorde con los objetivos de la investigación, caracterizamos el conocimiento de las profesoras desde las categorías propuestas: Contenidos Escolares, Fuentes y Criterios de Selección de Contenidos Escolares, Referentes Epistemológicos y Criterios de Validez del Conocimiento Escolar; para ello el uso de programas computacionales como ATLAS.ti resultó pertinente ante el manejo de volú-

menos importantes de los datos desde diferentes fuentes, que estos programas pueden ayudar a soportar (Coffey & Atkinson, 1996).

Reconocemos para este tipo de análisis, el desarrollo en las últimas décadas de una serie de programas informáticos conocidos como CAQDAS⁶ o Software de Análisis Cualitativo de Datos Asistido por Computadora (Caro & Diez, 2005). En especial son tres softwares básicos que permiten realizar el análisis de datos cualitativos (Fielding, 1999, citado por Caro & Diez, 2005): los recuperadores de texto, a través de los cuales es posible adelantar funciones propias del análisis de contenido (buscar palabras, frases y combinaciones de éstas y otras); los paquetes codificadores-recuperadores, estos dividen el texto en segmentos y permiten que se les asignen códigos, lo que favorece no sólo su recuperación, sino además la agrupación y ordenamiento; el tercer software surge en el marco de la Teoría Fundamentada o Enraizada⁷ propuesta por Glaser & Strauss (1967), con éste se pueden hacer construcciones teóricas, a través de programas como: AQUAD, ATLAS.ti, HyperRESEARCH, NUDITS, MaxQDA o KWALITAN que también realizan las funciones de los dos grupos anteriores.

Estas posibilidades que nos ofrece el software ATLAS.ti, al permitirnos un nivel de sistematización y organización, entre otros, de los datos recogidos en los estudios de caso, aparece como una herramienta novedosa y pertinente para el acompañamiento de investigaciones cualitativas; es “una herramienta especialmente útil para el analista que desea explicar y visualizar modelos emergentes de conceptos y los vínculos entre ellos” (Coffey & Atkinson, 1996, pp.214). Programa que nos ha permitido adelantar no sólo asociaciones, relaciones, sino visualizaciones por medio de diagramas, tanto de citas y notas recogidas de los casos analizados de las docentes, aunados a las entrevistas y grabaciones que de ellas hicimos.

Estos procesos de análisis los orientamos a partir de las categorías propuestas y desarrolladas por Martínez, (2000, 2005a): **Contenidos Escolares** que el profesor(a) enseña en sus clases de ciencias, como conceptos, procedimientos, actitudes y valores, y la forma como están integrados; **Fuentes y Criterios de Selección de Contenidos Escolares**, que son las que el profesor(a) usa para seleccionar los contenidos que enseña, como son textos escolares, materiales curriculares, revistas especializadas etc., así como los criterios que el docente utiliza para seleccionar los contenidos; **Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar**, que corresponden a la naturaleza de los diferentes tipos de conocimiento que intervienen en las clases de ciencias, como son los de origen científico, curricular, concepciones de los estudiantes y/o creencias populares; y finalmente **los Criterios de Validez del Conocimiento Escolar**, comprende los principios y supuestos que permiten determinar si el conocimiento que se produce en la escuela es legítimo.

6 Computer Assisted Qualitative Data Analysis software.

7 Grounded Theory.

El soporte de ATLAS.ti para este estudio fue ventajoso en el proceso de integración de todo el material recopilado en los diversos informes, archivos, entrevistas, encuentros, transcripciones de clase y material de apoyo, utilizado para los dos casos analizados (profesoras Luz y Sol), en tres momentos diferentes, en los cuales a partir de las fuentes primarias de datos, un sinnúmero de múltiples reiteraciones e integraciones de nuevos ordenes gráficos de significado, fueron apareciendo para ayudarnos a caracterizar el conocimiento de cada profesora sobre el conocimiento escolar y mostrar los avances que son resultado de esta investigación. Este apartado muestra entonces cómo realizamos el registro, organizamos y analizamos los datos, que nos llevaron a caracterizar el conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias sobre el conocimiento escolar, en los dos estudios de caso, en el Distrito Capital de Bogotá, mediante el uso del software ATLAS.ti.

El análisis cualitativo de los datos construidos, mediante este software, para los dos casos, fueron abordados como una entidad, con una vida única, algo que requerimos comprender a profundidad, en términos de Stake (1999), comprender sus particularidades (Stake, 2013). Destacamos que las profesoras Luz y Sol, fueron invitadas para esta investigación a partir de las condiciones idóneas, según los criterios propuestos para el proyecto, analizados en estudios anteriores (Martínez, 2000), además, del nivel actitudinal y la voluntariedad y disponibilidad para participar en este proyecto por parte de ellas; respecto a la condición “idónea” de las **características de su práctica**, resaltamos el hecho de ser maestras consideradas como “**destacables**” en la búsqueda de alternativas a los modelos de enseñanza tradicional; en cuanto al **ámbito de trabajo**, son profesoras de **básica primaria**, que enseñan ciencias naturales, y respecto a la **actividad docente**, además de la ya mencionada actividad innovadora, son maestras que llevan un mayor tiempo desarrollando dichas actividades, puesto que suponemos que han consolidado un “**conocimiento profesional**” más sólido, que enriquece la investigación. Es de anotar que tuvimos en cuenta consideraciones éticas de la investigación en el sentido de informar debidamente a las profesoras de los objetivos y alcances de la investigación, para lo cual ellas firmaron un consentimiento informado para participar en la recolección de la información a través de entrevistas y grabaciones de clases.

Cada caso lo organizamos en torno a temas, en los que hemos determinado tres tipos de fuentes de información para cada uno, a partir de Martínez, (2000): **Nivel Declarativo** (conocimiento que se explicita a través de la entrevista o el diseño de unidades didácticas, previas al desarrollo de las clases); **Nivel de Acción** (conocimiento que se evidencia en el desarrollo de las clases, observable en los registros de grabaciones y notas de campo); y **Nivel de Reflexión** (conocimiento que se puede inferir a través de cuestionarios y grupos focales, que indagan sobre la mirada que el profesor(a) tiene de su propia práctica)⁸. Los

⁸ En nuestros trabajos anteriores (Martínez-Rivera, 2000, 2005 y Martínez-Rivera y Valbuena, 2013) abordamos dos niveles, declarativo y de acción, en esta investigación hemos incorporado un tercer nivel de reflexión, en la mira de incorporar más a los maestros, este nivel enriqueció el análisis de los resultados. Nivel que requiere ser fortalecido en próximas investigaciones, de modo que los casos sean producto de la construcción conjunta con los profesores.

resultados que presentamos son reportes por niveles y por caso para cada categoría, esto determinó la definición de las fuentes de datos que son diferenciadas en cada nivel, las actividades a realizar para su recolección y organización, y el análisis presentado. Con cada caso intentamos identificar las características del conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias naturales sobre el conocimiento escolar en el Distrito Capital de Bogotá, asumiendo que el conocimiento del profesor(a) es de naturaleza práctica y reconociendo al conocimiento escolar como elemento fundamental en la práctica de enseñanza (Martínez, 2000; Martínez, Valbuena, & Molina, 2013).



Figura 5. Momentos analizados e instrumentos de recolección de información.

La información recolectada de cada profesora estuvo a cargo de la investigadora principal, de modo que buscamos generar un ambiente adecuado para el logro de los objetivos de la investigación. Ésta la analizamos en tres momentos claves: nivel declarativo, nivel de acción y nivel de reflexión, con instrumentos para cada nivel de aproximación (Figura 5), que explicaremos adelante. Realizamos una entrevista semiestructurada a cada una de las profesoras siguiendo la propuesta de Martínez, (2000) y recomendaciones de Martínez, y Valbuena (2013). Las profesoras diligenciaron un cuestionario para cada clase, que buscaba identificar la reflexión que ellas realizaban de cada una de las categorías. El cuestionario de reflexión, diseñado por la investigadora principal (Martínez, 2014) comprendió tres columnas: una para preguntas relacionadas con las

categorías; otra para observaciones de la profesora; y una tercera indagando sobre los diversos aspectos que la profesora consideraba mejorar, destacar, y/o plantear a través de preguntas. En la Tabla 11 indicamos las preguntas que orientaron la entrevista y el cuestionario para la reflexión, las cuales fueron diseñadas y realizadas junto con las maestras y la investigadora principal. Las grabaciones de entrevistas y clases fueron transcritas siguiendo la propuesta de Martínez, (2000) y Martínez, & Rivero (2012) de modo que recogiera elementos de contexto tales como: silencios, tonos altos, ruidos, entre otros.

Tabla 11. Preguntas que orientaron la entrevista semiestructurada y el cuestionario de reflexión. (Elaborada con base en Martínez, 2000 & Martínez, 2014).

Categorías	Preguntas guía en la entrevista	Preguntas cuestionario para la Reflexión
A. Contenidos escolares	¿Qué entiende por contenidos de enseñanza?	¿Considera que se ha producido conocimiento en esta clase? Especificar
	¿Qué enseña en ciencias en primaria? ¿Por qué?	Cuál fue el objetivo central de la clase
	¿Qué más quisiera enseñar? ¿Por qué?	¿Cuáles los contenidos trabajados?
	¿Qué es lo más importante que se debe de aprender en ciencias en primaria?	¿Esos contenidos los ha organizado de alguna manera particular? Indicarla
B. Fuentes y criterios	¿Usted selecciona los contenidos enseñados?	¿Para seleccionar estos contenidos en qué se basó? (¿a qué fuentes acudió?)
	¿De dónde lo selecciona? ¿Por qué esas fuentes?	¿Por qué seleccionó esos contenidos?
	¿Cuáles podrían ser otras opciones para seleccionar?	
	¿Qué tiene en cuenta cuando selecciona los contenidos?	
C. Referentes epistemológicos	¿Qué conocimiento tiene en cuenta en la selección del contenido?	Qué conocimientos ha considerado en el desarrollo de la clase? (científico, cotidiano, escolar, ideológico, ambiental, etc.) especificarlos
D. Criterios de validez	¿Qué tiene en cuenta para establecer si un conocimiento en la escuela, es válido o no?	¿Se siente satisfecha con la clase realizada? ¿Por qué?
		¿Considera que se ha producido conocimiento en esta clase? Especificar

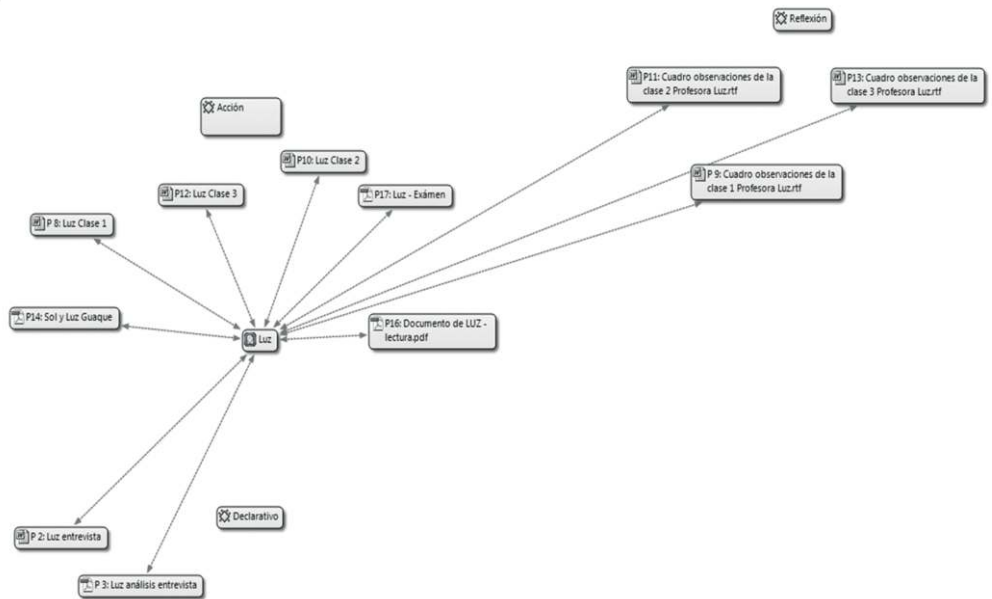


Figura 6. Instrumentos y niveles de acción asociados al caso de la profesora Luz, desde la perspectiva de la Hipótesis de Progresión (HdP).

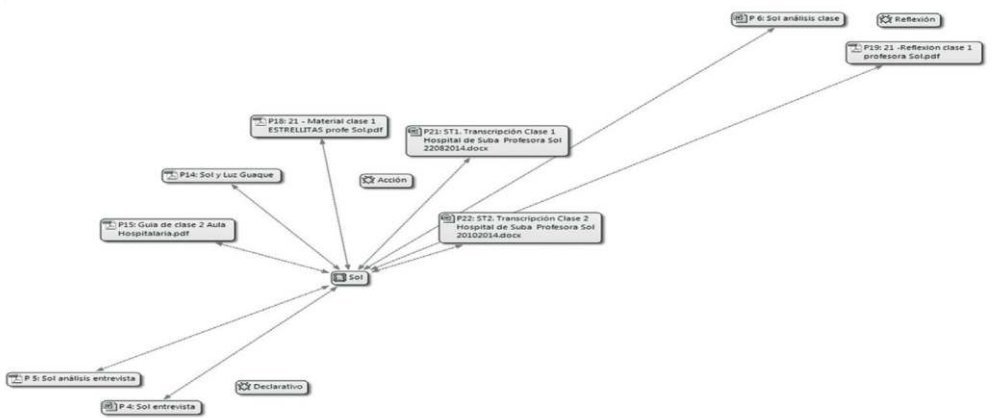


Figura 7. Instrumentos y niveles de acción asociados al caso de la profesora Sol, desde la perspectiva de la Hipótesis de Progresión (HdP).

En las figuras 6 y 7, vemos una representación gráfica resultado del uso del software ATLAS.ti en la que se explicitan los diferentes instrumentos analizados en cada momento (declarativo, acción y reflexión) para cada docente, a partir de la perspectiva de la Hipótesis de Progresión. Para el caso de la profesora Luz (Figura 6) y de la profesora Sol (Figura 7) analizamos tres momentos de actuación con sus respectivos instrumentos para la recolección de datos: en el Nivel Declarativo, recolectamos datos mediante entrevistas, y análisis de las mismas; en el Nivel de Acción, estudiamos las transcripciones de las grabaciones en video de las clases de cada docente y las guías elaboradas por ellas, así como los materiales seleccionados para reforzar o apoyar sus clases y otras fuentes utilizadas, como evaluaciones realizadas; finalmente en el Nivel de Reflexión, revisamos las reflexiones que cada profesora realizó de las clases, esta información fue recolectada a través de un cuestionario diligenciado después de las clases; en este nivel incluimos la transcripción de la discusión que establecimos en un grupo focal. Todos estos momentos fueron estudiados incluyendo los ya definidos (Martínez, 2000, 2005a; Martínez, Molina, Valbuena, & Hederich, 2008) de acuerdo con los niveles de complejidad de la Hipótesis de Progresión (HdP),⁹ pero también asociados a los momentos en que las profesoras complejizaban la reflexión y acción sobre sus propias prácticas buscando caracterizar el conocimiento profesional de los profesores(as) de ciencias sobre el conocimiento escolar. Así como representamos en la Figura 8, indicamos un proceso de menor a mayor grado de complejidad, que se constituye en un referente para la investigación, pero no un camino lineal a seguir, pues no pretendemos señalar un camino fijo para la intervención educativa.

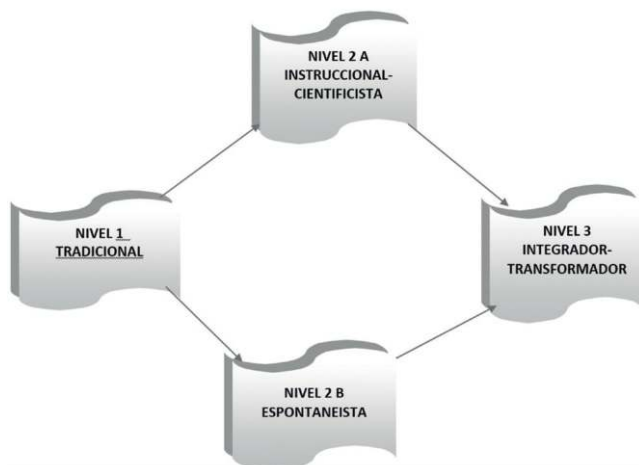


Figura 8. Niveles de complejidad de la Hipótesis de Progresión del Conocimiento del Profesor(a) sobre el Conocimiento Escolar (Elaborada con base en Martínez, 2000).

⁹ Nivel 1: Simple y de perspectiva Tradicional; Nivel 2 a: complejidad intermedia de perspectiva Instrucciona - Científica; nivel 2 b: complejidad intermedia de perspectiva Espontaneísta y finalmente Nivel 3 Integrador-Transformador.

Para la síntesis realizada anexamos a modo de ejemplos soportes generados en cada nivel y categoría, con sus respectivas citas, códigos y comentarios que son los que sustentan la emergencia de lo que llamamos caracterización del conocimiento de Luz y Sol, sobre el conocimiento escolar. Señalamos algunos apartados en comillas de estos reportes que a juicio de los investigadores son evidencias de la dinámica de construcción de dicho conocimiento.

En el nivel Declarativo: trabajamos con las docentes de cada caso, a través de la entrevista, como instrumento, en torno a las cuatro categorías generales. En el segundo momento o nivel de Acción, ellas desarrollan los contenidos en sus clases, las cuales grabamos¹⁰ y transcribimos, para luego analizar, junto con las evaluaciones, textos guía, material didáctico utilizado, material elaborado y cualquier otro insumo que sea parte de su acción docente, como las guías de trabajo, que ellas nos facilitaron; aquí las fuentes y los instrumentos dependen de la productividad de cada docente. Finalmente en el nivel de Reflexión, mantuvimos un diálogo permanente entre las profesoras y la investigadora principal e incluso otros docentes; además analizamos los elementos y acciones desarrolladas a lo largo del proyecto; en este nivel también grabamos y transcribimos los contenidos, de los cuales mostramos sus desarrollos (Figuras 6 y 7).

En esas otras maneras de acercarse a los niveles de comprensión y complejización, apoyados en el software ATLAS.ti, pudimos establecer nuevos nexos y relaciones que al ser visualizadas gráficamente nos posibilitaron una estructuración alternativa como apoyo en la comprensión de la complejidad misma de las categorías en juego (Figura 9). Desde la figura 9, respecto a las posibles relaciones en la categoría Fuentes y Criterios de selección de los Contenidos Escolares, vemos la consideración de una diversidad de fuentes que se integran en la construcción de un conocimiento particular, el conocimiento escolar.

10 Durante este proceso fue fundamental el papel de la investigadora principal, en tanto logramos un acercamiento en pro de un ambiente cordial y de confianza con las profesoras en pro de una interacción y diálogo permanente.

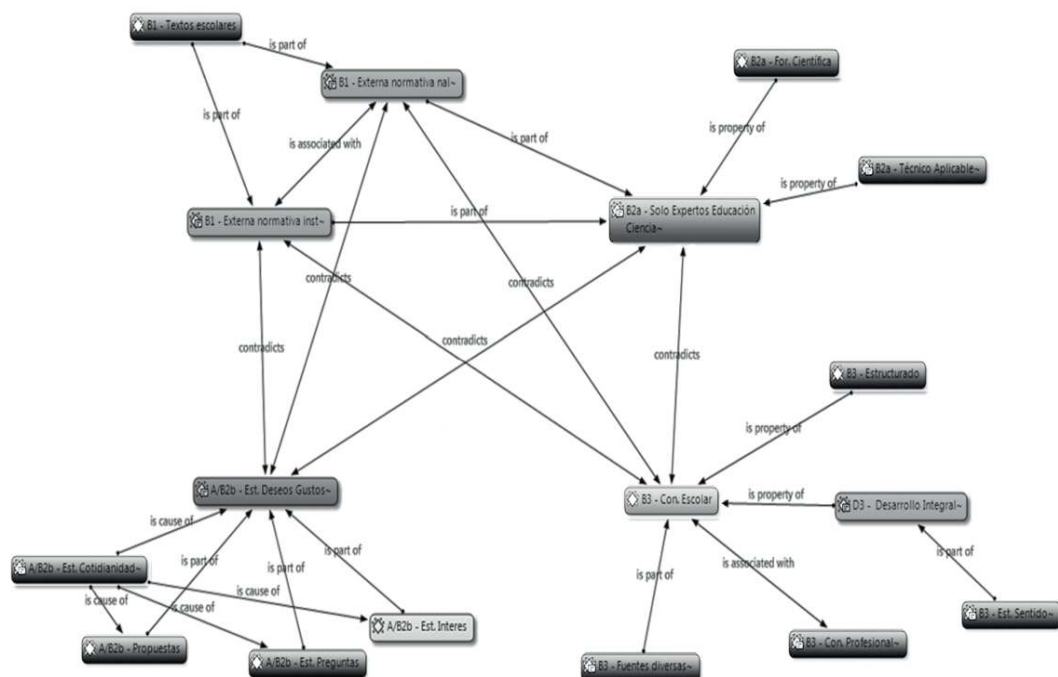


Figura 9. Ejemplo gráfico de las relaciones que establece la categoría Fuentes y criterios para la selección de contenidos.

En los siguientes capítulos presentamos los resultados, a partir de la observación que hicimos de cada caso, en sus actividades y lugares habituales, tratando de reducir la intrusión por parte del equipo de investigación, por esto es necesario reconocer que el estudio de caso es subjetivo.

Se emplea la triangulación para evitar al máximo las falsas percepciones y el error de nuestras conclusiones... buscamos una comprensión exacta pero limitada... para describir el caso empleamos un lenguaje corriente y narraciones... es inevitable que nuestras observaciones sean interpretativas... y que el informe este impregnado y seguido de la interpretación. (Stake, 1999, pp. 51).

Precisamos que el observador no deja de lado su condición subjetiva cuando observa, esto está reflejado en su investigación necesariamente. La calidad y utilidad de la investigación depende de los significados que ha generado el investigador o el lector, no en su posibilidad de reproducción (Stake, 1999). Este autor destaca el sentido de la construcción de un estudio de caso sobre el que precisa, que “terminar un estudio de caso es consumir una obra de arte... reflejar la unicidad de nuestras propias vidas” (Stake, 1999, p. 66).



Aulas Vivas: Caso profesora Luz

4. EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: CASO DE LA PROFESORA LUZ EN AULAS VIVAS

Carmen Alicia Martínez Rivera

*Universidad Distrital Francisco José de Caldas
camartinezr@udistrital.edu.co*

4.1. NIVEL DECLARATIVO

Es en este nivel en el que explicitamos los conocimientos que el profesor(a) tiene, sobre el conocimiento escolar; la consideración de éste es previa al proceso de grabación de las clases. En este nivel declarativo, la información la recolectamos a través de una entrevista semiestructurada, realizada por la investigadora principal, la cual fue orientada con preguntas enfocadas a las categorías de análisis (Contenidos Escolares, Fuentes y Criterios de Selección, Referentes Epistemológicos y Criterios de Validez del Conocimiento Escolar), teniendo en cuenta un nivel de flexibilidad que permitiera no sólo generar un ambiente de confianza, sino además, acceder a información significativa a partir de la experiencia de la profesora de este estudio de caso.

Investigaciones anteriores (Martínez, 2000, 2005a; Martínez, & Rivero, 2012; Martínez, & Valbuena, 2013), nos han permitido evidenciar que no hay una perspectiva homogénea, sino que es posible identificar afirmaciones relacionadas con todos los niveles de la HdP; en algunas categorías por ejemplo, observamos diversos aspectos pertenecientes a cada uno de los niveles propuestos (Nivel 1 o Tradicional **NT**; Niveles 2A o Instruccional/cientificista **NIC**-2B o Espontaneísta **NE** y el Nivel 3 o Integrador/ transformador **NIT**).

4.1.1. Categoría Contenidos Escolares

Respecto a esta categoría en un comienzo observamos en la profesora Luz, una tendencia hacia una perspectiva Espontaneísta (**NT**), sin embargo como veremos más adelante, las diferentes intervenciones se aproximan a una perspectiva compleja del Nivel Integrador-Transformador **NIT** (Nivel 3). Si bien en la docente identificamos algunos enunciados sobre los **Contenidos Escolares** que resaltan el papel de la cotidianidad y gustos de los estudiantes, es claro para la profesora, que los contenidos escolares no se quedan en la mera satisfacción de los deseos de los niños(as), sino que la cotidianidad y gustos posibilitan la construcción de sentido, en la mira de favorecer un aprendizaje significativo.

Así por ejemplo señala Luz¹¹:

*L: ellos empezaron a traer ideas yo les decía bueno **van a mirar el agua todo los días, como la vean, cómo llega a su casa, cuando llueve qué pasa, entonces son cosas de la realidad**, entonces ellos empezaron desde ahí, entonces ellos viene y dicen “**profe mire que llovió, mire que allá se formó el arcoíris**”, entonces salimos, “**mire que llueve, mire que no se qué**” (...) entonces ellos lo leyeron y les impactó mucho porque usted va y les pregunta y no **que el páramo hay que cuidarlo que es donde está la fuente hídrica** (...), ya **investigaron** entonces ya trajeron **que el agua se encontraba en todos los lugares que se encontraba el agua**, entonces dijeron que los ríos, que los mares, que se encontraba en el polo, bueno ellos empezaron a traer diferentes sitios, diferentes estados del agua entonces ya hablaron de **estados** eso.*

Como precisamos en la cita anterior, evidenciamos la importancia de la cotidianidad de los niños para la profesora, pero en la mira de enriquecer sus ideas, tanto en el contenido, en este caso sobre el agua (lugar en el que se encuentra, relación con el páramo, estados); como en el nivel actitudinal (el cuidado de los páramos), y en el procedimental (investigar). Para la profesora Luz son importantes tanto los contenidos conceptuales, como actitudinales y procedimentales, estos en relación con problemáticas ambientales; por ejemplo señala:

*L: “[para cuidar el agua] **se les pide un recibo del agua. A ellos por ejemplo yo les dije: van a empezar desde ya a coleccionar los recibos del agua** van a mirar cuántos centímetros cúbicos ustedes consumen, en el colegio quiénes desperdician agua,”*

Para Luz es clara la importancia de que los estudiantes se sientan a gusto en el colegio, sin embargo ella como profesora construye una propuesta que va más allá de la búsqueda de la felicidad de los niños(as), de esta manera la escuela se constituye en un espacio alternativo frente a las dificultades que puedan vivir en sus casas:

*L: “yo pienso que **el colegio debe ser para ellos como ese lugar donde ellos van a pasarla rico**, no la van a pasar aburrido y que ellos se sientan ahí como un... >es decir que encuentran **un lugar diferente a su casa donde vienen llenos de problemas**, donde tienen tanta dificultad (...)*”

Aunada a esta mirada alternativa de la escuela frente a las dificultades del niño(a) en la casa, la profesora asume abiertamente que no se trata de un dejar hacer, sino que tiene una intención clara que orienta la enseñanza:

11 En adelante identificaremos las intervenciones de la profesora Luz con la letra L. Es de anotar que las transcripciones fueron realizadas haciendo uso de símbolos que nos permitieran una mejor comprensión del contexto y usadas en anteriores investigaciones (Martínez, 2000, 2005a; Martínez & Valbuena, 2013), por ejemplo, el uso de (...) indica que se ha omitido un aparte de la intervención.

L: *“Uno de maestro lo que hace es orientar, lo que hace es coordinar el trabajo de ellos, pero no quiere decir que **yo los dejo hacer todo lo que quieran no, ellos trabajan, ellos responden, ellos hacen sus trabajos de investigación me lo presentan, se ve como ese interés, lástima que no todos como los padres no todos están al frente de ellos, no todos los orientan, no todos cumplen pero sí ellos hasta el máximo se esfuerzan.**”*

Cabe destacar que en varias intervenciones ella alude a la importancia de los contenidos procedimentales que identifica en torno a frases como: “investiguen”, “hacen trabajos de investigación”, “ellos investigaron cómo se encontraba el agua”, “Por ejemplo hice un trabajo en ellos... con ellos en la huerta y estamos en eso, eso es más o menos lo que estoy haciendo en la parte de investigación entonces van a mirar todos los seres vivos de la huerta”; de modo que comprende tanto al trabajo que realizan los niños(as), como el que ella realiza, y que parece se refiere tanto a revisiones documentales como a trabajos en torno a problemas que requieren de solución no evidente.

En lo planteado vislumbramos el papel articulador del proyecto de aula en relación con los contenidos y los criterios de selección de los mismos en tanto se da una correlación entre los intereses de los niños(as) y la propuesta de la maestra. Esto implica una responsabilidad de parte de los alumnos(as) y un compromiso de la maestra, como lo señala a continuación:

L: *“[el plantear un proyecto de aula implica] Es más, como más, hay más profundidad y hay más interés de parte de los niños porque **es de acuerdo a lo que ellos quieran aprender no lo que yo quiera.**”*

Finalmente resaltamos que en la entrevista, en la que identificamos tanto contenidos conceptuales, como actitudinales y procedimentales, no se hace explícita la importancia de alguna organización de los contenidos escolares, o la organización de jerarquías, de tramas, o mapas para estructurar los contenidos, aspecto que consideramos propio de un nivel Integrador-Transformador (NIT).

4.1.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares

Respecto a esta categoría, es claro para Luz, que no se trata de complacer de manera caprichosa los deseos de los niños(as), sino que a través de un proceso orientado, son relevantes diversas fuentes de los contenidos escolares, entre otras las ideas e intereses de los estudiantes, ella reconoce el papel del interés y la motivación en el aprendizaje:

L: *“No porque el niño es caprichoso a ratos, entonces uno por complacerlo **a él en todos los deseos tampoco se puede, ya el deseo es otra cosa, ya el interés o la motivación** que uno lo lleve pues hay que saberlo llevar, pero no para mí ya es otra cosa diferente el deseo.”*

La docente reconoce la diversidad de fuentes y criterios de selección de contenidos escolares, en la que son importantes tanto los intereses, deseos y gustos de los niños(as), como también sus conocimientos previos, de tal manera que resaltamos en ella, su inquietud al indagar frente a las opciones que se evidencian en esta categoría:

*L: “yo alcance a hacer con ellos la lluvia de ideas, que les gustaría aprender sobre el agua, que conocían ellos, yo hice como la, una... si hice como una investigación mirando **que sabían los niños de los conocimientos previos** de ellos sobre el agua, de donde venía el agua”.*

A partir del conocimiento previo de los niños(as), Luz mantiene o transforma las ideas de los alumnos y los problemas por ellos identificados en contenidos escolares:

*L: “ejemplo yo les digo “ustedes qué quieren aprender sobre el agua”, entonces ellos dicen, “no profe” pues como, empiezan a dar sus conceptos, **dicen no como el agua se está acabando, como el agua esto entonces vamos a mirar cómo la vamos a cuidar**”*

En este proceso, la profesora Luz construye el proyecto de *Aulas Vivas*, que permite con otra mirada abordar posibilidades de aprendizaje en los espacios que rodean la escuela, por ejemplo el humedal, el cual se plantea como Aula Viva, de tal manera que el contexto y la problemática ambiental se constituyen en fuente de problemas y contenidos para la enseñanza:

*L: “**el Aula Viva** de ellos que es el humedal donde uno ve a diario cómo arrojan basuras a diario, cómo la gente lo menosprecia porque es el lugar peligroso, es el lugar donde hay basura, es el lugar de contaminación pero resulta que todo eso es producido por las mismas personas, especialmente es eso, **que partan de su contexto y aprendan al menos a valorar el humedal como un ecosistema fuente de vida** XX de flora, de fauna y para el mismo hombre”*

De este modo se proyecta un diálogo entre diversas fuentes, en particular desde las necesidades e intereses de los estudiantes y la propuesta de la maestra a partir de la cual, de manera conjunta se toman decisiones:

*L: “Pues yo, es decir de acuerdo a las... a los a la lluvia de ideas que ellos traen, entonces **uno prioriza las ideas con ellos**, primero vamos a ver esto, segundo esto, tercero esto y de acuerdo a eso pues se desarrolla; **no como yo la tenga si no más o menos como los niños me den la necesidad de ellos** ¿no? Teniendo en cuenta **el interés** de los niños.”*

En este interés, Luz enriquece sus fuentes bibliográficas: “yo les llevé como unos **folleticos**, ellos leyeron después lleve **un libro** donde decía todo lo del páramo”, en las que no se hace explícito el uso de textos escolares; también acude a material audiovisual, y a salidas previamente organizadas: “yo tengo organizado con lecturas, con videos, con salidas, es más yo tengo (...) planeada una salida a la PTAR o sea a la planta”.

Reconocemos entonces en el caso de Luz una diversidad de fuentes y criterios de selección, tales como: las ideas e intereses de los niños(as), la problemática ambiental y la experiencia profesional de la profesora; todo ello articulado en la propuesta que elabora en Aulas Vivas, la cual consideramos propia de un nivel 3 Integrador- Transformador **NIT**. Si bien es clara la relevancia de las ideas de los niños(as) como fuente de contenidos, habría que preguntarnos ¿Qué tan legítimas son consideradas estas ideas? y ¿Qué validez se hace de las mismas en el nivel de acción?

4.1.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar

Acorde con la diversidad de fuentes y criterios de selección de contenidos escolares, también registramos una diversidad de conocimientos en la construcción del conocimiento escolar, por ejemplo la problemática ambiental del contexto (la localidad, el humedal), el saber disciplinar específico (el agua, estados del agua), el conocimiento ancestral, su propio conocimiento experiencial docente, conocimientos que además, en el proceso escolar son relacionados con otras disciplinas:

L: “ellos lo **articulan con sociales** entonces van a mirar **cómo está el agua en el mundo** ya más a nivel general y ya pues volvemos nuevamente a **nuestra localidad a nuestro entorno qué es el humedal** que tenemos al ladito, entonces hacemos es eso.”

L: “Pues yo inicie con ellos haciéndola como, **articulándola con todas las demás materias** no, yo les dije a ellos bueno **vamos a trabajar el agua como un elemento vital en sociales, en ciencias, en matemáticas, con todas las áreas, español**”

Es importante señalar que la profesora Luz enseña todas las asignaturas en cuarto grado, de modo que no hay profesores(as) especializados para cada disciplina. En la construcción de este conocimiento particular, es relevante el conocimiento didáctico construido por la maestra, basado en su experiencia, que le lleva a reconocer por ejemplo que su papel no es el de “llenar de contenidos”, sino que además de reconocer su propio proceso de aprendizaje, destaca la importancia de la propia confianza en la enseñanza.

L: “Lo que yo he aprendido, a mi me parece que de los niños aprende uno mucho, **uno piensa que todo lo sabe el maestro y resulta que uno** a través de esas salidas, de esos contactos, de otras personas porque hay personas que nos guían, que nos... **entonces aprende, cada día se está aprendiendo más y me ha dado más seguridad y más confianza para poder transmitir algo mejor a los niños, orientarlos más en ese trabajo porque no es tanto llenarlos de conocimiento, si no que ellos mismos adquieran, ellos mismos construyan, ellos mismos elaboren ese conocimiento**”.

Además de resaltar la recursividad en la consecución de fuentes y referentes por parte de la docente, destacamos el nivel de conciencia que ella manifiesta hacia su propio proceso de aprendizaje. Este conocimiento didáctico de la profesora le permite elaborar analogías en busca de la construcción de sentido, proceso que relaciona con otros contenidos escolares, por ejemplo cuando articula los contenidos del sistema sanguíneo y del agua en la tierra:

*L: “Con ellos los hice yo como algo de sentido, vamos a mirar como el cuerpo nuestro es agua, entonces yo empiezo, **yo le digo miren el cuerpo, que corre por todo nuestro cuerpo, entonces ellos me dicen “sangre” entonces yo le digo bueno ese es el agua, es como si fuéramos el río, ese es el río que corre por nosotros y nosotros somos más agua que cualquier otra cosa, entonces qué sucedería si el agua no hay, qué pasaría con nosotros si no tuviéramos sangre, entonces lo vamos comparando, lo vamos mirando que el cuerpo es igual, igual que el planeta tierra con nosotros es la misma cosa necesita aire, necesita todos esos elementos vitales”.***

En estos registros que apreciamos desde la entrevista realizada a la profesora Luz, la recursividad en referentes que emplea en la construcción del conocimiento escolar, la ubican en un nivel cercano al Integrador-Transformador, entre los que destacamos no sólo el proceso de la propia formación de la profesora, sino además el tejido que ella establece con otros conocimientos, como el ancestral:

L: “Pues yo he leído y como he asistido a talleres y todo entonces yo por ejemplo... [el postgrado] Exacto, todo eso y sobre todo encuentros con los indígenas, con los ancestros ellos son los que más hablan de eso, ellos son los que enseñan a los niños el verdadero amor hacia el planeta a la madre... ellos dice a la pacha mama (...)”

Respecto a esta diversidad de referentes epistemológicos destacamos que parece se relacionan con una visión no empirista del conocimiento científico¹², pues si bien ella considera que en las clases de ciencias se produce conocimiento científico, este conocimiento no está limitado a escenarios especializados, ya que para la docente el conocimiento científico está relacionado con los procesos de búsqueda, que impliquen mejoras y cambios:

*L: “Para mí sí [en las clases de ciencias se produce conocimiento científico], para mí sí porque es que en todo momento **estamos en un proceso de búsqueda, de mejorar, de cambiar, de ver qué es lo que sucede, entonces sí, sí es un... es un momento de producir conocimiento científico** sí, que no siempre... siempre se es científico si se está con el... con el... cómo se llama ahora se me olvidó, si no estamos usando todos los elementos de un laboratorio entonces no somos científicos, No, hay muchas maneras de serlo”*

¹² Investigaciones como las de Porlán, Martín & Rivero (2000), identifican que la tendencia empirista prevalece en las concepciones de los profesores. Esta se caracteriza por la consideración de un método único y universal, el carácter absoluto y universal del conocimiento científico y la consideración de las ciencias experimentales como forma superior de conocimiento. Numerosos autores resaltan esta problemática, que en nuestras investigaciones nos permiten reflexionar sobre el papel del conocimiento científico como referente epistemológico en la construcción del conocimiento escolar (Martínez, 2013).

Como vemos, para la profesora Luz en las clases también se produce conocimiento científico en tanto favorece cambios y transformaciones, por ejemplo, en las actitudes de los niños(as), de tal modo que es un referente epistemológico que considera la producción de un conocimiento con fines particulares, en este caso, educativos, pero que para Luz, puede ser identificado como conocimiento científico.

L: *“Porque va a producir, es que **yo pienso que todo conocimiento debe producir un cambio y debe transformar ciertas actitudes, ciertas cosas, entonces ahí se logra transformar**, se logra cambiar muchas actitudes y es el mismo niño el que lo está haciendo, el mismo lo está comprobando qué se está utilizando, qué efectos está produciendo y todo.”*

Como lo indicamos en el capítulo inicial, son numerosas las denominaciones que hoy identificamos al aludir a ese conocimiento particular que se produce en la escuela, así por ejemplo, mientras que para algunos parece fundamental explicitar el carácter científico, para otros es relevante señalar el ámbito y fines de producción, entonces aluden a: ciencia escolar, conocimiento científico escolar, conocimiento escolar en ciencias, etc. Un interesante aspecto para el debate por parte de la comunidad académica y que, como parece señalar Luz, para ella lo relevante es caracterizarlo como un conocimiento que en la escuela logra transformar actitudes, procedimientos y concepciones, en los niños(as) y en su contexto.

Si bien en este caso aludimos al proyecto de Aulas Vivas, así como a un proceso de articulación didáctica, no es muy clara la transformación e integración de estos diferentes referentes, pero sí vislumbramos un proceso en construcción didáctica por parte de la profesora, que nos lleva a afirmar que su conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar se aproxima a un Nivel 3 Integrador-Transformador (NIT).

4.1.4. Criterios de Validez del Conocimiento Escolar

Es evidente en este caso, que los criterios de validez del conocimiento escolar no están relacionados con la mera satisfacción de deseos de los niños(as), si bien para la docente es importante tener en cuenta sus intereses, ella orienta el proceso de modo que no se trata de consentir los “caprichos” de los niños(as), pero sí es fundamental para la profesora observar sus actitudes frente al colegio, de esta manera se reconoce así el papel de la escuela como lugar alternativo frente al espacio de la casa y los problemas propios del hogar:

L: *“[los niños en sus casas tienen muchos problemas] donde los padres no le dedican tiempo entonces que **al menos en la institución encuentren otro espacio diferente y que al menos en la vida les quede a ellos algo que pasaron rico**, yo les dijo aquí no vienen a pasarla aburrido, ni a decir que jartera voy al colegio, No, que rico me voy para el colegio.”*

Si bien en esta categoría identificamos algunas intervenciones por parte de Luz, en las que se alude a criterios cercanos a un nivel 2A Instruccional-Cientificista (**NIC**):

L: “Pues sí **ellos les gusta** [aplicar el método científico], **ellos les gusta mucho... pues les cuesta como trabajo seguir todos los pasos** ¿no?, porque yo pienso que uno les dice, bueno vamos a hacer el análisis, vamos a seguirla, vamos a hacer las hipótesis, vamos a responder la hipótesis, vamos a discutir, lo hago con ellos. Por ejemplo hice un trabajo en ellos... con ellos en la huerta y >estamos en eso, eso es más o menos lo que estoy haciendo en la parte de investigación (...)”

Es evidente que para la profesora Luz, lo central en la escuela no es “llenar de conocimientos” sino que este es un espacio en el que se dan procesos de formación permanente en función de las necesidades, que se proyectan no sólo en el presente, sino en el futuro, por ejemplo en la formación de los líderes de una sociedad:

L: (...) **hay que enseñarles primero que todo a ser persona, a mirar que ellos hacen parte de una sociedad** donde ellos van a jugar un papel importante y que ellos van a ser como esos que **van a liderar**, van el día de mañana van a ser el ejemplo de todo, entonces que ellos aprendan desde ya a **ser esa persona ::el ser::** al ser y a transmitir como esa formación, esas habilidades ciudadanas, esos valores que eso es lo que mas difícil hay de formar en ellos la parte de valores(...)

En este sentido, la profesora reconoce las problemáticas del contexto y por ello cuestiona el centrarse en conocimientos y en cambio se plantea como reto la necesidad de aportar en la construcción de un proyecto de vida para el niño(a):

L: (...) porque como le digo están en el colegio uno les está dando un valor, pero ellos están viviendo en otro ambiente están recibiendo otras influencias, otros ejemplos familias que son disfuncionales, mamás que no tienen una vida como muy organizada entonces **todos esos ejemplos contribuyen a que el niño no tenga como una visión clara de qué es lo que quiere ser, ni para donde va, ni cómo va, que quiere para la vida ¿sí?** Entonces eso, a **mi me preocupa más que todo es eso.**

Así, desde una perspectiva cercana a un nivel 3 **NIT**, Luz construye un sentido particular para el conocimiento escolar en ciencias, en el que los criterios de validez no se centran en coincidir con una propuesta curricular o lograr resultados exitosos de las pruebas externas, por el contrario, en su pretensión por destacar la importancia de las ideas de los niños(as), ella busca enriquecer y favorecer los cambios de actitudes de modo que evidentemente se contribuya a una “formación para la vida”:

L: “¿En lo del agua? [lo que pretendía, en una experiencia anterior], pues yo pienso que es como **formarlos a ellos para la vida** para que ellos en las **futuras generaciones**, que son ellos y sus hijos, tengan ya como esa mira de proteger y de cuidar ese elemento, ya que es un elemento que tiende a desaparecer por **la falta de cultura y el uso racional** de ese recurso natural que es el agua”.

De esta manera Luz parece posicionarse en un desacuerdo con las perspectivas de conocimiento escolar desde la hipótesis de coexistencia (García, 2005; Martínez, 2005b), pues no se trata de asumir un conocimiento particular para la escuela (micro y macrocosmos) y otro para la vida diaria (mesocosmos), sino que el conocimiento escolar adquiere sentido, en tanto busca incidir en la vida diaria:

*L: “ [los aprendizajes son] un producto de lo que uno les ha, lo que uno va mirando a diario ¿no?, dicen “mire el papelito que usted boto”, cuando vamos por la calle si botamos el papel ese papel la brisa lo lleva después llueve va allá a la alcantarilla ta ta ta, entonces ellos asocian todo eso y ellos ya lo... como que **ya lo aplican en la vida de ellos porque ellos viven en eso**, ellos dicen eso, no que “cuando vamos en la buseta entonces tirábamos la botella por la ventana o tirábamos el paquete”, ya no lo hacen, yo les digo guárdenlo, llévenlo hasta que hallemos un lugar y allá lo depositan entonces son cosas como que **uno les va formando como un hábito para la vida.**”*

En esta constante de la profesora, por el reconocimiento de la validez de las ideas de los niños(as), también identificamos la importancia del cambio de éstas, así como un aprendizaje en función de las necesidades de ellos:

*L: “Pues a mí me parece que por que no es, a mí **no me preocupa ::tanto:: que el niño se llene de de conocimientos**, yo pienso que en la vida ellos van aprendiendo a medida que **ellos vayan necesitando lo van aprendiendo(...)**”*

Desde esta diversidad de criterios de validez cercanos al nivel NIT, es manifiesta la intención de la docente por buscar que el estudiante enriquezca y transforme sus ideas, así como sus actitudes y procedimientos, de tal manera que pueda incidir no sólo en su futuro como ciudadano, sino además en su contexto inmediato, tanto a corto como a largo plazo:

*L: “Si, yo pienso que como que eso, eso es como muy, muy relativo medirlos pero si uno ve, **uno ve el resultado en ellos uno ve los cambios de actitudes, uno ve que ellos en sus casas las familias cuando vienen a reunión ellos comentan, el niño me dijo, el niño ya me corrige, el niño tal cosa entonces uno ve el resultado de lo que uno ha ido formando en ellos.**”*

Reiteramos cómo para la profesora Luz, en este nivel declarativo, es fundamental la consideración de la “formación para la vida”, en la que la reflexión y el aprendizaje de las ciencias en su relación con la problemática ambiental, son centrales:

*L: “(..) les decía: hace unos años Colombia ocupaba el cuarto lugar, vayan miren en qué lugar esta Colombia porque hemos abusado de la cantidad de agua que había, ya no tenemos ni la tercera parte de esa agua, ahora las aguas subterráneas todo, todo, **está contaminado entonces tenemos que empezar a cambiar y entonces ahí viene ya la forma como se ha contaminado el agua y ahí empezaron a mirar eso, pero es como para que ellos tengan una mirada futura y que no les vaya a faltar de verdad el agua. Más o menos eso es lo que yo pretendo no.**”*

4.2. NIVEL DE ACCIÓN

En este nivel podemos evidenciar el conocimiento que la docente tiene sobre el conocimiento escolar, a partir de la observación y grabaciones de clases. En la mira de generar un ambiente propicio para la investigación, durante las grabaciones la investigadora asistió a las clases llevando un diario de campo, que si bien no hizo parte del análisis, sí fue tomado en consideración para enriquecerlo. Las tres clases grabadas, con una duración de aproximadamente 7.7 horas, aludieron al agua como eje central. Como anotamos en el capítulo 3, realizamos transcripciones buscando recoger el máximo de información en relación con el contexto de desarrollo de las clases, y acorde con las recomendaciones de trabajos anteriores (Martínez, 2000, 2005a; Martínez- Rivera & Rivero, 2012, Martínez, & Valbuena, 2013). Durante estas clases la profesora hizo uso de diversos materiales previamente seleccionados titulados “*Guaque y los amigos del agua*”¹³ y “*Gottina de Páramo*”¹⁴. Tal como lo destacamos en Martínez, & Valbuena (2013), la legislación educativa actual favorece que los profesores(as) construyan o busquen y usen diversas fuentes diferentes a los textos escolares, aspecto central en el análisis que presentamos a continuación para cada una de las categorías.

4.2.1. Categoría Contenidos Escolares

En este nivel, identificamos contenidos escolares en diferentes niveles de complejidad. En algunas ocasiones son contenidos cercanos al NT, que se caracterizan por el centramiento en el uso de términos especializados, de definiciones y temas a modo de listado, sin criterios claros y reflexionados para su organización. Por ejemplo, busca que se usen términos más adecuados al lenguaje científico (inodora en lugar de no tiene olor, etc.):

L: *Algunas propiedades del agua, ¿Recuerdan? Decíamos que tenían esas propiedades como eran... ¿Cuáles fueron las que me dijeron? ¿Cuáles fueron las que me dijeron? A ver que ya se me olvidaron, una propiedad que no tiene...*

A: *Sabor.*

As: *Color. (La profesora escribe en el tablero)*

L: *No tiene color.*

As: *Que no tiene sabor.*

13 Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). *Guaque y los amigos del agua*. Bogotá: Secretaría del Hábitat. Esta es una cartilla dirigida a niños de 6 a 8 años, para divulgar los derechos del agua en niños y jóvenes y que los profesores valoran de utilidad para diferentes grados escolares, incluso los más grandes, como se indica en la presentación, señalada en la web http://www.habitatbogota.gov.co/sdht/index.php?option=com_content&view=article&id=673:habitat-lanza-qguaque-y-los-amigos-del-agua&catid=35:noticias-principales

14 Uniliver (s.f.). *Gottina de Páramo*. Programa de educación ambiental “niños amigos de purita”. Uniliver es “es considerada una de las primeras compañías mundiales en productos de marcas de consumo masivo” <http://www.unilever-middleamericas.com/conocenos/nuestrahistoria/historiapaises/colombia/>. Uniliver realiza diferentes actividades de educación ambiental http://eneltaller.blogspot.com/2008_07_01_archive.html

L: Cuando digo que no tiene color la vamos a llamar es... insabora o sea que no tiene sabor, sin sabor.

As: Que no tiene olor.

L: Que no tiene olor, entonces decimos que es inodora ¿Qué otra? A1 ¿ Que otra propiedad me dijeron o que otra característica encontraron?

A1: Que se puede traspasar el agua.

L: ¿Señor?

A1: Que se puede traspasar el agua.

L: Que es >transparente>, ¿Cierto?, ¿Qué más?

En esta otra intervención notamos la preocupación por introducir que el agua tiene peso, sin embargo se ignora la intervención relativa a la explicación de por qué se hunde la botella llena de agua en el lago, a pesar de que en interacciones anteriores se busca explicar “el hundimiento”. De todos modos destacamos el papel relevante de las preguntas elaboradas por la profesora con el ánimo de favorecer la participación y el aporte de las ideas de los niños(as):

L: Pero ustedes han visto, si yo meto esta botella de agua allá [en el lago]¿Qué sucede?

As: Flota.

L: ¿Por qué?

A: Porque tiene agua.

A1: porque es una botella,

A2: No.

L: ¿Si está llena de agua?

As: Se hunde.

A: Por el peso.

A1: Por el peso.

A2: No.

L: ¿Entonces el agua tiene peso?

As: No.

As: Si.

L: Claro tiene peso pero es de acuerdo si esta envasada como la ven en este momento, nosotros sabemos y >el agua tiene peso>, lo que pasa es que uno no analiza y busca cuanto... si a ustedes les cobran la miden ¿cierto? El agua la miden y en qué cantidad la miden.

Si bien estos contenidos escolares centrados en datos, términos y definiciones, son propios del **NT**, esa no es la preocupación central en el caso de Luz, ella aborda otros contenidos escolares como por ejemplo argumentar, plantear hipótesis y preguntas; procedimientos de diferentes niveles de complejidad entre los cuales se encuentran los procesos de lectura y escritura de cuentos. A

modo de ejemplo tenemos la siguiente intervención:

L: *Entonces lo vamos a hacer, (...) vamos a mirar de estas ideas. && de estas ideas las vamos a unificar (...) las vamos a priorizar, las vamos a unir, **porque eso es lo que vamos a hacer en forma de pregunta y las vamos a responder**, vamos a darle una posible respuesta y vamos a mirar qué podemos sacar de esa, como una **hipótesis** ¿Cierto? Entonces vamos a hacer la pregunta, vamos a buscar posibles respuestas de esa pregunta y luego si vamos todos a consultar sobre eso. Entonces empieza A.*

En el nivel de acción identificamos que los contenidos escolares están asociados a los intereses de los estudiantes, ya que la profesora acude a materiales y actividades que motivan a los niños(as), como cuentos, dibujos, juegos, etc. Lo que parece no es la primera vez que se hace en la clase, como se infiere con la alusión al cuento de la gotica de agua, motivo de reflexión también en el tema de la respiración, al respecto dice Luz en la clase: “Entonces esta es la gotica que yo les contaba, es Purita, aquí esta Purita pero no es esta la de la transpiración, es la del ciclo del agua”. Pareciera una perspectiva cercana al nivel de complejidad **NE**, en el que se busca satisfacer los deseos de los estudiantes para que se sientan bien, que parte exclusivamente de la cotidianidad de ellos, sin una orientación clara de la propuesta de enseñanza y sin ser prioritario el abordaje de contenidos conceptuales. Sin embargo, para Luz es evidente la intención didáctica de transformar, cambiar y favorecer los procesos de aprendizajes, y no solamente de satisfacer los deseos de los niños(as). En estos procesos de transformación, es manifiesta su orientación como profesora, de ahí el papel relevante del proyecto de Aula que ella busca construir con los estudiantes. Intención de aprendizaje que por ejemplo, señala en la siguiente intervención.

L: *Bueno entonces quién quiere recordar o quién quiere decirme qué cosas quieren ustedes o para hacer toda la lluvia de ideas **qué cosas nosotros podemos o queremos aprender sobre el proyecto de aula qué vamos a iniciar que es el proyecto de agua, entonces qué cosas quieren aprender, qué cosas ::quieren ::saber, qué cosas entre todos vamos a construir, qué cosas entre todos vamos a buscar.***

Así, por ejemplo es relevante que las preguntas a trabajar sean planteadas por los estudiantes, pero con el propósito de elaborar las respuestas por ellos mismos, de modo que se involucren además de los contenidos conceptuales (por ejemplo propiedades del agua, humedales), los actitudinales (actitud crítica frente al consumo y cuidado del agua) y los procedimentales (por ejemplo búsqueda y uso de fuentes de información):

L: *Ah! ¿Cuántos humedales hay en el mundo?, Les digo dos cosas ¿no?, esto no es para que yo lo responda, esas preguntas ustedes mismos son los que tiene que mirar como las vamos a responder entre todos, ¿no cierto?, porque no me las están haciendo a mí, **son preguntas que ustedes mismos tienen que buscarle la respuesta** ¿cierto?, para comentarla en clase, entre todos tenemos que traer esas preguntas.*

En esta preocupación de Luz por abordar contenidos que resulten de interés para los niños(as), busca promover relaciones entre estos contenidos de diferentes complejidades y en diferentes áreas de conocimiento; por eso así como establece relaciones entre los humedales y los ecosistemas, también lo hace con el uso de medidas, mitos y leyendas y las representaciones artísticas, entre otros. Ejemplo de esto es la siguiente intervención:

*L: Ah! Es el humedal más grande de Bogotá. Entonces mientras él viene para que, yo tengo acá una lectura que **les voy a describir, es un trabajito donde vamos a relacionarlo con el humedal con el ecosistema...** (Interrupción del alumno que se fue por el papel) Entonces cada uno va a hacer la lectura. (La profesora reparte la lectura fotocopiada a los alumnos).*

....

*L: Entonces vamos a continuar hoy con este trabajo, pero antes yo quiero hoy traerles a ustedes **como algunos estaban interesados en saber algo más sobre el agua**, los humedales recuerden la vez pasada nos quedaron como un poquito no muy claros los humedales eran 13 humedales y no los nombramos todos, entonces yo quiero que hoy recordemos.*

....

Otros contenidos que aborda Luz en su clase, son de un nivel mayor de complejidad, contenidos de tipo explicativo, en los que se introduce un carácter animista que es necesario que sea motivo de reflexión en el conocimiento profesional de la profesora respecto a las implicaciones didácticas, en particular respecto a las concepciones que elaboran los niños(as) en relación con el ciclo del agua, para acercarse a la explicación por ejemplo respecto a la formación de las nubes y de la lluvia:

(La profesora realiza un dibujo del cuento en el tablero)

*L: En un charco o en un río y ella decía yo quiero subir, yo quiero saber que, por qué las góticas, **hay góticas de agua que llegan a la parte de de las nubes, entonces gotica se paro acá y empezó a hacer ¿mucho? Sol. Creo que todos hemos visto cuando llueve y al rato hace sol, entonces resulta que el sol** empezó a calentar tan fuerte que gotica, **Purita empezó a sentirse liviana y empezó a subir a flotar y a flotar y ella veía que subía y subía y llegaba a donde estaban las...***

As: Nubes.

*L: Las nubes y allí se encontró con muchas más góticas de agua, entonces todas esas góticas de agua aquí ya **se sintieron, se empezaron a sentir pesadas** ¿cierto? Entonces ya ellas sentían que como que ya no podían como estar más acá, Entonces dijo la*

gótica y ahora ¿Qué será lo que va a pasar? Y se pusieron tan pesadas, tan pesadas que de pronto vino un trueno y empezaron nuevamente ellas ¿a?

As: Caer.

La profesora resalta tanto la intención de la construcción de conocimiento por parte del grupo, como la integración del proyecto de aula de la clase de ciencias, sobre el agua, con las demás asignaturas y con situaciones límite en la vida diaria de gran potencialidad (si no hubiera agua):

L: *Entonces ustedes ven acá hijos que ustedes son unos artistas (...), entonces deben trabajar los dos, **aprender a trabajar en equipo**; eso mostramos acá que cuando queramos hacer algo en grupo cuestión de todos podemos hacerlo, algunos trabajaron de a dos está bien porque es trabajar en par. **Entonces no se si podemos sacar de esto una conclusión general sobre el agua entre todos, podemos construir la importancia que ustedes me habían dicho la vez pasada ya la próxima clase volvemos a retomar organizar todas las ideas, como hoy nos tocaba artística & como teníamos hoy artística entonces por eso tocaba articular nuestro proyecto con todas las áreas, lo articulamos con artística, lo articulamos con español.***

A: *Con naturales.*

....

L: *¿Qué pasa si no hay agua? ¿Qué crees que pasaría? ** déjenla a ella. ¿Por qué crees tú que no debemos agotar el agua?, agotar, acabar; por acá me habían dicho algo relacionado con eso; a ver A26.*

A26: *Porque no podríamos vivir sin el agua.*

Con este tratamiento de los contenidos, advertimos su impacto en la vida diaria de los niños(as), así se relacionan fuertemente con el contexto cercano de ellos. Destacamos así, la intención integradora que la profesora Luz se plantea frente a los contenidos escolares en las clases, aunque no señalamos todos los ejemplos, registramos una mayor densidad de citas en el nivel **NIT**. Este proceso posibilita, por ejemplo, la construcción de conocimiento profesional en relación con el conocimiento escolar, en especial en la construcción de analogías en las que la profesora enriquece los aportes de los niños(as):

L: *Que si no existiera agua en el planeta seríamos un desierto, bien.*

A13: *Que nuestro cuerpo porque la llevamos en la sangre. (Risas de los niños)*

L: *Bueno la podemos comparar como la sangre cierto, **No nos debemos reír de lo que él dice porque tiene relación ¿Cierto? Si yo comparo la tierra ¿Que corre por la tierra?, agua, ¿Cierto? Hay agua y ¿Que corre por mi cuerpo? Sangre, entonces yo hago esa comparación del cuerpo, la sangre y ahí mi cuerpo hace las veces del agua. Entonces A13 esa es la parte líquida.***

Así, en la clase además de señalar que se abordan contenidos escolares con diversos niveles de complejidad (uso de términos, contenidos descriptivos y contenidos explicativos), también se realiza un proceso más complejo de relación entre contenidos de diferentes tipos de conocimientos (como el agua y sus procesos de medición en relación con el consumo que se hace en la casa). Podemos establecer que respecto a los contenidos escolares, Luz se aproxima a un nivel **NIT**, no sólo porque se integran diferentes contenidos, sino porque los aborda desde la organización de preguntas que son de interés para los niños(as), de modo que ella logra articular contenidos que resultan de interés para los estudiantes, sin quedarse meramente en las explicaciones cotidianas, sino que estas son enriquecidas.

4.2.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares

Destacamos en la profesora Luz, su postura frente al currículo normativo, al considerarlo una fuente más, pues desde sus criterios sobre cómo y qué enseñar, ella lo amplía a partir de diversas fuentes que incluyen materiales de divulgación científica, textos y juegos producidos en otros países, que la profesora ubica en internet, o en la biblioteca del colegio; materiales diversos, que le permiten enriquecer sus opciones de trabajo:

*L: Entonces no, vamos a leer el cuento porque es un cuentico, yo solamente les había mostrado el libro, **ayer se los mostré, entonces este cuentico lo vamos a leer si la Bibliotecaria no nos ha alistado es que quedamos a la una en punto para ir a allá, si la Bibliotecaria no nos tiene la Biblioteca lista entonces vamos a trabajar con el libro de Guaque otros van a trabajar con descubriendo los secretos del agua.***

También el conocimiento escolar elaborado es una fuente en la clase:

*L: & Entonces según esto miramos que existen muchos lugares donde hay agua, ustedes ya me habían nombrado **los lugares entonces volvemos a recordar** ¿Cuáles son esos lugares donde hay agua?*

Así como las diferentes experiencias de los niños(as) en las actividades realizadas en el colegio, como la celebración del día del agua y la semana ambiental, desde la que se reconocen otras fuentes como los aportes de los estudiantes de otros cursos:

*L: Bueno ahora sí, van a cerrar sus ojos y cada uno &&... Bueno, cierran sus ojos y cada uno va a pensar, ustedes han mirado todos, han mirado todos arriba el firmamento ¿cierto? Han visto las nubes, han visto cuando llueve ¿Cierto? Hemos mirado cual... el agua de donde viene, ¿cierto? Hemos... cuando **hicimos la semana del día del agua, la semana ambiental, recuerdan que ustedes allá hicieron dramatizaciones, vieron dramatizaciones y escucharon a los otros chicos de otros cursos que decían de donde venía el agua** ¿cierto? Entonces se van a imaginar todo eso y lo van tratar de representar en estos dibujos, todos van a pintar, van a participar pero cada uno va*

*a estar haciendo lo de cada uno y en otra pintura con el compañero lo puede hacer con el dedo para que no pierda el, el tiempo, voy a traerles agua **.* Bueno vamos a dibujar pues. &&

En la clase ella favorece que el estudiante se reconozca como fuente de contenidos escolares, acciones que articula a través de un proyecto de aula, y que adquieren mayor significación dados los problemas socioambientales que han sido parte de las noticias transmitidas en varios medios de comunicación colombianas relacionadas con la sequía en algunas zonas del país:

L: El proyecto del agua. Eh quien... quien quiere recordarnos que ha aprendido o que tenemos pendiente sobre el agua.

A: Que el agua es nuestra fuente de vida y nosotros siempre la tenemos pero a veces nosotros la contaminamos y nunca tenemos que beber, en otros países hay muchas personas que no... no tienen agua y nada y ellos... los animales también han muerto por falta de agua.

L: Muy bien ¿Qué más?

A1: Porque nosotros, nosotros tenemos agua pero algunas otras personas no la tienen en sus casas.

Son diversas las fuentes que emplea la profesora Luz y en las que los criterios de selección de contenidos escolares están relacionados con: la relevancia de los contenidos para el análisis, la comprensión de las situaciones cotidianas y el enriquecimiento de las ideas, actitudes y comportamiento de los niños(as); y quizás el más significativo sea el de favorecer la motivación e interés de los niños(as), de ahí la importancia de las distintas fuentes y sus niveles de cercanía a los niños(as):

*L: Bueno, entonces acá [en la lectura] tenemos que él dice de las “montañas, de las zonas tropicales situadas sobre la línea del ecuador, me gusta el clima frío y los páramos están localizados a 3000 metros sobre el nivel del mar, **Barranquilla a nivel del mar, Bogotá está a 2600 y los páramos sólo se encuentran en cinco países**, cuatro en América y uno de África”. Entonces aquí yo les **voy a hacer una sopa de letras** y vamos a mirar en el tablero, simplemente vamos a mirar y quien encuentre la palabra me dice es tal cosa.*

De esta manera, como anotamos en la categoría contenidos escolares, para Luz es relevante responder a los intereses de los chicos, proceso que realiza desde una perspectiva intencional, no espontaneísta, ya que no se trata de la mera satisfacción de los deseos de los niños(as) sin tener en cuenta los procesos intencionales de aprendizaje. En esta intención, la diversidad de fuentes cumple un rol central en el proceso a través del cual las ideas, actitudes y procedimientos de los niños(as) son enriquecidas con la orientación de la docente. Los análisis de las numerosas citas que hemos señalado como propias de un nivel

3, nos permiten señalar esta aproximación al Nivel Integrador-Transformador **NIT**, respecto a las fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares.

4.2.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar

En las clases de la profesora Luz identificamos diversos referentes epistemológicos, en los que el conocimiento científico, ancestral y cotidiano, son relevantes. Precisamos además que para la profesora el carácter científico no lo da el método, ni la verdad, aspectos que señalamos en el nivel declarativo; sino que éste está relacionado con el cambio y con la opción de enriquecer las ideas de los estudiantes, para que ellos sean mejores.

*L: Bueno, dice A2 que una manera de conocer cómo nació el río Amazonas, yo vuelvo y les dijo no es que haya nacido así [como lo señala la lectura sobre un mito], **es que un mito no es que vayan a tomar eso como algo que la misma naturaleza nos da la explicación**, pero es un mito una creencia un relato de estas tribus indígenas ¿ya?*

Señalamos pocas citas relacionadas con el nivel Tradicional **NT**, y el Instruccional-Cientificista **NIC**, sin embargo encontramos que por ejemplo en una de las actividades realizadas a modo de ejercicio en la clase, le pide a los niños que relacionen dos columnas, en una de ellas se lee “es el símbolo del agua” y en la otra “H₂O”, lo que evidencia una preocupación por los contenidos conceptuales, así como por el papel del conocimiento científico como referente; sin embargo, habría que analizar el propósito de esta actividad en el contexto del conocimiento científico. Para ella es central el conocimiento de los niño(as) y es evidente que no se trata de “tábulas rasas”, sino que ellos han construido un conocimiento, que desde una perspectiva didáctica son reconocidos como valiosos, por eso la profesora frecuentemente en sus intervenciones pregunta por las ideas de los estudiantes (“¿Quién de ustedes saben que es un páramo?”, “¿Por qué dicen ustedes que allá sale agua?”, “Ustedes saben ¿Qué es Kenia?”, “¿Cuáles son esos lugares donde hay agua?”, “¿Qué otra cosa creen ustedes que es un mito?”). La docente así como considera relevante indagar por el conocimiento previamente construido, procura favorecer la interacción con otros tipos de conocimientos.

Así encontramos numerosas intervenciones de la maestra en las que indaga a cerca de las ideas de los niños(as) y a su vez, a través de otras fuentes, se proyecta hacerlas “más profundas”, como veremos en los siguientes ejemplos.

Por medio del conocimiento empírico:

*L: /Vivos, Bueno entonces habíamos mirado que el agua, ustedes me habían hecho una pregunta (...) había una pregunta donde ustedes me decían que si el agua tenía sabor, olor, entonces **yo les traigo esta botella de agua y quiero que la miren a ver qué propiedades ustedes pueden decir o que características tienen esta agua**, la vamos a pasar y la miran, observan y luego la vamos a probar.*

De conocimientos especializados, para los que se acude a la biblioteca a “investigar”:

*L: Es que la actividad ahorita, vamos a la biblioteca y en la biblioteca nos van a colocar unos libros donde nosotros **vamos a leer vamos a investigar lo que encontremos sobre el agua**, si no hay libros suficientes para todos entonces vamos a organizarnos por grupitos para trabajar.*

Así como de materiales didácticos que ella ha elegido para enriquecer las elaboraciones de los niños(as), de modo que no se queda en el conocimiento cotidiano, pero tampoco es su pretensión el llegar a un conocimiento científico por sí mismo:

*L: Entonces esta es la gotica que yo les contaba, aquí **esta Purita pero no es esta la de la transpiración, es la del ciclo del agua** (...) Entonces dice, aquí [en la cartilla] esta Purita, esto es una serie de libritos... de colección del agua donde hay... las goticas son... miren **las goticas de agua son las protagonistas de cada folleto**, entonces hay este folleto que esta acá, está hablando de el páramo, (...) esta es Gotina, Gotina está en el páramo, entonces dice Purita se encuentra con su prima la señora Gotina de páramo, entonces aquí está el páramo **¿Quién de ustedes saben qué es un páramo?** A ver A.*

No sólo contemplamos una búsqueda de fuentes por parte de la docente, sino que es manifiesta su pretensión de que el estudiante sea feliz, que se divierta, pero además con propósitos específicos que ella quiere enseñar. Presenciamos así una tensión interesante, pues al lado de la felicidad del niño, se busca favorecer su aprendizaje, lo que nos adentra en una complejización de su conocimiento, que en medio de este diálogo de referentes, acercan a la docente a un nivel 3 **NIT**.

En este proceso de aprendizaje, las diferentes actividades escolares constituyen referentes específicos (arte, literatura, etc.) que Luz incluye de manera explícita, para que interactúen en la construcción del conocimiento escolar, y específicamente en las clases de ciencias. De este modo la inclusión de diversidad de conocimientos, bien sean cotidianos o científicos, pretenden una mayor interacción y riqueza del conocimiento de los niños(as).

4.2.4. Categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar

Como señalamos a continuación, son numerosas las citas en las que identificamos criterios de validez del conocimiento escolar cercanos a un nivel **NIT**, desde una tendencia que se muestra coherente con lo señalado en las anteriores categorías, de modo que la validez del conocimiento escolar no está dada por la correspondencia con los libros de texto como en el nivel **NT**, o con la sustitución de conceptos erróneos por conceptos científicos, o con la mera satisfacción de los deseos de los niños(as) como ocurre en el nivel **NE**, sino que los criterios de validez están relacionados con procesos que favorezcan

el enriquecimiento de las ideas de los niños(as) y les sirvan para sus vidas, de este modo, las intervenciones y aportes de los estudiantes son centrales como criterio de validez. Un ejemplo lo notamos en la siguiente cita:

*A: Nosotros entendimos que **el agua la debemos cuidar** porque en algunas XX se sufre de sed, algunas personas malgastan el agua durante más de una hora bañándose, salen como si no se hubieran bañado, lo mismo pasa cuando lavan los platos, la debemos... desperdiciamos mucho el agua y XX los seres humanos **no sabemos valorar el agua** y después si se van... se dan de cuenta cuando andan por la calle pidiendo agua en las tiendas y comida y ahí si se dan de cuenta que hay que valorar el agua XX.*

L: Bueno ellos, está muy relacionada la lectura, lo que ellos escribieron con la lectura ¿Ustedes que piensan?

As: No.

L: ¿Por qué?

A1: Porque ahí no dice nada del baño, ni de los platos.

L: No importa que no dijera pero se centraron en cómo en el ahorro del agua ¿Cierto? Y en la lectura hablaba de eso...

Como hemos señalado antes, Luz favorece la participación de los niños(as), pero es claro que en estas interacciones ella indaga por sus ideas, las cuales valida y enriquece:

L: El Humedal de Tibabuyes, este humedal tendrá relación con lo que estamos viendo del agua.

As: Si Profe, si señora.

A: ¿Por qué?

As: Porque tiene agua.

L: ¿Pero por que tiene alguna relación el humedal?

A: Porque tiene agua.

L: Porque tiene agua, que más pasa con el agua.

La profesora hace una invitación explícita en un proceso de construcción de proyecto, en el que participan tanto los niños(as) como ella: **“qué cosas entre todos vamos a construir”**, favoreciendo así un proceso de construcción conjunta, en el que parece que lo válido está dado por ese acuerdo:

L: Lo que cada uno entendió [de la lectura] y en general lo que todos entendieron y llegan a una sola conclusión. & era en general de todos los cuatro, vean no me vayan a

hacer como A8, dice A6, A7, A8 y A9, cada uno escribió lo que cada uno entendió, no es el grupo, estamos trabajando en grupo, es lo que los cuatro o los tres entendieron ¿sí?, por eso dice escribamos esto lo que ustedes entendieron, ya les doy otra hoja.

Respecto de la preocupación que expresa la profesora por que los niños(as) sean felices en la clase (lean cuentos, pinten, vayan a la huerta etc.); igualmente se manifiesta la claridad de que ésta no esté centrada en la diversión misma, sino que se articule con una intención concreta de enseñanza que se hace visible por ejemplo, en un ejercicio calificable donde los niños(as) realicen satisfactoriamente una actividad:

L: *Cada una tiene un contenido y al frente viene la palabra que corresponde al contenido, entonces ustedes en el cuaderno la van a copiar y la van a unir y después la vamos a corregir en el tablero.*

(La profesora pega en el tablero las hojas carta con las frases)

L: *Tenemos dos columnas, la primera columna, la segunda columna &, Tenemos dos columnas es una está como el contenido y la otra esta como la respuesta, entonces vamos a leer acá:*

Tabla 12. Ejemplos de Contenidos de Evaluación, profesora Luz.

Tabla presentada a los niños por la profesora Luz	
Es el símbolo del agua	Lugares en que se encuentra
Lagos, lluvia, granizo, lagunas, ríos, mares, nevados, atmósferas, hidrósferas	H ₂ O
Las plantas necesitan agua para disolver los nutrientes	Algunas propiedades del agua
Forma parte de todos los tejidos de los seres vivos	
Se requiere para poder llevar a cabo la digestión, excreción y respiración	
Los organismos acuáticos toman el oxígeno disuelto en el agua	Elementos que contaminan
Inolora, insabora, transparente, insípida	
El agua	Es fundamental para los seres vivos

Los contenidos de evaluación de la anterior tabla, registran la preocupación de la maestra por evidenciar que ha habido un proceso de cambio, en este caso a nivel conceptual. Estos contenidos motivan la reflexión respecto al conocimiento profesional sobre las ciencias, en este caso de la química con la propuesta didáctica, por ejemplo la relación que acorde con el desarrollo de la actividad, ella considera como adecuada: “Es el símbolo del agua” y “H₂O”. Actividad en la que se indica una preocupación por evidenciar si los niños(as) establecen relaciones adecuadas; de esta manera las equivocaciones permiten buscar las explicaciones, así, en esta actividad evaluativa ella señala:

L: Bueno no se preocupen el que hace mal porque vamos a mirar y vamos a decir porque está bien, porque está mal, a ver la primera A.

Vislumbramos así, dos criterios de validez, uno referido a contenidos conceptuales, de corte “más científico” en los que hay unas respuestas “bien y otras mal”; y otro, que se explicita en la integración de diferentes referentes epistemológicos, que enriquecen la diversidad de miradas (mitos, cuentos, arte), sin ser la preocupación de si está bien o está mal.

Destacamos en este capítulo del caso de la profesora Luz, un nivel Integral Transformador **NIT**, con una mayor frecuencia de citas respecto a los demás niveles de complejidad, de tal modo que los criterios de validez del conocimiento escolar no están centrados en la cercanía a lo señalado en los textos escolares, o a lo señalado por el conocimiento científico, sino que se busca favorecer un proceso colectivo que enriquezca el conocimiento, dado que son los niños(as) (desde sus conocimientos, intereses) el criterio fundamental para validar el conocimiento escolar producido.

Un análisis general de este caso lo presentamos en el capítulo 6 de Conclusiones, en el que además de incorporar el nivel de reflexión, identificamos posibles ejes Dinamizadores, Obstáculo y Cuestionamiento, en la perspectiva de dar cuenta de la complejidad de la construcción del caso estudiado.



Aulas Hospitalarias: Caso profesora Sol

5. EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR(A) DE CIENCIAS SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: CASO DE LA PROFESORA SOL EN AULAS HOSPITALARIAS

Carmen Alicia Martínez Rivera

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
camartinezr@udistrital.edu.co

5.1 NIVEL DECLARATIVO

Al igual que en el caso de la profesora Luz, en este nivel la información la recolectamos a través de una entrevista semiestructurada, realizada por la investigadora principal, con la orientación de las preguntas enfocadas a las categorías de análisis (Contenidos Escolares, Fuentes y Criterios de Selección, Referentes Epistemológicos y Criterios de Validez del Conocimiento Escolar). A continuación presentamos los resultados de cada categoría de análisis.

5.1.1. Categoría Contenidos Escolares

Respecto a esta categoría, en la docente ubicamos algunas citas próximas al nivel 2A Instruccional-Cientificista **NIC** en particular en relación con contenidos referidos al desarrollo de habilidades científicas; específicamente señalamos algunas citas que involucran a la observación como contenido procedimental:

*S: trabajé las ciencias sacando a los estudiantes a un parque, entonces qué hacemos en ese parque, vamos cuidadosamente, **llevamos un microscopio** entonces cuidadosamente **observamos ::plantas:: e insectos** desde los más pequeñitos hasta los más grandes, luego hacemos el estudio.*

Estos contenidos que aborda la profesora Sol en su observación, los relaciona con su conexión con el campo, haciendo una transposición del aprendizaje por ella vivido y sus consideraciones como maestra, lo que involucra un proceso que la docente denomina “vivencial”; en éste además de ser relevante la observación como contenido procedimental, también lo son los valores, como contenidos actitudinales:

*S: que la enseñanza de las ciencias no es solamente, no sé, no es solamente de pronto no se... como yo la aprendí como tan abierta en el campo ¿sí? Que a mí me iban enseñar el estudio de la planta y yo podía desplazarme alrededor de un, de un montón de bosque y **observar el follaje, observar los animales, observar los pájaros, entonces a mí me parece que la enseñanza de las ciencias se debe hacer en gran parte vivencial**, o sea vivencial que el joven o **el niño pueda observar y pueda a partir de ahí laborar trabajar los valores** en sí, los valores en cuanto al... al... a la vida del ser en*

cuanto a la vida, en cuanto a... uno de los niños por ejemplo me preguntaba ¿Por qué si uno come carne, por qué tiene que matar a un animal y nosotros que somos humanos tenemos que comer de un animal muerto?

De manera que también destacamos en Sol, la relevancia de contenidos actitudinales, fortalecidos por las salidas a espacios distintos del aula:

*S: Mi nombre es Sol, eh yo soy, me considero netamente campesina entonces por eso como la parte todo lo de la ciencia y la vivencia de trabajar **las clases fuera del aula en el campo abierto pues me parecen excelentes** ¿No? Tengo de experiencia desde el año 1996 inicie, inicie como docente he trabajado en colegios privados y he trabajado las ciencias con salidas y con salidas al campo, **con salidas a los parques para observación de todo lo que es los insectos, la naturaleza, e también para que los niños aprendan a valorar y a querer pues nuestro medio ambiente.***

El contexto específico en el que labora Sol, en este caso el Aula Hospitalaria, le permite proponer contenidos escolares particulares, que ella trabaja según las necesidades de los niños(as), por eso incluye contenidos relacionados con la enfermedad, la salud y el bienestar:

*S: las ciencias es tan importante para nosotros el ser humano como por ejemplo acá en el hospital digamos la parte de higienización, **nosotros trabajamos la higienización de manos** y es muy, muy importante porque ahí va nuestra salud ¿No? Va involucrado todo lo que es **el bienestar** para nosotros como seres humanos acá, dentro y fuera ¿No? Entonces trabajamos mucho la higienización de manos también se trabajan talleres, acá **trabajamos talleres de acuerdo a los diagnósticos de los estudiantes** ¿no? De atrás yo trabajo la ciencia mucho experimental, voy a contar un poco de atrás ¿no?*

Esta preocupación de la profesora porque los contenidos que enseña estén articulados a los intereses de los niños(as), tiene que ver con su disposición para favorecer un aprendizaje con sentido, por ejemplo en el caso de un niño que desea ser chef, y que presenta una enfermedad crónica que le impide no sólo ir al colegio, sino en ocasiones también al Aula Hospitalaria, la profesora junto con otros profesores(as) organiza una actividad para que alrededor de preparar un plato que el niño quiere cocinar, aprenda no sólo contenidos de las ciencias naturales, sino además otros contenidos propios de ese compartir, propuesta congruente desde el proyecto de Aulas Hospitalarias:

*S: hay una programada ahorita que es la de **uno de los estudiantes que están muy delicados, que él quiere (..) le gustan mucho las costillas BBQ.***

...

*S: él quiere que lo acompañemos con guacamole a él le gusta el picante, **entonces vamos a ver o sea qué contraindicaciones tiene el picante en el aparato, en el sistema digestivo del ser humano** ¿sí?, él ahorita él está, está tiene varios sistemas, tiene **enfermedades sistémica**, porque tiene **afectado varios sistemas, lo que es el sistema digestivo, muscular, óseo, sistema respiratorio y sistema circulatorio** son los más graves, en cuanto a memoria*

...

S: *hacemos el compartir que ya viene de cómo se sirve, ya viene como **normas de etiquetas y de glamour** que son otras cosas que... de **valores que se deben implementar dentro de ellos mismos y el momento de comer**, pues el momento de comer yo les he enseñado a ellos que es **sagrado**, que se debe hacer una oración antes de y luego el compartir.*

Así, desde un evento cotidiano como lo es el preparar y comer la carne, la profesora enriquece el aprendizaje de contenidos no sólo conceptuales (por ejemplo nutrición), sino además actitudinales (por ejemplo lo sagrado de comer), y procedimentales (por ejemplo relacionados con etiqueta). En este caso ella enuncia otras situaciones que evidencian esta diversidad de contenidos, organizados entorno a actividades que son de interés para los niños(as), de modo que respecto a los contenidos vemos una aproximación a un Nivel 3, perspectiva Integradora-Transformadora **NIT**. Sin embargo no es muy clara la estructuración previa de los contenidos escolares por parte de la profesora, ni la organización de una propuesta didáctica fundamentada, quizás por esto en la guía de trabajo diseñada por ella, se centra en contenidos conceptuales (fórmula del agua, importancia y ciclo en la naturaleza).

5.1.2. Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares

Para la docente son diversas las **fuentes y criterios en la selección** de contenidos, son centrales tanto las necesidades e intereses de los niños(as), así como las guías de trabajo que ella ha elaborado en el marco del programa Aulas Hospitalarias, libros de texto, internet, así como el diálogo con los docentes de las instituciones escolares de procedencia de los estudiantes. Estas fuentes le permiten organizar los contenidos y en general la propuesta de enseñanza, que para ella debe tener un carácter “vivencial”, como en el anterior apartado. En la siguiente intervención nos señala el papel del trabajo conjunto con las profesoras de los colegios de procedencia de los niños(as):

S: *(...) dentro de esas clases como hay niños que de pronto vienen de colegios públicos y de colegios privados, entonces qué hacemos, nosotros **nos ponemos en contacto con la docente de origen del colegio** donde viene el niño y la docente nos dice por ejemplo: **Profesora necesito que me le repases al niño todo lo de la célula**, todas las características de la... el paralelo entre la célula animal y la célula vegetal, necesito que me le repases lo de las plantas, las diferentes clases de plantas, que clases de plantas hay, entonces qué tenemos que ponernos a hacer nosotros, como el niño está aquí y **tenemos que llevarlo a un nivel nivelado para el colegio. Trabajamos a la par con ella nos estamos llamando y ya el niño, a veces han llegado, casi siempre llegan los niños que están aquí llegan más adelantados que los niños que están en el colegio**, porque aquí se da una educación más personalizada.*

Es evidente que Sol busca reconocer las ideas e intereses de los niños, no para quedarse ahí, sino para enriquecerlos a partir de otras fuentes. En esta pretensión, son relevantes propuestas como los mapas conceptuales y los mentefactos:

S: Entonces enseñarle a valorar al niño que sus ::opinión:: y su decisión acerca de alguna, de algún tema o sea tiene la razón desde el punto de vista que los está viendo, mas no dejarlo ahí, si no que después que vamos al libro de texto, entonces vamos a internet entonces vamos como una, una que se encuentre más amplio el conocimiento acerca “de”, entonces él ya viene relaciona, sacamos los mapas conceptuales o mentefactos y ellos ya van como: Ah! Profe mire que sí, mire esto tenía, esto también o sea yo no estaba tan equivocado, Pero eso se trata más de que sea como más compartido la enseñanza.

Esta diversidad de fuentes y criterios de selección pasa también por considerar como fuente de contenidos escolares el trabajo organizado en torno a las “salidas pedagógicas” que ella considera deseables, en las que los “niños aprendan a valorar y a querer pues nuestro medio ambiente”; junto con la posibilidad de contar con los aportes de un expertos; así como los gustos e intereses de los estudiantes:

S: (...) dentro de las aulas hospitalarias el aprendizaje, es un aprendizaje lúdico donde le damos la oportunidad al chico que lance su hipótesis y al chico que... no tanto lo encasillamos en que tienes que llevarte por esto no, el lanza también su opinión y de acuerdo a esa opinión y a esos gustos e intereses de cada estudiante que este hospitalizado o que este con una enfermedad crónica llevamos nuestro, nuestro plan de trabajo.

Vislumbramos entonces que para Sol, un criterio fundamental en la propuesta de Aulas Hospitalarias es la búsqueda de un “aprendizaje lúdico”. Dado este contexto de trabajo con niños(as) en “condición de enfermedad”, le llevan a una diversidad de fuentes y criterios de selección que ponen de realce los criterios afectivos pero atendiendo también los criterios cognitivos. Esta diversidad de fuentes y criterios la señalamos próxima a un nivel NIT.

5.1.3. Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar

Sobre esta categoría reiteramos que un referente epistemológico para el conocimiento escolar, es el conocimiento de los niños(as). En ésta, la docente identifica la influencia del contexto, bien sea la ciudad o el campo, en la construcción de una visión de mundo particular:

S: hacemos ese estudio sobre la carne, se elabora una guía, ellos lanzan sus hipótesis porque ellos tienen cada uno tiene y la mayoría son niños de ciudad, entonces tienen una visión de las cosas del campo y de las cosas de la naturaleza muy diferente a la de quienes somos campesinos y que ya conocemos otras cosas de los animales.

Es clara la importancia de un conocimiento especializado, en la construcción del conocimiento escolar, por eso la docente tiene como fuentes: los libros de

expertos, páginas e internet, entre otros, además de las visitas a parques; en éstas resulta de gran relevancia, la relación con otros conocimientos disciplinares:

S: *El mágico [El Parque Salitre Mágico], fuimos con un grupo grandecito, para ellos fue muy novedoso, muy novedoso porque ellos, o sea **allá veíamos como todo lo de la matemática y la física, por qué la montaña rusa gira y giran todos con la cabeza hacia abajo y ninguno se cae, o sea todo eso fue impresionante** para ellos.*

Sol en sus estrategias pedagógicas, programa diferentes actividades en las que participan profesores(as) de varias áreas: matemáticas, artes, lenguaje, sociales; proceso en el que se construye equipo. De esta manera, se manifiesta otro referente fundamental, y es el conocimiento elaborado por el equipo de docentes:

S: *Lo más importante es tener **bastante tolerancia y sabernos escuchar los unos a los otros, porque cuando yo quiero por ejemplo implantar lo que yo sé, lo a mí me gusta no salen las cosas bien, entonces lo más importante es escuchar al otro docente desde matemáticas cuál es su opinión, aprender de él** y que sea un aprendizaje más completo para los estudiantes.*

Para la docente, es manifiesto que el conocimiento que se produce en la escuela es diferente al conocimiento científico; para ella el problema en la escuela es ganar en argumentos, para establecer un conocimiento fuerte y solido, más profundo, a través de la “investigación”:

S: *Yo pienso que tienen o sea no es igual, no es igual en muchas cosas porque en el momento en que yo le doy la oportunidad al niño de que él hable, de pronto yo voy al libro y si el libro dice otra cosa, no mira es que estas equivocado papi, como se te ocurre, entonces **sí hay como una diferencia de una clase bastante, ahora si es una clase bastante preparada por un científico súper especial** pues lógicamente **será mucho más avanzada en otras cosas ¿no?***

S: *Pues de pronto o sea que los [conocimientos escolares lleguen a ser igual que el conocimiento científico], que sean como encaminado a que, a que vaya por esa, **por esa línea de la parte de la investigación ¿sí?** De o sea de **no quedarnos como ese en lo que yo vi en el humedal, en que vi árboles de diferentes colores, de no todos los verdes eran iguales si no que más allá de eso de esa planta que yo vi, hay otras cosas más profundas que son las cuales nosotros podemos como investigar** más sobre eso, ahí sería más como la parte ya de científico.*

Además podemos señalar como referente epistemológico al propio conocimiento profesional que ha elaborado la profesora y que le lleva a considerar el factor actitudinal (vocación de amor), como un aspecto central de su conocimiento práctico profesional, desde el cual es posible diferenciar entre la enseñanza centrada en fórmulas y la enseñanza basada en el amor:

S: *(...) yo siempre he dicho que el... **la enseñanza de nosotros como docentes y esa vocación es una vocación de amor ¿sí?** Yo digo que donde no hay amor, hay una*

*enseñanza de pronto forzada y molestan tanto para el estudiante como para el docente ¿sí? Entonces cuando uno está empatado totalmente **tiene esa empatía con la profesión no se le dificulta**, yo diría que ninguna materia, ninguna ni las matemáticas, ni la... igual yo tenía mucho miedo con la matemática de pronto pero aquí o sea **me he sentido como tan feliz** viendo a un niño que esta tan delicado y que yo puedo estudiar un tema de matemáticas y **explicárselo y él lo puede entender de otra manera diferente y puede ser tan agradable, me dice profe ahora si quiero estudiar más matemática, quiero estudiar más, ahora si entendí**, entonces uno se hace la pregunta ¿Por qué? Porque venimos de atrás con mucho de pronto... fórmulas matemáticas por que la matemática es una ciencia exacta ¿no? entonces... y la física, entonces uno como que dice no, no voy a poder ir más allá de, **pero cuando uno da el aprendizaje y los transmite con ese amor y con esa entrega**, ahí es donde viene de pronto lo de la felicidad claro es primordial, es primordial y **cuando hay amor pues lógicamente el resultado va a ser una clase llena de felicidad y buenos frutos**".*

Advertimos en Sol, una diversidad de referentes epistemológicos (el conocimiento de los niños(as), el conocimiento de otros profesores(as), el propio conocimiento profesional, etc.). En estos referentes, de manera estrecha con los criterios actitudinales expuestos en la categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares denominados por ella como "aprendizaje lúdico", resaltamos el componente actitudinal del conocimiento profesional que ella alude como la "enseñanza con amor". Este referente actitudinal va más allá de favorecer un ambiente agradable o de contribuir a hacer felices a los niños(as), ya que busca que haya aprendizajes de "conocimientos más profundos". De tal modo que no se trata de un nivel **NE** en el que lo central es lograr que los niños(as) se diviertan, sino que la consideración de diversos referentes pretendan acrecentar el conocimiento de los estudiantes. Sin embargo, dado que no es claro el proceso de integración de estos diferentes referentes, así como la fundamentación de la perspectiva didáctica que orienta la propuesta, consideramos que el conocimiento de la profesora Sol en esta categoría, está en proceso de transición hacia un nivel 3, **NIT**.

5.1.4 Categoría Criterios de Validez del Conocimiento Escolar

En esta categoría, la profesora Sol considera los resultados ante las pruebas de Estado, lo que nos señala una relación con la autoridad externa. En particular la docente alude a los buenos resultados obtenidos por los niños(as), pero hace la salvedad que esto ocurre porque tienen la mente abierta, no porque sepan muchos contenidos "ellos están como más abierta la mente a muchas cosas, les ha ido bien en los resultados", de tal modo que el criterio de validez fundamental es que los estudiantes "logran tener la mente más abierta" cuando van a las Aulas Hospitalarias, dado el trabajo personalizado que allí se realiza.

S:** (...) Se han presentado por lo que de pronto su condición de enfermedad no les permite estar mucho tiempo aquí, ni mucho tiempo en colegio, entonces los que están vinculados a colegio con enfermedad crónica y vienen aquí, **ellos les va mejor en

su colegio sí, de pronto en las pruebas como se les hace un aprendizaje, un estu... unas clases personalizadas, ellos están como más abierta la mente a muchas cosas, les ha ido bien en los resultados y a los nuestros que se presentaron fueron exitosos los resultados fueron altos, altos.

Como indica Sol, no se trata de quedarse en las ideas de los niños(as), sino reconocer que hay miradas “más profundas que son las cuales nosotros podemos como investigar más sobre eso, ahí sería más como la parte ya de científico”, así quizás, no se trata de llegar al conocimiento científico como un producto acabado sino de lograr un carácter más científico, en el sentido de ser más profundo y realizar procesos de investigación.

Para la profesora es fundamental el reconocimiento de la validez de las ideas de los niños(as), éstas no son consideradas como un error que se ha de sustituir, sino que se parte de contemplar diferentes puntos de vista pero “no para dejarlos así”, sino para luego contrastar con otros conocimientos “más amplios”,. Así, parece que es un proceso en el que de manera conjunta se construye un conocimiento escolar que se caracteriza por ser “compartido”; proceso favorecido a través de la elaboración de mapas conceptuales y mentefactos. Sin embargo, no es muy claro en qué consiste este proceso de “confrontación” con fuentes especializadas, que son las que permiten identificar que “no estaba tan equivocado”, y qué entiende por un proceso que ella identifica como “más compartido”:

S: “ (...) Hay unos que vienen del campo, él me da su idea, esa idea es la primera idea que yo tomo como conocimiento dentro del papel y el cuaderno de él, entonces yo le digo anota por favor tu definición de lo que me dijiste anótalo, entonces él me dice: ay! Profe **pero que tal esté equivocado**, yo le digo no estás equivocado, tú eres sabio también, tienes **tu sabiduría y piensas entonces esa es tu definición**, después de eso entonces miramos al libro de texto nos vamos, bueno ahora busca en este libro que encuentras sobre lo que tú, Profe mira si tengo algo de, o sea si hacerte en algo, yo le digo no acertaste es tu opinión o sea como enseñarle al niño de que lo que él define desde **su punto de vista científico está bien**, porque a veces nosotros: No pero cómo se te ocurre o sea estás equivocado, eso no es. Entonces **enseñarle a valorar al niño que sus ::opinión::** y su decisión acerca de alguna, de algún tema o sea **tiene la razón desde el punto de vista que los está viendo, mas no dejarlo ahí, si no que después que vamos al libro de texto, entonces vamos a internet** entonces vamos como una, una que **se encuentre más amplio el conocimiento** acerca “de”, entonces él ya viene relaciona, sacamos los mapas conceptuales o mentefactos y ellos ya van como: Ah! Profe mire que sí, mire esto tenía, esto también o sea **yo no estaba tan equivocado**, Pero eso se trata más de que sea **como más compartido la enseñanza**.”

Así, para Sol esta correspondencia con el conocimiento científico es necesaria pero no suficiente, ya que lo más significativo es que esos conocimientos den un fruto a mediano y largo plazo y a su vez, sean enriquecedores para los

estudiantes, para su vida. Estos conocimientos son considerados de utilidad, como el caso de la higienización o el conocimiento de la propia enfermedad de los niños(as). A su vez el conocimiento debe ser del gusto e interés de los estudiantes, basado en el diálogo con ella y entre los demás profesores y junto con otros conocimientos disciplinares. En este sentido consideramos que los criterios de validez del conocimiento escolar se aproximan al nivel 3 NIT. Además resaltamos que la docente considera como criterio de validez del conocimiento escolar, la “sabiduría docente”, en la que el componente afectivo es central:

*S: Bueno hay cosas, hay experiencias muy lindas que me han sucedido, niños que están en décimo, en once en otros lugares que ya están en Universidad que he tenido y... y pues donde lo ven a uno, le dicen realmente **lo que usted me enseñó me quedó para toda la vida, el amor que usted me enseñó a tenerle a la naturaleza, a los animales, a lo que yo podía observar, a las... a cómo tratar cada ser vivo es... ha sido primordial en mi vida porque, porque es un ser de cambio y si desde mi punto de vista, o sea empiezo a dar amor y a transmitir mis conocimientos con amor y con respeto ::eso:: va a dar un fruto y va dar un fruto a mediano, corto y largo plazo y para siempre o sea queda para siempre.***

5.2 NIVEL DE ACCIÓN

En este nivel incluimos el análisis de la información proveniente de las observaciones y grabaciones de clase, que para este caso contó con el registro de 2 clases correspondientes a aproximadamente 4,1 horas de grabación, en las que los temas trabajados, giraron en torno al agua y las estrellas. Es necesario anotar que en el Aula Hospitalaria todos los niños(as) hospitalizados¹⁵ que participan, lo hacen de manera conjunta en el mismo espacio independientemente del grado escolar, con el grupo de profesores(as) de las diferentes áreas, de modo que hay una organización *sui generis* en la que es posible contar con la participación simultánea, por ejemplo de un niño(a) de primero de primaria y uno de quinto grado. Para estas clases la profesora hace uso de las guías que ha diseñado, así como de la cartilla “*Guaque y los amigos del agua*”¹⁶. A continuación presentamos los resultados del análisis de cada una de las categorías de interés en la investigación.

15 El trabajo en el Aula Hospitalaria es una reflexión permanente entorno a la vida y a la muerte. A modo de homenaje por alguien querido en el Hospital de Suba, lugar en el que labora la profesora Sol como docente líder, habíamos sido invitadas a realizar la grabación de una de las clases en torno a la cocina con Carlitos, pero no fue posible realizarla pues su enfermedad no le permitió sanarse, así sin haberlo conocido compartimos el dolor sentido en el Aula Hospitalaria de Suba, Carlitos como muchos de estos niños(as) generan grandes lazos afectivos con sus profesores(as) que buscan dar lo mejor de sí.

16 Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). *Guaque y los amigos del agua*. Bogotá: Secretaría del Hábitat. Esta es una cartilla dirigida a niños de 6 a 8 años, para divulgar los derechos del agua en niños y jóvenes y que los profesores valoran de utilidad para diferentes grados escolares, incluso los más grandes, como se indica en la presentación, señalada en la web http://www.habitatbogota.gov.co/sdht/index.php?option=com_content&view=article&id=673:habitat-lanza-guaque-y-los-amigos-del-agua&catid=35:noticias-principales

5.2.1 Categoría Contenidos Escolares

En principio destacamos en la docente, que así como en la guía sobre el agua, los contenidos señalados explícitamente en torno a los indicadores de desempeño, están centrados en contenidos conceptuales (fórmula química, importancia y ciclo del agua); también incluye diversas actividades que de manera implícita abordan otros tipos de contenidos no sólo conceptuales, cuando por ejemplo les plantea a los estudiantes: “Inventa una historieta del Agua creando tu propia caricatura”.

En la guía sobre las estrellas, además de señalar contenidos conceptuales, al identificar al sol como estrella “más grande”, incluye otros tipos de contenidos como los procedimentales al “crear una canción o poesía sobre las estrellas” y actitudinales al plantear “curiosidad por conocer elementos del universo”.

De modo que resaltamos la diversidad de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales, en algunos casos explícitos, en otros de manera tácita. Igualmente señalamos la necesidad de profundizar y reflexionar en torno al conocimiento profesional de la profesora que le lleva a identificar al sol como la estrella “más grande”, o a la necesidad de hacer explícito el contexto de referencia que permite hacer esta afirmación.

En diversas intervenciones, la profesora Sol hace énfasis en los contenidos conceptuales, en algunos casos, más relacionados con la identificación de términos especializados como la fórmula química del agua, sin ser claro un proceso de comprensión respecto al sentido de la misma, e incluso sin pretenderlo, favoreciendo la inclusión de equivocaciones:

*S: El propósito de esta guía es nosotros enterarnos de muchísimas cosas sobre el agua ¿Cierto? Entonces el objetivo principal A2, es el agua ¿Cierto? **Los indicadores lo que vamos a conseguir es identificar la fórmula química del agua, el agua tiene una fórmula química** ¿Alguien de ustedes la sabe?*

(...)

*S: **Tiene dos moléculas de hidrógeno y una de oxígeno**, muy bien, entonces qué es el agua, vamos a escuchar ¿Listo? Les voy a leer cosas así sencillitas, dice: El agua, el nombre común que se aplica al estado líquido de **un compuesto de hidrógeno y oxígeno**, ahí está lo que acabamos de decir, el agua pura es un líquido incoloro, inodoro e insípido, ¿Tiene olor el agua? El agua huele.*

Anotamos que estas citas en las que la profesora aborda contenidos a modo de información no son las mayoritarias, pues identificamos numerosas citas con las que se busca relacionar diversos tipos de contenidos, favoreciendo de esta manera un proceso de enriquecimiento de las ideas de los estudiantes:

S: Muchos mosquitos, allá en Ciudad Bolívar en ese, en esa vereda, hay muchísimos moscos porque hay mucha contaminación del aire y mucha contaminación por las basuras, entonces resulta que el agua que ahí allá nace, se llama aguas calientes, ahí nace sale de un XX y la beta se llama aguas calientes pero el agua de allá,

A5: Como géiseres.

S: Aja, **está contaminada** por excrementos de las vacas, porque las vacas pasan por allá, pasan por acá y hacen popis en la quebrada y de esa quebrada baja y luego reúnen el agua en un tanque inmenso, **entonces esa agua ¿Esta buena para consumir?**

A: No.

S: ¿Qué puede producir esa agua en nosotros?

A3: Enfermedad y muerte.

S: Enfermedad y muerte ¿cierto? Será que uno....

A5: Porque no está preparada.

S: No está, no está totalmente limpia.

A través de diferentes preguntas generadas después de observar un video que fue grabado por la profesora en una anterior experiencia de clase en otro colegio, la docente favorece el diálogo con los estudiantes, así como la reflexión y comprensión de problemas relacionados con la contaminación del agua. De esta manera se plantea las siguientes preguntas: ¿Cómo la podemos limpiar [al agua contaminada]?

A5: No está limpia para poderla beber.

S: Para el consumo humano ¿Qué tienen...

A5: ¿Cómo la podemos limpiar?

S: Eso, ¿**Que tienen que hacer nuestras mamás para limpiarla esa agua?**

A3: Hervirla.

S: Hervirla.

A3: Hervirla y calentarla

Como ya lo señalamos, la guía que elabora la profesora sobre el agua, se centra en contenidos conceptuales, tales como la fórmula del agua, en la que incluye algunos contenidos sobre historia de la química. En ésta identificamos la preocupación de la profesora por introducir contenidos de carácter más científicos, así por ejemplo cuando un niño se refiere al “agua sucia”, ella precisa que concierne al “agua no tratada”, por ejemplo:

S: Agua ¿Cómo estaba el agua? ¿Estaba regada en el piso?

As: No.

S: Estaba en un estanque.

A6: Sucia.

A5: Sucia, fea.

S: Se veía sucia ¿Por qué se veía sucia?.

A4: Porque estaba subiendo...

A3: Por los excrementos.

S: Porque no es una agua tratada cierto?

De otra parte destacamos que mientras que en la guía elaborada por la profesora, sobre las estrellas, no se enuncia alguna articulación con otros conocimientos, como matemáticas o geometría, por el contrario, durante la clase se construye una actividad de origami, en la que enuncia de manera explícita estos otros conocimientos, como en la siguiente intervención:

S: ¿No? No es igual ¿Cierto? ¿Por qué? Porque esta **ya es una figura en tercera dimensión y esta es una figura.....**

M1: Plana.....

S: Plana, >muy bien mamá excelente tu participación y nos debe lo de las estrellas en la noche no, no se te olvide, listo es una figura plana, entonces vamos a trabajar a partir de **las figuras geométricas planas** ¿Cierto? ¿Listo?.

Además de esta relación entre los contenidos escolares de ciencias naturales y de matemáticas, que podríamos identificar como simple, en tanto lo que se da es un proceso de asociación y no de relación en torno a un problema que los articule; también identificamos una preocupación por los contenidos actitudinales, en este caso relacionados con el cuidado del agua y de los páramos:

S: (...) **allá [en los páramos] es donde nace por eso, esos montes esos páramos debemos de ¿Qué? ¿Talarlos?**

A5: No, no no.

S: Para hacer casas y edificios bonitos.

A5: ::No::

S: ¿Que se debe hacer?

A5: Cuidarlos y...

S: *¿Como los cuidarías tu?*

A5: *¿Yo?*

S: *Sí.*

A5: *Ehh plantando árboles, plantando y plantando muchos árboles y cuidando la naturaleza y los animales, y los animales y no botando basura y no botando nada que contamine el mundo como cigarrillos y todo eso.*

S: *Muy bien, aja. Siéntate mi cielo.*

Así, reconocemos en la profesora Sol, la inclusión de diversos contenidos tanto conceptuales como actitudinales y procedimentales, en algunos casos planteados explícitamente, en otros de manera tácita. Registramos que en el nivel de acción de Sol se presenta una tensión entre los niveles **NT**, en tanto la preocupación por el uso de términos científicos, y el nivel **NIT**, lo que consideramos propio de un proceso de construcción de una innovación con escasos antecedentes, recordemos que aunque la profesora Sol es una maestra con más de 10 años de experiencia en la docencia, su formación es en preescolar con una especialización en educación ambiental, y la propuesta de Aulas Hospitalarias en Bogotá es reciente, de modo que es un proceso de construcción.

5.2.2 Categoría Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares

En este nivel, para la profesora el papel de los estudiantes como fuentes de contenidos es relevante, en especial a través de sus preguntas, que parece, la profesora debe responder, y que como anotamos antes, en algunos casos plantea la necesidad de ahondar en la reflexión que ella ha realizado en torno a estos contenidos escolares, en este caso frente a la velocidad de los movimientos de rotación y translación:

A2: *¿Profe **la tierra se mueve?***

S: *Sí mi amor, la **tierra tiene dos movimientos de rotación y de translación.***

(...)

A5: *La rotación es así y la translación es así lentamente.*

S: ***Lentamente, como será que nosotros no lo sentimos** ¿Cierto?*

A5: *Sí.*

S: *Sí no viviríamos mareados.*

Las experiencias escolares anteriores, en este caso de la profesora, se constituyen en una fuente importante, tanto en términos de generar intereses, como

de introducir nuevos contenidos:

(La profesora enseña un video sobre la visita de unos estudiantes a una fuente de agua en el campo a los niños)

S: Bueno, ahora sobre eso, ahí se quedan sentaditos, ¿**Qué pudieron observar ustedes?** ¿Dónde estábamos?

A: En la granja.

S: En una granja podría ser.

...

A5: *Estaban en la finca para aprender sobre el agua y la tierra.*

S: Muy bien, estábamos allá para aprender sobre el agua y la tierra ¿Cuántos años llevaban estos ancianos viviendo allá?

En este proceso el papel de las guías como fuente de contenidos escolares “más científicos”, son importantes; sobre éstas la docente señala apartes como el siguiente: “Los indicadores lo que vamos a conseguir es identificar la fórmula química del agua, el agua tiene una fórmula química”, y continúa a propósito de esta guía con otros contenidos de mayor complejidad, como por ejemplo la pureza del agua y los materiales orgánicos e inorgánicos:

S: (...) [la profesora lee la guía] Debido a su capacidad de disolver numerosas sustancias y grandes cantidades **el agua pura** casi no existe en la naturaleza ¿Si vieron? Que uno dice esa agua tan pura, debido... durante la condensación y la precipitación la lluvia o la nieve **absorben de la atmósfera cantidades variables de dióxido de carbono y otros gases así como pequeñas cantidades de material orgánico e inorgánico** ¿Cuál es el material orgánico?

M1¹⁷: Los productos como que se degradan ¿sí?

S: Orgánico y cuál es el inorgánico.

A5: El orgánico (Risas)

M1: El plástico...

S: Escucha, escucha lo que está diciendo la mami; Sí bien entonces dice acá, acá les voy a mostrar, **a cada uno le voy a dar una guía de estas para que la lean con sus papás**, acá **están las dos moléculas de hidrogeno y la molécula grande que es la de oxígeno** ¿Cierto? Se dice que cuando nosotros hervimos el agua, cuando es un **agua un poco contaminada debemos para que vuelva y coja el oxígeno pasarla**, después de que este fría de un recipiente a otro para que vuelva y adquiera el oxígeno porque si no, no la tomamos sin ese, sin ese componente ¿Cierto? Y vamos a la tercera (...) aquí tenemos **A2 mira, todo lo negro que se ve, ahorita les paso, todo esto negro oscuro que se ve.**

Destacamos en la anterior intervención que la profesora vincula no sólo a los estudiantes, sino además a los padres de familia que acompañan a los niños(as)

¹⁷ M: es el símbolo usado para indicar la participación de una Mamá.

hospitalizados; de esta manera así como busca enriquecer las explicaciones de los padres de familia, también los motiva para que ellos contribuyan en el aprendizaje de sus hijos(as), de ahí que su propósito es que la guía “la lean con sus papás”.

Resaltamos en Sol la utilización de juegos que buscan involucrar lúdicamente a los estudiantes en la clase. De modo que parece que la profesora pretende articular como criterios de selección de los contenidos escolares, los gustos de los estudiantes con sus propios objetivos para la clase, por ello la realización de actividades como “la sopa de letras”, sin embargo, habría que indagar sobre los aportes de la misma en el aprendizaje de los niños(as).

S: *Sube (...) Sube aquí el agua y va aquí a la evaporación llega a las nubes vuelve y cae y se sigue completando el ciclo ¿Cierto?*

A5: *Como una rotación.*

S: *Como una rotación, un ciclo ¿Sí? Pero **acá les traje a cada uno, una sopa de letras divertidísima con muchas palabras como el agua, la evaporación, la nieve, el agua potable, los ríos, el ciclo hidrológico, el ciclo del agua, la lluvia, el granizo, la molécula de agua, los lagos, ahorrar agua, agua salada, nubes, montañas, hidrógeno, embalses, vida, el mar, el sol, la condensación, oxígeno, moléculas y ciudad... cuidado.***

A5: *¿Ciudad cuidado?*

S: *Cuidado, es que me quedo una rayita, dos rayitas, entonces les voy a dar a todos esta hojita para hacer el ¿Listo? **El primero que lo termine se gana un premio** ¿De acuerdo?*

De esta manera, si bien hay una diversidad de fuentes y criterios y selección de contenidos escolares: las guías de la Secretaría de Educación, las ideas e intereses de los niños(as), los trabajos escolares de las instituciones en las que se vinculan los estudiantes, libros, textos especializados, así como materiales lúdicos como la sopa de letras, identificamos acá una tensión ¿las fuentes buscan satisfacer las exigencias externas o lograr que los niños(as) se diviertan? O a la par, ella busca que se diviertan y de paso enriquezcan sus ideas. Este aspecto no aparece claramente elaborado. De modo que se evidencia un proceso de búsqueda por parte de la profesora en la construcción de propuestas de enseñanza para un reto relevante: la enseñanza en contextos hospitalarios.

5.2.3 Categoría Referentes Epistemológicos del Conocimiento Escolar

Para Sol las ideas elaboradas por los estudiantes, son un referente que se destaca en las distintas intervenciones, en las que a modo de diálogo son enriquecidas por ella. Un ejemplo que destacamos es el momento en el que los **niños(as) expresan sus conocimientos** sobre la lluvia y las nubes, en éste, la profesora **busca sintetizar y recogerlo** (aceptándolo epistemológicamente) para de alguna manera **construir un conocimiento escolar** sobre el tema. Sin embargo, resaltamos la preocupación de la docente por **explicar el tema del ciclo del agua**, el cual parece asumido como un conocimiento ya establecido. Pero hay una pretensión relevante de hacer

que los niños(as) se sientan incluidos en el proceso de construcción de conocimiento escolar, y que lo vean agradable, quizás por ello, la explicación se hace a modo de contar una historia con carácter animista, en la que participan tanto la profesora como los estudiantes, lo que notamos como una tensión: lograr la motivación en los niños(as), vs construir conocimiento con sentido. Adicional registramos que en este proceso de contar una historia sobre el ciclo del agua, diferentes intervenciones relevantes para la comprensión de la naturaleza del proceso, no son motivo de discusión (por ejemplo el “humo” que se forma por la evaporación):

S: *Dice aquí del agua, dice el agua tienen diferentes, tiene un ciclo.*

A5: *¡Huy! miren.*

S: *Miren lo que pasa con el agua, el agua ¿Solamente conocemos el agua líquida?*

A5: *No.*

S: *Y ¿Cómo más?*

A3: *El agua cuando está en un río o algo así y cuando hay mucho sol, el sol hace que el agua se evapore y se **convierta como en humo**, el humo va subiendo y así son las nubes.*

S: *¿Dónde hay nubes?*

As: *Ahí.*

S: *¿Hay muchas o hay poquitas?*

A5: *Muchas.*

S: *Muchas ¿cierto? En el mundo y **qué pasa con esas nubes esta llenas de ¿Qué? Cargadas de ¿Qué?***

A3: *De agua.*

A5: *De oxígeno y de agua*

S: *De agua ¿Cierto? Mucha agua y ¿Cómo, como se produce la lluvia?*

En esta tensión que hemos señalado anteriormente, la profesora Sol toma distancia del contenido “científico” que se lee de la guía de trabajo¹⁸ “dice acá”, “se dice que”, así nuevamente, a pesar de ser numerosas las interacciones en las que predominan los diálogos entre los niños(as) y la maestra, identificamos además la preocupación por el referente “científico” que subyace en las guías, pero en esta tensión entre este referente, que aunque ha sido elaborado por la maestra, alude a conocimientos producidos por otros, notamos que se da una

18 Es de anotar que en la guía elaborada por la profesora Sol, “Ámbito Conceptual: El Agua”, se señalan como: “indicadores de desempeño: identificar la fórmula química del agua. Reconocer la importancia del agua para los seres vivos. Reconocer el ciclo del agua en la naturaleza”. Comprende contenidos conceptuales relacionados con: características, composición, fórmula, ciclo del agua y una propuesta de actividades, como por ejemplo “Realiza un mural sobre el agua” y una sopa de letras.

apertura a diversos referentes, por ejemplo al conocimiento de los padres de familia, como lo señalamos en anteriores ejemplos: “Escucha, escucha lo que está diciendo la mami”.

Llama la atención esta distancia de la profesora respecto a los referentes que subyacen en las distintas fuentes, en el caso de la lectura de la cartilla, que recordemos está escrita a modo de un cuento; es leída por varios niños(as), uno a la vez, y la profesora, en su interacción, va repitiendo lo leído e incorporando alguna información:

A: [leyendo la cartilla] Hola me llamo Guaque que significa en lengua muisca compañero o montaña fuerte.

*S: Guaque esta palabra que leyó A2 en **lengua muisca o sea en la lengua de los indígenas** significa montaña grande y fuerte. ¿Cierto?*

Podemos ver en Sol, en primer lugar un trabajo que en torno al conocimiento disciplinar, en particular alrededor del concepto de las estrellas o del agua, va desde las ciencias hasta el lenguaje. Trabajo integrado e interdisciplinar, que reúne elementos conceptuales y procedimentales (de diferentes índoles y tipos de conocimientos). Si bien la profesora desarrolla varios aspectos alrededor del tema de las estrellas, no es muy claro el proceso de integración de los mismos.

Destacamos en las guías el reconocimiento de diversos referentes, así por ejemplo el trabajo sobre las estrellas incluye distintas disciplinas¹⁹: lenguajes, artes, matemáticas, con las que la profesora pretende un trabajo interdisciplinar en el que se aborden varios tipos de contenidos, pero como ya lo hemos planteado, nos preguntamos, sobre ¿Quién hace la integración? ¿Cómo se evidencia en una propuesta didáctica construida con este propósito? En la guía ella señala los siguientes indicadores de desempeño:

“Identificar el sol como estrella más grande, Reconocer cuántas clases de estrellas hay, Crear canciones sobre las estrellas, Utilizar la lengua oral como herramienta para una comunicación eficaz, Muestra curiosidad por conocer elementos del universo, Formar conjeturas sobre fenómenos que se producen en relación con el universo, practicar con distintos materiales y técnicas la elaboración y decoración de estrellas, Muestra

19 La guía “**AMBITO CONCEPTUAL: Las Estrellas**”, señala entre otros, los siguientes “**INDICADORES DE DESEMPEÑO: Identificar el sol como estrella más grande. Reconocer cuantas clases de estrellas hay. Crear canciones sobre las estrellas. Utilizar la lengua oral como herramienta para una comunicación eficaz. Muestra curiosidad por conocer elementos del universo. Formar conjeturas sobre fenómenos que se producen en relación con el universo. Practicar con distintos materiales y técnicas la elaboración y decoración de estrellas. Muestra interés por escuchar cuentos, poemas y relatos en general relacionados con el tema. Crear una canción o poesía sobre las estrellas. Completar con otras palabras la poesía teniendo en cuenta la rima. Proponer nuevas poesías sobre las estrellas. Crear con ayuda de sus compañeros y maestro una historia relacionada con las estrellas. Descubrir, armar y crear estrellas utilizando el arte del origami (...).**” Esta guía también es de autoría de la profesora Sol y desarrolla “12 curiosidades a cerca de las estrellas” tales como cómo se forman, en dónde están, son de colores; y actividades “diseñadas para todos los ciclos” tales como preguntas para profundizar, sopa de letras, canciones y poesías relacionadas con las estrellas.

interés por escuchar cuentos, poemas y relatos en general relacionados con el tema.”

De tal manera que evidenciamos un proceso de construcción de una alternativa de enseñanza en la que se asumen distintos tipos de conocimientos, sin embargo, concordamos con lo señalado en las conclusiones del Primer Congreso Internacional de Aulas Hospitalarias (2014), respecto a la necesidad de fortalecer los procesos de formación de los profesores(as). En el caso de la docente Sol, es claro en ella el gran interés y esfuerzo en este proceso de construcción, al acudir a diversidad de fuentes: textos escolares y materiales en Internet, entre otros; sin embargo en este proceso aún se requiere de una mayor reflexión y fundamentación en la propuesta pedagógica y didáctica que se construye.

5.2.4 Criterios de Validez del Conocimiento Escolar

En principio cabe señalar que para la profesora los conocimientos de los estudiantes son válidos, no tomados como erróneos. Para ella las ideas que los estudiantes expresan en las clases son valiosas, estas son intervenciones que suelen estar orientadas por las preguntas de la profesora, quien busca motivar la participación de todos los niños(as) y para ello en varias ocasiones habla como narrando un cuento. Precisamos que son pocos niños(as) los que hacen parte de la clase, y como lo notamos en las grabaciones, se evidencia un proceso de transformación en ellos, pues llegan al aula motivados por las profesoras y sus mamás o papás, entran con cara de tristeza, se saben y se sienten enfermos y de momento, ingresan al aula, empiezan la actividad y se involucran de tal manera que empiezan a sonreír, cambia de una su semblante.

S: *Y ¿A partir de qué hora salen las estrellas?*

A1: *Por la noche.*

S: *Por la noche ¿Cierto? Siempre salen por la noche, por la noche siempre las vemos ¿cierto? Y ¿En el día?*

As: *No.*

S: *Y ¿Ustedes creen que las estrellas están ahí o no están?*

A1: *Sí, están ahí escondidas.*

S: *Están escondidas ¿Por qué se esconden las estrellas?, mira que chévere lo que el digo nena ¿Por qué crees tú que se esconden las estrellas?.*

A: *Porque se ven más bonitas de noche.*

S: *Sí mi vida, esta bonito lo que tú dices de día no se ven tan bonitas las estrellas ¿Cierto? ¿Por qué motivo? Piensen por que será, ¿Qué clase de estrellas conocen?.*

A1: *Estrella fugaz.*

S: *Estrella fugaz, ¿Cuál es esa?*

A1: *Las que se ven como con una chispa que...*

S: *Ajá, ¿Tú?*

Son numerosas las citas en las que la profesora en interacción con los diferentes aportes de los niños(as) va construyendo conocimiento que pretende les sea útil en la vida diaria. Por ejemplo la siguiente intervención:

A7: *¿Qué puedes hacer en tu casa y colegio para cuidar el agua?*

S: *¿Qué puedes hacer en tu casa y colegio para cuidar el agua? Cada uno va a pensar, van a cerrar los ojitos, uno, dos, tres, todos cerrados, van a pensar en una solución, ¿Qué puedo hacer en mi casa y que puedo hacer en mi colegio para cuidar el agua?, cuando yo cuente tres abrimos los ojitos y me levantan la mano, uno, hasta que termine el tres los abren, dos, tres, primero a ver.*

A5: *Cuidarla.*

S: *Pero no, quiero que me digas una solución, yo se que tenemos que cuidarla.*

A5: *Ah una solución.*

S: *Qué vas a hacer tu como A5, que voy a hacer yo A5 para cuidar el agua.*

A5: *Eh no gastarla.*

S: *No gastarla de qué manera, ¿Cómo la vas a ahorrar?*

A5: *Ehh, cerrando la llave cuando una se va lavando las manos.*

S: *Muy bien eso es lo que vas a hacer ¿Listo? Una solución va a cerrar la llave mientras esta enjabonando las manos uno, otra solución.*

A2: *Y después de terminar de enjabonarse las manos abrirla y al terminar cerrarla.*

S: *Listo muy bien. ¿Qué vas a hacer tú?*

(...)

S: *Bueno, cuando las mamás tienen lavadora en la casa, entonces empiezan y echan la ropita que han desperdiciado con el jabón a la lavadora para que se vaya restregando ¿Cierto? Para que vaya sacando, esa primera agua con jabón si está muy, muy cochina entonces la botamos y la segunda que es la que enjuaga la ropa, la debemos recoger para utilizarla ¿En dónde?*

A5: *En...*

A2: *Mi mamá hace eso.*

S: *¿En qué la utiliza?*

A2: Baño.

S: Muy bien.

De tal manera que advertimos relevante como criterio de validez del conocimiento escolar, el logro de un conocimiento que tenga implicaciones para la vida, como: cuidar el agua, ahorrarla y reconocer el papel de los árboles nativos:

S: Ujum, **hay unos árboles depredadores de las aguas que son los pinos** y los eucalip-tos, ellos no son arboles nativos de acá, de nosotros ellos son de otro país y donde se siembran esos árboles ellos se consumen toda, toda porque las raíces abarcan muchí-simo espacio hacia los lados y se **consumen toda el agua** que encuentran, entonces al cabo de un año que esta un árbol de esos, ya la tierra está totalmente erosionada, seca y muerta casi alrededor de ellos y los pastos ya no nacen, ¿por qué?, porque ellos tienen en su hoja y en su fruto una, una **sustancia que se llama trementina que es una sustancia que cuando se cae la hoja dura muchísimos días y casi años en destruirse**, la hoja permanece ahí, permanece ahí, mientras que hay otros **árboles nativos aquí de Colombia** que ellos si rapidito se destruye la hoja y es abono para el suelo.

Otro criterio de validez del conocimiento escolar para Sol, además de que los contenidos sean relevantes para la vida diaria de los niños(as), es generar motivación e interés en ellos, y en general, promover que se logre un ambiente agradable, de ahí la importancia del trabajo en torno a la cartilla Gottina, en la que coinciden las profesoras Sol y Luz. Es de anotar que el conocimiento escolar de experiencias anteriores de la docente es validado al punto de constituirse en una fuente de contenidos para el trabajo con los niños(as). Reiteramos que el proyecto de Aulas Hospitalarias es relativamente reciente en el Distrito Capital, lo que subyace un proceso de construcción, el cual la profesora aprovecha en actividades que puedan contribuir en el enriquecimiento de las ideas de los niños(as), así como en suscitar reflexiones en torno al tema del agua, de sus características, procesos de contaminación y efectos en la salud:

S: Aja, **[el agua] está contaminada** por excrementos de las vacas, porque las vacas pasan por allá, pasan por acá y hacen popis en la quebrada y de esa quebrada baja y luego reúnen el agua en un tanque inmenso, entonces esa agua **¿Esta buena para consumir?**

A: No.

S: **¿Qué puede producir esa agua en nosotros?**

A3: **Enfermedad y muerte.**

S: Enfermedad y muerte ¿cierto? Será que uno....

A5: Porque no está preparada.

S: No está, **no está totalmente limpia.**

A5: No está limpia para poderla beber.

S: **Para el consumo humano** ¿Qué tienen...

A5: ¿Cómo la podemos limpiar?

S: ¿Cómo la podemos limpiar? Eso, ¿Que tienen que hacer nuestras mamás para limpiarla esa agua?

A3: Hervirla.

Así, el conocimiento escolar se produce en beneficio del conocimiento cotidiano de los niños(as), buscando tener incidencia más que en los futuros procesos escolares, en la vida diaria de los estudiantes y sus familias.

Como señalamos antes en la categoría Fuentes y Criterios de Selección de los contenidos escolares, son numerosas las intervenciones en las que frente a las preguntas de los niños(as), se nota la preocupación de la profesora por responder de manera inmediata, lo que lleva a preguntarnos ¿Las respuestas que de manera inmediata da la profesora a las preguntas de los niños(as), las hace por mantener su atención e interés o por un reconocimiento de la autoridad del maestro?; consideramos que el plantear las preguntas a los demás estudiantes enriquecería más el proceso, más aún si tenemos en cuenta que en las clases participan niños(as) de diferentes edades y niveles escolares. Fijémonos en la siguiente pregunta de un estudiante frente a “cómo se hace el agua congelada”, esta y otras intervenciones podrían haber sido motivo de una reflexión posterior para todo el grupo, sin embargo es la profesora quien responde. Si bien el criterio de validez no es la cercanía al conocimiento científico, sino el enriquecimiento de las ideas de los niños(as), es necesario analizar los diferentes niveles de complejidad que se desarrollan en la clase. Además como se nota al final de la interacción, está presente la búsqueda de la relación con eventos del contexto, de modo que parece que ella busca evidenciar la importancia y utilidad del conocimiento elaborado:

A5: /¿Cómo se hace la congelada?

S: **Cómo se hace la congelada**, las nubes recogen el agua como tu dijiste él, los ríos salen y se evapora por el calor del sol, sube y las nubes toda la agarran, toda la cogen allá ¿sí? La tienen allá, **las nubes cuando están muy cargadas**, muy cargadas viene entonces un fuerte viento **y pasa una tormenta, choca una nube contra otra nube y se produce ¿Un qué? Brunn ¿Qué suena?**

A5: **Un trueno.**

S: **Un trueno**, un fuerte trueno, es una descarga eléctrica ¿Cierto?

A2: Si que puede matar ¿Cierto?

S: Claro nos **puede matar, ayer mató en una, en alguna ciudad a una niña y dejó heridos a tres más, creo que en Barranquilla un trueno.**

Es de anotar que este tipo de intervenciones lleva a los niños(as) a preguntas de **carácter explicativo, que nuevamente, la profesora responde de manera inmediata:**

A3: ¿Pero **por qué se hace?** [el granizo]

S: **Por el frío, por la temperatura tan helada, tan helada, tan helada, hay muchísimo frío**

De otra parte, si bien, frente a este afán por responder las preguntas de los estudiantes, pareciera la relevancia de un criterio de validez del conocimiento escolar centrado en la autoridad de la maestra, este criterio lo consideramos en tensión frente a las diversas intervenciones en las que se favorece un diálogo para la construcción de conocimiento, proceso que consideramos propio de un proceso de transición y de construcción de un proceso innovador. En este sentido destacamos el carácter abierto del Aula Hospitalaria, no sólo porque no corresponde a un salón cerrado convencional²⁰, sino porque en ésta participan tanto estudiantes de diferentes niveles escolares, como profesores de diversas áreas e incluso funcionarios del hospital y padres de familia, cuyos aportes son considerados válidos en la construcción de conocimiento escolar. En el siguiente ejemplo registramos una de las intervenciones de una funcionaria del hospital, quien a propósito del ahorro del agua, enfatiza en su importancia en la vida diaria de las familias:

F: **Más de la mitad del agua que consume un hogar, entonces ahí le estamos ayudando al planeta a ahorrar el agua y a los papitos a ahorrar el dinero porque ya no van a gastar tanta agua ¿Cierto? Y si mi papá no gasta tanta plata y mi mamá puede ahorrar la plata que gastaba antes pagando el recibo del agua en cambio la puede invertir en mí.**

De modo que en el caso de Sol los criterios de validez del conocimiento escolar no están relacionados con que los niños(as) reproduzcan lo señalado en los textos utilizados en la clase, o en las guías diseñadas, sino que a través de los diálogos entre profesora y estudiantes, generalmente orientados por las preguntas de la profesora, se va “negociando” un conocimiento que enriquece el conocimiento cotidiano y que se pretende sea útil para la vida diaria, sin embargo, también identificamos otros criterios de validez relacionados con la autoridad de la maestra que se evidencia en la preocupación por dar respuestas inmediatas a las preguntas de los estudiantes, las cuales podrían ser consideradas como fuentes de contenidos escolares para la discusión y reflexión por parte de todo el grupo. Identificamos entonces criterios de validez del conocimiento escolar que evidencian un proceso de transición hacia una perspectiva Integradora-Transformadora o **NIT**, en el cual además identificamos tensiones:

²⁰ En el momento de la investigación el Aula Hospitalaria se desarrolla en un pasillo del Hospital, que se ha adecuado para este fin.

criterios de validez centrados en el logro de un ambiente agradable y divertido vs criterios de validez que buscan un conocimiento enriquecido. Este es uno de los retos que se aborda desde la propuesta de Aula Hospitalaria: favorecer el enriquecimiento del conocimiento y lograr un conocimiento útil para la vida, pero en un contexto que sea amable, agradable y divertido para los niños(as).



Aulas Vivas: Caso Luz

6. A MODO DE CONCLUSIÓN: El conocimiento profesional de las profesoras de ciencias Luz y Sol sobre el conocimiento escolar en las Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias. Un conocimiento escolar para la vida.

Carmen Alicia Martínez Rivera

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
camartinezr@udistrital.edu.co

A continuación realizaremos un análisis general de cada caso, así como una identificación de las características centrales en términos de ejes DOC (Dinamizadores, Obstáculo y Cuestionamiento), categorías de análisis que nos han permitido en anteriores trabajos dar cuenta de la complejidad del conocimiento de los profesores en torno al conocimiento escolar (Martínez, 2000, 2005a; Ballenilla, 2003, Martínez & Valbuena, 2013). Para ello consideraremos además del análisis de las categorías de interés en los niveles declarativo y de acción, presentadas en los anteriores capítulos, el nivel de reflexión que hemos recogido a través de las notas de campo que llevó la investigadora principal, cuestionario de reflexión diligenciado por cada profesora después de cada clase, diálogos informales y grupo focal realizado en un trabajo conjunto entre la investigadora principal y las profesoras Luz y Sol.

El estudio de estos dos casos analizados, nos permite destacar tanto en las dos profesoras Luz y Sol, que ellas son generadoras de una amplia reflexión y crítica, no sólo frente al currículo o los profesores, sino con ellas mismas. Por ejemplo Sol señala como un aspecto a mejorar, el que sus clases sean más vivenciales, ella indica como *“Vivenciar algunos momentos como los estados del agua para tener aprendizajes más significativos”*, al igual que ella pueda ser *“más cuestionadora en los temas”*; en el mismo sentido Luz considera que un aspecto por mejorar es el *“ejercitar más la comprensión lectora”*, de tal modo que ellas identifican necesidades de transformación de su propio trabajo, recordemos que justamente una característica central de un profesor innovador es la insatisfacción y la construcción de alternativas a las perspectivas tradicionales, que por ejemplo lleva al deseo de una planificación más rigurosa, completa y eficaz a través de perspectivas tecnológicas (Porlán, 1995).

Las profesoras Luz y Sol tienen claro que están construyendo una propuesta didáctica alternativa, así por ejemplo, una de ellas, la profesora Luz, en el grupo focal señala la intención de articular los diferentes conocimientos, así como

algunas dificultades en este proceso, por ejemplo que otros profesores se basen en repetir el libro o que los papás no entiendan el proceso que ella adelanta:

*L: Yo decía a Carla, yo trato de no ser esa maestra que solo le enseña matemáticas, no **yo trato de articular** de moverle pero sin embargo, yo le decía, **yo tengo un gran limitante y es que hay tres cuartos más y los maestros de cuarto son maestros de libros y de copiar**, entonces ella [Carla] me decía que no importa porque tu estas dando el conocimiento de otra manera y **si yo lo entiendo y mis niños lo entienden pero los papás no**.*

La profesora Luz, desde sus reflexiones, asume posturas críticas frente a las prácticas de otros profesores, que identifica como centrados en “tradicionalismo”, que ella no comparte y que le permite diferenciar la propuesta que ella construye, así podemos señalar que desde este proceso de mirarse en el otro se evidencian las particularidades de la propia construcción, en este caso frente al conocimiento profesional que Luz elabora sobre el conocimiento escolar:

*L: Es que ellos son muy... **están muy pegados al currículo tradicionalismo, copiar, repetir, copiar, repetir, todos los tableros** de ellos son **llenos de contenido y dictar y tarea** y otra tarea dispendiosa, mientras que yo procuro...*

En este sentido, es muy interesante el reconocimiento de los diferentes factores que afectan su propuesta de enseñanza y aunque no han sido motivo de este trabajo, durante el proceso de seguimiento hemos registrado las diferentes actividades que ella, como profesora innovadora, desarrolla para lograr la participación de otros profesores de primaria y del área de ciencias en la construcción de los diferentes proyectos por ella liderados (por ejemplo Huerta escolar, Semilleros de ciencias, Aula viva, Semana de la Ciencias, Foro alimentario), de modo que a sabiendas de las dificultades por ella identificadas en el trabajo de otros profesores, Luz sabe de la relevancia del proceso de construcción colectiva de ahí las diferentes actividades lideradas por ella. De igual modo, en este proceso ella ha venido vinculando a los padres de familia quienes participan en algunas actividades, ella señala cómo a pesar de las diferentes dificultades económicas y de tiempo de los padres de familia, nota un interés de muchos de ellos por hacer seguimiento y contribuir en el proceso educativo de sus hijos. Así, documentos que para muchos profesores pueden ser documentos formales, como los registros de convivencia en los que los niños, a petición de la profesora, registran sus compromisos de cambio y a su vez los papás también realizan anotaciones, para ella estos documentos han posibilitado la realización de compromisos reales entre estudiantes y padres de familia. De tal modo, que profesoras innovadoras no lo son solamente desde la enseñanza de un saber específico, sino en general en el proceso educativo, aspecto que considero merece ser motivo de futura investigación, por ejemplo comprender cuáles son los procesos a través de los cuales las profesoras innovadoras vinculan a los padres de familia en la formación de sus hijos?, profesoras innovadoras como la profesora Luz “aceptan” en sus clases aquellos

niños que por su indisciplina son cambiados de grupo en grupo, ella logra que estos se vayan vinculando en el trabajo con los demás niños, habría que preguntarnos de qué manera resuelven ellas las situaciones de conflicto escolar?. Como lo señalan autores básicos en la reflexión sobre el conocimiento profesional de los profesores (Bromme, 1988), los profesores experimentados, profesores innovadores que reflexionan sobre su práctica, construyen un conocimiento profesional que necesitamos comprender para construir alternativas para las nuevas generaciones, en palabras de este autor: “Los expertos disponen no de más conocimientos que sus colegas menos experimentados. Esos conocimientos, distintos están estructurados de modo adecuado a las exigencias del entorno y se muestran en parte a través del dominio de procedimientos, y cambios en rutinas y no en los conocimientos reproducibles (proposicionales)” (pp.22

A partir de estos estudios de caso, en particular podemos señalar respecto de la **profesora Luz**, las siguientes conclusiones: en ella es clara su intención de construir alternativas de formación que trasciendan el centrarse en informaciones e incluso en contenidos conceptuales, por ello de manera explícita pretende un proceso de formación en ciencias con sentido, esto es que logre afectar la vida diaria de los niños, así como su contexto escolar, familiar y como ciudadanos, así en el trabajo que ella desarrolló sobre el agua ella, buscó en los estudiantes no sólo la formación de una actitud de cuidado sino fortalecer su capacidad para generar cambios y soluciones a problemáticas socioambientales relevantes. De esta manera, se vislumbra en ella su pretensión de desarrollar una propuesta de enseñanza de las ciencias en la que esta se destaca como medio y no un fin en sí misma. Proceso en el que Luz se reconoce como profesional, ya que ha construido un saber desde el cual asume una intención particular: transformar, formar niños para una vida mejor, para que incidan en su contexto social y ambiental, proceso en el que la enseñanza de las ciencias contribuye.

Con base en lo antes señalado, podemos caracterizar el conocimiento profesional de **Luz** sobre el conocimiento escolar, desde una perspectiva **Integradora-Trasformadora en construcción**, en la que mediante diversos tipos de contenidos escolares, diversas fuentes de contenidos escolares, diversos referentes epistemológicos y criterios de validez del conocimiento escolar, busca la formación de personas que cuyos conocimientos les permiten enriquecer sus propias vidas, las de sus familias y la de su contexto socio-ambiental, por eso la importancia del reciclaje en sus casas, del cuidado del humedal, etc.

Esta postura de Luz, se evidencia en el nivel de reflexión, a la hora de seleccionar los contenidos de enseñanza, entre los que se plantea:

- *Transformar hábitos del uso inadecuado del agua por actitudes de conservación y protección.*

- *La localidad como fuente hídrica por medio de los humedales reconociendo los problemas y generando soluciones (...)*
- *Aulas vivas: Lugar para investigar: Seres vivos, ecosistema, relaciones de los seres y el flujo de energía, flora y fauna: Como cuidarla y protegerlas como fuentes de vida.*
- *El rol de la escuela en la formación de los niños como lugar de ambientes de aprendizaje de acuerdo a la formación del ser de sus necesidades e intereses, (...)*
- *Analogías y comparaciones de la cosmogonía indígena y su relación con el planeta tierra, valores e importancia de la formación del ser.*

Los anteriores ejemplos, nos señalan una gran diversidad de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales, como ecosistemas, conservación y protección del agua, reconocer problemas en los humedales y generar soluciones), de fuentes y criterios de selección (por ejemplo la problemática socioambiental relevante en el contexto), de referentes epistemológicos del conocimiento escolar (por ejemplo cosmología indígena) y de criterios de validez del conocimiento escolar(transformar hábitos de uso inadecuado del agua), por parte de la profesora. Es de anotar, que aunque no hicieron parte de las sesiones de grabaciones, las clases de ciencias involucraron diferentes problemáticas que trascienden el aula y son lideradas por la profesora Luz no sólo en la institución, sino en la localidad, éstas fueron asumidas a través de variadas estrategias tales como: foro alimentario, huerta escolar y reciclaje, entre otras, procesos en los que se vinculan otros profesores, los padres de familia y otros actores de la comunidad académica. Este tipo de proyectos y de participación de la docente tanto en la institución como fuera de ésta y sus diferentes aportes a nivel educativo y ambiental, han motivado la distinción y reconocimiento de la profesora Luz en diferentes instancias distritales; si bien a ella se le destaca por su labor como profesora innovadora y por sus valiosos aportes formativos, no por ello se le valora su intensa actividad, la cual es cuestionada por otros docentes, quienes se preguntan ¿Por qué ella va los sábados a trabajar en la huerta con los niños?, ¿Qué logra con ello?, ¿Por qué lo hace, si esto no se refleja en mejoras económicas o condiciones laborales?. Los anteriores ejemplos, nos señalan una gran diversidad de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales, como ecosistemas, conservación y protección del agua, reconocer problemas en los humedales y generar soluciones), de fuentes y criterios de selección (por ejemplo la problemática socioambiental relevante en el contexto), de referentes epistemológicos del conocimiento escolar (por ejemplo cosmología indígena) y de criterios de validez del conocimiento escolar(transformar hábitos de uso inadecuado del agua), por parte de la profesora. Es de anotar, que aunque no hicieron parte de las sesiones de grabaciones, las clases de ciencias involucraron diferentes problemáticas que trascienden el aula y son lideradas por la profesora Luz no sólo en la institución, sino en la localidad, éstas fueron asumidas a través de variadas estrategias tales como: foro alimentario, huerta escolar y reciclaje, entre otras, procesos en los que se vinculan otros profesores, los padres de familia y otros actores de la comunidad académica. Este tipo de proyectos y de participación de la docente tanto en la institución como fuera de ésta y sus

diferentes aportes a nivel educativo y ambiental, han motivado la distinción y reconocimiento de la profesora Luz en diferentes instancias distritales; si bien a ella se le destaca por su labor como profesora innovadora y por sus valiosos aportes formativos, no por ello se le valora su intensa actividad, la cual es cuestionada por otros docentes, quienes se preguntan ¿Por qué ella va los sábados a trabajar en la huerta con los niños?, ¿Qué logra con ello?, ¿Por qué lo hace, si esto no se refleja en mejoras económicas o condiciones laborales?.

Tabla 13. El conocimiento profesional de la profesora Luz sobre el conocimiento escolar. Algunos ejes DOC (Dinamizadores -ED-, Cuestionamiento -EC- y Obstáculo-EO.)

CATEGORÍAS	NIVEL DECLARATIVO	NIVEL DE ACCIÓN
Contenidos escolares	<ul style="list-style-type: none"> -Búsqueda de la felicidad de los niños desde una propuesta orientada por la profesora (ED) -Diversos contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales en relación con problemáticas socioambientales relevantes (ED) 	<ul style="list-style-type: none"> - Integra diferentes contenidos, organizados a través de proyecto de aula en que son centrales las preguntas de interés para los niños (ED) - Diferentes niveles de complejidad en los contenidos escolares (ED) - El conocimiento escolar trasciende el uso de términos especializados y explicaciones animistas? (EC)
Fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares.	<ul style="list-style-type: none"> El Aula Viva como propuesta que permite el diálogo entre diversas fuentes y criterios de selección de contenidos escolares (ED) 	<ul style="list-style-type: none"> -Relevancia de intereses de los niños desde una perspectiva didáctica intencional de la profesora(ED) -Rol central de la diversidad de fuentes para enriquecer las ideas, actitudes, procedimientos de los niños. (ED)
Referentes epistemológicos del conocimiento escolar.	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidad de conocimientos en la construcción del conocimiento escolar, por ejemplo la problemática ambiental del contexto (la localidad, el humedal), el saber disciplinar específico (el agua, estados del agua), el conocimiento ancestral, su propio conocimiento experiencial docente (ED) - Relación e integración entre conocimientos de diversas disciplinas escolares (matemáticas, lenguaje, artes) (ED) - No es clara la transformación e integración de estos diferentes referentes, es un proceso en construcción didáctica por parte de la profesora (EOdébil) - Proceso permanente de aprendizaje de la profesora en relación con autoconfianza para la enseñanza (ED) 	<ul style="list-style-type: none"> - El Referente de conocimiento científico en ocasiones es “desvirtuado” (EO). - Papel central del conocimiento de los niños, y diversidad de preguntas de la maestra para vincular este conocimiento (ED) - Favorece la interacción del conocimiento escolar construido previamente con otros tipos de conocimientos. (ED) - Búsqueda de la felicidad del estudiante con propósitos específicos de enseñanza orientada por la profesora. (ED) - Diálogo e interacción entre diferentes referentes y disciplinas escolares para la construcción del conocimiento escolar (ED) - El Referente de conocimiento científico en ocasiones es “desvirtuado” (EO).

Criterios de validez del conocimiento escolar.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de conocimiento escolar en ciencias con sentido: el conocimiento para transformar (actitudes, procedimientos y concepciones en los niños y el contexto) (ED) - Incidir no sólo en el futuro de los niños, también en el contexto inmediato, tanto a corto como a largo plazo (ED) - Logro de una formación para la vida”, la enseñanza de las ciencias para comprender y actuar frente a la problemática ambiental (ED) 	<ul style="list-style-type: none"> - Favorecer el enriquecimiento de las ideas de los niños, búsqueda de conocimientos útiles para la vida de los niños (ED) - Posible tensión criterios de validez de contenidos conceptuales “más científico” en los que hay unas respuestas “bien y otras mal”, y criterio de validez en el que a través de la integración de diferentes referentes epistemológicos lo relevante es enriquecer en la diversidad de miradas (mitos, cuentos, arte) sin preocuparse si está bien o está mal(ED) - Favorecer un proceso colectivo en que se enriquece el conocimiento, y en donde los niños (desde sus conocimientos, intereses) son un criterio fundamental para validar el conocimiento escolar producido (ED)
---	--	---

Como recogemos a modo de síntesis en la Tabla 13 son numerosos los ejes dinamizadores que hemos señalado desde los niveles declarativo y de acción, y acorde con los aspectos identificados en el nivel de reflexión, en el caso de Luz, podemos señalar los siguientes **Ejes Dinamizadores**:

- La enseñanza de las ciencias busca desde una perspectiva integral, la formación de ciudadanos: “yo pienso que hay que enseñarles primero que todo a ser persona, a mirar que ellos hacen parte de una sociedad:”
- Diversidad de contenidos, no sólo conceptuales, procedimentales, sino también actitudinales, en torno a problemáticas socioambientales relevantes: “si ustedes no empiezan desde ya a cambiar esa actitud esos hábitos tan mal formados que tenemos, entonces no va a haber agua”.
- Diversidad de fuentes y criterios de selección de contenidos escolares, por ejemplo, la problemática socioambiental, los textos, las ideas de los niños: ellos proponen, preguntan, explican; ella se centra en orientarlos. En esta diversidad las Aulas Vivas, se constituyen en una propuesta de gran potencialidad para aprender ciencias, pero sobre todo para desde las ciencias comprender y ayudar a resolver problemas relevantes.
- Diversidad de referentes epistemológicos, entre los que se destaca por ejemplo, la construcción de un conocimiento profesional que la lleva a identificar problemas y a construir alternativas, proceso en el que su desarrollo profesional a través de la formación resulta relevante: “inicié un trabajo con la Universidad Nacional que ya lo terminé ahorita en agosto porque me preocupa mucho la lectura y la escritura en los niños (...) estaban muy flojos y entonces dije voy a, entonces me puse a hacer un diplomado” .
- Diversidad de criterios de validez del conocimiento escolar, siendo de gran relevancia el papel que se cumple en mejorar la vida de los niños y de su

comunidad: “uno ve el resultado en ellos uno ve los cambios de actitudes, uno ve que ellos en sus casas las familias cuando vienen a reunión ellos comentan, el niño me dijo, el niño ya me corrige, el niño tal cosa entonces uno ve el resultado de lo que uno ha ido formando en ellos”.

En este caso de Luz, también identificamos, aunque de manera incipiente, un **Eje Cuestionamiento** relacionado con la construcción de una propuesta alternativa que requiere de hacer explícito: ¿Cuál es el proceso de organización y estructuración de los contenidos?, ¿Cuál el proceso de integración y transformación de los diferentes referentes epistemológicos que intervienen en la construcción del conocimiento escolar?. De modo que estos dos cuestionamientos no hacen un llamado sobre la necesidad de enriquecer el conocimiento profesional desde referentes didácticos que contribuyan a dar cuenta de manera explícita de los fundamentos que se construyen y que orientan la propuesta didáctica Aulas Vivas. De tal modo que de manera intencional se elaboren propuestas de investigación curricular, en las que la reflexión profesional es enriquecida por la propia experiencia y por la teoría (Porlán y Rivero, 1998).

Acorde con el Nivel de reflexión es importante señalar que la profesora Luz destaca de sus clases la variedad de contenidos y el papel relevante de los niños como fuente de los mismos en función de sus necesidades e intereses: “Los contenidos trabajados fueron variados ya que los niños y niñas hacían sus preguntas: especialmente se notó la inclinación hacia las Ciencias Naturales.”. Sus clases la llevan a sentirse satisfecha, en términos del interés de los niños y sus cambios de actitud “Sí porque se nota el interés y participación. También el cambio de actitud.”. En donde se produce un conocimiento particular, en tanto de producen cambios: “se amplía el horizonte y se da posibilidad de imaginar, crear y partir de hechos concretos y reales (...) Siempre se produce conocimiento cuando hay cambios en sus posturas”.

Para Luz es claro que el conocimiento escolar no es sólo para la escuela, sino que tiene un impacto en el contexto familiar, en la localidad, por eso en la reflexión ella indica que es necesario vincular más a las familias “es un proceso donde se involucra a la familia en forma lenta.” De modo que para la profesora, la validez del conocimiento escolar no se centra en la cercanía del conocimiento científico; para ella incluso no se trata solo de dar cuenta del aprendizaje de conceptos, sino que considera el punto de vista de los estudiantes a través de la autoevaluación, de modo que el mismo niño identifique en qué ha cambiado. Por otro lado, hay una preocupación, no por dar cuenta de los productos, sino que hacen parte de estos criterios de validez, la valoración que hacen los mismos estudiantes de su trabajo, esfuerzo y participación.

*L: Yo les reviso a todos, yo termino revisándole a todos y por ejemplo el que yo veo que está mal le aclaro, le pregunto si ya le quedo clara la respuesta, pero yo les califico a todos, a **todo les califico pues yo les sigo en excelente pero pues yo les califico el***

*trabajo, el esfuerzo, la participación; es que eso no es algo final, algo acabado si no que es el esfuerzo de todos ellos y después ellos mismos tienen que decir que aprendieron, que cambios tuvieron, ellos mismos tienen que hacer la...(...) **autoevaluación**, en un momento que es determinado, yo les digo mañana me hacen una autoevaluación hasta donde vamos lo que hemos visto, entonces los niños autoevalúan y dicen yo he aprendido esto, yo he aprendido tal cosa.*

Así, el conocimiento profesional de Luz sobre el conocimiento escolar en ciencias se caracteriza por ser un conocimiento en el que identificamos numerosos ejes Dinamizadores que podemos identificar como **ejes Dinamizadores fuertes** en tanto los identificamos en los diferentes niveles de análisis y son numerosas las citas relacionadas, relacionados con la diversidad de contenidos, fuentes y criterios de selección, diversidad de referentes epistemológicos y criterios de validez del conocimiento escolar; y algunos ejes Cuestionamiento que también los identificamos tanto en el nivel declarativo, como de acción y de reflexión y que consideramos propios de un proceso de construcción de una innovación, relacionados con la organización y estructuración de los contenidos escolares, así como la integración de los referentes epistemológicos en la construcción del conocimiento escolar. Como lo hemos anotado en el capítulo 2, el dar cuenta de una epistemología del conocimiento escolar es un problema vigente para la comunidad académica, así por ejemplo respecto a cómo entender el cambio conceptual en la escuela, en palabras de la investigadora Cubero (2005) *“Aunque estamos de acuerdo con el carácter situado de la construcción del conocimiento, en la actualidad carecemos de una síntesis que permita mirar el cambio como un fenómeno complejo”* (pp.139-140).

Podemos anotar, que Luz construye una propuesta en la que Aulas Vivas posibilita en contraposición inicial con un Aula “NoViva”, en la Tabla 14 señalamos posibles comparaciones entre estas dos perspectivas. Es un conocimiento escolar preocupado no sólo por lo aparentemente evidente en tanto se suele reconocer como contenido escolar (aprender sobre usos cuidados del agua, por ejemplo), sino también por lo no tan evidente: unos niños particulares, con unas familias y contextos también particulares, por eso en las clases existe el Humedal de Suba, existe la comunidad indígena de Suba, existen las basuras que se hace con las bolsas del refrigerio, etc., estos son asumidos en el proceso de construcción de conocimiento escolar en ciencias, no como la excusa para aprender ciencias sino en tanto problemas relevantes del contexto en los que el aprender ciencias contribuye en su comprensión y construcción de alternativas. Para ella, es claro que forma personas que hacen parte de una sociedad. Propuestas como esta que construye la profesora Luz recuerda las críticas que enuncia Lemke (2007)) sobre la educación científica en Estados Unidos, y la construcción de propuesta que autores como Hodson (2003) realizan como un llamado de atención sobre los problemas relevantes de la humanidad. Así profesoras como Luz, en Colombia construyen alternativas para mirar qué nos aporta la enseñanza de las ciencias frente a problemas centrales de nuestro contexto: inundaciones, sequía, contaminación etc.

Tabla 14. Algunas posibles comparaciones entre Aula Viva y Aula NoViva²¹

AULA NO VIVA	AULA VIVA
llenarlos [a los niños] de conocimiento	ellos mismos [los estudiantes] adquieran, ellos mismos construyan [el conocimiento]
[el profesor ya sabe]	cada día [como profesora] se está aprendiendo más
el humedal donde uno ve a diario como arrojan basuras a diario como la gente lo menos precia porque es el lugar peligroso, es el lugar donde hay basura	el humedal como un ecosistema fuente de vida XX de flora, de fauna y para el mismo hombre
[que logren buenas evaluaciones]	hay que enseñarles primero que todo a ser persona, a mirar que ellos hacen parte de una sociedad donde ellos van a jugar un papel importante y que ellos van a ser como esos que van a liderar
Ellos [otros profesores] son muy... están muy pegados al currículo tradicionalismo, copiar, repetir, copiar, repetir, todos los tableros de ellos son llenos de contenido y dictar y tarea y otra tarea dispendiosa	[el proyecto de aula] así sobre todo es que esto les da a ellos autonomía, ellos investigan por que ellos quieren, yo les he dicho investiguen sobre el agua todo lo que ustedes quieran, lo que encuentren léanlo por eso los lleve a la biblioteca
mientras que el proyecto de aula que trae un libro es un libro que ya viene prediseñado y trae un currículo de...	el proyecto de aula con aprendizaje significativo parte de las necesidades e intereses de los niños

Es claro que, retomando a García (1998) y Martínez,(2005b), no se trata de un conocimiento escolar en el que se pretende sustituir el conocimiento cotidiano de los estudiantes por la “ciencia escolar”; tampoco se trata de asumir una coexistencia en el contexto escolar de un conocimiento que explica el mesocosmos, y otro conocimiento que explica el micro y el macro cosmos, sino que se trata de un conocimiento escolar en el que se busca enriquecer el conocimiento cotidiano, este se complejiza a partir de diferentes referentes como el conocimiento científico, proceso de complejización que se da a partir de la interacción entre las diferentes fuentes (en especial profesora y estudiantes) y los diferentes referentes (conocimiento cotidiano, conocimiento científico, problemática socioambiental). Para Luz parece claro que no se trata de una suma de partes, sino que esa perspectiva integradora-transformadora, permite producir un conocimiento nuevo, por eso es un proyecto de Aula que denomina Aulas Vivas, para ella es claro que se produce un conocimiento escolar que si se quiere, es posible identificar como científico en tanto no sólo permite comprender y explicar, sino además cambiar y mejorar, pues las Aulas Vivas permiten “construir conocimiento científico y desarrollar pensamiento crítico por parte de los estudiantes en el planteamiento y solución de las problemáticas de su cotidianidad” (Torres & Casallas, 2012)

²¹ Elaborada con base en las intervenciones de la profesora Luz, lo que se indica entre [] corresponde a adiciones de la investigadora para mayor claridad pero buscando mantener el sentido de lo expresado.

Pero además, Luz como muchas profesoras de ciencias asumen el reto de una enseñanza de las ciencias que dialoga con la enseñanza de las matemáticas, del lenguaje, de las matemáticas, por eso cuando ella se piensa la enseñanza en torno al agua, se piensa en la construcción de cuentos, en el conocer los mitos y leyendas, en reflexionar sobre la medida del agua en el recibido del servicio del agua, en realizar una pintura sobre el agua. Son aproximaciones en que la profesora desde su experiencia profesional construyen alternativas que buscan esa integración. Habría que preguntarnos: ¿Es aprender matemáticas, arte, lenguaje etc. asumiendo como excusa el “agua” o es aprender sobre el agua en relación con las diferentes perspectivas que aportan el conocimiento matemático, artístico, lingüístico?.Cuál es ese conocimiento metadisciplinar (García, 1998) que orienta la construcción del conocimiento escolar?. A través de las Aulas Vivas no sólo se da un diálogo de conocimientos escolares, sino además se favorece un “Tejido de saberes” producidos en la comunidad dentro y fuera de la escuela “Las aulas vivas como estrategia innovadora de enseñanza y aprendizaje permiten espacios de participación, comunicación, reflexión crítica y aprendizajes significativos compartidos” (Torres & Casallas, 2010)

Finalmente, es de destacar que la profesora Luz junto con otra profesora realizaron un proceso de sistematización de la Aulas Vivas que hacen explícitos algunos referentes desde los cuales destacan como centrales tres categorías de análisis: la ética ambiental, dado el interés de formar líderes ambientales; las competencias investigativas en relación con el propósito de desarrollar “competencias científicas en los estudiantes”; y la *Generación de nuevos conocimientos; en tanto los niños “[se convierten] en los auténticos protagonistas de su aprendizaje, como ocurre con los científicos”* (Torres & Casallas, 2012) de modo que si bien en este escrito se alude a las Aulas Vivas desde una perspectiva constructivista y crítica, a la vez se da una preocupación por responder a la necesidad de que los estudiantes realicen actividades que se consideran propias de los científicos, lo que nos permite reafirmar el proceso de transición hacia la perspectiva Integradora-Transformador por la vía Instruccional-Cientificista que de manera incipiente se evidenció en el análisis presentado en esta investigación.

Respecto al conocimiento profesional de la **profesora Sol**, podemos señalar que se encuentra **próximo al nivel Integrador-Transformador**, aunque en un proceso de tránsito y construcción en esa perspectiva, pues hemos identificado diferentes tensiones. Resaltamos el hecho de que la profesora hace parte de una propuesta innovadora, que es de reciente constitución en Bogotá (desde el año 2010) y cuyos antecedentes requieren ser sistematizados para dar cuenta de sus particularidades, en torno a la Pedagogía Hospitalaria.

En relación con este proyecto, la profesora Sol señala la relevancia de un aprendizaje significativo, pero un aprendizaje “lúdico”, donde la felicidad y el bienestar son centrales, quizás por eso, desde el cuestionario de reflexión ella

plantea una crítica a su propuesta, en la que considera que para mejorar se requiere de “Que se puede realizar en una clase vivencial”, quizás lo hace con base en su conocimiento profesional, según la experiencias anteriores, para ella ha sido central el trabajo en torno al parque Salitre Mágico, la salida al humedal, etc. y es que para ella es claro, como lo indica en el grupo focal, ese carácter constructivo y a la vez agradable. Justamente ella señala como un aspecto destacable de las clases la alegría de los estudiantes y la posibilidad de valorar el conocimiento de ellos: “Me parece destacable el poder escuchar a los estudiantes valorando el conocimiento que poseen sobre el tema (...) La entrega y alegría de los estudiantes a pesar de estar en un ámbito hospitalario.”

Y aunque no ha sido motivo del análisis de este caso, en coherencia con la propuesta de Aula Hospitalaria la profesora Sol y el grupo de profesores realizan talleres que vinculan a padres de familia, por ejemplo el denominado “taller del amor”, en donde trabajaron sobre el afecto y el perdón; talleres sobre valores, vinculando a administrativos del hospital, etc. Además desarrolla una propuesta de intercambio de correspondencia con otros niños de un colegio distrital, en las que por ejemplo, los niños del Aula Hospitalaria por ejemplo escriben acerca de sus enfermedades, pero también destacan el afecto y valoración que reciben de sus maestros. Por ejemplo Sol, en el grupo focal, relata lo escrito por un niño: “Mira he dado con un grupo de profesores que lo comprenden a uno, que lo escuchan, que me aman, son profesores que no me humillan, nunca me viven diciendo que yo soy bruto (...) me ha ido bien, he entendido la matemática, no entendía el inglés y ahora me gusta”.

La profesora Sol, en el nivel de reflexión, reconoce la relevancia de un proceso de educación que realizan en Aulas Hospitalarias centrada en cada uno de los estudiantes, y que identifica como “personalizada”. Ella resalta la importancia de diferentes procesos de formación de profesores, que permite reflexionar sobre la relevancia de la formación integral:

S: Sabes que profe eso hace que la persona piense diferente o sea que el ser humano recapacite en verdad sobre las clases que está haciendo si en verdad eso sirve para formar un ser humano integral o es por ganar un sueldo como se dice.

Para la profesora se trata de un aprendizaje que además de hacer felices a los niños, les ayude a comprender y mejorar su proceso de salud:

S: Yo lo que quiero es que el niño sepa que a través de una higienización de manos yo me cuido todos los días al llegar al hospital y antes de irme al hospital, voy a tener, o sea voy a ser un ser más feliz y voy a poder de pronto lo que yo quiero aprender, lo voy a poder aprender por qué voy a mejorar mi salud ¿Si?

En este sentido, al trabajar los contenidos, hay una gran preocupación de la profesora, porque estos se desarrollen de manera que sea agradable para los

niños, lo que la lleva a darle importancia al uso de una diversidad de recursos; al respecto ella manifiesta:

*S: (...) bueno para mí el aprendizaje debe ser vivencial, creativo, dinámico donde el estudiante experimente construyendo su conocimiento, cuando hay un aprendizaje así, bueno yo digo que la vida es una rumba, es más chévere, más agradable, menos aburrido, **hay muchas ganas de regresar a ver cuál es la expectativa que la profe me tiene***

Tabla 15. El conocimiento profesional de la profesora Sol sobre el conocimiento escolar.
Algunos ejes DOC (Dinamizadores -ED-, Cuestionamiento -EC- y Obstáculo-EO.)

CATEGORÍAS	NIVEL DECLARATIVO	NIVEL DE ACCIÓN
Contenidos escolares	<ul style="list-style-type: none"> -Diversidad de contenidos (actitudinales, conceptuales, procedimentales), organizados entorno a actividades que son de interés para los niños (ED) -No es muy clara una estructuración previa de los contenidos escolares por parte de la profesora, no es clara la organización de una propuesta didáctica fundamentada (EO) - Guía de trabajo sobre el Agua diseñada por la profesora centrada en contenidos explícitos conceptuales (fórmula del agua, importancia y ciclo en la naturaleza) (EO) 	<ul style="list-style-type: none"> -Diversos contenidos tanto conceptuales como actitudinales y procedimentales, en algunos casos planteados explícitamente, en otros de manera tácita (EC) - Preocupación por el uso de términos científicos en tensión con la diversidad de contenidos escolares (EC)
Fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares.	<ul style="list-style-type: none"> -Criterio fundamental en la propuesta de Aulas Hospitalarias es la búsqueda de un “aprendizaje lúdico”. -Diversidad de fuentes y criterios de selección con énfasis en criterios afectivos pero atendiendo también los criterios cognitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Un criterio fundamental en la propuesta de Aulas Hospitalarias es la búsqueda de un “aprendizaje lúdico” asociada a una diversidad de fuentes y criterios de selección que buscan poner el realce del criterios afectivos pero atendiendo también criterios cognitivos (ED) -Tensión ¿las fuentes buscan satisfacer las exigencias externas o lograr que los niños se diviertan? O que los niños se diviertan y de paso enriquezcan sus ideas? (EC)

Referentes epistemológicos del conocimiento escolar.	<ul style="list-style-type: none"> -Diversidad de referentes epistemológicos (el conocimiento de los niños, el conocimiento de otros profesores, el propio conocimiento profesional, etc.). (ED) - En estos referentes epistemológicos para el logro de un “aprendizaje lúdico”. (ED) -Se resalta un componente actitudinal del conocimiento profesional que ella alude como la “enseñanza con amor” que va más allá de favorecer un ambiente agradable o de contribuir a hacer felices a los niños, sino que también alcanzar “conocimientos más profundos”. (ED) - Diferentes referentes a través de los cuales se busca enriquecer el conocimiento de los niños(ED) --No es claro el proceso de integración y transformación de estos diferentes referentes, así como la fundamentación de la perspectiva didáctica que orienta la propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> -Distancia de la profesora respecto a los referentes “científicos” que subyacen en las distintas fuentes que se lee “dice acá”, “se dice que” (EO) -Conocimiento escolar centrado los diálogos entre los niños o los referente “científico” que subyace en las guías; construir conocimiento con sentido para los niños, vs explicar contenidos que se deben aprender (EC) -Diferentes conocimientos profesional de la profesora, escolar, cotidiano (estudiantes y padres de familia), científico, especialistas hospitalarios (ED) -No es clara una fundamentación pedagógica y didáctica de la propuesta que se construye. (EO) ¿Quién hace la integración y transformación de los diferentes referentes? (EC)
Criterios de validez del conocimiento escolar.	<ul style="list-style-type: none"> -La correspondencia con el conocimiento científico es necesaria pero no suficiente(EC) -Lograr “conocimientos fructíferos” a mediano y largo plazo (ED) -Lograr conocimientos enriquecedores para los estudiantes, para su vida (ED) -Este conocimiento debe ser del gusto e interés de los estudiantes, basado en el diálogo entre ella y los niños, entre los demás profesores y junto con otros conocimientos disciplinares(ED) -La “sabiduría docente” con relevante dimensión afectiva (ED) -La correspondencia con el conocimiento científico es necesaria pero no suficiente(EC) 	<ul style="list-style-type: none"> -A través de los diálogos entre profesora y estudiantes, generalmente orientados por las preguntas de la profesora, se va “negociando” un conocimiento que enriquece el conocimiento cotidiano y que se pretende sea útil para la vida diaria (ED) - La autoridad de la maestra quien parece debe responder las preguntas de los estudiantes (EO) -Tensión de criterios de validez centrados en el logro de un ambiente agradable y divertido vs criterios de validez que buscan un conocimiento enriquecido (EO)

En Sol identificamos diversos ejes DOC (Tabla 14). Un **Eje Dinamizador** en la categoría Referentes del conocimiento escolar, relacionado con el valor que adquiere su experiencia personal y profesional, que le permiten por ejemplo

reconocer las diferencias entre las visiones del mundo elaboradas por un campesino y por un ciudadano, y así entender las particularidades de las explicaciones elaboradas por los niños, sin que sean calificadas como erróneas, sino que al contrario, le permiten ayudar a los niños a valorar sus propios planteamientos. Este aspecto, respecto a la diversidad de referentes en el conocimiento escolar, lo destacamos en las dos maestras, pues la mayor parte de las investigaciones señalan el centramiento en el conocimiento científico (Martínez, 2000); resultados que también son identificados en Porlán & otros (2011), quienes encuentran que dos de los casos analizados están centrados en el referente disciplinar, mientras que otros incorporan las ideas de los alumnos, y durante el proceso de formación alcanzan niveles superiores e integran los problemas socioambientales. El reconocimiento de esta diversidad es una característica que nos llama la atención, pues justamente ha sido destacada la problemática relacionada con el reconocimiento de la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias en los contextos colombianos (Molina et al, 2014).

El contexto especial del Hospital, en el caso de la profesora Sol, nos señala unas tensiones, que planteamos a modo de **Eje Cuestionamiento**: ¿Lo que busca ella es principalmente la felicidad de los niños, o es el logro de un bienestar que incluye que los niños aprendan?, ¿Si bien se introducen diferentes referentes epistemológicos del conocimiento escolar, de qué manera ocurre la integración y transformación?. En este sentido, en una de las reflexiones de Sol, al indagar respecto a la existencia de alguna manera particular de organizar los contenidos, ella nos señala: “sí pues este tema aparece dentro del plan de estudios”, de modo que identificamos aquí un aspecto que es necesario considerar en futuras propuestas de formación, respecto a la organización de los contenidos escolares, desde propuestas didácticas fundamentadas, en este sentido, tal como lo señalamos en el capítulo 1, las Hipótesis de Progresión o de Transición son una propuesta didáctica que además de constituirse en referente para la investigación, como en la que aquí desarrollamos, también permite organizar diferentes niveles de complejidad de los contenidos escolares articulados a intereses y motivaciones de los estudiantes, así como el abordaje de problemas que involucran situaciones cotidianas (Zembylas, 2005; Stauffacher et al., 2006 citados por Rodríguez-Marín, Fernández-Arroyo & García Díaz, 2014)., por lo que esta propuesta didáctica puede ser una interesante alternativa para enriquecer las propuestas adelantadas por las profesoras Sol y Luz. Esta situación de relacionar la organización de los contenidos escolares en función de un plan de estudios estipulado, nos lleva también a señalar la conveniencia de investigar en torno al papel que la legislación educativa cumple en el conocimiento profesional del profesor en general, y en particular sobre el conocimiento escolar.

Sol sabe que está en el proceso de construcción de una propuesta de innovación y ella está en esa búsqueda, tal vez por eso cuestiona el centramiento en contenidos (probablemente se refiere a contenidos conceptuales), cuando

precisa: “Para mí es un choque porque la profesora del colegio de origen está preocupada por llenar de contenidos, mas yo lo tomo más por el interés del estudiante y su sistema que se encuentra afectada”; por eso en una de la reflexiones, al preguntarle si se siente satisfecha con la clase realizada y por qué, ella responde afirmativamente: “Sí pues siempre surgen nuevas expectativas”, pero plantea la necesidad de construir “perfilar” otras alternativas “Sí, aunque pienso que se pueden haber perfilado otras expectativas de los estudiantes.” Justamente una de las características de los profesores innovadores es la insatisfacción por las prácticas habituales, y la búsqueda de otras alternativas; este reconocimiento de la transitoriedad y la insatisfacción en el sistema educativo, es lo que promueve el cambio (Luque, Ortega & Cubero, 1997).

En este proceso, es claro para la docente la consideración de un mayor fortalecimiento a través de planteamientos más críticos por parte de ella: “ser más cuestionadora en los temas”. Si bien observamos que en las clases ella aborda diversos contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales, es manifiesto su interés por desarrollar una perspectiva socioafectiva; como lo señala en la actividad de reflexión: “Dentro del aula hospitalaria se trabajan primeramente las dimensiones del desarrollo y la principal en un estudiante es la socio afectiva, el buen trato. Pedagogía.” En este contexto, el **Eje obstáculo** que señalamos, está asociado con la conveniencia de desarrollar la propuesta didáctica fundamentada en torno a las Aulas Hospitalarias, en particular para la enseñanza de las ciencias, que como anotamos, es propio de una propuesta en consolidación.

Este nivel de insatisfacción está presente en Luz, “uno dice los muchachos de ahora son terribles, no estudian, no se preocupan, pero es mucho culpa nuestra, es la manera como nosotros no lo motivamos, no lo llevamos a que el diga: “huy yo quiero”, “qué chévere”.”; esta postura nos sugiere un **Eje Dinamizador**, tanto en Sol como en Luz, en ambos casos relacionado con la crítica frente a las propuestas de conocimiento escolar propias y/o de otros. Recordemos que uno de los retos respecto al conocimiento escolar es superar los ya conocidos dualismos con que se encuentra el profesor innovador: Directivismo-espon-taneísmo; destreza y técnicas-contenidos conceptuales; y adaptación a las capacidades del alumno-rigor científico (García Díaz & García Pérez, 1989, Grupo de Investigación en la Escuela, 1991).

En el **Eje Dinamizador** de ambos casos, es relevante la consideración de los intereses y necesidades de los estudiantes, como fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares; pero notamos una diferencia, para Sol hay una preocupación en términos de que los estudiantes se sientan mejor; mientras que en el caso de Luz, para ella, es de esta manera como se genera un conocimiento más significativo, un conocimiento con sentido para sus vidas.

En las dos profesoras nos encontramos con otro **Eje Dinamizador** en su labor, que identificamos en su conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar; este se vislumbra tanto en la perspectiva crítica de la enseñanza de las ciencias, como en la búsqueda por incidir en la vida de los niños y la construcción de alternativas a las problemáticas socio-ambientales. Así para Luz el Aula Viva permite formar personas que como parte de una sociedad incidan en la misma, para Sol a través de una educación centrada en la persona no sólo sus conocimientos sino en especial sus afectos, sus situaciones particulares pero también con su propio conocimiento profesional. Así, anotamos la importancia de dar cuenta a futuro, de las comprensiones y retos que los profesores colombianos construyen en torno a la enseñanza de las ciencias, pues en los últimos años vivimos cuestionamientos como los señalados en otros contextos por Lemke (2007) y Hodson (2003).

Sobre estos conocimientos específicos por ellas desarrollados, señalan Munby, Cunningham y Lock, 2000 (citados por Mulholland y Wallace, 2005), que parece que el espacio de la escuela primaria proporciona un contexto o medio de crecimiento que favorece el desarrollo de determinados tipos de conocimiento del profesor, por lo que se requieren continuar este tipo de investigaciones. Recordemos que ambas profesoras han señalado que durante el proceso de enseñanza, el contacto con otros referentes, como el trabajo con los indígenas y otros conocimientos, les llevan a ellas a aprender; por ejemplo dice la profesora Sol comentando a cerca de una experiencia anterior con los niños, “también es bien agradable pues todo lo que uno aprende y lo que uno ve que los niños preguntan”; estas reflexiones nos motivan preguntarnos, ¿Qué aprenden las profesoras de sus propuestas de enseñanza?, ¿En particular, por ejemplo para la enseñanza del agua, qué han aprendido? ¿Qué retomarían en futuras propuestas, qué no, y por qué?



Figura 11. Transición de Sol respecto a su conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar

Así, podemos señalar que en el conocimiento de las profesoras Luz y Sol respecto al conocimiento escolar, identificamos un proceso de **Transición** hacia una perspectiva **Integradora-Transformadora**, proceso más consolidado en el caso de la profesora Luz. Sobre el conocimiento de los profesores, incluso de los expertos, algunos autores (Leinhardt, 1990; McIntyre & Hagger, 1993; citados por Mulholland & Wallace, 2005), consideran que éste suele ser un conocimiento no sólo tácito, sino que además no es fácilmente articulado, lo que asumimos como propio de una dinámica en la que aún desde la comunidad académica a pesar de la fructífera investigación que en los últimos años se puede registrar en la línea de investigación en torno al conocimiento profesional del profesor no es posible un consenso al respecto (Abell, 2007; Fonseca, 2011). Frente al desarrollo educativo, García (1998) reconoce cómo éste busca favorecer la construcción de un sistema de ideas cada vez más coherentes. En las dos profesoras logramos identificar diferentes matices, propio de la complejidad del conocimiento profesional de las profesoras, así en relación con los niveles de progresión, tal como lo hemos encontrado en anteriores trabajos (Martínez, 2000; 2005; Martínez, & Valbuena, 2013), no se identifica una perspectiva homogénea, no podemos decir que correspondan a un único nivel sino a niveles intermedios (Figura 11 y 12). Así, para el caso de Sol, la transición se da en una tensión entre algunos elementos de una perspectiva **Instruccional-Cientificista**, elementos de una perspectiva **Espontaneísta** y la perspectiva **Integradora-Transformadora**; mientras que en el caso de Luz, si bien es posible identificar algunas características cercanas a una perspectiva **Espontaneísta**, se da una mayor consolidación de su conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar desde una perspectiva **Integradora-Transformadora**, lo que representamos con un grosor diferente de las líneas que representan la movilidad.

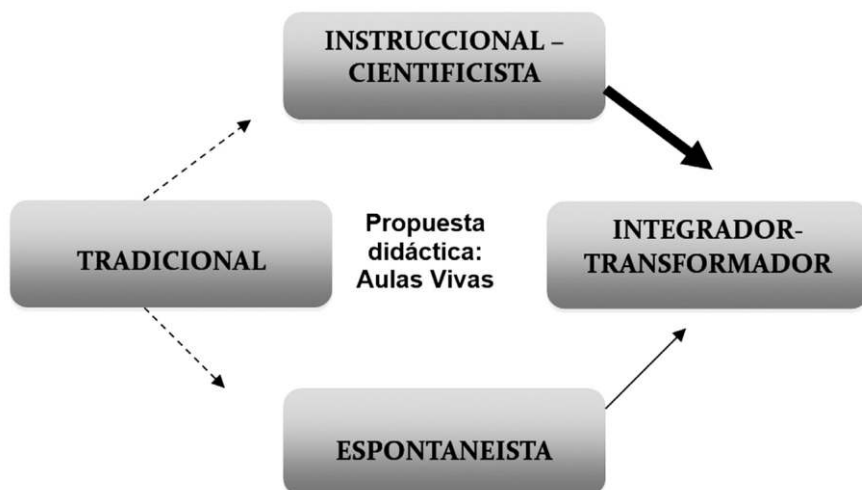


Figura 12. Transición de Luz respecto a su conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar

Si bien en estos dos estudios de caso hemos podido señalar entre otros, los niveles que se vislumbran respecto del conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar que tienen las docentes; cabría preguntarnos acerca del proceso de desarrollo del conocimiento profesional de las profesoras Sol y Luz en general, y en particular respecto al conocimiento escolar, ¿Cuál es el rol de los diferentes contextos específicos, para el desarrollo de estos conocimientos?, ¿Cuáles son los cambios centrales, por ejemplo: respecto a los criterios de validez del conocimiento escolar y de los procesos de integración y transformación de los diferentes referentes epistemológicos considerados?, ¿De qué manera se organizan, integran y transforman los diversos contenidos escolares?. En esta reflexión, destacamos el estudio longitudinal del conocimiento de una profesora, adelantado por Mulholland & Wallace (2005), quienes encuentran que mientras que el conocimiento de la materia en ciencia comienza como el principal componente del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC), posteriormente se desarrollan más otros componentes, en particular, el conocimiento sobre la enseñanza general y el conocimiento interactivo, resultados que se señalan en el seguimiento durante 10 años del conocimiento de una profesora (Figura 13).

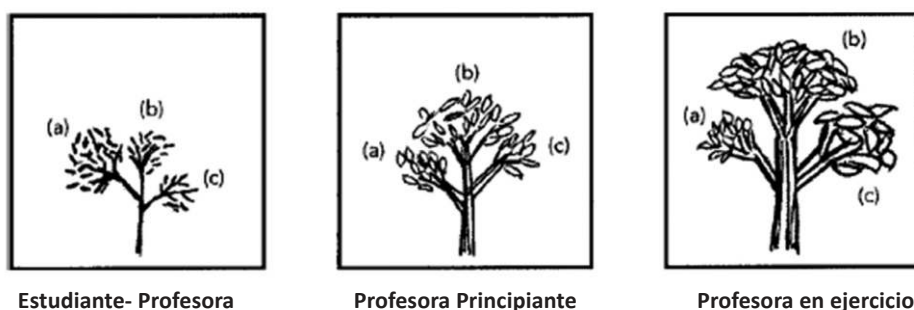


Figura 13. El crecimiento del árbol del CPC de la ciencia de Katie por más de 10 años indica el tamaño relativo y la propagación de las tres ramas del conocimiento: (a) conocimiento de la materia ciencia, (b) conocimiento de la enseñanza general, y (c) el conocimiento interactivo (tomado de Mulholland y Wallace, 2005)

De estos análisis, consideramos relevante el fortalecer los procesos de reflexión en torno a: el propio conocimiento elaborado por las maestras; el conocimiento de sí mismas como profesoras, el cual se fortalece al analizar los procesos de planificación; los propósitos de enseñanza; y la adaptación de los recursos del currículo (Lunn & Salomón, 2000; citados por Mulholland & Wallace, 2005). En lo que atañe a los intereses de esta línea de investigación (Martínez, 2008), reiteramos como prioritarios los estudios en torno al conocimiento profesional que elaboran los profesores experimentados así como la necesidad de incorporar diferentes perspectivas que nos ayuden en la comprensión de estas urdimbres y tramas que ellos han venido construyendo en su

conocimiento profesional. Como señalan Mulholland & Wallace (2005), tenemos un reto importante para contribuir a que el conocimiento de los expertos sea accesible a los profesores principiantes.

Finalmente, resaltamos el aporte del software ATLAS.ti en tanto nos ha permitido organizar de manera más ágil la información. Respecto del proceso de codificación a partir de la HdP, este nos ha facilitado la construcción de los dos casos, mirando sus particularidades, así como sus diferencias, tanto por casos, categorías y fuentes; de esta manera los distintos reportes generados, se han convertido en un gran corpus semántico, que nos ha posibilitado un ir y venir entre las diferentes lecturas, en la perspectiva de comprender tanto los puntos de encuentro, como los matices que diferencian y complejizan los casos.

AGRADECIMIENTOS

Como coordinadora de este proyecto y junto con los demás autores, expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, Facultad de Ciencias y Educación y al Doctorado Interinstitucional en Educación, por la financiación de este proyecto (identificado con el Contrato 56), garantizando el adecuado desarrollo del mismo. Igualmente agradecemos a la Secretaría Distrital de Educación y colegios Distritales que nos han abierto sus puertas, en especial al Colegio Distrital IED Nueva Colombia y al Hospital de Suba, donde en convenio con la Secretaría Distrital de Educación, se implementa el proyecto de Aulas Hospitalarias. En especial nuestros agradecimientos a las profesoras Sol y Luz, quienes de manera afectuosa y abierta nos invitaron a conocer el trabajo que realizan con los niños y niñas en sus clases de ciencias (entrevistas, grabaciones audiovisuales, cuestionarios, grupos focales); además de colaborarnos y participar en las diferentes estrategias adelantadas desde esta investigación.

Reconocemos los aportes de distintos investigadores, quienes a través del diálogo han enriquecido este estudio; entre otros señalamos los nombres de: Mirna Jirón, Jorge Rodríguez, Ana Rivero, Eduardo García y Vilma Martínez. Para el acompañamiento de este proyecto contamos con la asistencia de Diana Salazar, quien con toda su amabilidad, experticia y paciencia nos ayudó en los diferentes procesos que implicó su desarrollo.

Referencias Bibliográficas

Abell, S. (2007). Research on Science teacher Knowledge. En: Abell, S. y Lederman, N. (2007). *Handbook of Research on Science Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Abell, S. (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful. *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1405-1416.

Aisenstein, A., López Arriazu., F. & Soba, A. (2004). "Historia de la enseñanza de las ciencias. La conformación de la Física como asignatura escolar para el nivel medio", *Anuario de la Sociedad Argentina de Historia de la Educación*, 5, 39-62.

Almeida, N. & Ribeiro, E. (2005). Projetos temáticos como alternativa para um ensino contextualizado das ciências: análise de um caso. *Enseñanza de las ciencias*. (Número Extra). Recuperado de: http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_1/almeida_812.pdf

Alvarez, A. (2007). *Las ciencias sociales en el currículo escolar: Colombia 1930-1960*. (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

Angulo, J. (2005). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento Docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruíz, & J. Angulo Rasco, *Desarrollo profesional del docente. Política, investigación y práctica*. (pág. capítulo IX). Universidad de Cadiz. Akal Ediciones.2005.

Arteta, J., Chona, G., Fonseca, G., Ibáñez, X. & Martínez, S. (2005). La clase de ciencias y la formación en valores. Estudio de casos sobre cómo los profesores propician valores desde sus acciones. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/1_ense_ciencias/1_1/arteta_137.pdf

Bahamonde, N. & Puyol, R. (2005). Las ideas de un grupo de maestras de educación Infantil sobre los conocimientos científicos A enseñar: el caso de los alimentos y la alimentación. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_2/Bahamonde_578.pdf

Bahamonde, N., & Pujol, R. (2009) Un enfoque teórico para el abordaje de temas complejos en el aula: el caso de la alimentación humana. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra, 2315-319 . Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2315-2319.pdf>

Ballenilla, F. (2003). El practicum en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria. Estudio de caso. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla

Bardín, L. (1986): *Análisis de Contenido*. Madrid. Akal

Berdugo, C., Pérez, A., Barreto, M., Moreno, C., Serna, A. & Caicedo, G. (2006). Vivencias pedagógicas que alimentan el encanto por ser científicos “De la curiosidad a la ciencia”. Colegio Distrital Marco Tulio Fernández, Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP. Bogotá

Barrios, A. (2014). Una perspectiva histórica sobre la formación de maestros de ciencias naturales en Colombia. *RHEC*. 17 (17), enero-diciembre, 101-136.

Bertagna, M. & Megid, J. (2009). Práticas de formação de professores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1333/165>

Blanco, L., Caballero, A. & Guerrero, E. (2009). El dominio afectivo en la construcción del conocimiento didáctico del contenido sobre resolución de problemas de matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra, 362-365. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-362-365.pdf>

Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1), 19-29.

Calderón, J. (2007). Perspectivas epistemológicas y didácticas del conocimiento escolar en los lineamientos curriculares y en los textos escolares de Ciencias Sociales, en la educación en Colombia: Análisis de casos. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla

Campos, L. & Díniz, R. (2005). Ideías sobre aprendizagem e formação inicial de professores; algumas reflexões. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra. Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_2/Campos_297.pdf

Caral, P. & Porlan, R., (1987). Investigando la realidad próxima: Un modelo didáctico alternativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 5(2), 89-96

Cardone, P. (2014). Entrevista. En: Aulas Hospitalarias: La Pedagogía del Amor’. Recuperado de: <http://www.educacionbogota.edu.co/sitios-de-interes/nuestros-sitios/agencia-de-medios/noticias-institucionales/aulas-hospitalarias-la-pedagogia-del-amor>.

Caro González, F. & Díez de Castro, E. (2005). Investigación cualitativa asistida por ordenador en economía de la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(2), 45-58.

Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca

Carrera, I. & Vierna, L. (2005). Propuesta para incluir en los programas de “ciencia escolar”, el tema uso responsable de los medicamentos. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra. Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_1/carrera_304.pdf

Carvajal, M. (2014). Entrevista. En: *Aulas Hospitalarias: La Pedagogía del Amor*. Recuperado de: <http://www.educacionbogota.edu.co/sitios-de-interes/nuestros-sitios/agencia-de-medios/noticias-institucionales/aulas-hospitalarias-la-pedagogia-del-amor>.

Castaño S. & Aguaded S. (2011). El conocimiento del profesor en ciencias naturales para la enseñanza del agua en educación primaria: un estudio de caso. TED: *Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1700-1704.

Castillejo, R., Prieto, T. & Blanco, A. (2005). El lenguaje y las teorías de los alumnos en la comprensión de la combustión. Actas VII Congreso *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra, formato CD-ROM.

Castro J., Valbuena E., Gutiérrez A., Ruiz D., Correa M. & Morales D. (2009). Construcción del conocimiento didáctico del contenido biológico en la formación inicial de profesores. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, No. Extra, 3205-3208. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3205-3208.pdf>. España, Barcelona

Chervel, A. (1991). Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de reflexión. *Revista de Educación*, 295, 59 - 111.

Clandinin D. J. & Connelly, F. M. (1996). Teachers' professional knowledge landscapes: Teacher stories-stories of teachers-school stories-stories of school. *Educational Researcher*, 25 (3), 2-14.

Cochran-Smith, M. & Lytle, S. L. (1999). The teacher research movement: A decade later. *Educational Researcher*, 28(7), 15-25.

Cochran-Smith, M. & Lytle, S.L. (Eds.). (1993). *Inside outside*. New York: Teachers' College Press.

Coffey, A. & Atkinson, P. (1996). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos.; estrategias complementarias de investigación*. London: Sage publications. Medellín: Universidad de Antioquia.

Cofré, H., Jiménez, J., Santibáñez, D., Yacovic, M. & Vergara, C. (2011). Concepciones acerca de la naturaleza de la ciencia de profesores primarios en Chile: ¿es posible mejorarlas? TED: *Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1653-1659.

Cubero, R. (2005). *Perspectivas constructivistas. La intersección entre el significado, la interacción y el discurso*. Barcelona: GRAO.

Cuéllar, L., Pérez, R., & Quintanilla, M. (2005). Concepciones sobre la naturaleza de la ciencia en los futuros maestros y maestras de educación primaria. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra.

Da Costa, I. & Barrera, J. (2009). A tematização da prática como metodologia para a formação de professores no ensino de ciências naturais. *Memórias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/567/642>.

Da Costa, I. & Barrera, J. (2009). A tematização da prática como metodologia para a formação de professores no ensino de ciências naturais. *Memórias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/567/642>.

Daza, S., Arrieta, J., Ríos, O. & Rojas, R. (2011). El concepto de célula en los libros de texto de primaria, en contraste con lo presentado en la literatura científica. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1742-1748.

De Franca, E. & Benneti, B. (2009). Conhecimentos tácitos e explícitos e a formação de professores: uma reflexão sobre possibilidades na prática de ensino de física. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra, 3122-3125 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3122-3125.pdf>

De las Heras, M. & Jiménez, R. (2009). Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje del ser vivo en un aula de primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra, 2623-2626. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2623-2626.pdf>

De Rezende, L. & Oliveira, M. (2009). Entre o exigido e o produzido: o currículo escolar por professores de ciências em escolas do campo. *Memórias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em escolas do campo*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/843/407>.

Della Porta, D. & Keating, M. (2013). *Enfoques y metodologías en las Ciencias Sociales: Una perspectiva pluralista*. Madrid: Ediciones AKAL, S.A.

Denzin, N. & Lincoln, Y. (2012). "Introducción al volumen II", en: Norman Denzin y Yvonna Lincoln (comps.), *Manual de investigación cualitativa*. Volumen II, Paradigmas y perspectivas en disputa. España: Gedisa. pp. 27-37

Denzin, N. & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of Qualitative research*. Londres: Sage.

Díniz, R. & Campos, L.(2005). Futuros professores de ciências e Biología: investigando saberes profissionais. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_2/Diniz_315.pdf

Dos Santos, I., Medeiros, k. & Pfuetzenreiter, M. (2009). As práticas docentes e abordagem sobre zoonoses no ensino fundamental. *Memórias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/500/348>.

Eben, W. & Matthew B, M. (1995). *Computer Programs for Qualitative Data Analysis: A Software Sourcebook*. California: SAGE publications.

Erickson, F. (1989). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En: M.C. Wittrock, *La investigación de la enseñanza*, II. Barcelona: Paidós – M.E.C., 195-301.

España, E. & Prieto, T. (2005). Creencias versus conocimiento en el concepto de alimento natural. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra.

Fagúndez, M. & Castells, M. (2005). Análisis de las explicaciones en clases universitarias en física. Una perspectiva argumentativa. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_1/Fagundez_472.pdf

Fenstermacher, G. (1994). The knower and the known: The nature of knowledge in research on teaching. In L. Darling-Hammond (Ed.), *Review of Research in Education*. 20, 3–56.

Ferreira, A., et al. (2005). La indagación dialógica: una estrategia reguladora de la construcción de la ciencia escolar. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_3/Ferreira_443.pdf

Fielding, N. (1999). Introducción al Análisis de Datos Cualitativos Asistido por Ordenador, en www.galeon.com/azande.

Fielding, N. G. & Lee, R. M. (1991). *Computer analysis and qualitative research*. London, Sage. New technologies. London: Sage. New technologies.

Fonseca, G. (2011). EL conocimiento didáctico de contenido en la formación de profesores de biología: un conocimiento en construcción. *Tecné, Episteme y Didaxis*. Número Extraordinario, 1689- 1693 Quinto Congreso Internacional sobre formación de profesores de ciencias.

Fortus, D. & Krajcik, J. (2012). *Curriculum Coherence and Learning Progressions*. In B.J. Fraser, K.G. Tobin , & C.J. McRobbie (Eds.), *The International Handbook of Research in Science Education* (2nd ed.), Dordrecht: Springer Verlag.

Fundación Telefónica Colombia [en línea]. '*La mejor versión de profesor que puedo ser: docente Aulas Hospitalarias Fundación Telefónica*'. Recuperado de: <http://www.fundaciontelefonica.co/index.php/que-hacemos/noticias/69-la-mejor-version-de-profesor-que-puedo-ser-docente-aulas-hospitalarias-fundacion-telefonica>

Gallardo, M. & Tayara, G. (2014). Acerca de la formación de los capacitadores - Experiencias en Capacitación de Docentes Hospitalarios/ Domiciliarios. 1998-2014. *Primer Congreso Internacional de Pedagogía Hospitalaria en Colombia* – CPHCOL 2014, 10-12. Bogotá: Secretaría de Educación de Bogotá.

Gallegos, L. & Bonilla, M. (2009). Las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y la transformación de la práctica docente. *Enseñanza de las Ciencias*,

Número Extra, 106-112-. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-106-112.pdf>.

García Díaz, J.E. (1997). La formulación de hipótesis de progresión para la construcción del conocimiento escolar: una propuesta de secuenciación en la enseñanza de la ecología. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 14, 37-48.

García Pérez, F. (1999). *El medio urbano en la educación secundaria obligatoria. Las ideas de los alumnos y sus implicaciones curriculares*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla.

García, J. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Serie Fundamentos, Colección Investigación y Enseñanza, n 8. Sevilla: Díada.

García, J.E. & García, F.F. (1992). Investigando nuestro mundo. *Cuadernos de Pedagogía*, 210, 10-13.

García Díaz, J.E. Y García Pérez, F.F. (1989). *Aprender Investigando. Una propuesta metodológica basada en la investigación*. Sevilla: Díada Editora. Tercera edición de 1995.

Giraldo, L., López, J. & Martínez, L. (2011). Dimensión actitudinal de las tramas didácticas del contenido. TED: *Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1732-1736.

Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.

González, A. & Perilla, M. (2012). *El conocimiento escolar en la enseñanza de las ciencias naturales en primaria: una aproximación al estado del arte de la investigación realizada en el Distrito Capital 2004-2009*. Trabajo de grado para optar al título de Licenciado(a) en Química. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

González, J. & Yepes, D. (2014) Conclusiones del CPHCOL 2014. *Primer Congreso Internacional de Pedagogía Hospitalaria en Colombia – CPHCOL 2014*, 10-12. Bogotá: Secretaría de Educación de Bogotá.

Goodson, I. (1991). La construcción social del currículum, posibilidades y ámbitos de investigación de la historia del currículum. *Revista de Educación*, 295, 7-37.

Guba, E. (1981). Criteria for Assessing the Trustworthiness of Naturalistic. *Educational Communication and Technology*, Vol. 29, No. 2 (Summer, 1981), 75-91.

GRUPO INVESTIGACION EN LA ESCUELA. (1991). Proyecto curricular “Investigación y Renovación Escolar” IRES. Vol. I. *El Modelo Didáctico de Investigación en la Escuela*. Vol. II. *El Marco curricular*. Vol. III. *El currículo para la formación permanente del profesorado*. Vol. IV. *Investigando Nuestro Mundo*. Sevilla: Díada Editora.

Hamid, D. & De Mello, S. (2009). O que anuncia a “voz dos professores”, noen-

sino de ciências de londrina, quando questionados sobre seus saberes docentes?. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/view/578/180>

Hammersley, M. & Atkinson, p. (1983). *Ethnology: Principles in practice*. Nueva York: Tavistock.

Hashweh, M. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 11 (3), 273-292.

Hinestroza, M. (2015). Comunicación personal con la coordinadora del programa de Inclusión e Integración de Poblaciones. Secretaría Distrital de Educación de Bogotá. Junio de 2015.

Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative Future. *International Journal of Science Education*. 25 (6), 645-670.

Hugo, D. (2005). Desafiar la formación de profesores de ciencias trabajando con metas y emociones, *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_1/Hugo_852.pdf

Leinhardt, G. (1990). Capturing craft knowledge in teaching. *Educational Researcher*, 19, 18-25.

Lemke, J.L. (2007). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 5-12

Lizasoain, O. (2014). Pedagogía Hospitalaria: Un contexto “fuera de contexto”. *Primer Congreso Internacional de Pedagogía Hospitalaria en Colombia – CPHCOL 2014*, 10-12. Bogotá: Secretaría de Educación de Bogotá.

Lopez, I. (1995). *El conocimiento profesional de los profesores acerca de las concepciones de los alumnos. Dos estudios de caso en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla.

Luque, A.; Ortega, R. & Cubero, R. (1997). Concepciones constructivistas y Práctica Escolar. En: Rodrigo, M; Arnay, J. (compiladores). *La Construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós. Temas de Psicología.

Lunn, S. & Solomon, J. (2000). Primary teachers' thinking about the English national curriculum for science: Autobiographies, warrants and autonomy. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 1043-1056.

Madgenzo, A. (1986). *Currículum y cultura en América Latina*. Chile: Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación

Márquez, C. & Bonni, J & Pujol, R. (2005). Las preguntas mediadoras como recursos para favorecer la construcción de modelos científicos complejos. *Enseñanza*

de las ciencias, (Número Extra). Recuperado de: de2009en:http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_1/Marquez_542.pdf

Martín, R. (1994). *El conocimiento del cambio químico en la formación inicial del profesorado. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes de magisterio*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla.

Martínez, C. (2000). *Las propuestas curriculares sobre el conocimiento escolar en el área de conocimiento del medio: dos estudios de caso en profesores de primaria*. (Tesis Doctoral). Programa Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, un enfoque interdisciplinar. Universidad de Sevilla

Martínez, C. (2005a). *Las propuestas de conocimiento escolar en los inicios del aprendizaje de la química: un estudio de caso en las clases de ciencias en sexto grado de educación primaria*. Centro de Investigaciones. Universidad del Tolima.

Martínez, C. (2005b). De los contenidos al conocimiento escolar. *Revista Educación y Pedagogía*, v.XVII fasc.43, 149 – 162. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeypp/article/view/6060>

Martínez (2008). *Conocimiento Profesional de los Profesores de Ciencias y Conocimiento Escolar*. Línea de Investigación en el Doctorado Interinstitucional en Educación. Énfasis Educación en Ciencias. Recuperado de: http://die.udistrital.edu.co/lineas/conocimiento_profesional_profesores_ciencias_y_conocimiento_escolar

Martínez, C. (2009). El conocimiento profesional de los (as) profesores (as) de ciencias: algunos aspectos centrales en el desarrollo de la línea de investigación. *Revista Científica*, 11, 15 - 23. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/viewFile/412/641>

Martínez, C. (2014). Cómo caracterizar el conocimiento profesional del profesor(a) de ciencias de primaria en torno al conocimiento escolar: algunas reflexiones desde la investigación. *9º Congreso Internacional de Metodología de la Ciencia y de la Investigación para la Educación*. Octubre. México: Ciudad de México

Martínez, C. & Jirón Popova, M. (2014). La investigación sobre el conocimiento profesional de los profesores de primaria en ciencias y el conocimiento escolar: una revisión (parte II). *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*: TED. Número Extraordinario, 68-87.

Martínez, C. & Martínez, V. (2012). El Conocimiento Escolar y las Hipótesis de Progresión: algunos fundamentos y desarrollos. *Revista Nodos y Nudos*, 32, 50-63. Disponible en: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/NYN/article/view/1799>

Martínez, C. & Molina, A. (2009). Las propuestas de conocimiento escolar en los inicios del aprendizaje de la química: un estudio de caso en las clases de ciencias de educación primaria. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/view/877/743>

Martínez, C. & Rivero, A. (2009). Las propuestas de conocimiento escolar: entre el conocimiento científico y el escolar. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra, 1888 - 1893.

Martínez, C. & Rivero, A. (2005). Algunos aspectos a considerar en una propuesta de conocimiento escolar desde una perspectiva compleja. Reflexiones en torno a un estudio de caso en las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra. Recuperado de: http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRA244algasp.pdf

Martínez, C. & Rivero, A. (2011). Criterios de validez del conocimiento escolar en las clases de ciencias en primaria: una mirada desde el conocimiento del profesor. TED: *Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1583-1588.

Martínez, C. & Rivero, A. (2012). La investigación sobre el conocimiento profesional del profesor: algunos aspectos conceptuales y metodológicos. En A. Molina. (Ed.). *Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina*, (Énfasis 9., pp. 205-241). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: http://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/investigacion_sobre_conocimiento_profesional_del_profesor_algunos_aspectos_conceptuales_y.pdf

Martínez, C. & Valbuena, E. (comps.). (2013). *El conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar: resultados de investigación*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: http://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/conocimiento_profesional_que_profesores_ciencias_primaria_tienen_sobre_conocimiento_escolar_en_0.pdf

Martínez, C., Molina, A. & Mojica, L. (2009). ¿Qué se quiere decir cuando se propone como meta para la educación la adquisición de una cultura científica?. Algunas perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*. Número Extra, 1680 - 1684

Martínez, C., Valbuena, E. & Molina, A. (2012). Fuentes de selección de contenidos y criterios de validez del conocimiento escolar: el caso de una profesora de primaria de ciencias. *Memorias III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente*. Bogotá, Colombia. 1679-1694.

Martínez, C., Molina, A. & Reyes, J. (2010). El conocimiento profesional de los profesores de ciencias de primaria sobre el conocimiento escolar en el distrito capital (Bogotá - Colombia): un proyecto de investigación. *Revista da SBEnBio*, (03), Outubro, 1278-1288.

Martínez, C., Molina, A., Reyes, D. Valbuena, E. & Hederich, C. (2011). Una hipótesis de progresión del conocimiento del profesor de ciencias sobre el conocimiento escolar. TED: *Tecné Episteme y Didaxis*, Número extraordinario, 1589-1594.

McIntyre, D. & Hagger, H. (1993). Teachers' expertise and models of mentoring. In H.H.D. McIntyre & M. Wilkin (Eds.), *Mentoring: Perspectives on school-based teacher education* (pp. 86–102). London: Kogan Page.

Mateu, M. (2005). Libros escolares para ciencias naturales en el tercer ciclo de la EGB. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_1/Mateu_815.pdf

Mayerhofer, N. & Márquez, C. (2011). Influencia de la discusión entre iguales en la representación inicial del modelo ser vivo. TED: *Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1762-1766.

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Ley General de Educación*. Bogotá: MEN. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf.

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Decreto 1742*. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86241_archivo_pdf.pdf

Mojica, L., Molina, A., López, D. & Torres, B. (2005). La formación del pensamiento científico y tecnológico de niños y niñas. Reflexiones para la construcción de una agenda regional para la región central de Colombia. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_2/Mojica_853.pdf

Molina, A. Martínez, C. & Mojica, L. (2009). Concepciones de los profesores: perspectivas para su estudio en contextos culturales diversos. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra. pp.3172 – 3177

Molina, A., Mosquera, C., Utges, G., Mojica, L., Cifuentes, C., Reyes, D., Martínez, C, Pedreros, R. (2014). *Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: http://die.udistrital.edu.co/publicaciones/concepciones_profesores_sobre_fenomeno_diversidad_cultural_y_sus_implicaciones_en

Morita, E., Santos-Gouw, A. & Fejes, M. (2009). Contribuições de um projeto investigativo na formação de professores das séries iniciais. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra, 1533-1537 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1533-1537.pdf>

Muñoz, V. (2013). *Pedagogía Hospitalaria y Resiliencia*. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense. España.

Mulholland, J. & Wallace, J. (2005). Growing the Tree of Teacher Knowledge: Ten Years of Learning to Teach Elementary Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (7), 767–790

Munby, H., Cunningham, M., & Lock, C. (2000). School science culture: A case study of barriers to developing professional knowledge. *Science Education*, 84, 193-211.

Nardi, M. & Almeida, M. (2005). A constituição da área de ensino de ciências no brasil: memórias de pesquisadores. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_1/Nardi_476.pdf.

Navarrete, S., Azcárate G. & Oliva, J. (2005). El portafolio como instrumento de investigación y como recurso para la reflexión del docente en formación. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra.

Neto, A. (2005). Do conhecimento tácito ao conhecimento explícito: um estudo com futuros professores de física e química. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_2/Neto_063.pdf

Paixao, L. & Macedo, E.. (2005). Aprendendo a ensinar: a sala de aula como um espaço de reflexão. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_3/Paixao_726.pdf

Peme-Aranega, C., De Longhi, A. & Moreno, A. (2005). Estudio longitudinal de las creencias de una docente de física. El proceso de reflexión orientado acerca de ellas, como mejoramiento de su práctica. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/1_ense_ciencias/1_1/Peme-aranega_226.pdf

Perafán, G. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Perafán, G. (2005). Epistemologías del profesor de ciencias sobre su propio conocimiento profesional. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_3/Perafan_651.pdf

Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 175-185.

Porlán, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla.

Porlán, R. (1993). *Constructivismo y Escuela. Hacia un Modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada Editora.

Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.

Porlán, R; Martín del Pozo, R; Rivero, A; Harres, J; Azcárate, P., & Pizzato, M. (2011). El cambio del profesorado de ciencias II: itinerarios de progresión y obstáculos en estudiantes de magisterio. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), 353–370

Quadrado, R. & Ribeiro, P. (2005). O corpo na escola: alguns olhares sobre o currículo. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_1/Quadrado_040.pdf

Renata, T. (1990). *Qualitative Research: Analysis Types and Software*. Londres: LSL press Ltd Bedford.

Reyes, D. (2014). *El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de física en formación inicial: el caso de la enseñanza del campo eléctrico*. (Tesis Doctoral). Doctorado Interinstitucional en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Reyes, F., Garritz, A. & Vargas, M. (2005). Conocimiento pedagógico del contenido en profesores mexicanos sobre el concepto de ‘reacción química’. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra. Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_3/Reyes_047.pdf

Rezende, L. & Oliveira, M. (2009). Entre o exigido e o produzido: o currículo escolar por professores de ciências em escolas do campo. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em escolas do campo*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/843/407>

Ribeiro, M. & Martins, I. (2009). Analisando textos de professores de ciências da escola Básica. publicados em eventos acadêmicos: relações autoria – audiência. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/view/877/743>

Rodrigues, R. & Da Silva, R. (2009). O ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: compreendendo discursos de professoras-alunas. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/view/547/12>.

Rodríguez, D. & López, A. (2005). ¿Son las concepciones epistemológicas y de aprendizaje de los profesores de ciencias, conceptual y contextualmente de carácter constructivista?. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra.

Rodríguez, F. Fernández, J. & García, E. (2013). Educación ambiental y Complejidad: el uso de las Hipótesis de Transición. IX Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra. 1467-1471.

Rodríguez-Marín, F., Fernández-Arroyo, J. & García Díaz, E. (2014). Las hipótesis de transición como herramienta didáctica para la Educación Ambiental. *Enseñanza de las ciencias*, 32 (3): 303-318. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1137>

Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga, España: Ajibe. Ruiz, F., Márquez, C. & Tamayo, O. (2011). Evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la Educación Primaria a partir de un proceso de reflexión crítica. TED: *Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1184-1188.

Secretaría de Educación del Distrito (2014). Aulas Hospitalarias: La Pedagogía del Amor'. Recuperado de: <http://www.educacionbogota.edu.co/sitios-de-interes/nuestros-sitios/agencia-de-medios/noticias-institucionales/aulas-hospitalarias-la-pedagogia-del-amor>.

Shulman, L. (1986a). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching. Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1). Trad. cast.(2001). Conocimiento y enseñanza. *Estudios públicos*, 63, 163-196

Shulman, L. (1989) *Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea, I. Profesores y alumnos*. Primera reimpresión (1997) Barcelona: Ministerio de Educación. (Título original de 1989 Handbook of Research on Teaching.)

Solis, E. (2005). *Concepciones Curriculares del Profesorado de Física y Química en Formación Inicial*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla.

Souza, C. & Ferrer, A. (2009). História e filosofia da ciência: contribuições aos professores das séries iniciais do ensino fundamental. *Memorias VII ENPEC. VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Recuperado de: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/view/1261/147>.

Stake, R. (2013). Estudios de casos cualitativos. En: Denzin N., y Lincoln, Y. (comps.) *Las estrategias de investigación cualitativa. Manual de investigación cualitativa*. Vol.III. Barcelona: Gedisa. Pp. 154-197

Stauffacher, M., Walter, A., Lang, D., Wiek, A., Scholz, R. (2006). Learning to research environmental problems from a functional socio-cultural constructivism perspectiva. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7 (3), 252-275. <http://dx.doi.org/10.1108/14676370610677838>

Strauss, A. (1985). Notes on the nature and development of general theories. *Qualitative Inquiry* 1, 7-18.

Tamayo, A. (2005). Aportes de la naturaleza de la ciencia y del contenido pedagógico del conocimiento para el campo conceptual de la educación en ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, (Número Extra). Recuperado de: <http://ensciencias.uab>.

es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/1_ense_ciencias/1_3/Tamayo_181.pdf

Texeira, A. & Krapas, S. (2005). Reflexões sobre a transposição didática da lei de coulomb. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra. Recuperado de: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/1_ense_ciencias/1_3/Teixeira_736.pdf

Torres, L. (2012). Aulas Vivas. Un lugar por descubrir!!. En: *Investigación e Innovación*. Bogotá: IDEP.

Torres, L., & Casallas, J. (2012) Las aulas vivas... ¡Un lugar por descubrir!. En: Alcaldía de Bogotá (2012). *Pedagogía y didáctica Experiencias de maestros en sistematización de proyectos de aula*. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP, pp. 111-124.

Urrego, J. (2000). *Elaboración de un Proyecto Pedagógico de Aula*. Recuperado de: pedagogiaparalatransformacionsocial.files.wordpress.com/.../

Vallejo Y., Obregoso A. & Valbuena E. (2011). Formación inicial de educadores infantiles que enseñan ciencias en básica primaria: una revisión documental. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis* N° Extraordinario, 1158-1162.

Vázquez Bernal, B., Jiménez Pérez, R. & Mellado Jiménez, V. (2007). La reflexión en profesoras de Ciencias Experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(1), 73-90.

Villamizar D. & Parga D. (2011). Complejización del conocimiento del estudiantado acerca de la discontinuidad de los materiales. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, N° Extraordinario, 1577-1582.

Violant, V. (2015). Competencias del perfil profesional implicado en la atención educativa en situación de enfermedad y hospitalización. *Primer Congreso Internacional de Pedagogía Hospitalaria en Colombia – CPHCOL 2014*. Bogotá.

Warnock, M. (1987). Encuentro sobre necesidades de educación especial. *Revista de educación*, Número extraordinario. Investigación sobre integración educativa, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, 45-73

Zembylas, M. (2005). Three perspectives on linking the cognitive and the emotional in science learning: Conceptual change, socio-constructivism and poststructuralist. *Studies in Science Education*, 41 (1), 91-115. <http://dx.doi.org/10.1080/03057260508560215>

RESEÑA DE AUTORES

Carmen Alicia Martínez Rivera

Es Licenciada en Química de la Universidad Pedagógica Nacional, Magistra en Docencia de la Química y de la misma universidad, y Doctora en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Sevilla. Vinculada al Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas desde 2006, actualmente es Profesora Titular e Investigadora Sénior. Dirige la línea de investigación “El Conocimiento Profesional de los Profesores de ciencias y conocimiento escolar”, desde su creación, en el Énfasis de Educación en ciencias del mismo doctorado. Fundadora y líder desde el 2001, del Grupo de Investigación en Didáctica de las Ciencias (categoría A).

Lucy Torres Amado

Es Licenciada en Preescolar, con especialización en Ecología y Medio ambiente y Maestría en Gestión e Impacto Ambiental. Distinguida en diferentes ocasiones por sus propuestas pedagógicas y didácticas, por ejemplo premio a Educadora Ambiental del Consejo de Bogotá 2015 y Maestra Líder en Educación Ambiental de la Secretaría de Educación Distrital 2013. Ha participado en varios proyectos y actividades, como en el Plan de Manejo Ambiental Humedal Juan Amarillo (2010). Lidera diferentes actividades educativas como el Proyecto de Educación Ambiental, Aulas Vivas y Huerta Escolar, entre otras. Actualmente es profesora del IED Colegio Distrital Nueva Colombia.

Elda Estella Álvarez Vargas

Es Licenciada en Educación Preescolar, con especialización en Recreación Ecológica y Social y Máster en Evaluación de Impacto Ambiental. Ha realizado los diplomados en “Educación Ambiental” y en “La Necesidad de Complejizar la Enseñanza Ambiental”. Distinguida por su desempeño por parte de la Alcaldía de Bogotá (2009). Desde 2011 está vinculada al Programa Aulas Hospitalarias de la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. Integra el equipo pedagógico en varias Aulas Hospitalarias y actualmente labora en el Aula Hospitalaria del Hospital Central de La Policía Nacional, adscrito al IED Colegio Suba-Salitre.

David Andrés Sánchez Bonell

Es licenciado en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, estudios en curso de la Maestría en Neuropsicología y Educación de la Universidad Internacional de la Rioja, estudios de Maestría en Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia y Especialista en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales. Actualmente es estudiante de Doctorado Interinstitucional en Educación sede Universidad Pedagógica Nacional. Docente e investigador de diferentes Universidades: Universidad Militar Nueva Granada, Universidad Pedagógica Nacional y Universidad del Rosario, así como del Instituto Alberto Merani. Investigador de los grupos: INVAUCOL (UPN), Avancemos en Educación (USTA) y Pensamiento – Excepcionalidad (IAM).



El conocimiento profesional de los profesores de ciencias sobre el conocimiento escolar : dos estudios de caso, en aulas vivas y aulas hospitalarias del Distrito Capital de Bogotá / Carmen Alicia Martínez Rivera y otros. -- Bogotá : Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016.

148 páginas ; 24 cm.

ISBN 978-958-8872-29-9

1. Formación profesional de maestros de ciencias 2. Ciencias - Enseñanza preescolar 3. Calidad de la educación 4. Pedagogía I. Martínez Rivera, Carmen Alicia, autora.

371.1 cd 21 ed.

A1536005

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

En este libro presentamos los resultados de la investigación EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS SOBRE EL CONOCIMIENTO ESCOLAR: DOS ESTUDIOS DE CASO EN EL DISTRITO CAPITAL, financiado por el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC), de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y ejecutado en el contexto de la línea de investigación “El Conocimiento Profesional de los profesores de Ciencias y Conocimiento Escolar” del Énfasis de Educación en Ciencias en el Doctorado Interinstitucional en Educación, de la misma universidad. Desde la tesis doctoral de Martínez (2000) hemos propuesto unas categorías conceptuales para comprender este conocimiento, organizados a través de una hipótesis de progresión en diferentes niveles de complejidad. En esta investigación retomamos esta propuesta enriquecida con otros estudios de esta línea, desde los cuales en el contexto colombiano y en particular en los colegios distritales de Bogotá, permiten comprender la complejidad del conocimiento profesional de los profesores de ciencias de primaria respecto a ese conocimiento que en las últimas décadas, basado en diferentes perspectivas, ha sido nutrido en el contexto teórico de la educación en general, y de la didáctica de las ciencias en particular, y que aporta de manera esencial a resaltar al profesor como intelectual y a la escuela como espacio vivo de creación.

Construimos dos estudios de caso con profesoras que lideran o participan en propuestas innovadoras, Aulas Vivas y Aulas Hospitalarias, en las que se buscan alternativas a las maneras tradicionales de asumir la enseñanza. Analizamos los casos desde las categorías: Contenidos Escolares, Fuentes y Criterios de Selección de los Contenidos Escolares, Referentes epistemológicos y Criterios de Validez del Conocimiento Escolar, que estudiamos desde tres niveles de análisis: declarativo, de acción y de reflexión, y de tres categorías que hemos venido profundizando en nuestros trabajos: Ejes Dinamizadores, Obstáculo y Cuestionamiento.