



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores chilenos de Educación Básica

Claudio Vergara Reyes

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) i a través del Dipòsit Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) y a través del Repositorio Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) service and by the UB Digital Repository ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores chilenos de Educación Básica

Programa de doctorado en Educación y Sociedad

Doctorando: Claudio Vergara Reyes

Directores: José Luis Medina Moya y Christian Esteban Miranda Jaña

Tutor: José Luis Medina Moya

Membre de la

LE  
RU

Reconeixement internacional de l'excel·lència



B:KC  
Barcelona  
Knowledge  
Campus



Health Universitat  
de Barcelona  
Campus



## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo representa un logro significativo para mi vida personal, académica y profesional. Un logro alcanzado gracias a mi esfuerzo y dedicación, como también al apoyo de muchas personas a quienes quiero dedicar estas palabras como muestra de mi gratitud.

Sin la guía, el soporte y la confianza depositada en mí, habría sido difícil llegar a la meta. Es por ello que, agradezco en primer lugar, a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT, por haber otorgado la beca que me dio la oportunidad de realizar estudios de postgrado en una Universidad extranjera de prestigio y desarrollar este estudio.

En segundo lugar, a mis directores de tesis Dr. José Luis Medina y Dr. Christian Miranda Jaña, por ofrecerme la orientación necesaria, por compartir sus conocimientos, reflexiones, observaciones, comentarios y experiencia.

En tercer lugar, a los profesores que aceptaron participar en el estudio y darme la oportunidad de analizar sus prácticas y experiencias de enseñanza. Igualmente, agradezco a los directores de los centros educativos, quienes brindaron el apoyo para la realización de la investigación. También, a las autoridades comunales y de los departamentos de educación, quienes dieron la autorización necesaria para que el estudio se pudiera llevar a cabo.

Una mención especial para mis padres María y Luis, por todo el apoyo y soporte entregado en cada uno de mis desafíos, tanto en el ámbito personal como profesional.

Y un agradecimiento para todas las personas que no son nombradas en este apartado, pero que han participado directa o indirectamente en el desarrollo de este proceso investigativo.

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo caracterizar las manifestaciones del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) de profesores chilenos de Educación Básica. Este concepto fue elaborado inicialmente en el programa de investigación "*Knowledge Growth in a Profession: development of knowledge in teaching*", impulsado por Lee Shulman y sus colaboradores en la Universidad de Stanford y se refiere a la capacidad del profesor para transformar el conocimiento disciplinar en estructuras pedagógicamente accesibles o comprensibles para el estudiante, siendo un constructo sistémico y multidimensional que integra el conocimiento disciplinar, pedagógico y experiencial del docente.

Es un estudio de casos enfocado desde una mirada fenomenológico-hermenéutica, pues busca caracterizar las manifestaciones del CDC a partir de observaciones no participantes de las prácticas de aula de los profesores y sus interpretaciones obtenidas mediante entrevistas en profundidad. El análisis de los datos está inspirado en el método inductivo de las comparaciones constantes.

Los resultados se agrupan en dos metacategorías: estrategias para identificar/explicitar errores y dificultades de aprendizaje de los estudiantes, donde están la evaluación formativa, el uso didáctico de la pregunta y el uso didáctico del error; y estrategias para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje, donde están la relación con los conocimientos previos y con lo cotidiano, el explicitación del razonamiento y el trabajo colaborativo.

El trabajo concluye que el CDC de estos profesores se manifiesta principalmente en mecanismos, estrategias o recursos que permiten identificar y superar las dificultades de aprendizaje que los estudiantes presentan durante la enseñanza, siendo la evaluación formativa una manifestación clave del CDC, que está siempre presente en sus clases para entregar información relevante acerca de la enseñanza, el aprendizaje y su mejora. Asimismo, lo afectivo/emocional es relevante para la construcción y desarrollo del CDC como razonamiento pedagógico, ya que permite un conocimiento profundo de los estudiantes y su proceso de aprendizaje, concretamente, una relación profesor-estudiante basada en el respeto y la confianza, permite conocer al profesor las dificultades de aprendizaje y tener acceso a la historia de vida de ellos, sus éxitos y fracasos escolares, reconocimientos, aspiraciones, concepciones y sentimientos; información que el profesor considera relevante a la hora de planificar, desarrollar y evaluar la enseñanza, particularmente relacionado a los mecanismos, estrategias o recursos didácticos utilizados para hacer comprensible la materia.

## **ABSTRACT**

The present investigation has as objective to characterize the manifestations of the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Chilean teachers of Primary Education. This concept was initially developed in the research program "Knowledge Growth in a Profession: development of knowledge in teaching", promoted by Lee Shulman and his collaborators from the Stanford University and refers to the teacher's ability to transform disciplinary knowledge into structures pedagogically accessible or comprehensible for the student, being a systemic and multidimensional construct that integrates the disciplinary, pedagogical and experiential knowledge of the teacher.

It is a case study focused on a phenomenological-hermeneutic view, since it seeks to characterize the PCK's manifestations from non-participant observations of the classroom practices of the professors and their interpretations obtained through in-depth interviews. The analysis of the data is inspired by the inductive method of constant comparisons.

The results are grouped into two metacategories: strategies to identify/explain errors and learning difficulties of the students, where the formative evaluation is, the didactic use of the question and the didactic use of the error; and strategies to help students overcome their learning difficulties, where they are related to prior knowledge and everyday, the explanation of reasoning and collaborative work.

The work concludes that the PCK of these professors is manifested mainly in mechanisms, strategies or resources that allow to identify and overcome the learning difficulties that the students present during the teaching, being the formative assessment a key manifestation of the PCK, that is always present in their classes to deliver relevant information about teaching, learning and its improvement. Likewise, the affective/emotional is relevant for the construction and development of the PCK as pedagogical reasoning, since it allows a deep knowledge of the students and their learning process, specifically, a teacher-student relationship based on respect and trust, allows to know the teacher the learning difficulties and to have access to their life history, their successes and school failures, recognitions, aspirations, conceptions and feelings; information that the teacher considers relevant when planning, developing and evaluating teaching, particularly related to the mechanisms, strategies or didactic resources used to make the subject comprehensible.

# ÍNDICE

<b>PARTE I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 1. Historia de una pregunta .....</b>	<b>12</b>
1.1. Antecedentes personales que movilizan el trabajo .....	12
1.2. Preguntas de investigación .....	17
1.3. Objetivos de la investigación .....	18
<b>PARTE II: LAS COSAS DICHAS (MARCO TEÓRICO) .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 2. Conocimiento profesional docente .....</b>	<b>20</b>
2.1. Paradigmas presagio-producto y proceso-producto .....	21
2.2. Estudios sobre el procesamiento de la información .....	24
2.3. Estudios sobre el conocimiento práctico .....	29
2.4. Estudios sobre el conocimiento del contenido pedagógico .....	31
2.4.1. Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC).....	39
2.4.2. Limitaciones de la formulación inicial del CDC .....	47
2.4.3. El CDC como objeto de estudio .....	49
2.4.4. El CDC como razonamiento pedagógico y acción .....	53
2.4.5. Modelos del Conocimiento Didáctico del Contenido .....	59
2.4.5.1. Grossman (1990) .....	60
2.4.5.2. Morine-Dershimer y Kent (1999) .....	62
2.4.5.3. Carlsen (1999).....	64
2.4.5.4. Magnusson, Krajcik y Borko (1999).....	65
2.4.5.5. Park y Oliver (2008).....	66
2.4.5.6. Rollnick, Bennet, Rhemtula, Dharsey y Ndlovu (2008).....	67
2.4.5.7. Mora y Parga (2008).....	68
2.4.5.8. Gess-Newsome y Carlson (2013) .....	70
<b>PARTE III: METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 3. Diseño de la investigación .....</b>	<b>73</b>

3.1. Paradigma constructivista-interpretativo (cualitativo) .....	73
3.2. Estudio de casos .....	75
3.3. Estrategias de recogida de información .....	76
3.3.1. Observación no participante.....	76
3.3.2. Entrevista en profundidad.....	77
3.4. Participantes.....	78
3.4.1. Titulación de Profesor(a) de Educación Básica.....	79
3.4.2. Experto según el Sistema de Desarrollo Profesional Docente (SDPD) ..	80
3.4.3. Desempeño en centro educativo vulnerable .....	84
3.5. Análisis de los datos.....	85
<b>CAPÍTULO 4. Trabajo de campo .....</b>	<b>87</b>
4.1. Acceso al campo .....	87
4.2. Permisos, cartas y consentimientos .....	89
4.3. Selección de participantes.....	89
4.3.1. Caso 1 .....	91
4.3.2. Caso 2 .....	94
4.4. Recolección de los datos.....	96
4.4.1. Observación no participante de la práctica docente.....	96
4.4.1.1. Notas de campo .....	97
4.4.1.2. Grabación de clase.....	98
4.4.2. Entrevista a los profesores .....	99
4.5. Criterios de rigor metodológico.....	100
4.5.1. Credibilidad .....	101
4.5.1.1. Estancia prolongada en el campo .....	102
4.5.1.2. Triangulación.....	103
4.5.1.3. Separación periódica de la situación.....	103
4.5.1.4. Observación persistente.....	104
4.5.1.5. Comprobación con los participantes.....	104
4.5.2. Transferibilidad .....	104
4.5.3. Dependencia .....	105
4.5.4. Confirmabilidad .....	106
4.6. Consideraciones éticas .....	106

<b>CAPÍTULO 5. Proceso de análisis de los datos .....</b>	<b>107</b>
<b>PARTE IV: RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>115</b>
<b>CAPÍTULO 6. Resultados y discusión .....</b>	<b>115</b>
6.1. Identificación/explicitación de errores y dificultades de aprendizaje.....	118
6.1.1. Evaluación formativa .....	118
6.1.1.1. Estrategias para recoger información.....	121
6.1.1.2. Evaluación formativa como monitorización .....	123
6.1.1.3. La evaluación formativa como elemento de mejora docente.....	125
6.1.2. Uso didáctico de la pregunta .....	128
6.1.2.1. El momento de las preguntas.....	129
6.1.2.2. La pregunta como estrategia de enseñanza .....	131
6.1.3. Uso didáctico del error.....	132
6.2. Apoyo a los estudiantes para superar sus dificultades de aprendizaje ...	141
6.2.1. Relación con los conocimientos previos o con lo cotidiano .....	141
6.2.1.1. Uso didáctico de los conocimientos previos .....	145
6.2.1.1.1. Recapitulación de contenidos.....	146
6.2.1.2. El recurso de lo cotidiano .....	148
6.2.2. Explicitación del razonamiento .....	152
6.2.2.1. Pizarra y preguntas para hacer visible el razonamiento .....	153
6.2.2.2. Pensar en voz alta para acceder, compartir y mejorar el razonamiento....	157
6.2.2.3. Hacer visible el pensamiento para identificar dificultades de aprendizaje..	159
6.2.2.4. Explicitando el razonamiento pedagógico para comprender el contenido.	160
6.2.3. Trabajo colaborativo .....	165
6.2.3.1. Estudiantes-profesores: tutorías entre pares.....	168
6.3. Discusión de los resultados desde la mirada de los modelos del CDC...	171
6.3.1. Conocimiento de los errores y dificultades de los estudiantes .....	171
6.3.2. Conocimiento sobre la evaluación es clave para el CDC .....	173
6.3.3. Lo pedagógico y lo disciplinar es una cuestión inseparable .....	174
6.3.4. Modelo de consenso del CDC: coherencia y relevancia con los resultados.	176
<b>CAPÍTULO 7. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones del estudio ..</b>	<b>178</b>
7.1. Conclusiones.....	178

7.1.1. Mecanismos, estrategias o recursos para hacer comprensible la materia ...	179
7.1.2. Razonamiento pedagógico que hace comprensible el conocimiento disciplinar .	179
7.1.3. Influencia de los dominios del conocimiento profesional docente en el CDC..	181
7.2. Limitaciones .....	181
7.3. Recomendaciones.....	182
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>184</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>199</b>
Anexo 1: Consentimiento informado de los docentes .....	199
Anexo 2: Consentimiento informado de los apoderados .....	201

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelos del conocimiento del profesor .....	43
Figura 2. Proceso de razonamiento pedagógico .....	59
Figura 3. Modelo de conocimiento del profesor.....	60
Figura 4. Categorías que contribuyen al CDC.....	62
Figura 5. Facetas del conocimiento pedagógico .....	63
Figura 6. Dominios del conocimiento del profesor.....	64
Figura 7. Componentes del CDC para la enseñanza de la ciencia .....	66
Figura 8. Modelo hexagonal del CDC para la enseñanza de las ciencias.....	67
Figura 9. Modelo adaptado para el CDC .....	68
Figura 10. Integración de conocimientos/creencias docentes para formar el CDC..	70
Figura 11. Modelo de consenso del CDC.....	72
Figura 12. Modelo sistémico de las manifestaciones del CDC.....	117

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Postulados del paradigma interpretativo .....	74
Tabla 2. Tramos de Desarrollo Profesional Docente.....	82
Tabla 3. Criterios para la selección de los participantes .....	90
Tabla 4. Datos de los casos del estudio.....	91
Tabla 5. Datos de la observación no participante.....	96
Tabla 6. Matriz de observación de la práctica docente .....	97
Tabla 7. Datos de las entrevistas .....	100
Tabla 8. Criterios de rigor científico.....	101
Tabla 9. Categorías emergentes y sus frecuencias .....	109
Tabla 10. Definición de las categorías .....	111
Tabla 11. Categorías del CDC y su definición.....	112
Tabla 12. Metacategorías del CDC y su definición.....	114
Tabla 13. Metacategorías y categorías del CDC.....	114

# PARTE I: INTRODUCCIÓN

## CAPÍTULO 1. Historia de una pregunta

### 1.1. Antecedentes personales que movilizan el trabajo

Mi interés por desarrollar investigación educativa en torno a la temática del conocimiento/razonamiento pedagógico, responde a una necesidad de analizar permanentemente la práctica profesional. Mi experiencia como docente de aula en Educación Básica<sup>1</sup> me ha permitido un mayor entendimiento de lo que soy y de que lo sucede conmigo en la labor didáctica. A mi modo de ver, la inquietud por investigar el conocimiento profesional de los docentes responde a la búsqueda de la comprensión profunda de los procesos internos que suceden en el acto mismo de enseñar y, que tendemos a pasar por alto en la cotidianidad del aula, pues ocurren casi de manera automática, pero están estrechamente vinculados a la forma en que aprenden los estudiantes. En otras palabras, a través de este trabajo sobre el Conocimiento Profesional Docente, particularmente del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)<sup>2</sup> busco profundizar en el conocimiento que sustentan las decisiones/acciones pedagógicas que tomamos los profesores antes, durante y después de la enseñanza, las cuales afectan directamente la calidad de los aprendizajes que logran los estudiantes.

Desde mi formación y experiencia profesional, debo reconocer mi afán por develar los fundamentos de la práctica docente; aquellos marcos conceptuales conscientes o no, explícitos o implícitos, que fundamentan la concepción de

---

<sup>1</sup> En Chile corresponde al segundo nivel de la educación formal obligatoria, es decir, entre los 6 y 13 años de edad. Centrada en la formación integral de los estudiantes, abordando las dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, espiritual y moral. Aunque actualmente comprende 8 cursos, a partir de 2027, tendrá solo 6. En España es el equivalente a la Educación Primaria y un curso de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

<sup>2</sup> Es una traducción al español del término *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* planteado por Lee S. Shulman (1986, 1987) que se refiere al saber que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza, que les permite representar y formular el cuerpo de conocimiento de una materia de manera que resulte comprensible para los estudiantes.

educación, de ciencia, de enseñanza o de aprendizaje. Esta inquietud se hizo más presente desde el momento en que comencé a realizar actividades como docente y al enfrentarme a las complejidades inherentes de la práctica: contradicciones, incertidumbres, problemáticas, singularidades, paradojas, que hacen imposible establecer una forma única de enseñar. La enseñanza eficaz se produce en circunstancias particulares y concretas de la práctica de un profesor específico con un conjunto determinado de alumnos, “ese año”, “ese día” y “en ese momento” (Erickson, 1989). Calvo (1999) señala que ignorar o negar esta propiedad conlleva consecuencias negativas en todos los aspectos de los procesos formativos. Esta experiencia derriba mi concepción de profesor ideal que había construido como estudiante de pedagogía, influenciado por un modelo de formación basado en una racionalidad técnica (Schön, 1998), donde el desempeño tiene un carácter instrumental dirigido a la solución de problemas, mediante la aplicación unívoca y algorítmica de teorías y principios científicos generales derivados de la investigación, ignorando los aspectos institucionales, sociales, políticos y educativos de los centros que problematizan el quehacer pedagógico, resultando una formación descontextualizada.

Son numerosas las inquietudes en torno a la enseñanza: ¿Cuáles son las estrategias didácticas más efectivas para trabajar el contenido determinado con este grupo de estudiantes? ¿Debo replantear mi forma de enseñar con cada curso o replicarla? ¿Seré capaz de que los estudiantes comprendan a cabalidad el tema? ¿Qué facilita o dificulta la comprensión de las ideas clave del contenido? Las respuestas a estas cuestiones se encuentran en el campo del conocimiento didáctico. Un conocimiento que es complejo, dada la variedad de conocimientos que lo integran/forman y la diversidad de formas que adoptan las relaciones entre ellos; tales conocimientos se articulan en la acción pedagógica en sintonía con un espacio educativo singular para lograr aprendizajes en los estudiantes. Y es precisamente ese conocimiento en la acción, lo medular de este trabajo, entendido desde la perspectiva de los protagonistas. En esta pretensión están mis aspiraciones como profesor e investigador, al entender que este conocimiento es la base del saber y desarrollo profesional del profesorado.

Gracias al desempeño docente, a la práctica propiamente tal, soy capaz de derribar el mito en torno al acto pedagógico, el cual entendí en una etapa de mi formación profesional inicial como algo estable, simple, predecible, controlable. En mis inicios como docente experimenté esa especie de choque teoría-práctica. Intentaba codificar la realidad educativa con los esquemas construidos durante la formación universitaria y, dada la naturaleza compleja de la realidad del aula, percibía una sensación de incapacidad. Desde mi posición buscaba una coherencia lineal entre lo deseado y lo ejecutado, entre el “deber ser” y lo que se puede hacer; en palabras de Calvo (1999) “es una expresión dialéctica (los procesos educativos) entre fuerzas que se requieren mutuamente: orden y caos, comprensión y confusión, certeza e incertidumbre, ninguna primera ni predominante sobre la otra. La carencia de cualquiera de ellas pervierte el proceso” (p.102). Pero este desaprendizaje me llevaría por un sendero sinuoso, difuso, casi oscuro, de lo inesperado; descubrí que estaba frente a una realidad que me dejaba perplejo, sin movimiento, sin patrones de acción a seguir; indudablemente, me encontraba en un período de cambio, de transformaciones profundas; en términos de Bateson (1998), mis “premisas epistemológicas”, que corresponden a las percepciones básicas que rigen las creencias de las personas, se encontraban en crisis. De alguna forma, había tomado conciencia de que la realidad no es necesariamente lo que yo creía que era; esto no es algo cómodo de vivir ni muy fácil de aprender. Fue un período profesional marcado por la búsqueda de nuevas pautas de acción, nuevas formas de hacer pedagogía y, donde ese conocimiento pedagógico que me parecía abstracto en un principio cobra un sentido práctico, o sea, todas esas teorías elaboradas se transformaron en un conocimiento práctico, en un *know how* que resultó clave en la toma de decisiones en mi práctica de aula.

Desde mi formación pedagógica inicial, una de las cuestiones que ha llamado poderosamente mi atención es el razonamiento humano en general y, el razonamiento pedagógico (didáctico) del profesor en particular. Se trata de un interés por aproximarse al “cómo funcionamos” en la cotidianeidad del aula, de qué manera tomamos las decisiones que tomamos o las acciones que

realizamos; es decir, la forma en qué razonamos/actuamos como docentes en el acto de la enseñanza, puesto que, como ya es sabido esta dimensión implícita, tácita, inadvertida, tiene un impacto significativo en la configuración de la práctica pedagógica y en la calidad de los aprendizajes logrados por los estudiantes. Dicho de otro modo, la enseñanza es una actividad por naturaleza subjetiva y, que constituye un reflejo de nuestras concepciones, creencias, percepciones y conocimientos didácticos, los cuales son la base fundamental que orienta el ejercicio profesional. Marcelo (2016) señala que unos de los componentes críticos del conocimiento profesional docente es el “conocimiento sobre sí mismo”: el docente como persona, su biografía, sus creencias, sus concepciones e identidad, sus ideas acerca de qué es enseñar, qué es aprender, qué es ser un buen docente. La particularidad de la profesión docente, a diferencia de otras profesiones, es que el futuro docente ya posee una cantidad de horas de observación del trabajo educativo en calidad de estudiante; son muchas las horas que pasamos durante nuestra escolarización y formación universitaria, observando y analizando al docente que tenemos al frente, evaluando lo que es “buena” o “mala” práctica. Todo este “saber” configura el conocimiento profesional docente o en otros términos, configura el pensamiento/razonamiento pedagógico del profesor. Es decir, en el razonamiento pedagógico entran en juego “el pasado” y “el presente” del profesor.

Como sabemos, las investigaciones sobre la enseñanza señalan que las variables relacionadas con el aula, como los recursos materiales y el espacio físico tienen una influencia considerable en los procesos de pensamiento de la enseñanza, así como también las relacionadas con el ámbito personal, como los años de experiencia docente y, por supuesto aquellas vinculadas con el contexto del centro educativo (Artiles, 1996). Con esto se confirma que, en nuestro razonamiento como docentes, están presentes nuestro pasado como estudiantes y nuestro presente como educadores; todo ello se articula para tomar las mejores decisiones en cuanto a la enseñanza, dando cuerpo al conocimiento y a la práctica profesional. Por lo tanto, el desarrollo del razonamiento pedagógico es un camino único/singular para cada docente, dada la historia de

vida, creencias, experiencias, contacto con la docencia; todo esto suele encontrarse en un plano implícito, inconsciente para el profesor.

De acuerdo a Schön (1998) todos nosotros vamos adquiriendo en lo cotidiano un saber que, en general no somos capaces de describir; se trata de un “conocimiento procedimental” o un “saber hacer”; por ejemplo manejar una bicicleta, para lograrlo es necesario que desarrollemos una determinada secuencia de acciones, pero cuando alcanzamos dicha meta, vale decir, desarrollamos el dominio de ese saber, no sabemos decir cómo lo hemos logrado. Según el autor, es un “conocimiento en la acción”, que es tácito y no proviene de una operación intelectual y, que está orientado a la resolución de un problema, es decir, la secuencia de acciones (planificar, observar, interpretar, entre otras) permite buscar posibles estrategias para llegar a la meta esperada que, en este caso, se trata de aprender a manejar una bicicleta. Igualmente, nosotros los profesores vamos adquiriendo ese conocimiento práctico/tácito que nos permite hacerle frente a la labor didáctica, algunas veces mejor que otras, en la cotidianidad del aula, en el propio ejercicio profesional, lo que dificultaría muchas veces tomar conciencia de cómo este conocimiento se construye; dicho de otra manera, aprendemos a pensar/razonar como docentes siendo docentes, pero pocas veces nos preguntamos de qué forma llegamos a construir este “pensar docente” (es como preguntarse cómo llegaste a ser profesor).

En relación con lo anterior, Furlong (2002) señala tres procesos de pensamiento que sostienen la enseñanza: el “pensamiento intuitivo” que se encuentra implícito en la acción y la toma de decisiones rápidas a las que sostiene; el “pensamiento analítico y objetivo”, el cual nos permite planear las actividades de aprendizaje; y el “pensamiento reflexivo” que es fundamental para aprender de la experiencia y valorarla. Furlong reconoce este pensamiento intuitivo del profesor que guía la acción y la toma de decisiones rápidas, es decir, donde prácticamente no es necesario el razonamiento. En esta línea, cabe mencionar la noción de praxis que postula van Manen (2003), la cual representa perfectamente la práctica del

profesor, donde la acción está llena de pensamiento y, a la vez, el pensamiento está lleno de acción.

Pero como profesores, a pesar de que durante la interacción con los estudiantes existan cuotas de improvisación, desestructuración/desorden o incluso perplejidad en la dinámica que se da en el aula, insisto en que debemos ser capaces de formalizar/sistematizar nuestro razonamiento pedagógico. Mulhall, Berry y Loughran (2003) reconocen la naturaleza elusiva del conocimiento docente, lo cual representa una dificultad no menor en cuanto a su articulación, documentación y formalización. Sin embargo, soy un convencido de que es el camino para la mejora continua; mientras mayor conciencia tomemos de nuestro conocimiento profesional, mayores posibilidades tenemos de mejorarlo. van Manen (2003) sostiene que la competencia pedagógica no solo se manifiesta en la praxis, sino también en la teorización, donde el profesor es capaz de transformar las situaciones pedagógicas en un discurso reflexivo que le permita darles significado; es la forma de indagar y poner en tela de juicio la forma en que nos acercamos a la realidad educativa y a la práctica de enseñanza, dándonos cuenta que lo que hacemos, lo hacemos desde una determinada perspectiva, permitiendo reconocer y aceptar tanto la complejidad de la docencia como el compromiso con la propia práctica (Mulhall et al., 2003).

## **1.2. Preguntas de investigación**

Dicho esto, el presente estudio se centra en estudiar la competencia pedagógica, en términos del “saber hacer” (actuación docente) y del “razonamiento pedagógico”, entendido este como su discurso sobre su propia práctica pedagógica. Y para esto, se estudiará el desempeño en aula de profesores chilenos en ejercicio activo bien evaluados y con una trayectoria profesional sobresaliente en centros escolares públicos. Como sabemos, somos los docentes los responsables de mediar el proceso de aprendizaje de los estudiantes; por ello, es relevante indagar el conocimiento del profesor para prestar atención a dos cuestiones centrales: ¿Cómo se enseña lo que se

enseña? y ¿Qué dificultades se presentan en la enseñanza?, siendo la finalidad de este estudio no la generalización para todos los profesores que compartan las características que más adelante expondré, sino que el estudio de estos casos específicos y particulares, puede ayudarnos a construir una conceptualización más rica/profunda en relación con la naturaleza del conocimiento profesional de los profesores. En concreto, preguntarme acerca de las estrategias, mecanismos o recursos didácticos que utilizan estos profesores para hacer comprensible los contenidos de la asignatura que enseñan. Igualmente, preguntarme acerca de los procesos de razonamiento pedagógico que permiten esta “transformación didáctica”, que tienen que ver con el conocimiento pedagógico específico de los contenidos curriculares para poder enseñarlos. Y finalmente, preguntarme cuál es el componente del conocimiento profesional docente que influye significativamente en el conocimiento específico del contenido; dicho de otro modo, preguntarme acerca de cuál de estos conocimientos docentes de base, influye determinadamente en la forma particular de enseñar del profesor, determinados contenidos curriculares.

En definitiva, pretendo comprender cómo los profesores que poseen un desempeño y trayectoria profesional reconocidos y destacados, transforman sus conocimientos disciplinares en formas accesibles y comprensibles para los estudiantes. Por lo tanto, el estudio se realizará con profesores chilenos de Educación Básica reconocidos como Expertos según el Sistema de Desarrollo Profesional Docente (SDPD) que se desempeñan en centros educativos con alta tasa de vulnerabilidad de la región del Maule, Chile.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

Dada las preguntas de investigación, el objetivo general del estudio es caracterizar el CDC en la práctica de aula de profesores chilenos Expertos de Educación Básica.

Y los objetivos específicos son:

- Identificar y describir los mecanismos, estrategias o recursos que utilizan los profesores para hacer comprensible la materia que enseñan a sus estudiantes.
- Describir los procesos de razonamiento pedagógico que permiten a los docentes hacer comprensibles sus conocimientos disciplinarios a los estudiantes.
- Reconocer el componente del conocimiento profesional docente con mayor influencia en las manifestaciones del CDC de estos profesores.

## **PARTE II: LAS COSAS DICHAS (MARCO TEÓRICO)**

### **CAPÍTULO 2. Conocimiento profesional docente**

Preguntar qué es el conocimiento profesional docente, es preguntar cómo se aprende a enseñar; esa es la tarea o función principal del profesor, saber enseñar y hacerlo de manera efectiva, es decir, que la enseñanza consiga su fin último que es el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, la pregunta nos lleva a un campo de investigación muy rico, en términos de enfoques teóricos y aproximaciones metodológicas (Barquín Ruiz, 1991). En lo que sigue, se presentan los hallazgos más relevantes y las líneas de investigación consolidadas acerca del conocimiento que hace posible la enseñanza y la forma en que se construye y desarrolla.

Los estudios sobre el conocimiento docente se han convertido en un fructífero campo de investigación de reciente consolidación. La hegemonía del conductismo en la investigación didáctica y en la formación del profesorado ha sido la circunstancia histórica que ha impedido que este campo no adquiriera importancia hasta muy recientemente. Para Angulo Rasco (1999) factores como la eclosión de la psicología cognitiva, el auge de la investigación interpretativa junto con las críticas recibidas por los paradigmas mediacional y ecológico, han permitido el desbloqueo epistemológico de este campo y un creciente interés por indagar acerca del conocimiento de los docentes.

Tardif (2004) indica que el trabajo docente es singular, se diferencia de otros profesionales porque se basa principalmente en las interacciones humanas. El componente humano marca la profesión docente y la hace compleja, donde sus objetivos son difusos, amplios, ambiciosos y a largo plazo; su producto es inmaterial, difícilmente medible o cuantificable, pues el proceso de aprender a ser profesor se da simultáneamente con el ejercicio de la profesión, lo que hace difícil distinguir al trabajador del resultado; en efecto, resulta difícil observar al profesor fuera de su lugar de producción.

En su completa revisión del tema conocimiento del docente, Carter (1990) sostiene que el término “aprender a enseñar” posee varios significados: el proceso total de formación del profesorado, el desarrollo del docente o su socialización profesional. Para la autora, este es un término paraguas que subsume una serie de supuestos acerca de lo que los profesores están o deberían estar aprendiendo, los efectos de los programas de formación o el aprendizaje de cómo suceden los cambios en la enseñanza. Esta situación ha hecho que bajo este término coexistan estudios tan diversos entre sí como los procedentes de los paradigmas mediacional y ecológico (Angulo Rasco, 1999). Carter (1990) señala que el foco de atención de estos estudios debería ser lo que los docentes conocen y cómo adquieren ese conocimiento, es decir, analizar el proceso mediante el cual se adquiere y elabora el conocimiento profesional durante el ejercicio de la enseñanza. Esta autora propone agrupar los estudios sobre el conocimiento del docente en tres grandes apartados: estudios sobre el procesamiento de la información, estudios sobre el conocimiento práctico y estudios sobre el conocimiento pedagógico de contenido, lo que se desarrollará en las siguientes líneas.

### **2.1. Paradigmas presagio-producto y proceso-producto**

El paradigma presagio-producto se centra en el profesor y tiene lugar a partir de los años 30 del siglo pasado. Esto es, la enseñanza efectiva depende exclusivamente de las características físicas y psicológicas del profesor. Los trabajos bajo este enfoque pretenden buscar al profesor más efectivo, en términos de su personalidad, siendo exclusivamente el responsable del desempeño de los estudiantes. Precisamente, esto último es la principal característica de este paradigma, al establecer una relación directa unidireccional entre el perfil de personalidad del docente y el rendimiento de los estudiantes, no considerando otras variables del proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta línea, se encuentra el trabajo titulado *The Common-Wealth Teacher-Training Study* que pone en relación las aptitudes del profesor con el juicio del estudiante; establece seis características que definen al profesor eficaz:

buen juicio, autocontrol, consideración, entusiasmo, magnetismo y adaptabilidad (Pérez Gómez, 1983). En pocas palabras, en este paradigma lo importante es el profesor como persona más que su quehacer profesional. Además, este enfoque no considera la influencia del contexto y otras variables sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es precisamente por esto que, el paradigma recibe críticas sustantivas y resulta simplista o reduccionista, al considerar solamente al docente y dejar fuera otros elementos que están presentes en la enseñanza.

En los años 70 del siglo pasado, el programa de investigación conocido como “proceso-producto” es el paradigma dominante en el ámbito educativo en general y la enseñanza en particular, influenciado fuertemente por el positivismo y conductismo (Carter, 1990; Barquín Ruiz, 1991; Fenstermacher, 1994; Montero, 2001), donde se están autores como Dunkin y Biddle (1974) con su trabajo *The study of teaching*, Bennett (1976) y su trabajo *Teaching styles and pupil progress*, Gage (1978) y su trabajo *The scientific basis of the art of teaching* y Rosenshine (1983) y su artículo titulado *Teaching functions in instructional programs*. El foco de interés en este paradigma era relacionar las conductas de los profesores en el aula, siendo el proceso y el desempeño de los estudiantes el producto, por lo tanto, una enseñanza efectiva es entendida como aquellas conductas docentes que influían positivamente en los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, puesto que cumplían con los objetivos (de aprendizaje) expresados en estas conductas observables (Gimeno Sacristán, 1988). De esta manera, el fenómeno de la enseñanza es reducido a un conjunto de conductas, sin tomar en cuenta el contexto específico donde se desarrolla la práctica educativa. Esta forma de acercarse a la realidad del aula, determina que la formación docente debe consistir en la adquisición de habilidades y destrezas “neutras” para conseguir los resultados de aprendizaje esperados (Carter, 1990). Se trata de una formación descontextualizada, donde la teoría educativa adquiere un valor científico superior y se distancia de la práctica. Dicho de otro modo, se trata de una formación que poco o nada responde a la complejidad del aula.

Según Shulman, los trabajos de esta línea intentan determinar las relaciones entre lo que hacen los docentes en clase (los procesos de enseñanza) y lo que le sucede a sus estudiantes (productos de aprendizaje), asumiendo que al profundizar el conocimiento de esta relación, puede servir para mejorar la instrucción, diseñando programas para promover las prácticas más efectivas (Shulman, 1989).

Como respuesta ante la necesidad de analizar los procesos que tienen lugar en el aula misma, emerge dentro de este enfoque la observación sistemática del comportamiento que el profesor desarrolla en la sala de clases, con el propósito de establecer patrones en la práctica de enseñanza que pueden constituirse como estilos docentes identificables y relacionarlos causalmente con el rendimiento de los estudiantes. De esta manera, la interacción profesor-estudiantes se considera el objeto de estudio por excelencia de los trabajos de la época, dentro de los cuales se puede mencionar las obras de Gage (1963) *Handbook of Research on Teaching*, de Amidon (1966) *Interaction analysis: recent developments* y de Flanders (1970) *Analyzing teaching behavior*. Estos trabajos otorgan importancia a la interacción profesor-estudiantes en el aula, siendo un componente relevante al momento de evaluar la eficacia de cualquier método, técnica o recurso de enseñanza; por tanto, la eficacia de la enseñanza es entendida como las combinaciones de acciones y actividades docentes observables que operan independientemente del tiempo y lugar. Los investigadores adscritos a esta línea de estudio de la enseñanza, hablan de controlar las “variables de contexto”, entre las cuales se encuentran la edad y sexo de los estudiantes, el contenido disciplinar y el tipo de escuela; dichas variables son consideradas estáticas (Shulman, 1989).

En pocas palabras, la idea central de este enfoque se puede expresar así: el comportamiento del profesor, medido a través de escalas de categorías de observación, que es la variable independiente y el desempeño del alumno, medido a través de pruebas tipo test, que es la variable dependiente, lo que pone de manifiesto la marcada tendencia a establecer una relación causal entre la

variable independiente y la dependiente, donde se verifique una correlación aceptable. Un ejemplo de este programa de investigación de la enseñanza es el modelo planteado por Dunkin y Biddle (1974) con cuatro tipos de variables: variables de presagio, son todas aquellas que influyen en la conducta profesional tales como las características del profesor, sus experiencias y formación; variables de contexto, dentro de las cuales están las características de los estudiantes, de la escuela y del aula; variables de proceso, donde se incluyen las acciones observables que se dan en forma natural a raíz de la interacción profesor-estudiantes y variables de producto, que corresponden a los efectos inmediatos y a largo plazo de la enseñanza sobre el desarrollo psicológico, social y emocional del estudiante (Shulman, 1989). La relevancia de este trabajo reside en su impacto en el campo de la investigación de la enseñanza, por la definición y caracterización de estas variables.

## **2.2. Estudios sobre el procesamiento de la información**

Carter (1990) sitúa en este primer grupo de trabajos los modelos cognitivos de procesamiento de la información centrados en los procesos mentales de planificación y toma de decisiones del docente, además de los estudios sobre la comparación entre docentes noveles y experimentados.

Claramente, el programa de investigación de la enseñanza denominado “proceso-producto” resulta ser limitado, porque no permite tener una amplia comprensión del fenómeno (Meijer, 1999) y su escaso impacto en una formación que responda a las diversas dinámicas de la sala de clases. Si bien es cierto, pone en el seno de la discusión las variables que intervienen en la situación de enseñanza-aprendizaje, poco dice acerca de los procesos internos, tanto del profesor como de los estudiantes. Asimismo, el trabajo de Jackson (1968) *Life in classroom* significa una fuerte crítica a la investigación sobre la eficiencia en la enseñanza y postula que es necesario entender los procesos de razonamiento del profesor para comprender la naturaleza de los procesos de enseñanza-aprendizaje; pone énfasis en que la vida en las aulas es tan compleja, que el

enfoque proceso (comportamiento del profesor) producto (rendimiento del estudiante) resulta inapropiado para comprender su naturaleza, por lo que es necesario abandonarlo y buscar visiones alternativas que sean capaces de dar cabida a todas las singularidades inherentes de la enseñanza. Esta investigación tiene un impacto en el ámbito del estudio de la enseñanza y el aprendizaje, por la mirada cualitativa de la realidad educativa. El trabajo analiza en profundidad la vida al interior de las aulas, lo que ocurre diariamente en una sala de clases, lo que acontece en forma natural, los sentimientos de los estudiantes frente a la escuela y las diversas problemáticas que enfrentan los profesores, dejando de manifiesto la necesidad de nuevas perspectivas para estudiar la complejidad de la enseñanza.

De esta manera, la investigación de la enseñanza pasa a centrarse en los procesos de procesamiento de la información, o sea, la atención ya no está en las conductas observables de los profesores, sino en sus procesos internos. Estos trabajos se sitúan en los modelos cognitivos de procesamiento de la información, centrados en los procesos mentales de planificación y toma de decisiones del docente, así como también, el interés de estudiar sus creencias y teorías implícitas que se encuentran relacionadas con su actuación en el aula. En otras palabras, se sustituye progresivamente el paradigma proceso-producto por un enfoque alternativo donde el centro de los procesos de enseñanza está en las formas subjetivas de mediar y condicionar las respuestas. Bajo este enfoque, se encuentran autores como Clark y Yinger (1979), Shavelson y Stern (1983) y Shulman (1986).

Con respecto a los procesos de pensamiento docente, es posible distinguir trabajos centrados en los procesos de planificación de la enseñanza y otros centrados en el pensamiento del profesor durante la enseñanza misma, es decir, durante la interacción en el aula. Los trabajos centrados en la planificación de la enseñanza, hacen una caracterización de los procesos de pensamiento que lleva a cabo el profesor cuando estructura y organiza la enseñanza en periodos limitados; el profesor toma decisiones sobre la elección, organización y

secuenciación de las rutinas principales (de actividad, de instrucción, de gestión y ejecución) producto de la planificación (Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, 1988). Según, Clark y Yinger (1979), las rutinas son el principal producto de la planificación, ya que el profesor necesita contar con “actuaciones prefijadas” para simplificar, en cierto modo, la complejidad del aula y así poder dar una respuesta eficaz. Además, según estos autores, la planificación tendría otras dos funciones más, aparte de reducir la incertidumbre y la ansiedad del profesor, como lo es determinar los medios más adecuados para alcanzar las metas de enseñanza y servir de guía para los procesos de instrucción (Clark y Yinger, 1979). Igualmente, indagan en los modelos de planificación, pudiendo establecer dos prioridades en la forma en que los profesores la desarrollan: el contexto de enseñanza y las actividades de enseñanza-aprendizaje. El proceso de planificación queda expresado como un proceso naturalmente racional, donde el profesor toma decisiones acerca de las rutinas que debe incorporar al complejo sistema ecológico del aula (Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, 1988).

Jackson (1968) distingue tres fases en la enseñanza: una primera fase denominada enseñanza preactiva, la que tiene lugar antes de la interacción del profesor con los estudiantes en el aula, cuyo centro es la planificación. Una segunda fase denominada interactiva, caracterizada por la interacción en el aula, donde el profesor realiza la enseñanza propiamente tal. Y una tercera fase denominada enseñanza postactiva, cuyo centro es la reflexión que lleva a cabo el profesor de las fases anteriores. Con esto, Jackson deja claro que en cada una de estas, el profesor realiza procesos mentales diferentes, tanto así, que en algún momento se llega a hablar de dos líneas de trabajo distintas, por un lado la que se enfoca en el procesamiento de la información y la otra en la toma de decisiones (Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, 1988). Esta última línea de trabajo, se distingue claramente cuando se estudian los procesos cognitivos del profesor durante la fase interactiva de la enseñanza, quien debe adoptar decisiones continuamente durante la interacción con los estudiantes, evaluando cada situación y sus cambios, siendo un procesador activo de información del

contexto, decidiendo los pasos a seguir, en todo momento evaluando el impacto sobre los estudiantes de tales decisiones (Clark, 1980).

Shavelson (1986) reafirma lo anterior, al indicar que cada acto de enseñanza es el producto de una decisión que toma el profesor, ya sea de manera consciente o no, después de haber procesado toda la información disponible. La actividad del profesor cuando está en interacción con los estudiantes, se puede caracterizar como la implementación de un conjunto de rutinas establecidas en la planificación (Shavelson y Stern, 1983). Estas rutinas, ya planificadas, en la fase preactiva de la enseñanza, cumplen el rol de reducir el número de decisiones conscientes a tomar durante la fase interactiva de la enseñanza, solo para corregir en caso de que el curso de la clase no vaya según lo planeado (Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, 1988).

Según Marcelo (1986) existen dos modelos que explican el proceso que siguen los profesores cuando toman decisiones interactivas, siendo el de Peterson y Clark y el de Shavelson y Stern, los que encarnan las premisas fundamentales del estudio del pensamiento del profesor: que este es un sujeto reflexivo, racional, que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de su desarrollo profesional y que los pensamientos del profesor guían y orientan su conducta (Clark y Yinger, 1979; Shavelson y Stern, 1983).

El modelo desarrollado por Peterson y Clark (1978) pretende explicar la toma de decisiones interactivas de los profesores. Los autores plantean que estas decisiones son tomadas sobre la base de cuatro alternativas para que el profesor pueda hacerle frente a una situación determinada. La primera es que el estudiante presenta un comportamiento dentro de lo normal, es decir, que realiza su tarea sin problemas. La segunda se da cuando el comportamiento del estudiante no entra dentro de lo tolerable, pero en ese momento no tiene alternativa de acción, continuando su actividad. La tercera es si el profesor dispone de una alternativa de acción, pero no decide usarla. Ahora si el profesor decide usarla y cambiar el comportamiento del estudiante, correspondería a la

cuarta alternativa. Según Marcelo (1986), el modelo asume que los profesores al enfrentarse a momentos de decisión, piensan en una variedad de alternativas.

Shavelson y Stern (1983) desarrollan el segundo modelo para explicar la toma de decisiones del profesor durante la enseñanza interactiva. La novedad es el concepto de rutina que señalan los autores; ante un comportamiento del estudiante no aceptable, la actuación del profesor puede estar basada en una rutina desarrollada previamente para hacerle frente al problema. En caso de que no disponga de rutinas previas, el profesor tiene que decidir actuar en forma espontánea y continuar con la enseñanza. De esta manera, los profesores toman decisiones solo cuando sus rutinas fallan.

En ambos modelos, el comportamiento del estudiante es el principal elemento que puede modificar el curso de acción de la enseñanza (Marcelo, 1986). Si bien es cierto, la década de los 80 del siglo pasado resulta ser muy productiva en términos de avances sobre el pensamiento del profesor, en la época aún no hay claridad sobre los procesos de pensamiento y su actuación, ya que no basta con identificar los procesos formales y las estrategias de procesamiento de información o toma de decisiones. De esta manera, es necesario profundizar más allá, siendo las teorías y creencias el objeto de estudio por esencia, las cuales determinan el modo en que el profesor otorga sentido a su mundo y a su práctica profesional (Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, 1988).

Otra línea de investigación de la época es la que compara profesores expertos y noveles, donde la atención se centra en las propiedades del conocimiento experto (Leinhardt y Greeno, 1986; Westerman, 1991). Según Medina (2001) todos estos estudios tienen como foco de interés los procesos psicológicos de los profesores que guían su comportamiento, antes y durante la enseñanza.

### **2.3. Estudios sobre el conocimiento práctico**

En los años 70 y 80 del siglo pasado, aparecen estudios de corte cualitativo centrados en la comprensión del conocimiento de la práctica docente, donde el interés ya no es establecer los conocimientos para una enseñanza eficaz, sino comprender el saber docente a partir de la práctica, el pensamiento del profesor durante la enseñanza propiamente tal, en relación con un contexto específico (Carter, 1990; Fenstermacher, 1994; Angulo Rasco, 1999; Meijer, 1999; Medina, 2001). Esto le otorga un rol protagónico al profesor con respecto a su conocimiento y al contexto donde tiene lugar el ejercicio profesional. Aquí surgen los estudios sobre el conocimiento práctico (Elbaz, 1983; Schön, 1984; Connelly y Clandinin, 1985) que buscan comprender el conocimiento docente como producto de la experiencia en el aula. Para Cometta (2001), se trata de estudios enmarcados en una concepción práctica de la enseñanza, donde la interpretación supone una estructura personal, tácita y subjetiva de comprensión, es decir, conocer esta estructura lleva a introducirse en el mundo de percepciones, emociones temporales e imágenes de los docentes.

Carter (1990) indica que el conocimiento práctico es el que utilizan los docentes en las diversas situaciones del aula. Este conocimiento puede ser estudiado mediante las comprensiones personales que los docentes poseen de las circunstancias prácticas en las que se desempeñan. Se incluyen aquí los estudios sobre el conocimiento personal docente (Janesick, 1977), sobre las teorías implícitas (Marrero, 1988; Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993) y acerca del contexto del aula o conocimiento situacional/ecológico del aula (Doyle, 1985). Tanto el conocimiento personal docente como el conocimiento situacional, se centran en qué saben los profesores y cómo ese conocimiento es influenciado por el contexto y las situaciones, es decir, se trata de un conocimiento que surge y se desarrolla a partir de enfrentar situaciones nuevas para las cuales no existen respuestas predeterminadas en un contexto específico (Marcelo, 2002). También, se incluye dentro de estos estudios, una línea de trabajo cuyo foco de análisis es el ejercicio práctico de la enseñanza, su complejidad e incertidumbre,

como también las capacidades para reflexionar en torno a ella con la finalidad de mejorarla.

Las propuestas metodológicas de estos trabajos se caracterizan principalmente por ser análisis cualitativos profundos de casos particulares, rompiendo con la tradición de corte positivista, estableciendo una mirada más comprensiva de la enseñanza, mediante la utilización de estrategias narrativas de recogida de información (Connelly y Clandinin, 1985; 1990). Todas estas propuestas, expresan el marcado interés por la particularidad y complejidad del quehacer docente.

Dentro de los aportes más recientes en esta corriente de investigación, Pérez Gómez, Barquín Ruiz y Angulo Rasco (1999) proponen una “nueva síntesis”, acuñando el concepto de “conocimiento de oficio” como un concepto comprensivo y relevante para comprender los conocimientos que posee el profesor. Estos autores caracterizan el conocimiento del docente como práctico, ya que es producto de la relación entre la formación teórica y el contacto con el entorno escolar, asimismo es un conocimiento transformado a causa de la acción práctica del profesor y su experiencia personal. Para estos autores, el conocimiento de oficio aglutina las representaciones de la materia y los procesos prácticos, siendo la reflexión la que genera este conocimiento para y en el docente.

La crítica que reciben estos estudios, es la imposibilidad de establecer un cuerpo unificado de conocimiento acerca de la enseñanza (Willinsky, 1989; Carter, 1993). Efectivamente, a partir de estos trabajos resulta imposible establecer regularidades y principios generales en torno a la práctica de la enseñanza, dada la amplia diversidad de contextos de aula. Sin embargo, este enfoque metodológico no se propone levantar generalizaciones, a diferencia de las investigaciones donde objeto de estudio es el conocimiento práctico de los profesores, pese a la pluralidad de las condiciones, situaciones, estudiantes y profesores, si es posible establecer el saber que posibilita a los profesores

interactuar en el aula, caracterizándolo como un saber situado, fundado y fundamentado en la experiencia común de lo que sucede en la sala de clases (Montero, 2001).

En definitiva, estos trabajos pretenden comprender lo que el docente conoce como resultado de su experiencia profesional, se incluyen aquí estudios sobre el conocimiento personal, ecológicos, sobre teorías implícitas y acerca del conocimiento del aula (Carter, 1990).

#### **2.4. Estudios sobre el conocimiento pedagógico del contenido**

En la década de los 80 del siglo pasado emerge una línea de investigación sobre el conocimiento pedagógico del contenido. Estos trabajos buscan conocer cómo el profesor representa los contenidos disciplinares y los hacen comprensibles para los estudiantes, que en términos de Shulman (1986, 1987) corresponde al *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*. Dentro de esta línea de investigación, se encuentran los trabajos de Carlsen (1999), Grossman (1990, 2005), Magnusson, Krajcik y Borko (1999) y Shulman (2005).

En los trabajos de Shulman (1986; 1987) y Wilson, Shulman y Richert (1987) se acuña el término de conocimiento base para la enseñanza, haciendo referencia al saber que debe poseer un profesor para desarrollar una práctica de enseñanza efectiva, incluyendo no solamente la dimensión conceptual (conocimiento pedagógico y del contenido disciplinar), sino también la procedimental/interactiva (saber hacer) que contienen a su vez, las justificaciones para las acciones (saber por qué). Para Shulman y sus seguidores, el conocimiento profesional está compuesto por siete categorías: conocimiento del contenido, conocimiento didáctico del contenido (CDC), conocimiento curricular, conocimiento pedagógico general, conocimiento de los estudiantes, conocimiento del contexto educativo y conocimiento de los fines, objetivos y valores educativos. De esta manera, el programa de investigación denominado “Desarrollo del Conocimiento de la Enseñanza” liderado por Shulman junto con su “Modelo de Razonamiento

Pedagógico y Acción”, cobran especial relevancia en materia de caracterización y construcción del conocimiento profesional docente. A diferencia de la corriente de investigación del pensamiento del profesor, la cual tiene un sello psicológico (cognoscitivo), la corriente de investigación del conocimiento del profesor tiene un sello didáctico o incluso epistemológico (López, 1999).

Porlán y Rivero (1998) señalan que, desde el punto de vista epistemológico es posible identificar dos tipos de fuentes de conocimiento: la racional y la experiencial, y desde el punto de vista psicológico, es posible reconocer dos componentes: el explícito y el tácito. Entre estas cuatro variables se configura el conocimiento profesional de los profesores; esto se trataría de una superposición de cuatro tipos de saberes de naturaleza distinta, generados en diferentes momentos y contextos, que se mantendrían relativamente aislados unos de otros en la memoria del docente, manifestándose en distintos tipos de situaciones profesionales o preprofesionales.

El primero de estos saberes son los académicos, adquiridos fundamentalmente durante la formación profesional inicial, suelen estar organizados atendiendo a la lógica disciplinar y son explícitos. El segundo tipo de saberes son los basados en la experiencia, desarrollados conscientemente en la práctica y centrados en el aprendizaje de los estudiantes, la metodología, la evaluación, la programación, entre otros. Se trata de saberes caracterizados por un fuerte poder socializador que se comparten habitualmente en el contexto escolar y que orientan la conducta profesional, aunque pueden evidenciar divergencias con ella. No tienen un alto grado de organización interna, ya que son saberes de tipo adaptativos, frecuentemente inconsistentes, contradictorios y cargados de valoraciones morales e ideológicas. El tercer tipo de saberes son las rutinas y guiones de acción, que son representaciones implícitas que se originan en el ámbito de lo concreto, vinculándose más a preguntas del tipo ¿Cómo hacerlo? ¿Qué? ¿Por qué? y ¿Para qué? por lo que pertenecen a un tipo de significados que ayudan a resolver gran parte de la actividad cotidiana, especialmente aquella que se repite con frecuencia, por lo que resultan ser resistentes al cambio. Tienden a

verbalizarse y están relacionadas más al “deber ser” que al “hacer concreto”. Y el último tipo de saberes son las teorías implícitas, interpretaciones *a posteriori* acerca de qué teorías dan razón de lo que se cree y de lo que se hace, aunque se crea y se haga sin saberlo. Son elaboraciones de los investigadores, quienes al analizar las prácticas de los profesores las formulan, es decir, sólo puede ponerse en evidencia con la ayuda de otras personas. Y tal como las denominan estos autores, son implícitas en el sentido de que los profesores desconocen la relaciones entre sus formas de pensar/actuar y determinados marcos conceptuales.

Shulman (1987), Chevallard (1991) y Marcelo (2001) indican que el conocimiento profesional docente es un conjunto de saberes pedagógicos, criterios profesionales, principios teóricos explícitos o implícitos de naturaleza diferente, que orientan y organizan la práctica, que han sido construidos sobre la base de la formación inicial y las diversas experiencias de su desarrollo profesional. Schön (1990) realiza una comparación del conocimiento de los profesores y los arquitectos para demostrar que el conocimiento que poseen los profesores, parece ser una mixtura entre ciencia y arte, fundamentalmente aplicada. Otra definición para la presente investigación, es la que plantean Badia y Monereo (2004) al señalar que el conocimiento profesional docente es un conjunto de representaciones cognitivas orientadas a la práctica, que permiten a los docentes la interpretación de los problemas sobre la enseñanza y el aprendizaje a los que se enfrenta y determinan, en gran medida, el enfoque de las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación que desarrolla en su práctica profesional.

La importancia de definir el conocimiento profesional docente o en términos de Shulman (1987) el conocimiento base para la enseñanza, radica en otorgar el fundamento a la práctica de la enseñanza, es decir, conlleva a la profesionalización de la enseñanza. Esto significa que, es un conocimiento profesional que se construye y se desarrolla, en una primera instancia, en la formación pedagógica-disciplinar inicial, posteriormente se consolida a partir de

los materiales y el contexto institucional del proceso educativo formal, además de la literatura educativa especializada y los trabajos de carácter investigativos sobre la enseñanza y aprendizaje escolar y el saber que se genera a través de la práctica (Shulman, 2005).

Siguiendo con las fuentes de construcción y desarrollo del conocimiento profesional docente, Porlán y Rivero (1998) indican que, primeramente son las teorías generales y cosmovisiones, que son denominadas por los autores como metadisciplinas, las que permiten un análisis crítico de los otros conocimientos profesionales del profesor; asimismo, las disciplinas son una fuente del conocimiento docente, pues están estrechamente relacionadas con el currículo escolar, la enseñanza y el aprendizaje, el estudio de los sistemas educativos y la experiencia profesional docente, abarcando las rutinas de acción, creencias y concepciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la integración de los saberes en la acción. Es en la práctica donde los saberes se relacionan entre sí, se integran, se mezclan, por lo que el conocimiento profesional docente se construye en la interrelación dialéctica entre teoría y práctica, a la cual se refiere Shulman (2005) en su "Modelo de Razonamiento Pedagógico y Acción", el que representa el proceso cíclico que vive el profesor el cual le permite construir y desarrollar su conocimiento profesional.

Por su parte, Bromme (1988) define el conocimiento profesional docente como el conocimiento que los profesores utilizan en su práctica cotidiana, en la que se hace necesario acercar los conocimientos teóricos de las disciplinas a los conocimientos prácticos escolares. Según este autor, los conocimientos teóricos no derivan simplemente en aplicaciones, sino que demanda transformaciones que no pueden ser emprendidas por un profesional aislado. El profesor requiere un conocimiento tal que le permita interrelacionar e integrar los conocimientos científicos y los cotidianos. Igualmente, necesita integrar los conocimientos psicopedagógicos y su experiencia profesional para lograr la transformación de la estructura lógica disciplinar de los conocimientos teóricos que esté enseñando. Bromme (1988) sostiene que el conocimiento profesional requiere la interrelación

de distintos tipos de conocimientos, como son los conocimientos específicos de la disciplina, los conocimientos de la didáctica específica, los conocimientos pedagógicos y el metaconocimiento. Este último, se refiere al conocimiento sobre la naturaleza de los conocimientos anteriores en relación con la escuela, con la asignatura que se enseña y con los objetivos que se persiguen. Este tipo de conocimiento constituye un elemento nuclear para la integración de los diferentes saberes involucrados en la construcción del conocimiento profesional.

A partir de diferentes trabajos es posible hacer una caracterización del conocimiento profesional docente. Según Cruz (2011), el conocimiento del profesor es situado, contextual, es decir, es un tipo de saber en el que han tenido fuerte repercusión los contextos en los que se ha puesto en marcha; esto significa que las condiciones del aula influyen en la construcción y desarrollo del conocimiento del profesor, al igual que la institución educativa donde se desempeña; es más, de acuerdo a la autora, el conocimiento que construye el profesor en su función docente no es abstracto ni lejano a su contexto específico, sino que está interrelacionado con la complejidad del mismo.

Otra característica, es que se trata de un conocimiento idiosincrásico. De acuerdo a Guzmán, Rodríguez, Imbernon, De la Cerca y Carrasco (2009), este conocimiento es idiosincrásico porque es configurado y desarrollado a partir de una biografía y trayectoria docente individual, la que incluye experiencias únicas, irrepetibles e intransferibles. Por esta misma razón, los autores indican que este conocimiento es altamente complejo, pues involucra una diversidad de variables y componentes que, a la hora de describirlo se hace difícil hacer una distinción pura entre sus componentes, pues están estrechamente ligados, interactúan y se influyen de manera constante. No se trata de un conjunto de técnicas didácticas estables orientadas a regular las situaciones de enseñanza o un conjunto de reglas que emergen de la práctica, sino que se trata de un conocimiento complejo porque reconoce la complejidad y particularidad de los sistemas de enseñanza-aprendizaje institucionalizados y de los procesos de integración/transformación de estos saberes (García, 1988). Asimismo, estos

autores señalan que el conocimiento profesional docente es dinámico, moldeable, no estático, en el que confluyen una serie de elementos del pasado y el presente, que le permiten cambiar, transformarse y mejorar en la medida en que el docente se expone día a día a situaciones de enseñanza nuevas y desafiantes (Guzmán, Rodríguez, Imbernón, De la Cerca y Carrasco, 2009).

Por último, se trata de un conocimiento práctico que se va desarrollando a lo largo de la trayectoria docente y que va presentando diferentes niveles de progresión (Medina y Jarauta, 2013). En una primera etapa profesional, los docentes tienden a ser estructurados, planifican en detalle, manifiestan dificultades para gestionar el tiempo en el aula y evaluar los aprendizajes y se rigen con una pauta de actuación no muy adaptable a los acontecimientos del aula; por su parte, los docentes experimentados utilizan una gran variedad de estrategias y recursos instruccionales que dan cuenta de un conocimiento profesional rico y ejemplar; son capaces de detectar rápidamente si los estudiantes están aprendiendo o no, e introducen variaciones cuando es necesario, actualizan sus conocimientos de manera constante y los relacionan con situaciones concretas; son docentes que abordan y manejan las situaciones conflictivas en el aula, las constantes interrupciones y los problemas de disciplina de manera rápida y efectiva sin perder el hilo de la clase. En suma, los docentes experimentados tienen la capacidad para reflexionar en la acción en la situación de aula, cuando surgen imprevistos y se requiere de un cambio en el curso de acción.

Tardif (2004) sostiene que el saber docente es heterogéneo por naturaleza, un saber plural, el cual está formado por diversos saberes que vienen de las instituciones formadoras, del proceso de formación profesional, de los currículos y de la práctica cotidiana. Pero esta heterogeneidad deriva también de la situación del profesorado ante los grupos productores y portadores de los saberes pedagógicos, disciplinarios (curriculares) y de las instituciones formadoras. Igualmente, según el autor este saber no logra productos tangibles, materiales. Por lo tanto, resulta difícil distinguir el trabajador del resultado, puesto

que el proceso de “aprender a enseñar” es prácticamente simultáneo con la tarea de enseñar, por lo que se dificulta observar al profesor fuera de su lugar de producción.

El conocimiento profesional docente es complejo y al describirlo en la práctica se hace difícil hacer una distinción pura entre sus componentes, pues están estrechamente ligados, interactúan y se influyen de manera constante, siendo más que un conjunto de técnicas/estrategias didácticas para enfrentar situaciones escolares. Pero para propósitos de esta investigación, se hace necesario identificar sus componentes, resultado clave las categorías del conocimiento base para la enseñanza planteadas por Shulman (1987), donde el CDC resulta ser la más relevante, por ser la combinación entre contenido y pedagogía, la que hace referencia a la peculiar representación que el profesor hace de su materia para que sea comprensible por los estudiantes.

Los planteamientos de Grossman (1990) y Marcelo (1993) también son relevantes para esta investigación, ya que concuerdan en cuatro componentes fundamentales del conocimiento del profesor: el conocimiento pedagógico general, el conocimiento de los contenidos, el conocimiento del contexto y el CDC. El primero incluye las teorías del aprendizaje y de la enseñanza, la filosofía de la educación, el conocimiento general sobre los estudiantes, el de principios y técnicas de gestión del aula y del centro escolar. El segundo es el dominio de los contenidos, ya sean científicos, técnicos, artísticos o filosóficos del área disciplinar, así como también las formas posibles de organizarlos. El tercero hace referencia a una combinación de informaciones diversas sobre el entorno físico, el ambiente familiar, las culturas que se dan en la comunidad, las limitaciones oficiales, es decir, un cúmulo de factores a nivel micro y macro donde se desarrolla el proceso educativo. Y el CDC que, como ya vimos, corresponde al conocimiento específico que los docentes desarrollan acerca de cómo hacer comprensible a los estudiantes el contenido a enseñar.

Marcelo (2016) agrega un nuevo conocimiento clave del saber docente que es el conocimiento sobre sí mismo. Según el autor, el elemento personal es crítico para el desarrollo del conocimiento profesional, ya que la efectividad de un programa de formación sea este inicial o continuo, es precisamente en función de este componente. Es decir, para que ocurran cambios en la práctica de enseñanza de los profesores, es necesario cambiar sus creencias e ideas que han sido construidas a través de su biografía y trayectoria profesional.

Etkina señala que el conocimiento profesional del profesorado debe descansar sobre la base de tres conocimientos: el conocimiento del contenido, el conocimiento de cómo aprenden las personas y el pedagógico y el CDC. El conocimiento del contenido es una condición necesaria para la enseñanza y, por ende, para el desarrollo de CDC. Por ejemplo, la autora habla desde el campo de la física; si un profesor no es capaz de entender los matices de un concepto, las relaciones profundas entre este concepto particular y otros conceptos y las maneras en que este fue construido por la comunidad científica, no será capaz de traducir estos matices a sus estudiantes, por lo tanto, la comprensión resultará imposible. Es crítico que los futuros profesores de física sean expertos en el contenido y los procesos de la física.

El segundo conocimiento que menciona la profesora Etkina es la comprensión de los procesos de aprendizaje. Precisamente, el conocimiento de cómo ocurre el aprendizaje cobra relevancia, poniendo énfasis en el fundamento fisiológico del aprendizaje, vale decir, en cómo funciona el cerebro que es donde ocurre el aprendizaje (Etkina, 2010). En efecto, tener conciencia de la naturaleza compleja de la actividad cerebral debería afectar la forma en que los profesores manejan los conceptos erróneos o alternativos que los estudiantes tienen acerca de los contenidos curriculares, lo que es crucial para el desarrollo de la enseñanza y los procesos de evaluación. Es decir, poseer una comprensión del rol que juegan las ideas de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje es clave en el desarrollo de una enseñanza efectiva.

Y el tercer elemento sobre el cual descansa el conocimiento del profesor es el CDC. Este conocimiento es altamente específico, particular a cada campo disciplinar y resulta ser personal, porque cada profesor tiene su propio CDC (Etkina, 2010).

#### **2.4.1. Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)**

El planteamiento teórico desarrollado por Shulman con respecto a la enseñanza queda plasmado en dos de sus artículos, el primero titulado *Those who understand: knowledge growth in teaching* del año 1986 y el segundo cuyo título es *Knowledge and teaching: foundations of new reform* del año 1987. Ambos documentos son fundamentales para la propuesta y noción del *PCK*.

Dentro de los antecedentes que se combinaron para el nacimiento de este constructo, está la necesidad de profesionalizar la enseñanza, los bajos resultados en las pruebas nacionales e internacionales de estudiantes de educación secundaria, las críticas a los programas de investigación imperantes acerca de la didáctica (proceso-producto y pensamiento del profesor), los cuales se centraron en el ámbito pedagógico de los docentes, dejando de lado el conocimiento de la disciplina. Igualmente, la necesidad de revalorizar el conocimiento disciplinar o del contenido como un conocimiento clave del profesor y la falta de un modelo de articulación entre el conocimiento disciplinar y el conocimiento pedagógico, junto con la reforma de la enseñanza en Estados Unidos que manifestó la necesidad de otorgar a la enseñanza la categoría de ocupación respetada, partiendo de la base de que existe un cuerpo de conocimientos para desarrollar la docencia (Pinto y González, 2008).

Shulman le da nombre a algo que en la bibliografía de la época no existía, aquel conocimiento específico del profesor que lo faculta para la enseñanza y utiliza la expresión *Pedagogical Content Knowledge* o traducido al español Conocimiento Didáctico del Contenido o Conocimiento Pedagógico del Contenido. Es más, se consolida como un modelo teórico que da respuesta a la problemática de cuáles

son los conocimientos que pone en juego el profesor al momento de enseñar, estableciendo cuales son los conocimientos necesarios para ser un profesor. El constructo, que venía a prestar atención al “paradigma de lo olvidado” (Shulman, 1986), fue precursor de una serie de trabajos investigativos, entre los que se encuentran el de Van Driel, Verloop y de Vos (1998), Abell (2007, 2008), Kind (2009) y Garritz (2013). Shulman postula dos características fundamentales en torno al concepto: los conocimientos de representaciones y estrategias de enseñanza acerca de un contenido determinado y el entendimiento de las dificultades de aprendizaje y concepciones de los estudiantes.

La expresión Conocimiento Didáctico del Contenido es utilizada por varios autores, tales como Doyle (1992), Marcelo (1993), Mellado (1994) y Bolívar (2005). Otros autores se refieren al *PCK* como conocimiento sobre la didáctica de la asignatura (Bromme, 1994) y conocimiento didáctico específico (Matín del Pozo, 1994 en López, 1999). En otros trabajos se utiliza la expresión conocimiento pedagógico del contenido, como en Olfos, Guzman y Galbiati (2011), Schubert, Medina y do Prado (2011), Varas, Lacourly, López y Giaconi (2013), Estrella, Olfos y Mena-lorca (2015), González y Rossi (2015) y Díaz (2017).

Como se mencionó, a partir del planteamiento de Shulman (1986; 1987), se reconoce el CDC como una categoría relevante para el análisis del conocimiento que se requiere para enseñar. El CDC abarca lo que saben los profesores sobre el campo disciplinar que enseñan y el saber acerca de cómo se enseña ese conocimiento, incorporando las necesidades educativas de los estudiantes. De esta manera, el CDC constituye un constructo organizador, puesto que alrededor de éste convergen los demás conocimientos. Y es a partir de la transformación/integración de estos conocimientos, que se construye el CDC, otorgando identidad al saber profesional del docente (Briceño, 2009).

La particularidad de este conocimiento es que resulta ser el producto de la combinación del conocimiento disciplinar y el conocimiento pedagógico. Esta

mezcla de conocimientos genera uno nuevo, el cual sería el CDC. Shulman (1986) se refiere a este conocimiento como aquello que no se había estudiado, dado el fuerte acento en el conocimiento disciplinar en los programas de formación docente, por lo que acuñó el término “paradigma perdido” en la investigación educativa y lo describió como:

“(…) las formas más útiles de representación las más poderosas analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones- en una palabra, las formas de representación y formulación el tema que lo hacen comprensible a los otros (...) además de la comprensión de lo que hace fácil o difícil el aprendizaje de un tema concreto: las concepciones e ideas previas que los estudiantes de diferentes edades traen al aprendizaje” (p.9).

Shulman (1986), en su visión inicial del término, lo definió así:

“...que va más allá del conocimiento del tema en sí mismo a la dimensión del conocimiento de la materia para la enseñanza. Todavía hablo de conocimiento de contenido aquí, pero de la forma particular de conocimiento del contenido que encarna los aspectos del contenido más pertinentes para su enseñanza. Dentro de la categoría del conocimiento pedagógico del contenido, incluyo, para los temas regularmente enseñados en su área de estudio, las formas más útiles de representación de esas ideas, las más potentes analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones- en una palabra, las maneras de representar y formular el tema que lo hacen comprensible a los demás. Puesto que no hay solo una forma de representación (de las ideas), el profesor debe tener a mano un verdadero armamento de formas alternativas, algunas derivadas de la investigación, mientras que otras se originan en la sabiduría de la práctica” (p.9).

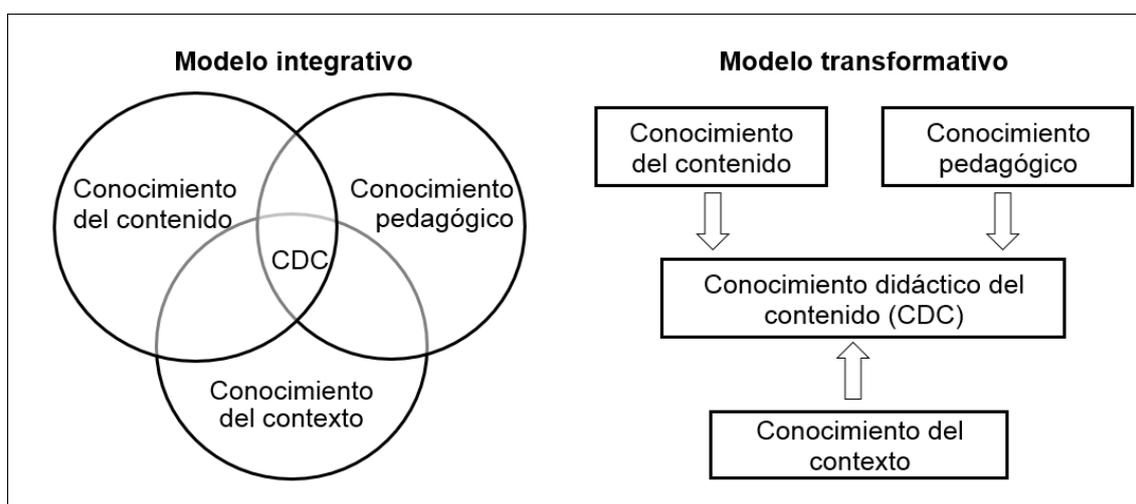
Trabajos como el de Wandersee, Mintzes y Novak (1994), Carretero (1998) y Pozo y Gómez (1998) sobre la influencia que tienen las ideas previas, teorías intuitivas y dificultades de los estudiantes en su aprendizaje, demuestran que la habilidad de un profesor para crear escenarios que faciliten el aprendizaje, no solo depende de sus conocimientos sobre la materia o de las estrategias o métodos didácticos, sino su efectividad parece que depende de su capacidad de transformar su conocimiento disciplinar en formas didácticamente significativas para los estudiantes. Tal transformación pedagógica del conocimiento científico requiere un dominio de la materia con fines didácticos. En términos de Talanquer (2004):

“Esta recreación del contenido demanda, entre otras cosas, que el docente: identifique las ideas, conceptos y preguntas centrales asociados con un tema; reconozca las probables dificultades conceptuales que enfrentarán sus alumnos y su impacto en el aprendizaje; identifique preguntas, problemas o actividades que obliguen al estudiante a reconocer y cuestionar sus ideas previas; seleccione experimentos, problemas o proyectos que permitan que los estudiantes exploren conceptos e ideas centrales en la disciplina; construya explicaciones, analogías o metáforas que faciliten la comprensión de conceptos abstractos; diseñe actividades de evaluación que permitan la aplicación de lo aprendido en la resolución de problemas en contextos realistas y variados” (p. 53).

Shulman (1986, 1987) se refiere a este conocimiento como CDC, el que permite al docente transformar pedagógicamente la materia en actividades de aprendizaje para los estudiantes (Talanquer, 2004). El CDC es el conocimiento que hace capaz al profesor de identificar las ideas centrales de un tema determinado, reconocer las probables dificultades conceptuales, formular preguntas y actividades donde los estudiantes sean capaces de reconocer y cuestionar sus ideas previas, seleccionar experimentos y proyectos que posibiliten explorar conceptos centrales, construir explicaciones, analogías o

metáforas que faciliten la comprensión de conceptos abstractos y diseñar actividades de evaluación que permitan la aplicación de lo aprendido en la resolución de problemas en contextos realistas y variados (Talanquer, 2004).

El CDC puede ser entendido como una amalgama que integra el conocimiento pedagógico, el conocimiento del contenido y el conocimiento del contexto, los que se relacionan entre sí. Esta relación puede ser entendida de dos formas, tal como muestra la Figura 1: una forma de conceptualizar el CDC es la “amalgamación” de saberes (Shulman, 1987; Gess-Newsome, 1999), correspondiente al modelo integrador. La otra forma de entender el CDC es como un conocimiento independiente, pero complementario a los otros necesarios para la enseñanza (Gess-Newsome, 1999; Magnusson et al., 1999), es decir, “la combinación de los distintos conocimientos conforma un conocimiento nuevo, no la suma de las partes” (Cruz, 2011, p. 33). Ambos modelos son formas de conceptualizar el conocimiento del profesor, pues muestran dos formas en que los diferentes dominios de conocimientos que lo componen se relacionan entre sí. Por lo tanto, ambos modelos son útiles para el análisis de los planes de formación docente.



**Figura 1.** Modelos del conocimiento del profesor. **Fuente:** Gess-Newsome (1999).

En el modelo integrativo se expresa un marco de conocimiento donde los conocimientos disciplinar, pedagógico y del contexto se desarrollan en forma

separada y son integrados en la práctica docente. En el caso del modelo transformativo, este no se ocupa del desarrollo de tales conocimientos, sino de cómo son transformados en CDC como conocimiento base para la enseñanza (Francis, 2005).

Según Gess-Newsome (1999) un peligro del modelo integrador en la formación docente es que los profesores no vean la importancia de la integración del conocimiento y continúen dando importancia del contenido por sobre la pedagogía, dado que hay una separación temporal y espacial de los temas temáticos, pedagógicos y contextuales, derivando en modos de transmisión de la enseñanza con escasa consideración por la estructura del contenido, el aula o el contexto. Asimismo, el autor señala que el modelo transformativo valora la síntesis del conocimiento base para la enseñanza, esto es que las bases del conocimiento profesional docente incluyen contenido y pedagogía, pero solo resultan útiles cuando se transforman en CDC, siendo el único conocimiento utilizado en la enseñanza en el aula que ayuda a los estudiantes a comprender conceptos disciplinarios específicos. Entonces, un profesor experto ha desarrollado un CDC sólido para todos los tópicos comúnmente enseñados, que entra en juego con los diversos contextos educativos.

Ya sea que el CDC resulte de la transformación del conocimiento disciplinar, del conocimiento pedagógico y del conocimiento del contexto o de la interacción e integración de estos conocimientos, según Abell (2007, 2008) no es una tarea fácil determinarlo en la práctica cuando el profesor se enfrenta a una situación didáctica, porque es posible que ambas situaciones se den en un mismo docente, tomando en cuenta sus experiencias previas y la naturaleza de la situación de enseñanza a la que se ve enfrentado (Talanquer, 2014).

El constructo parte de la base de que el profesor no enseña el contenido disciplinar tal como lo estudió o de la forma en que lo manejan los especialistas o investigadores, sino que este desarrolla un proceso de adaptación o transformación, de manera consciente o inconsciente, de tal contenido para

hacerlo comprensible a sus estudiantes, siendo este proceso la cualidad que distingue al profesor del especialista de la disciplina (Doyle, 1990). En otras palabras, poseer un profundo conocimiento de matemáticas no es suficiente para poder representar esa materia de modo comprensible para los estudiantes. Esto significa que el profesor desarrolla un conocimiento específico que lo capacita para la enseñanza, vale decir, que lo capacita para conseguir aprendizajes en los estudiantes.

Para Shulman (1986), el CDC es un atributo que caracteriza a los profesores expertos. Se construye y desarrolla desde la práctica, a través de un proceso de organización y transformación de saberes, que incluye la comprensión de lo que significa la enseñanza de un contenido en particular, así como también de los principios, técnicas y formas de representar didácticamente tal contenido (Gudmundsdottir, 1991). Este conocimiento se traduce en una habilidad para comprender todos los niveles y formas de la materia, de tal manera que el profesor pueda hacerla comprensible al estudiantado. Pero este constructo no solo incluiría la comprensión de la disciplina, sino también su lugar en el currículo escolar, su relación con otras materias, los elementos que potencian o dificultan su aprendizaje y los conocimientos o ideas previas de los estudiantes. Igualmente, Bolívar (1993) y Mulhall, Berry y Loughran (2003) sostienen que el CDC es cualidad del profesorado experto; una mezcla de contenido y didáctica; una combinación del conocimiento didáctico y disciplinar que los habilita para el desarrollo óptimo de la enseñanza en el aula.

Marcelo (1993) señala que el CDC corresponde a la intersección del conocimiento cultural general, de los principios generales de enseñanza y aprendizaje y del conocimiento del contenido de la materia específica. Es decir, el CDC no es independiente del conocimiento de la materia ni del conocimiento pedagógico general. Agrega que el CDC hace referencia a tres cuestiones clave: los propósitos para enseñar un contenido para un determinado nivel y grupo de estudiantes; la forma de escoger, criticar, adaptar y utilizar materiales y recursos para la materia que se va a enseñar; y la comprensión de conocimientos,

destrezas, habilidades e intereses de los estudiantes en una materia en concreto. Grossman (1990) distingue cuatro componentes del CDC: las concepciones y propósitos de la enseñanza de la disciplina, las cuales están en estrecha relación con las metas y objetivos en el acto de enseñar; el conocimiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, tanto sus concepciones como sus intereses, como base para la selección y organización de contenidos curriculares específicos; el conocimiento del currículo específico, en lo que respecta a los contenidos y libros de texto que se han de utilizar concordantes con el área y nivel en el que se enseña; y el conocimiento de las estrategias metodológicas para la enseñanza, tales como metáforas, experimentos y explicaciones.

El CDC implica que el contenido disciplinar debe ser reorganizado y transformado teniendo en cuenta a los estudiantes, el currículo y el contexto escolar específico. Dado esto, el trabajo docente consiste fundamentalmente en encontrar representaciones del contenido que tengan propiedad didáctica, producto de un largo proceso y que es propio de los docentes expertos. Este conocimiento no consiste únicamente en disponer de un elevado número de ejemplos, analogías o representaciones, sino que está caracterizado por un razonamiento pedagógico que facilita la generación de aquellas transformaciones (Wilson et al., 1987).

Tal como señalan Gess-Newsome y Carlson (2013), el CDC constituye una característica personal del profesor, por lo que es específico y único. Esto significa que, si dos profesores enseñan un mismo contenido, probablemente serían dos formas diferentes de transformar tal contenido para hacerlo comprensible a los estudiantes, es decir, dos razonamientos pedagógicos distintos, a causa de la historia personal, formación académica y trayectoria profesional, siendo estos elementos los que otorgan una configuración única al CDC del profesor. Garritz (2013) hace una distinción entre el CDC personal y el CDC canónico. El primero hace referencia al atributo personal del profesor, que es conocimiento y acción al mismo tiempo, es el conocimiento y razonamiento que está detrás de la planificación y difusión de la enseñanza de un contenido

particular. El segundo es aquel conocimiento que se produce a partir de la investigación científica, por lo que se trata de un conocimiento que puede ser compartido y aplicado por el profesorado en general. De acuerdo a esto, el autor sostiene que todos los profesores desarrollan un CDC personal, pero no todos poseen un CDC canónico. Park y Oliver (2008) se refieren a esto como CDC colectivo, es decir, un CDC construido y respaldado de manera colectiva por el profesorado, ya que los profesores no solo reciben el conocimiento que otros crean para enseñar, sino que producen conocimiento a través de sus propias experiencias; dicho de otro modo, es un conocimiento construido y desarrollado socialmente, en instancias colectivas para debatir las mejores o las más efectivas representaciones utilizadas en la enseñanza, construyendo así un CDC canónico.

En definitiva, para efectos de comprender el CDC en este trabajo, se reconocen tres componentes fundamentales de este conocimiento. En primer lugar, el CDC está compuesto por lo que sabe el profesor, lo que se traduce en las ideas, creencias y concepciones que posee el docente con respecto a la disciplina o disciplinas que enseña, a la enseñanza y aprendizaje en general y la enseñanza y aprendizaje de la disciplina en particular. En segundo lugar, el CDC está compuesto por lo que hace el profesor, sus acciones y práctica de la enseñanza en el aula. Y, en tercer lugar, el CDC está compuesto por el fundamento de las acciones del profesor, esto es, el razonamiento pedagógico que hace posible transformar sus conocimientos disciplinares en formas accesibles y comprensibles para los estudiantes.

#### **2.4.2. Limitaciones de la formulación inicial del CDC**

En su formulación inicial como constructo, el CDC posee debilidades y limitaciones. La idea del CDC es presentada en un momento histórico particular, de debates en torno a la educación como teoría, práctica, política y acción moral y nace para dar respuesta a una serie cuestionamientos de la época que trataban a la enseñanza como un proceso sin contenido. Los profesores eran

considerados como actores con un conjunto de cualificaciones, sin mentes, sin emociones ni carreras.

Dicho esto, la primera limitación de la idea original del CDC es que carecía de emoción, de afecto, de sentimientos y motivación, es decir, fue concebido dejando de lado la dimensión no cognitiva. También, inicialmente el CDC no prestó atención suficiente al carácter moral de la enseñanza. En palabras del propio Shulman:

“Estaba tan decidido en combatir el paradigma del contenido que faltaba, que no presté atención al afecto y la motivación, ni al juicio moral y al razonamiento en la enseñanza. Esta es una pieza tan importante que falta. Los aspectos afectivos de la comprensión y acción docente son importantes, porque mucho de lo que ellos saben y hacen está relacionado con sus propios estados afectivos y motivación, así como con su capacidad de influir en los sentimientos, motivos, persistencia y formación de identidad de sus estudiantes.”  
(Shulman, 2015, p. 35).

Shulman (2015) deja ver su falta de atención a las dimensiones afectivas y morales de la enseñanza en su propuesta inicial del CDC. De igual modo, el autor señala que cualquiera que trabaje en esta área no lo puede ignorar, no puede centrarse únicamente en una concepción estrictamente racional o en la dimensión cognitiva. Y tampoco centrar el trabajo únicamente en la mente pedagógica, dejando de lado la acción pedagógica. La idea del CDC necesariamente debe abarcar el pensamiento, la emoción y la acción del profesor.

Una segunda limitación fue que el CDC no prestaba la atención necesaria a las cuestiones sobre el contexto social y cultural más amplio, que son los amplios escenarios dentro de los cuales se puede encontrar muchos determinantes de la enseñanza y el aprendizaje. El CDC debe ser conocimiento didáctico del

contenido, pero también conocimiento de la cultura pedagógica y conocimiento del contexto. También se trata de lenguaje, religión e identidad como características de los entornos vividos en los que se desarrolla la enseñanza y el aprendizaje, dado que se entiende que la idea amplia del CDC es que toda enseñanza se enmarca conscientemente en el entorno disciplinario, cultural, personal y social donde ocurre.

Y una tercera limitación de la idea inicial, es que los primeros trabajos no entregaban información suficiente acerca de los resultados de la enseñanza. Es decir, no atendían las relaciones entre el pensamiento de los profesores y las evidencias de aprendizaje de los estudiantes. Shulman plantea que la comunidad docente tiene la obligación moral de preguntarse cómo la enseñanza está influyendo las mentes y corazones de los estudiantes (Shulman, 2015).

#### **2.4.3. El CDC como objeto de estudio**

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada por Fernandez y Fernandes (2014) que corresponden a trabajos comprendidos entre los años 1986 y 2013, es posible señalar hallazgos que permiten tener una visión acerca de la situación del CDC como objeto de estudio. Lo primero, es que se distinguen dos tipos de trabajos, los empíricos y los teóricos; los del primer tipo, se enfocan en las diferencias entre los profesores principiantes y los expertos y en el estudio del CDC de contenidos específicos. Los del segundo tipo, son trabajos que tienen como objetivo profundizar el constructo propiamente tal. En lo que respecta al campo disciplinar, las autoras indican que la mayoría de los trabajos revisados son en ciencias exactas, siendo química, física, biología o matemática. El resto de los trabajos son en ciencias humanas, llámese artes, danza, música y teatro, administración, economía, geografía, idiomas, filosofía, sociología, psicología y pedagogía.

En cuanto a las estrategias metodológicas para su estudio, la entrevista es la que con mayor frecuencia se utiliza por los investigadores, después de la

observación y el análisis de documentos. Otras estrategias utilizadas son los test y cuestionarios. Según Baxter y Lederman (1999) los métodos para evaluar el CDC se pueden organizar en: técnicas convergentes e inferenciales; mapas conceptuales, géneros de tarjetas y representaciones pictóricas; y evaluaciones de métodos múltiples. Las primeras buscan comparar las respuestas de los profesores con planteamientos predeterminados que nacen del conocimiento docente deseado; tiene como objeto de estudio las actitudes, creencias, percepciones de los docentes (cognición docente), generalmente lo hacen mediante el uso de pruebas de selección múltiple, escalas tipo Likert y formatos de respuesta cerrada/corta. La principal crítica a tales técnicas es que tienden a caer en reduccionismos del contexto educativo, vale decir, buscan levantar generalizaciones, pasando por alto que las condiciones que se dan en los entornos educativos no siempre suelen ser las mismas, condiciones que influyen directamente el conocimiento del profesor. Asimismo, es posible ignorar el conocimiento personal que va desarrollando el profesor a través de su desempeño profesional y se tiende a obtener declaraciones estandarizadas que nada tienen que ver con el saber personal de un profesor (Kagan, 1990).

Las segundas técnicas también buscan acceder a la cognición del profesor, pero tal como se indica, mediante mapas conceptuales, géneros de tarjetas y representaciones pictóricas. Estas técnicas son más flexibles en comparación a los test de respuesta corta y se desarrollan a partir de palabras o frases claves, por ejemplo, del tema o contenido a enseñar, donde el profesor debe desarrollarlo utilizando representaciones gráficas o similares, explicitando las diferentes relaciones (jerárquicas, subordinación, etc.). Kagan (1990) se refiere a la limitación de los mapas conceptuales como técnica de evaluación del CDC; indica que no son muy útiles para comprender la evolución de este conocimiento, es decir, solo pueden ser utilizados en estudios de corto plazo; según la autora, son útiles para dar cuenta de sus cambios transitorios; crítica que puede aplicarse a las tarjetas y representaciones pictóricas. Una segunda crítica a estas técnicas, especialmente al uso de mapas conceptuales, tiene que ver con que el mapa resultante, pues se pone en duda si realmente representa la estructura

interna del profesor. Y las terceras técnicas son las más utilizadas por los estudios del CDC, utilizando múltiples métodos, entre los cuales se pueden mencionar la entrevista, la observación, el análisis de documentos, de esta manera, los investigadores pueden triangular los datos con la finalidad de tener un panorama más rico del conocimiento docente, considerando diferentes fuentes de información. En otras palabras, la variedad de técnicas permite acceder y evaluar las áreas del conocimiento docente que de otra forma no sería posible lograr. (Baxter y Lederman, 1999).

Con respecto a los profesores en los cuales ha sido estudiado el CDC, Fernandez y Fernandes (2014) señalan que la mayor parte de los trabajos analizados son de maestros en formación inicial, dada la inquietud por la efectividad de los programas de formación docente. También, un número importante de trabajos son con profesores noveles y otra cantidad significativa con expertos. Y sobre el nivel de enseñanza, el mayor número de trabajos es en educación escolar fundamental, comprendida entre los 7 y 14 años de edad.

En esta revisión del CDC como objeto de estudio, es preciso detenerse en una cuestión importante no solo para este trabajo, sino para futuros trabajos investigativos en la materia, planteado por Baxter y Lederman (1999), al señalar que una de las suposiciones críticas que subyacen al constructo del CDC que ha tenido impacto en la investigación, es que el conocimiento y las creencias de los profesores influyen en la práctica de aula. Efectivamente, esta relación asumida entre la cognición y la acción se ha usado de manera consistente para respaldar la importancia que los investigadores han otorgado a la evaluación del dominio de la materia de los profesores y las estructuras de conocimiento de la pedagogía. Estos autores hacen hincapié que esta relación entre la cognición y la acción es muy compleja y ciertamente no automática. Este punto tiene implicaciones significativas para el estudio y evaluación del CDC que involucran observaciones del desempeño docente en la sala de clases. Los investigadores a menudo preceden a las observaciones en el aula con alguna evaluación de las estructuras de conocimiento de los docentes. Luego, durante las observaciones,

se buscan evidencias de las estructuras de conocimiento previamente evaluadas. Tal enfoque de investigación está sujeto a un sesgo de expectativa. Es decir, es muy probable que el investigador vea aquello que busca. Aunque la objetividad total es inalcanzable, es un ideal importante en los entornos de investigación. Una forma de combatir al problema del sesgo de expectativa es que los investigadores realicen observaciones en el aula sin conocimiento de los saberes y creencias de los maestros observados.

Kagan (1990) advierte algunas consideraciones metodológicas para el estudio del CDC, dada su naturaleza compleja, dinámica y es parte de la cognición de los profesores. La autora indica que el CDC no se puede observar directamente, ya que tiende a ser un conocimiento tácito, implícito; se trata de una construcción interna del docente que a menudo se mantiene en su inconsciente y en el quehacer del aula puede usar solo una parte de esa acumulación de conocimientos, por tanto, en la observación de clases, el investigador debe ser cauteloso, dado que a través de la observación no se puede acceder a todos los elementos del CDC, por lo que es necesario usar variadas técnicas y procedimientos. La autora va más allá al señalar que, aunque el diseño de las técnicas sea adecuado, resulta una tarea difícil tener acceso a este conocimiento, ya que los profesores no tienen el lenguaje para expresarlo, además de otras cuestiones como el tipo de técnicas o estrategias para conocer las creencias y pensamientos que suelen ser cualitativas, por lo que necesitan periodos prolongados para su implementación y análisis.

Como se puede ver el CDC es una construcción teórica, un modelamiento de tipo teórico que busca captar la complejidad de un conocimiento altamente difuso que involucra otros conocimientos docentes. Su naturaleza abstracta hace que resulte imposible observarlo directamente en la práctica, sino más bien, sus manifestaciones. Esto demanda a los analistas del CDC tomar sus precauciones metodológicas para poder acceder a este y evaluarlo. Kagan (1990) ya hacía mención de esto, al dejar en claro que la evaluación de los procesos cognitivos del profesor tiene importantes dificultades para el investigador por tratarse de

construcciones internas. El CDC, como ya se ha dicho, es una construcción interna del docente que para acceder a ella requiere de técnicas cualitativas que demandan mucho tiempo para poder implementarlas, ya sean entrevistas u observaciones. Kagan (1990) agrega que el CDC generalmente se encuentra en el terreno de lo inconsciente de la mente del profesor, por tanto, estos no poseen un lenguaje para expresarlo (pensamientos, creencias).

Baxter y Lederman (1999) establecen que resulta un desafío estudiar el CDC, puesto que es necesario diseñar estudios que examinen sus aspectos esenciales con la finalidad de tener una comprensión profunda del mismo. Es decir, esto obliga al investigador a observar clases reales, a poner atención en las acciones docentes en el aula y al mismo tiempo a explorar las creencias, conocimientos y procesos de razonamiento a través de conversaciones, de entrevistas, tomando las precauciones correspondientes para no alterar de la alguna manera el proceso natural de toma de decisiones del profesor. Kagan (1990) pone atención a las construcciones altamente complejas que lo profesores poseen acerca de la enseñanza y que resultan ser muy personales, lo que se traduce en una dificultad de comunicarlas al investigador. Igualmente, los profesores tienden a expresar los “motivos correctos” o “motivos deseados” para justificar sus razonamientos y decisiones en el aula. En pocas palabras, la evaluación del CDC resulta un reto para los investigadores y está llena de peligros, ya que requiere una combinación de enfoques para que la información se pueda recopilar sobre lo que los maestros saben, lo que creen y las razones de sus acciones. La evaluación de cualquier componente de CDC independientemente de los otros implica un riesgo considerable en la interpretación final que se haga del CDC como objeto de estudio (Baxter y Lederman, 1999).

#### **2.4.4. El CDC como razonamiento pedagógico y acción**

Shulman (1986) y sus seguidores (Wilson et al., 1987) reconocen tres puntos nucleares acerca del CDC: en primer lugar, se trata del conocimiento que poseen

los docentes y que distingue su conocimiento de la materia del que poseen los especialistas, el que es elaborado y consolidado de forma personal en la práctica de la enseñanza. En segundo lugar, el CDC es parte del conocimiento base para la enseñanza; es un conocimiento adquirido desde la práctica de la enseñanza, pero a diferencia del anterior, trasciende al profesor individual y forma un cuerpo de conocimientos, destrezas y disposiciones que distingue a la enseñanza como una profesión que se puede encontrar en textos especializados. Y, en tercer lugar, el CDC es una forma de razonamiento pedagógico y acción.

Para explicar el proceso de elaboración e implementación del CDC, Shulman (1987) propone su "Modelo de Razonamiento Pedagógico y Acción", en el que describe detalladamente cómo el profesor transforma un contenido específico en algo enseñable y comprensible para los estudiantes, esto es, una vez determinado el contenido a enseñar los profesores utilizan materiales, ejemplos, analogías, explicaciones, ilustraciones o videos con el fin de que los estudiantes sean capaces de comprenderlo, considerando sus preconcepciones, edades, intereses y motivaciones. Y para hacer esto, se requiere no solamente del conocimiento del contenido ni el dominio de estrategias de enseñanza específicas ni el conocimiento de los aprendices, sino que es una mezcla de todos estos orientada pedagógicamente (Shulman, 1987). En palabras de Gess-Newsome (1999), este conocimiento se construye a través de síntesis idiosincrásica entre el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico general y el conocimiento de los estudiantes, además de la influencia de las creencias y orientaciones docentes personales del profesor y el contexto del aula y el currículo, entre otros, siendo un conocimiento que se produce "en" la práctica, "desde" la práctica y "para" la práctica, de acuerdo a los planteamientos de Schön (1984).

Dado lo anterior, el razonamiento pedagógico puede ser entendido como la manera en que el conocimiento del docente se vincula y articula en su acción continua en el aula, su conocimiento profesional en acción en situaciones de aula determinadas. Entonces, se puede considerar como el "eje central al momento

de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula. La manera, el modo en que el profesor piensa su clase, elabora el material para trabajar y posteriormente evalúa, tiene razón de ser, razón que se construye a través de un razonamiento pedagógico, que lleva al docente a tomar ciertas decisiones sobre sus actos y no otras” (Carrasco y Escobar, 2008, p. 23).

Montero (2001) se refiere al razonamiento pedagógico como “un retrato de cómo interactúan conocimiento y acción en el proceso de planificación, enseñanza y reflexión sobre la enseñanza” (p. 187). En pocas palabras, el razonamiento pedagógico corresponde al conocimiento profesional docente enfrentado a situaciones de aula específicas; por lo tanto, según Fenstermacher (en Shulman, 2005) “para razonar bien se requiere tanto de un proceso de reflexión sobre lo que se está haciendo como una adecuada base de datos, principios y experiencias a partir de las cuales se pueda razonar. Los profesores tienen que aprender a usar su conocimiento base para fundamentar sus decisiones e iniciativas” (p. 17).

Shulman piensa la enseñanza en términos de comprensión y razonamiento, como transformación y reflexión. Lo concibe como un proceso cíclico, el cual comienza con una comprensión inicial, para acabar con una comprensión más profunda de la enseñanza y con todo lo que ello implica: mayor comprensión del mismo como profesor (quien realiza la enseñanza; mayor comprensión del contenido curricular que está enseñando; una mayor comprensión de los estudiantes a quienes está enseñando; una mayor comprensión del escenario donde se lleva a cabo el acto educativo; etc.), pasando por las actividades de transformación, instrucción, evaluación y reflexión.

De acuerdo con Shulman, el profesor debe lograr que los estudiantes comprendan la idea del contenido a enseñar. Para esto, él debe comprenderla, moldearla, adaptarla hasta que sea comprendida por lo estudiantes, lo que requiere de un proceso activo de razonamiento. Pero Shulman aclara que la comprensión por sí sola no es suficiente, puesto que el valor de este

razonamiento radica en su potencial para tomar decisiones pedagógicas acertadas en la práctica.

La primera actividad es la comprensión. Es decir, la enseñanza comienza con un acto de comprender el conjunto de ideas de un determinado tema. El profesor debe dominar el entendimiento de las ideas que va a enseñar de varias maneras, entender las relaciones que existen entre estas ideas y el tema propiamente tal y con otros temas. Pero no tan solo la comprensión de los temas, sino también de los fines y valores educativos, de la función pedagógica, del fin deseado con respecto al estudiante.

La segunda actividad del modelo es la transformación. Shulman (1987) sostiene que toda idea que se va a enseñar requiere de una transformación. La enseñanza, es entendida como la capacidad del profesor de visualizar la forma en que sus estudiantes comprenderán la idea, el concepto, la función, por lo tanto, es preciso realizar una serie de procesos: preparación del material de enseñanza, generalmente en forma de texto, incluyendo una interpretación crítica por parte del docente; representación de las ideas del tema, de manera que sean comprensibles para los estudiantes; selección de estrategias, técnicas, métodos, formas de enseñanza; adaptación o ajuste de las representaciones (explicaciones, metáforas, analogías, demostraciones, etc.) a las características del estudiantado en general (nivel educativo, edad, características socioeconómicas) y adaptación al grupo de estudiantes en particular. Todos estos procesos son el núcleo del razonamiento pedagógico.

Es necesario referirse en detalle a esos procesos. Primeramente, el profesor debe hacer una interpretación crítica del material de enseñanza para que sea capaz de comprenderlo y sea apto para ser enseñado. Según Shulman, es en esta fase del ciclo donde se identifican y corrigen errores en el texto y donde se fragmenta y reestructura el material en formas que se adapten a la comprensión del profesor. La preparación del material está en directa relación con la disponibilidad de repertorio curricular, de la comprensión de la gama de

materiales, programas y concepciones de enseñanza disponibles. La representación demanda al profesor un análisis profundo de las ideas centrales del material de enseñanza, identificando formas alternativas para ser (re)presentadas a los estudiantes, es decir, cuáles serán aquellas explicaciones, ejemplos, demostraciones que resultan más potentes para lograr la comprensión deseada en los estudiantes. Por lo que contar con un repertorio de representaciones efectivas es muy importante para él. En cuanto a la selección de la estrategia o técnica de enseñanza, esto sucede cuando el profesor “reformula” el contenido que debe enseñar y lo lleva a estrategias concretas de instrucción. Aquí corresponde mencionar clases expositivas, trabajos colaborativos, además de enfoques pedagógicos o de aprendizaje, como el aprendizaje colaborativo, por descubrimiento o métodos de proyectos.

La adaptación consiste en adecuar el material de enseñanza a las características de los estudiantes. Aquí entran en juego las características culturales, sociales, motivacionales, los conocimientos previos y dificultades de aprendizaje de los estudiantes. Shulman (1987) hace una distinción entre adaptación y ajuste. El primero hace referencia a una adaptación estandarizada del material de enseñanza, esto es, adaptarlo a características generales que son comunes en grupos de estudiantes, ya sea por el nivel educativo, socioeconómico o rango etario. Mientras que el segundo, dice relación con la adaptación del material a una determinada clase, considerando el tamaño, su disposición, receptividad y relaciones interpersonales.

Cabe indicar que, hasta aquí, todos estos procesos tienen lugar previo a la actividad de la enseñanza propiamente tal, antes de la interacción profesor-estudiantes. En términos de Jackson (1968), corresponde a la etapa preactiva de la enseñanza, expresado generalmente en un plan o planificación de clase. Es necesario recalcar que el razonamiento del profesor no acaba aquí, puesto que, durante la enseñanza misma, todas las actividades del ciclo de razonamiento, llámense comprensión, transformación, evaluación y reflexión

perduran en el aula, siendo la interacción con los estudiantes un estímulo para el análisis reflexivo y para la acción.

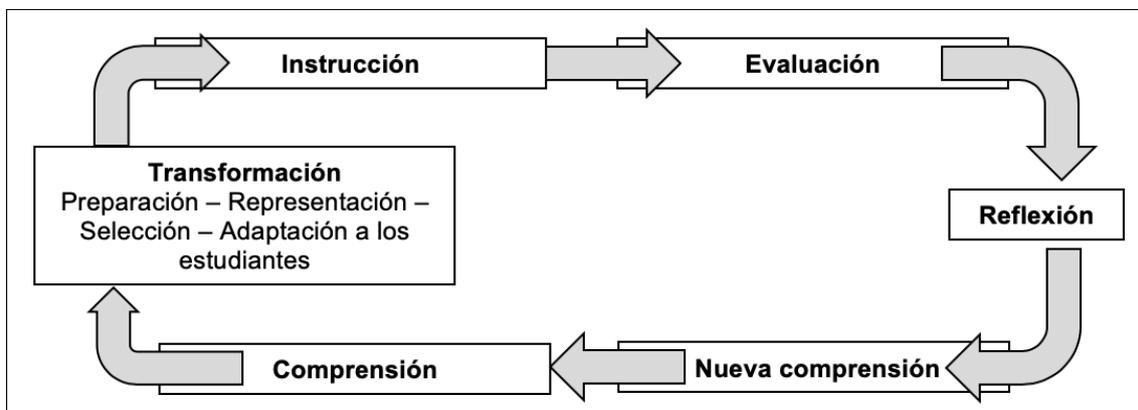
La tercera actividad del modelo es la instrucción o enseñanza. Según Jackson (1968) es la fase interactiva de la enseñanza, donde ocurre la interacción profesor-estudiantes, la que implica cuestiones esenciales de la pedagogía como la gestión de la clase y la valoración del desempeño de los estudiantes. Es en esta actividad se pone a prueba la aptitud del docente quien busca lograr una comunicación efectiva con los estudiantes con la finalidad última de conseguir niveles de comprensión deseados de los contenidos enseñados.

La siguiente actividad es la evaluación. Esta consiste en valorar la enseñanza en términos de evaluar el nivel de comprensión y las interpretaciones erróneas de los estudiantes, así como también, evaluar la propia actuación docente, lo que significa valorar la comprensión del material de enseñanza, de los procesos de aprendizaje, de la asignatura que se imparte y sus temas específicos. En definitiva, se trata de evaluar la clase en su totalidad dando lugar a la siguiente actividad que es la reflexión. Es aquí donde el profesor reconstruye todo lo ocurrido durante la interacción con los estudiantes para aprender de su quehacer, de su experiencia, siendo clave la revisión de la enseñanza con respecto a los objetivos esperados. De igual forma es importante que en esta reconstrucción y análisis de la actuación, fundamentar las explicaciones en evidencias concretas más que en apreciaciones o suposiciones. Existen recursos útiles para hacer de la reflexión un acto más consciente, más potente en términos de aprendizaje como por ejemplo el uso de dispositivos de grabación, donde quede registrado aquello que resulta difícil de memorizar, otra forma de enriquecer la reflexión es hacerla en conjunto con otros profesores.

El modelo culmina con una nueva comprensión que es la meta del ciclo (Shulman, 1987). De esta manera, el proceso comienza nuevamente con la finalidad de que profesor consiga un nuevo entendimiento sobre los objetivos educativos, la materia que enseña, de los estudiantes a quienes enseña, de los

procesos de enseñanza y aprendizaje involucrados; en definitiva, de él mismo en su calidad de profesor, mediante el desarrollo de una práctica pedagógica “razonada” y “razonable”.

Las diferentes actividades del modelo de razonamiento pedagógico no se dan de manera secuencial, dado que no es un proceso estático, no es algo fijo. En el ejercicio docente no necesariamente las actividades descritas se dan en el orden presentado, pueden darse de otra forma o quizás no todas se den. El modelo, tal como queda representado en la Figura 2, entiende la enseñanza como un acto fundamentalmente de transformación, es decir, el profesor transforma el contenido que es objeto de la enseñanza con la finalidad de facilitar el aprendizaje de los estudiantes, transformando de esta manera su comprensión personal a una comprensión de los otros. La idea central es que el docente tiene el reto de tomar lo que ya entiende, prepararlo y transformarlo para desarrollar una enseñanza efectiva (Shulman, 1987).



**Figura 2.** Proceso de razonamiento pedagógico. **Fuente:** Elaboración propia.

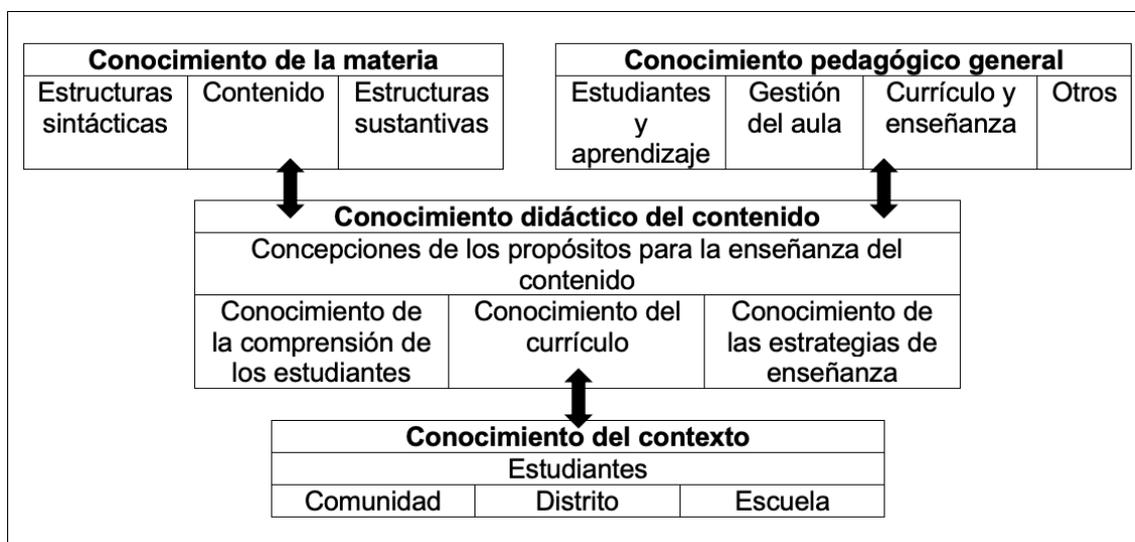
#### 2.4.5. Modelos del Conocimiento Didáctico del Contenido

Para el análisis del CDC como constructo complejo, se hace necesario abordarlo desde una concepción analítica, esto significa que solo para efectos de su estudio es posible distinguir los componentes que lo integran, ya que en la acción estos componentes se encuentran en interacción constante, se combinan siendo

difícil su reconocimiento por separado. Es decir, en la dimensión práctica el CDC es abordado desde una mirada sistémica, como un fenómeno complejo compuesto por una amplia gama de elementos que mantienen una variedad de relaciones con interacciones lineales y no lineales, sincrónicas y diacrónicas, la evolución de cuyo conjunto es imprevisible incluso cuando su autoorganización se orienta por teleológicas finalistas (Vilar, 1997). Dicho de otro modo, se trata de una forma de comprender a los objetos de la realidad social como una red de relaciones inmersos en redes mayores (Medina, 2010).

### 2.4.5.1. Grossman (1990)

Grossman (1990), plantea la sistematización del conocimiento docente en un modelo de cuatro componentes en interacción como base para la enseñanza, los cuales son: conocimiento pedagógico general, conocimiento de la materia, conocimiento del contexto y CDC (Figura 3).



**Figura 3.** Modelo de conocimiento del profesor. **Fuente:** Grossman (1990).

Grossman reconoce un conocimiento pedagógico que es general relacionado con la enseñanza, con los estudiantes y su aprendizaje, la gestión de la clase, así como también con el conocimiento sobre estrategias didácticas, planificación curricular, evaluación, contexto de la enseñanza, historia y filosofía de la

educación, asuntos legales, entre otros. Para Shulman (1987) el conocimiento pedagógico general es el conocimiento de principios generales en relación con la organización y dirección en el salón de clases; es el conocimiento de las teorías y métodos de enseñanza. Imbernón (1994) se refiere al conocimiento pedagógico como el utilizado por los profesionales de la enseñanza, que se va construyendo y reconstruyendo constantemente durante las experiencias profesionales en relación con la teoría y la práctica. Este conocimiento no es absoluto y único, sino que admite una degradación desde el conocimiento vulgar y cotidiano como el sentido común y las tradiciones.

Además del conocimiento pedagógico general, el profesor necesita el conocimiento de la materia a enseñar, ya que un buen manejo de esta permite al profesor elaborar representaciones de los contenidos adecuadas a los estudiantes. La autora del modelo en este conocimiento sus estructuras sustantiva y sintáctica, que son propias a cada campo disciplinar. Las estructuras sustantivas de un campo disciplinar incluyen los paradigmas que guían la investigación y el sentido de los datos (Schwab, 1978). Estas estructuras en el profesor influyen en el qué y cómo enseñar, es decir, pueden tener directa relación con sus decisiones curriculares (Grossman, Wilson y Shulman, 2005). Y las estructuras sintácticas de una disciplina, corresponden a los cánones de evidencia otorgan la validez y aceptación al nuevo conocimiento introducido por parte de la comunidad del campo disciplinar. Este conocimiento tiene lugar en cursos avanzados, generalmente en estudios de especialización. Según Grossman et al. (2005), una falta o escaso conocimiento de estas estructuras sintácticas de la disciplina que se enseña, puede limitar de manera importante a los profesores a seguir profundizando en la misma, restringiendo nuevos aprendizajes.

Tal como se puede ver en el modelo el CDC se encuentra en el centro del conocimiento del profesor, alimentado por el conocimiento de la materia, el conocimiento pedagógico y el conocimiento del contexto, conocimientos que

según Grossman (1990), corresponden a los elementos estructurales nucleares que hacen posible la enseñanza.

#### 2.4.5.2. Morine-Dershimer y Kent (1999)

Ambos autores proponen este modelo con las categorías del conocimiento del profesor (Figura 4) y ponen énfasis en las siguientes cuestiones: la estrecha relación entre los fines y objetivos educativos y la evaluación; que el conocimiento del currículo está “alimentado” tanto por el conocimiento del contenido como también por el conocimiento de los procedimientos de evaluación, mientras que el conocimiento pedagógico es nutrido por el conocimiento de los estudiantes y del aprendizaje, además por el conocimiento de la evaluación.

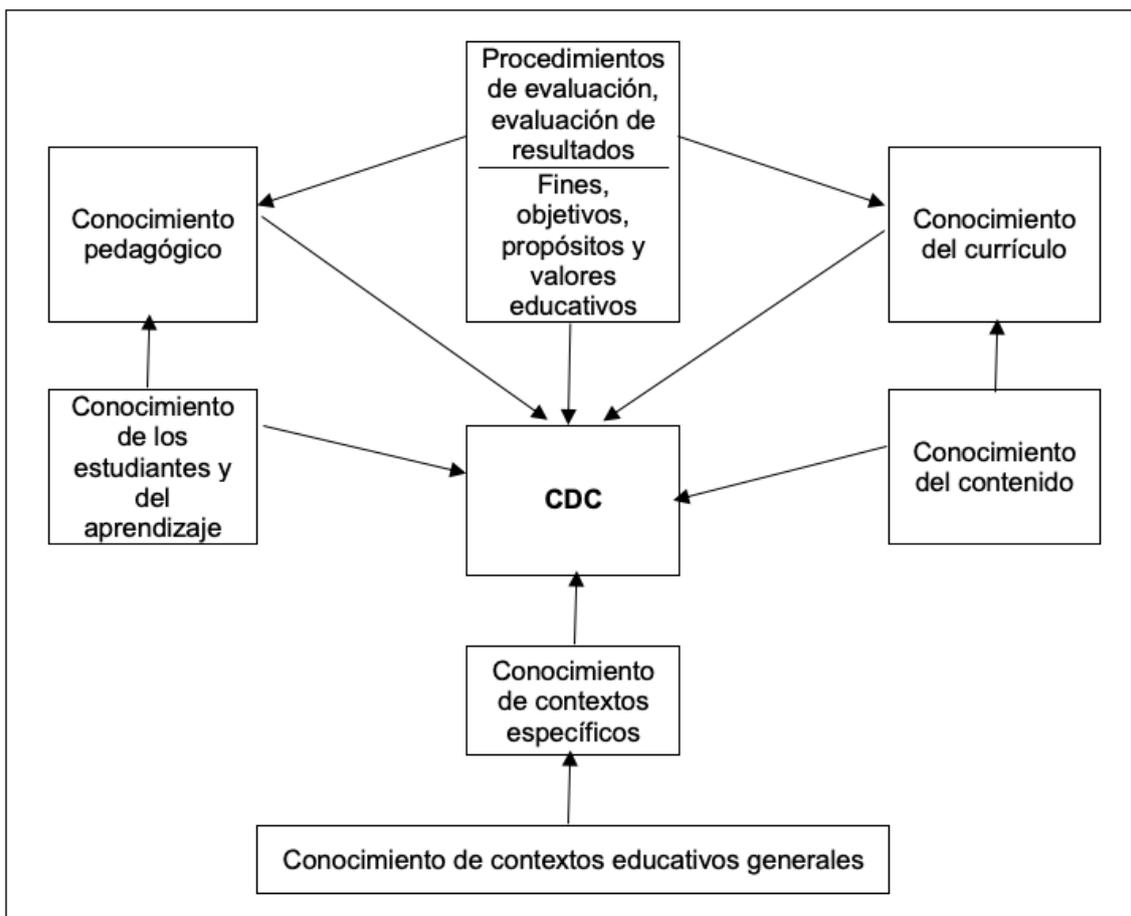
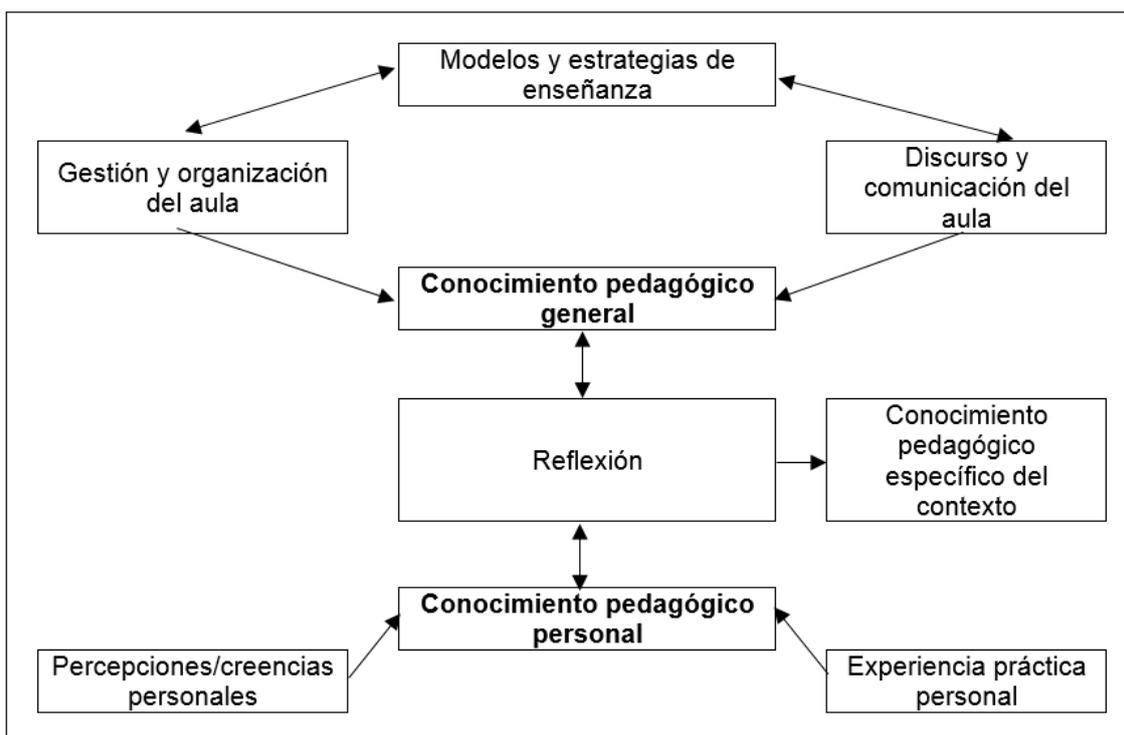


Figura 4. Categorías que contribuyen al CDC. Fuente: Morine-Dershimer y Kent (1999).

El modelo expresa de manera explícita la relación que tienen todas las categorías del conocimiento profesional docente con el CDC. Por lo tanto, para estos autores el CDC se construye a partir de seis categorías: conocimiento de los propósitos y objetivos educativos que, está directamente relacionado con el conocimiento de los procedimientos de evaluación, conocimiento pedagógico, conocimiento curricular, conocimiento del contenido, conocimiento de contextos específicos y conocimiento de los alumnos y el aprendizaje.



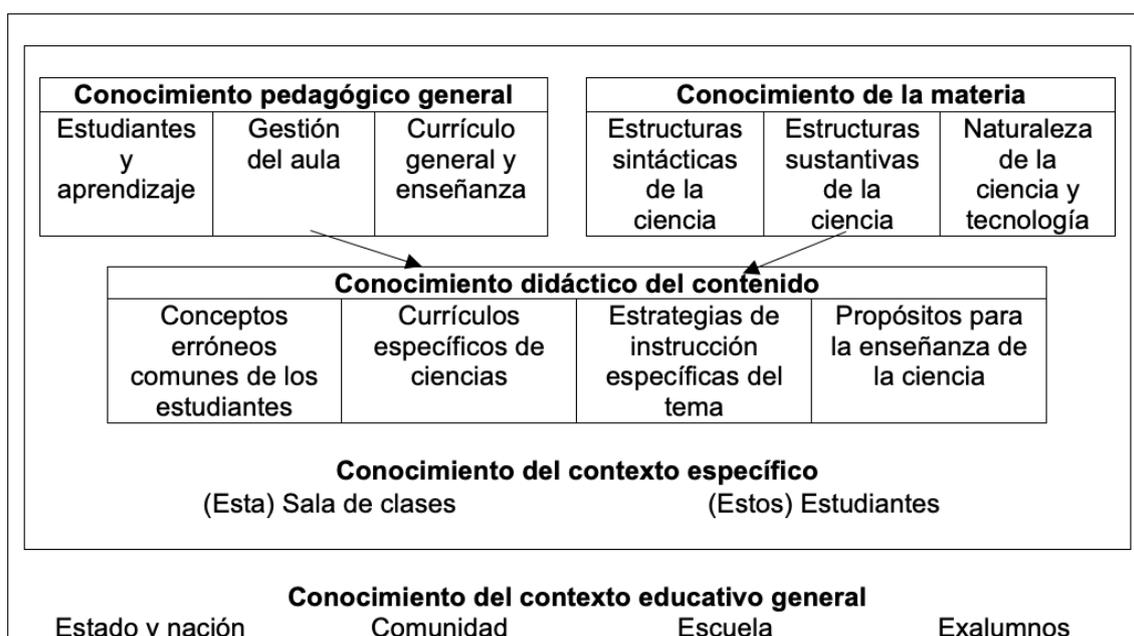
**Figura 5.** Facetas del conocimiento pedagógico. **Fuente:** Morine-Dershimer y Kent (1999).

Además, los autores prestan mayor atención al conocimiento pedagógico general y reconocen su naturaleza compleja. En este segundo modelo (Figura 5), se expresa la concepción de las diversas facetas del conocimiento pedagógico. De esta manera, se distingue el conocimiento pedagógico general, el cual es producto de la investigación y la literatura científica, del conocimiento pedagógico personal que deriva de las creencias y la experiencia personal de cada profesor, donde la reflexión posibilita la interacción entre ambos tipos de conocimientos, haciendo que las creencias y experiencias personales se hagan objetivas y, los principios pedagógicos explicados por la investigación sean

llevados al plano de la práctica y contextualizados a la realidad particular del aula. Así emerge un conocimiento pedagógico específico del contexto en cuestión, que permite la toma de decisiones y acciones de los profesores. En otras palabras, los autores sugieren que el conocimiento pedagógico debe ser adaptado a los contextos particulares de la enseñanza, de modo que sea pertinente y adecuado a los intereses y necesidades de la comunidad educativa.

### 2.4.5.3. Carlsen (1999)

Este autor presenta un modelo sobre el conocimiento de profesores de ciencias, basado en cinco dominios: conocimiento del contexto general, conocimiento del contexto específico, conocimiento pedagógico general, conocimiento de la materia y CDC (Figura 6).



**Figura 6.** Dominios del conocimiento del profesor. **Fuente:** Carlsen (1999).

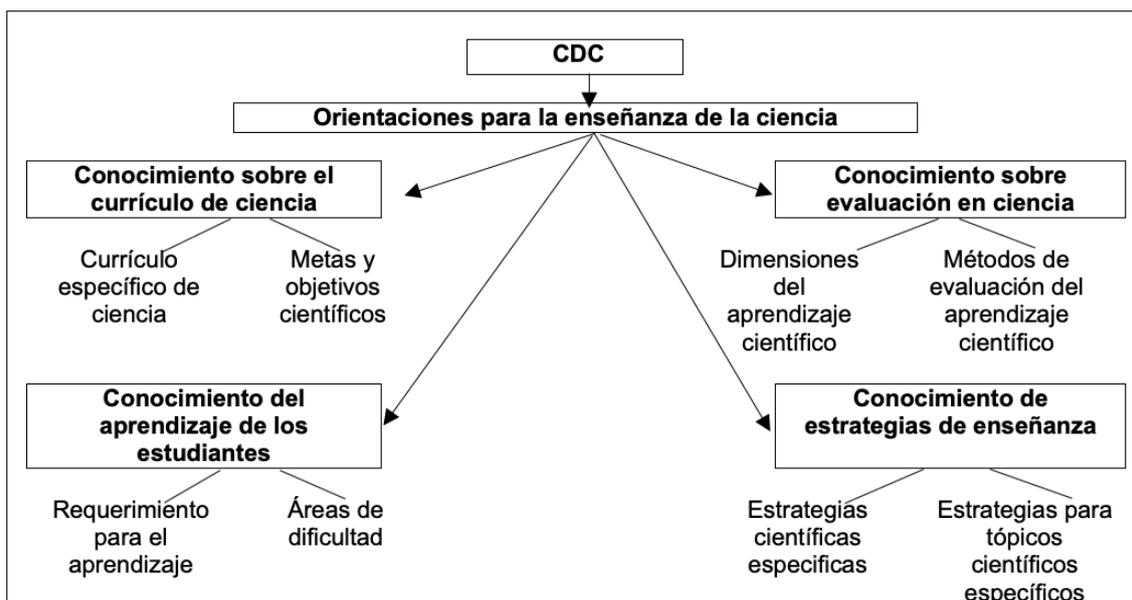
El modelo reconoce la influencia del contexto sobre los conocimientos docentes, es decir, el conocimiento se hace “vivo” en cada contexto nuevo de enseñanza. En efecto, el conocimiento del profesor no es fijo ni estático, van cambiando, se va nutriendo del contexto donde se desarrolla práctica pedagógica; este se remodela o se reajusta, especialmente durante los primeros años de ejercicio

docente. El modelo se diferencia del que plantea Grossman por el énfasis en el contexto y su relación con los diversos dominios de conocimiento del profesor. Es precisamente esto es lo que caracteriza al modelo, al considerar que los componentes del conocimiento del profesor, a diferencia de otras propuestas, no pueden existir de manera independiente, por el contrario, es parte de un todo, de un sistema. Y es este enfoque el que aplica especialmente al CDC, ya que es el producto de una combinación de conocimientos. Además, los factores contextuales pueden gatillar procesos para la creación de un nuevo CDC, vale decir, permite al profesor tener mayor comprensión de los estudiantes y sus procesos de aprendizaje. También hay que señalar que el autor otorga el mismo nivel jerárquico a los propósitos para la enseñanza de la ciencia con los otros componentes del CDC.

#### **2.4.5.4. Magnusson, Krajcik y Borko (1999)**

Estos autores plantean un modelo sobre del CDC para la enseñanza de la ciencia con cinco componentes, a partir de los trabajos de Grossman (1990) y Tamir (1988), los cuales son: conocimiento sobre el currículo de ciencia, conocimiento del aprendizaje de los estudiantes, conocimiento sobre evaluación en ciencia, conocimiento de estrategias de enseñanza y orientaciones para la enseñanza de la ciencia (Figura 7). El componente orientaciones para la enseñanza de la ciencia es denominado por Grossman en su modelo como las concepciones de los propósitos para la enseñanza de un contenido. Estas orientaciones sirven de guía para las decisiones de la enseñanza, en términos de los objetivos de clase diarios, el contenido de las actividades, el uso de recursos didácticos/curriculares y la evaluación del aprendizaje.

Los autores establecen los componentes del CDC como las partes de un todo, lo que implica que la falta de coherencia entre uno de ellos puede significar un problema en la construcción y desarrollo del CDC, por ende, dificultades para hacer cambios en la práctica pedagógica. Por lo tanto, dado que los componentes pueden interactuar de maneras muy complejas, el dominio robusto



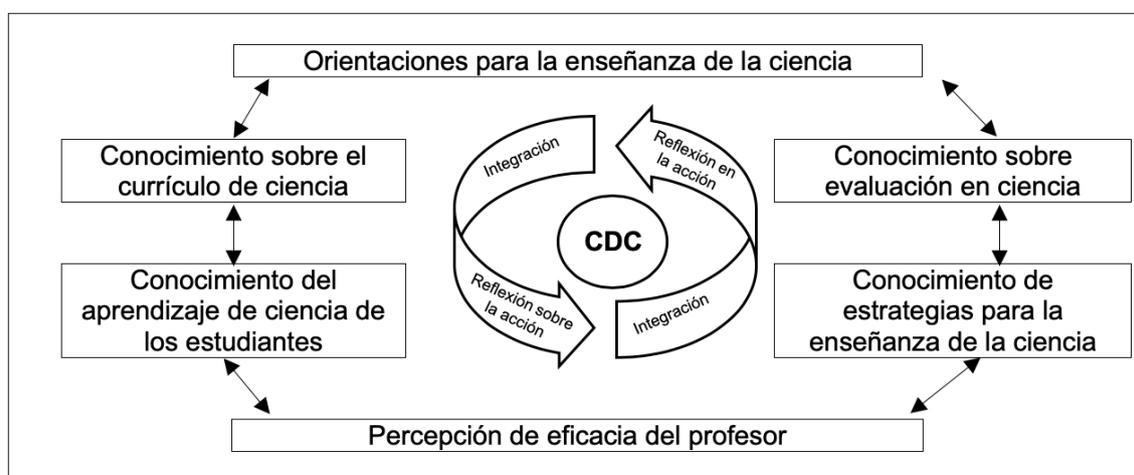
**Figura 7.** Componentes del CDC para la enseñanza de la ciencia. **Fuente:** Magnusson et al. (1999).

de algún componente con respecto a los otros no puede garantizar una práctica de enseñanza efectiva; si bien es útil comprender los componentes particulares del CDC, más importante es comprender cómo interactúan e influyen la enseñanza. En otras palabras, lo que plantean los autores es que, si el profesor posee un conocimiento profundo de la materia que enseña, mas no del conocimiento pedagógico, su CDC va a estar fuertemente construido por el conocimiento disciplinar. Estas diferencias pueden significar que, si dos profesores enseñaran los mismos temas en el mismo contexto educativo, desarrollarían un CDC diferente, pero se puede esperar que hubiera una superposición significativa en el conocimiento desarrollado por cada uno de ellos. De manera que, Magnusson et al. (1999) argumentan que existen diferentes rutas o múltiples vías para desarrollar el CDC para temas específicos.

#### 2.4.5.5. Park y Oliver (2008)

Este modelo agrega un sexto componente al planteado por Magnusson et al. (1999), que es el de la eficacia del profesor, entendida como la percepción del profesor de sí mismo, en términos de su capacidad para lograr aprendizajes en

el aula. Este modelo es conocido como el modelo hexagonal por sus seis componentes como aparece en la Figura 8. El nuevo componente tiene una dimensión afectiva, dado que consiste en las percepciones y las creencias que el profesor tiene acerca de su propia práctica de enseñanza. Por lo tanto, según los autores el modelo que describe de mejor manera el CDC no solo tiene que representar el entendimiento docente, sino la forma en que este entendimiento se pone en acción y se modifica en el aula. En palabras de Farré y Lorenzo (2014), de acuerdo a este modelo “el CDC se genera a partir de las interrelaciones contextualizadas de seis dominios de conocimiento mediante la reflexión sobre la práctica que se tiene al planificarla y la reflexión en la práctica que sale a la luz al evaluarla metacognitivamente” (p. 40). Dicho esto, el modelo representa al profesor investigador de su práctica, al plantear que el CDC se construye y desarrolla a partir de la reflexión de la información disponible y las experiencias en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje.



**Figura 8.** Modelo hexagonal del CDC para la enseñanza de las ciencias. **Fuente:** Park y Oliver (2008).

#### 2.4.5.6. Rollnick, Bennet, Rhemtula, Dharsey y Ndlovu (2008)

Este modelo establece que el CDC es la mezcla/integración de cuatro conocimientos fundamentales que son necesarios para la enseñanza: conocimiento de la materia, conocimiento de los estudiantes, conocimiento pedagógico general y conocimiento del contexto (Figura 9). Como en modelos

anteriores, a partir de la interrelación de estos dominios es que se genera el CDC, los cuales se manifiestan en muchos y variados productos observables, dentro de los que están las representaciones del contenido, las estrategias de enseñanza específicas, el conocimiento curricular y la evaluación. En otras palabras, los autores plantean en el modelo la diferenciación entre el conocimiento docente y la práctica docente, siendo en esta donde se manifiesta el CDC (Rollnick et al., 2008), lo que resulta relevante para este trabajo, ya que, es posible acceder y caracterizar el CDC de los profesores a través del estudio comprensivo de su práctica de enseñanza, lo que permite hacer inferencias sobre su conocimiento a partir de sus manifestaciones.

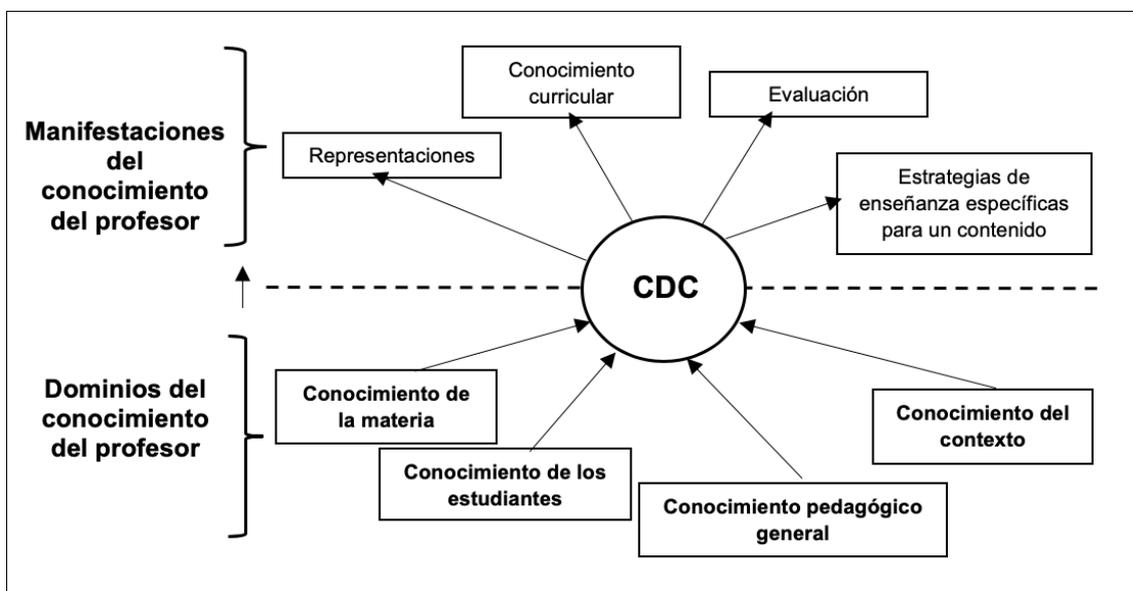


Figura 9. Modelo adaptado para el CDC. Fuente: Rollnick et al. (2008).

#### 2.4.5.7. Mora y Parga (2008)

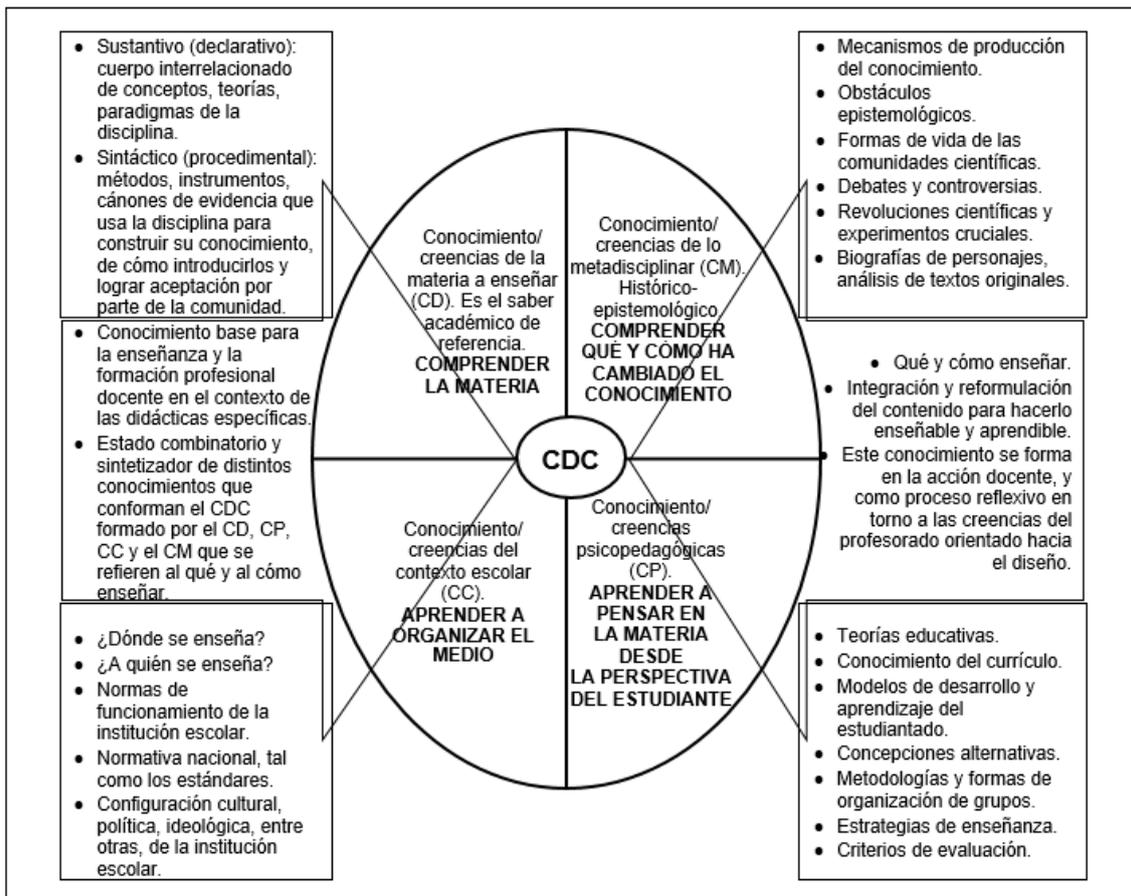
Este modelo se enmarca en la enseñanza de la química (Figura 10). En los estudios sobre el diseño curricular de los contenidos para la enseñanza de la química, se da un espacio de intersección interdisciplinar entre cuatro áreas o dominios de conocimiento: el conocimiento disciplinar (CD), el conocimiento histórico-epistemológico y social o conocimiento metadisciplinar de la química (CM), el conocimiento psicopedagógico (CP) y el conocimiento del contexto

(CC). Estos dominios interactúan de acuerdo a las necesidades contextuales e individuales de cada profesor para la enseñanza de un contenido específico, lo que da forma al CDC (Mora y Parga, 2007).

Al igual que autores y modelos anteriores, Mora y Parga plantean que el CDC emerge de la integración de saberes que componen el conocimiento profesional del profesorado (CPP), esto es la combinación del conocimiento de la materia, los conocimientos pedagógicos y del contexto. Pero, el modelo agrega un cuarto conocimiento que es parte del CPP denominado conocimiento metadisciplinar, el cual apunta a los conocimientos históricos, epistemológicos y sociológicos de la química. Entonces, la construcción del CDC comienza en la formación inicial del profesor y se va consolidando en el ejercicio profesional (Mora y Parga, 2015). Además, el modelo establece categorías y componentes del CDC, siendo las categorías los dominios de conocimiento que conforman el CPP (CD, CP y CC) y los componentes los conocimientos específicos que dan forma a cada una de las categorías. Por ejemplo, el CD incluye los conocimientos sustantivo y sintáctico de la disciplina (Mora y Parga, 2015).

El modelo reconoce el componente personal del CDC, esto es, que cada profesor lo desarrolla con su sello personal donde estarían sus creencias, opiniones, imágenes acerca de la enseñanza y el aprendizaje e igualmente sus experiencias personales como estudiante. Los autores señalan que la integración de cada tipo de conocimiento depende del profesor, quien les otorga mayor valoración a unos conocimientos con respecto a otros, según su formación o intereses a la hora de planificar la enseñanza de un determinado contenido, poniendo mayor énfasis en uno que en otro. Esto también lo plantea Magnusson et al. (1999) al sostener que hipotéticamente existen diferentes rutas para desarrollar el CDC de contenidos específicos, ya que se integran con mayor énfasis unos conocimientos con respecto a otros (Mora y Parga, 2008). Esta hipótesis de cómo se integran los conocimientos, refuerza la idea de que para una enseñanza efectiva no es suficiente el conocimiento profundo de la materia, sino que es necesario integrar otros conocimientos y la preponderancia que se da a uno sobre los otros, determinará que el CDC resultante tenga un impacto significativo en el qué y cómo enseñar (Mora y Parga, 2014). Dicho esto, el CPP

estaría formado por cinco categorías de conocimiento: disciplinar, psicopedagógico, del contexto, metadisciplinar y CDC. Las cuatro primeras se integran para formar el CDC, donde cada es necesaria pero no suficiente para construirlo, puesto que este requiere que todas interactúen y se combinen (Mora y Parga, 2015).



**Figura 10.** Integración de los conocimientos/creencias docentes para formar el CDC. **Fuente:** Mora y Parga (2008).

#### 2.4.5.8. Gess-Newsome y Carlson (2013)

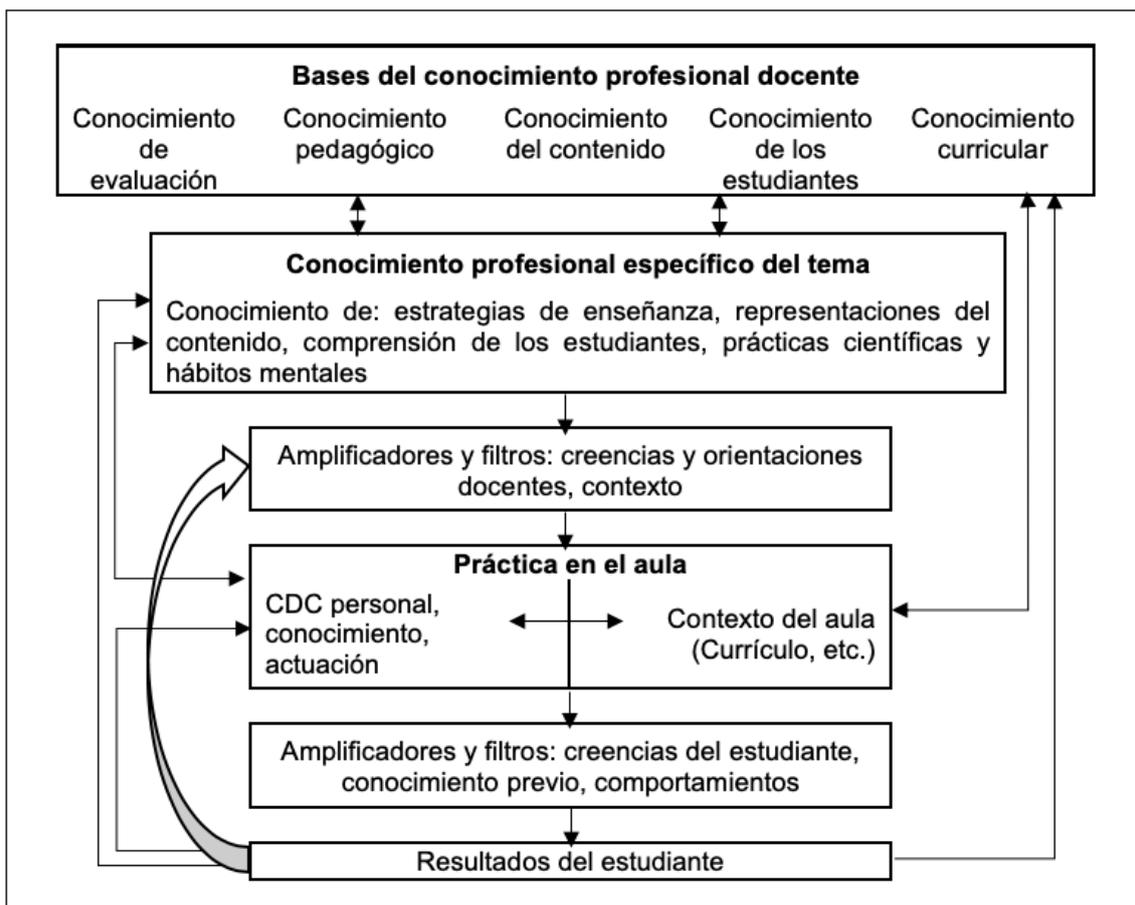
Este modelo es desarrollado a partir de una conferencia celebrada en el año 2012, donde un grupo de investigadores se reunieron para discutir acerca del CDC con el objetivo de llegar a un consenso en su definición (Figura 11). Tal como se muestra, se definen las bases del conocimiento profesional docente, las cuales son: conocimiento en evaluación, conocimiento pedagógico,

conocimiento del contenido, conocimiento de los estudiantes y conocimiento curricular. A partir de estos dominios el profesor desarrolla un conocimiento profesional específico del tema a enseñar, el cual también influye a estos dominios de base. Este conocimiento específico abarca las estrategias de enseñanza, las representaciones del contenido, la comprensión de los estudiantes, las prácticas científicas y hábitos mentales, el que es influenciado por filtros y amplificadores docentes (creencias y orientaciones para la enseñanza, contexto) tomando forma durante la práctica del aula, convirtiéndolo en un CDC personal en relación con el contexto de aula, el currículo escolar y amplificadores y filtros de los estudiantes (conocimientos previos, comportamientos y resultados de aprendizaje), los cuales influyen en los amplificadores y filtros docentes.

El modelo es recursivo y dinámico, es decir, las bases del conocimiento profesional docente, el conocimiento profesional específico del tema y la práctica de aula se retroalimentan mutuamente en la interacción del profesor con los estudiantes. Por lo tanto, la construcción y desarrollo del CDC se produce en el contexto del aula y en el acto de enseñar.

Conviene subrayar que los autores establecen que el conocimiento profesional específico del tema se refiere al CDC específico del tema como parte del conocimiento del profesor, mientras que el término CDC se utiliza para el constructo personal tal como aparece en la práctica (Gess-Newsome, 2015). Además, el modelo incorpora los principales avances de las representaciones anteriores, teniendo presente que el CDC es el resultado de la transformación, integración o interacción de otros conocimientos docentes, siendo un conocimiento clave dentro del conocimiento profesional del profesorado. También, incorpora la especificidad del conocimiento docente con respecto a una materia en particular reconociendo su dimensión personal, la que se manifiesta a través de sus creencias y orientaciones acerca de dicha materia. De igual manera, esta especificidad está representada a través del contexto donde se desarrolla la práctica de enseñanza.

La relevancia que adquiere el modelo para este trabajo, radica en que no solo representa al constructo en forma teórico-práctica, sino que expresa la forma en que el profesor construye y desarrolla su CDC personal, esto es, logra plasmar de manera explícita la influencia que tiene la práctica de aula en el conocimiento profesional docente, el cual se desarrolla sobre la base de la acción, a la luz de su reflexión y evaluación con la finalidad última de lograr mejores aprendizajes en los estudiantes.



**Figura 11.** Modelo de consenso del CDC. **Fuente:** Gess-Newsome y Carlson (2013).

En suma, el modelo establece que el CDC es un conocimiento/razonamiento que hace posible la enseñanza de un contenido particular, de una manera particular y para un propósito particular a un determinado grupo de estudiantes, con la finalidad de mejorar sus resultados de aprendizaje; tratándose de un conocimiento esencialmente práctico (Gess-Newsome y Carlson, 2013).

## PARTE III: METODOLOGÍA Y TRABAJO DE CAMPO

### CAPÍTULO 3. Diseño de la investigación

#### 3.1. Paradigma constructivista-interpretativo (cualitativo)

El estudio se desarrolla desde un posicionamiento paradigmático constructivista-interpretativo, tomando los argumentos señalados por Del Rincón, Arnal y Sans (1995) en los niveles ontológico, epistemológico y metodológico. Desde el punto de vista ontológico se concibe que las realidades no se exploran o descubren, sino que se construyen social y experiencialmente, por lo tanto, no existe una realidad única, tangible o fragmentable, por el contrario, se trata de una realidad dinámica, múltiple, holística, construida y divergente, por lo que la finalidad de la investigación será interpretarla y comprenderla, vale decir, intentar comprender los significados de las personas, sus percepciones, intenciones y acciones. Desde el punto de vista epistemológico, se sostiene que el conocimiento es resultado de un proceso interactivo con la realidad social y tiene un carácter personal, por lo que el investigador e investigado se interfusionan. Y en términos metodológicos, se trata de diseños de investigación flexibles centrados en la elaboración y reconstrucción de los procesos sociales y, se atiende tanto a la construcción social de los actores como a las construcciones del investigador.

Por lo tanto, la realidad social depende en gran medida de las condiciones temporales, espaciales y contextuales en donde se suscita; no existen leyes ni principios naturales. Por ende, la investigación busca describir, comprender e interpretar los diferentes fenómenos que se desarrollan en ella. El investigador forma parte de lo que se quiere describir, su actuar proviene y se centra en lo práctico, en la acción. Subyace en este enfoque el interés por estudiar el significado de las acciones humanas y de la vida social. De acuerdo a Latorre, Del Rincón y Arnal (2003) los postulados sobre los que se apoya el paradigma interpretativo son los que aparecen en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Postulados del paradigma interpretativo**

- Pone énfasis en la comprensión, significado y acción.
- Busca acceder al mundo particular de las personas.
- Su objetividad radica en el dominio de los significados mediante el acuerdo intersubjetivo.
- Centrado en la descripción y comprensión de lo que es único y particular.
- Se produce conocimiento acerca de hechos particulares.
- La realidad se caracteriza por ser dinámica, múltiple y holística.
- La interpretación y comprensión de la realidad deviene de los significados de las personas implicadas en los distintos contextos.
- Los objetos de estudio están cargados de creencias, intenciones, motivaciones y valores.

Fuente: Latorre et al. (2003).

Dado lo anterior, la investigación se desarrolla desde un enfoque fenomenológico-hermenéutico. Fenomenológico porque el estudio se centra en las experiencias individuales subjetivas de los participantes, busca conocer la estructura y la esencia de una experiencia vivida por las personas en relación con un fenómeno determinado, por lo que el centro de indagación residirá en la experiencia de los participantes (van Manen, 2003). Y el trabajo hermenéutico está dado cuando en el intento de comprender al otro, se plantea la cuestión de cómo este otro ha llegado a construir su visión, por lo tanto, dicha visión ya no es la del investigador sino la del otro (Gadamer, 1977). Así, la hermenéutica de este trabajo no solo se orienta a la interpretación, sino que se define por la comprensión.

van Manen (2003) señala que la fenomenología centra su atención en aquello que es único, singular e irrepetible, motivo por el cual resulta el enfoque más idóneo para esta investigación, siendo el foco del trabajo el CDC personal de cada profesor participante, es decir, de qué forma lo vive, lo encarna y le da vida en el aula. A partir de estas singularidades es posible contribuir a la comprensión del CDC, aportando de manera sustantiva a la práctica y conocimiento profesional docente.

Asimismo, la fenomenología es el estudio del mundo de la vida tal cual es, del mundo que se experimenta inmediatamente de un modo prerreflexivo y no tal como lo se conceptualiza o categoriza, ni como se reflexiona sobre él (Schutz y Luckmann, 1973; Husserl, 1982). Busca conocer el significado más profundo de las experiencias de las personas, en este caso, el investigador pretende acceder al significado de las prácticas pedagógicas de determinados docentes, a partir de las observaciones en el tiempo y espacio donde está ocurriendo la enseñanza en forma natural y sin intervención, o sea, cuando el docente lo está viviendo en el aula (van Manen, 2003). Igualmente, la fenomenología busca estudiar la esencia de los fenómenos, es como el “intento sistemático de descubrir y describir las estructuras de significado interno de la experiencia vivida.” (van Manen, 2003, p. 28).

En pocas palabras, en este estudio el trabajo fenomenológico radica en que las prácticas docentes son observadas y descritas por el investigador en el escenario mismo donde ocurren. Y el trabajo hermenéutico está cuando se busca comprender los significados de tales experiencias vividas a partir de las descripciones/interpretaciones realizadas en conjunto con sus protagonistas.

### **3.2. Estudio de casos**

Se lleva a cabo un estudio de casos, ya que se intenta hacer una descripción intensa y holística de tres casos que corresponden a tres profesores. Estos estudios son particularistas debido a su interés en un fenómeno específico, son heurísticos porque posibilitan la explicación del trasfondo de una situación concreta, o bien, el desarrollo la capacidad comprensiva e interpretativa del lector. Se basan en el razonamiento inductivo y se manejan múltiples fuentes de información. En cuanto a su tipología, se trata de un estudio instrumental de casos, dado que el interés del investigador radica en comprender la noción del CDC más que la forma en que estos profesores lo desarrollan (Stake, 1998).

### **3.3. Estrategias de recogida de información**

#### **3.3.1. Observación no participante**

Dado que no hay implicación del investigador en la práctica de aula de los profesores, se realiza una observación no participante. Es decir, el investigador está en contacto con la comunidad de cada centro educativo, pero se mantiene ajeno al desempeño de los docentes observados, por lo tanto, el investigador es más un espectador que un actor, siempre orientado hacia los objetivos del trabajo (Flores, 2009).

Igualmente, se opta por una observación abierta en el campo (naturalista), el investigador no utiliza ninguna pauta para desarrollar la observación de clases, puesto que se busca que el propio campo “hable por sí mismo”. Lo fundamental en este trabajo son las categorías emergentes, por lo cual, el tipo de registro es abierto mediante notas de campo, vale decir, se cuenta todo lo observado junto a reflexiones y reacciones del investigador. Dicho de otro modo, se opta por una observación carente de categorías previas, porque el trabajo está enmarcado bajo una racionalidad fenomenológica, donde el observador/investigador procede a elaborar una descripción textual detallada de lo observado.

Tal como lo señala Spradley (1980), al comienzo del trabajo de campo el investigador realiza una observación de amplio espectro y de tipo descriptiva. A medida que avanza la recogida de datos, el investigador va prestando atención a determinadas acciones, eventos o situaciones que son de interés para la investigación, para finalizar con una observación selectiva y con intención comprensiva.

Las observaciones en el aula se realizan sin tener información sobre el conocimiento docente de los profesores del estudio, es decir, es el primer procedimiento para acceder al campo o escenario de investigación con la finalidad de evitar el sesgo de expectativa que señalan Baxter y Lederman

(1999). Para los autores esta es una forma de combatir el problema metodológico del sesgo de expectativa, que se puede generar en el investigador al realizar observaciones después de tener antecedentes de las creencias, concepciones, ideas o percepciones de los participantes en torno al fenómeno de estudio. Esto lo señalan los autores, al cuestionar esta relación casi automática entre cognición y acción, al dar por sentado que los conocimientos de los profesores influyen de manera decisiva en su práctica de aula, siendo que esta relación es más compleja y ciertamente no automática. Este punto es crítico en trabajos que buscan documentar el CDC mediante observaciones de aula.

### **3.3.2. Entrevista en profundidad**

La entrevista en el marco de la presente investigación cualitativa cumple dos funciones específicas: se utiliza para explorar y reunir material narrativo experiencial con el cual se puede construir conocimiento más rico y profundo sobre un fenómeno humano determinado y se utiliza para desarrollar una relación conversacional con otra persona acerca el significado de una experiencia particular (van Manen, 2003 p.84).

El estudio contempla dos tipos de entrevistas: una de tipo biográfico-narrativa, que busca acceder a los antecedentes formativos y trayectoria profesional de cada docente participante, los cuales resultan relevantes para el estudio del CDC. Y otra de evocación del recuerdo acerca del desempeño en el aula. Esta última incluye una dimensión de planificación, orientada a obtener información sobre las intenciones, objetivos, metodología y recursos didácticos que los docentes han planificado para cada clase objeto de análisis y otra de comprensión y análisis de la práctica, dirigida a propiciar en los profesores un proceso de análisis sobre la enseñanza registrada. Estas son imprescindibles para corroborar o no y contrastar las interpretaciones realizadas en el marco de la investigación con el significado que le atribuyen los participantes. Partiendo de la idea de que las personas saben mucho más de lo que son capaces de expresar (Erickson, 1989), se pretende hacer a los docentes conocedores de su

propio conocimiento a través de una reconstrucción de sus concepciones personales, percepciones, actitudes o creencias a la luz de la reflexión colaborativa con el investigador. Este segundo tipo de entrevista se realiza a partir de las notas de campo que registra el investigador durante la observación no participante y de la grabación de una clase completa. Dicho esto, se realiza la entrevista con aquellas preguntas que el investigador registra a partir de las observaciones realizadas. O sea, el investigador toma determinados episodios de la clase los que dan pie para formular las preguntas al docente sobre la planificación y desarrollo de la enseñanza. Las entrevistas de comprensión y análisis de la práctica se alinean con los aspectos metodológicos de la investigación fenomenológica, puesto que se dan los actos de recoger y analizar la información como partes de un mismo proceso.

En términos del trabajo fenomenológico-hermenéutico propiamente tal, la entrevista se convierte en una entrevista hermenéutica, pues el investigador acude al profesorado entrevistado varias veces con la finalidad de dialogar acerca de las transcripciones de sesiones anteriores. En consecuencia, las personas entrevistadas pasan a ser colaboradoras de la investigación (van Manen, 2003).

### **3.4. Participantes**

Tal como se ha mencionado en las páginas anteriores, el estudio busca caracterizar el CDC en la acción (o manifestaciones del CDC) de profesores chilenos Expertos de Educación Básica, según el Sistema de Reconocimiento del Desarrollo Profesional Docente (SRDP). Este profesorado está compuesto por todos los profesores de aula de Educación Básica encasillados en el tramo Experto, ya sea I o II que se desempeñan en centros educativos de administración municipal de la provincia de Curicó en la región del Maule-Chile

y que presenten un alto Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) según la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB)<sup>3</sup>.

Entonces, los criterios de inclusión de los posibles participantes son los siguientes: titulación de Profesor(a) de Educación Básica, Tramo de Desarrollo Profesional Docente Experto I o II según sea el caso y docencia en aula en un establecimiento educativo con alta tasa de vulnerabilidad, ubicados en dicha provincia. Tomando en cuenta estos criterios, el estudio contempla la participación de tres profesores o tres casos.

### **3.4.1. Titulación de Profesor(a) de Educación Básica**

El primer criterio es la titulación de los participantes del estudio, quienes deben contar con el título de Profesor de Educación General Básica (Educación Primaria) de al menos 8 semestres de formación, al igual que la formación profesional del investigador, cuyo conocimiento y experiencia docente facilitará tener una comprensión más profunda y contextualizada del perfil docente estudiado. Se trata de profesores con formación generalista, vale decir, que están formados para la enseñanza de las cuatro asignaturas fundamentales del currículo escolar chileno, esto es: Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia, Geografía y Ciencias Sociales y Ciencias Naturales (MINEDUC<sup>4</sup>, 2011). Asimismo, se encuentran facultados para la enseñanza de las asignaturas de Artes Visuales, Tecnología, Música y Orientación (MINEDUC, 2018).

Son profesionales con formación pedagógica y disciplinaria, según sea el área disciplinar de especialización. En cuanto a la formación pedagógica, poseen las competencias necesarias para desarrollar la enseñanza de una manera efectiva, independiente de la disciplina enseñada, además del conocimiento del currículo,

---

<sup>3</sup> Organismo del Estado de Chile, creado en 1964 por la Ley N° 15.720, encargado de administrar los recursos estatales destinados a velar por los niños y jóvenes chilenos en condición de vulnerabilidad biopsicosocial para que ingresen, permanezcan y tengan éxito en el sistema escolar ([www.junaeb.cl](http://www.junaeb.cl)).

<sup>4</sup> Ministerio de Educación de Chile.

de la evaluación y de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. En cuanto a la formación disciplinaria, corresponde a las competencias requeridas para la enseñanza de los contenidos de las diferentes asignaturas del currículo escolar. Específicamente, esta formación contempla conocimientos y habilidades sobre la disciplina y cómo enseñarla, el conocimiento del currículo específico, la comprensión sobre cómo aprenden los estudiantes cada disciplina y la capacidad para diseñar e implementar experiencias de aprendizaje y evaluación de logros coherentes con la asignatura impartida (MINEDUC, 2018).

### **3.4.2. Experto según el Sistema de Desarrollo Profesional Docente (SDPD)**

El segundo criterio es la experiencia o trayectoria docente en aula. Se consideran profesores con al menos 8 años de ejercicio profesional. Esto se traduce en que el profesor o profesora se encuentre en el Tramo de Desarrollo Profesional Experto, el último en la carrera docente siendo la etapa de la trayectoria profesional donde se espera que el profesor haya alcanzado un determinado nivel de competencias y habilidades pedagógicas que le permitan un desempeño efectivo en el aula.

En el año 2016 nace el Sistema de Desarrollo Profesional Docente (SDPD) bajo el marco de la Ley N° 20.903, configurando el escenario actual de la Formación Inicial Docente (FID) en Chile. Dicha Ley tiene como objetivos generales: reconocer a la docencia como una profesión altamente compleja y desafiante, apoyando su ejercicio y su valoración para las nuevas generaciones, comprendiendo la misión decisiva que cumple esta profesión en la sociedad y contribuir en la construcción de un sistema inclusivo, donde la educación de calidad sea un derecho para todos. En general, lo que se busca es mejorar la FID para cumplir con los estándares internacionales de calidad, mediante el perfeccionamiento de los procesos formativos y el desarrollo de una carrera docente que permita una mejor valoración de la profesión en la comunidad, en

términos de apoyos para la formación, incentivos y reconocimientos (OCDE<sup>5</sup>, 2017). Para el logro de estas metas, la Ley contempla los siguientes objetivos específicos: promover y garantizar la calidad de la formación inicial de profesores, fortalecer la profesionalidad docente, acompañar a los docentes a lo largo de toda su trayectoria, generar un nuevo modelo de formación en servicio vinculado al territorio escolar y fomentar la colaboración en el sistema y el desarrollo de comunidades de aprendizaje en todos los niveles (CPEIP, 2016).

La Ley establece requisitos de admisión y matrícula elevando de esta manera los requisitos de ingreso para los futuros profesores, para seleccionar a los postulantes con un mejor rendimiento escolar y en la prueba de acceso a la Educación Superior. Y para la comunidad docente en ejercicio, la Ley establece modificaciones para la jornada laboral, avanzando gradualmente en la disminución de la horas de docencia en aula, a favor del aumento de las horas no lectivas destinadas para el trabajo de planificación y reflexión de la enseñanza (CPEIP, 2018). Esto último cobra relevancia, dado que la Ley contempla un proceso de inducción y acompañamiento docente destinado para profesores principiantes que ingresan al sistema educativo, a través del trabajo colaborativo y reflexión pedagógica. Igualmente, se considera el apoyo a la mejora continua de las competencias docentes, implementado con actividades formativas gratuitas para los profesores a cargo de centros de investigación y universidades acreditadas.

En cuanto al reconocimiento y desarrollo profesional docente, la Ley establece un sistema de evaluación del conocimiento profesional, entendido este como un conjunto de competencias, saberes disciplinarios y pedagógicos y experiencia profesional, el cual reconoce o encasilla a los profesores en Tramos de Desarrollo, los que se encuentran asociados a determinados estímulos monetarios. Se establecen tramos obligatorios que son Inicial, Temprano y Avanzado y tramos que son de carácter voluntario, que son Experto I y Experto

---

<sup>5</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

II (Tabla 2). Es decir, en su trayectoria los profesores pueden avanzar en estos cinco tramos de la carrera docente, demostrando las competencias alcanzadas y la experiencia pedagógica (CPEIP, 2016).

**Tabla 2. Tramos de Desarrollo Profesional Docente**

<b>Años de experiencia</b>	<b>Tramos</b>	<b>Carácter</b>
0 a 3	Inicial	Obligatorio
4 o más	Temprano	
4 o más	Avanzado	
8 o más	Experto I	Voluntario
12 o más	Experto II	

Fuente: CPEIP (2016).

Para entender el proyecto de carrera docente chileno, es clave el modelo de los hermanos Dreyfus (Dreyfus y Dreyfus, 1986; 2005), doctores de Harvard y académicos de la Universidad de California, quienes elaboraron una propuesta para comprender el desarrollo competencial en los profesionales. Estos autores identifican cinco niveles de adquisición de competencias: novato, iniciado, competente, experto y maestro.

El primero de todos los niveles es el novato. Este nivel se logra cuando el profesional es capaz de identificar hechos básicos y reglas simples relativos a su campo de desempeño. Se caracteriza por un “saber hacer” descontextualizado, es decir, por un conocimiento “no situacional”. El segundo nivel corresponde al iniciado, el que se diferencia del nivel anterior por la contextualización de las experiencias. Este reconocimiento de hechos básicos y reglas básicas del entorno profesional y su integración situacional (contextualización), se lleva a cabo, principalmente por imitación; el conocimiento se hace más específico y más complejo al aplicar conceptos estándar a situaciones particulares. El iniciado es el que posee una cierta flexibilidad en sus dominios de acción con respecto al novato, ya que este último no es capaz de ajustarse al contexto para lograr los resultados esperados (Montesinos, 2014).

El tercer nivel en el modelo es el competente. Montesinos (2014) siguiendo a los hermanos Dreyfus, señala que este nivel se alcanza mediante la práctica reiterada de la actividad profesional, esto es, la exposición al contexto real donde hay que lograr determinados objetivos, posibilita al profesional tener un amplio rango de rutinas y así enfrentar de manera competente las diversas situaciones que son propias al desempeño. El profesional que se mueve en este nivel competencial es capaz de comparar diferentes situaciones y formular, a partir de diferentes puntos de vista, acciones concretas para conseguir el objetivo deseado. Se trata de un profesional que cuenta con un amplio dominio de acciones resolutivas, pudiendo hacerle frente a un número importante de situaciones problemáticas. También, es capaz de recoger información netamente situacional y reconoce el contexto de forma holística. En definitiva, el profesional competente es capaz de formular principios sobre los cuales basa su actuación, tales principios le permiten moverse de manera competente en diferentes escenarios de resolución, enfrentando los problemas reales de distintas perspectivas. Es precisamente esto último el motor de su aprendizaje.

El cuarto nivel corresponde al experto. Este nivel se caracteriza principalmente en la forma en que se toman las decisiones y se diferencia del nivel anterior por su esencia básicamente intuitiva. Si bien el nivel competente se caracteriza por su naturaleza analítica, el nivel experto se fundamenta en la intuición. Aquí, se dejan de lado las reglas, los principios y los procedimientos y entra en juego una respuesta intuitiva consciente que resulta apropiada para resolver situaciones problemáticas propias de la actividad profesional. Se trata de una respuesta casi automática y para nada analítica, en el sentido de que los mecanismos de resolución de problemas se hacen implícitos, es decir, la identificación de situaciones problemáticas por analogía es inconsciente, pero la formulación de la respuesta es consciente, la cual está condicionada por el contexto. Es posible sostener que el experto siente la respuesta más que racionalizarla (Dreyfus y Dreyfus, 2005).

El último nivel corresponde al maestro. Montesinos (2014) señala que se ha reformulado también como experto y se caracteriza por la visión holística e integración de diferentes recursos para resolver un mismo problema. En este nivel el aprendizaje tiene lugar por la identificación, formulación y análisis de los recursos disponibles para enfrentar una situación particular. Aquí, la toma de decisiones tiende a ser inconsciente y la acción es esencialmente intuitiva.

### **3.4.3. Desempeño en centro educativo vulnerable**

El tercer criterio de selección es el centro escolar donde se desempeña el profesor, en este caso, se consideran aquellos que ejerzan en centros educativos que enseñan a estudiantes vulnerables en términos psicológicos, biológicos y sociales, expresado por el IVE que establece la JUNAEB. Dentro de las características de estos centros, se encuentran las siguientes: padres o apoderados con nivel socioeconómico bajo o medio bajo, escolaridad obligatoria incompleta y que vivan en localidades rurales o alejadas de las ciudades. Este criterio es relevante, dado que resulta clave para las políticas públicas en educación estudiar el ejercicio competente de la enseñanza en contextos educativos vulnerables que generen orientaciones para enfrentar de mejor manera la enseñanza en estos contextos escolares.

Según Infante, Matus, Paulsen, Salazar y Vizcarra (2012) la vulnerabilidad es vista como una categoría que se valida principalmente en el plano discursivo, la cual hace referencia a la fragilidad que padece una persona o un grupo de personas en diferentes ámbitos de la vida. Por tanto, el concepto está estrechamente ligado a los posibles riesgos a los cuales están expuestas las personas frente a una situación compleja y sus consecuencias, pues su capacidad para hacerle frente es limitada o casi nula. Dicho esto, todos seríamos vulnerables en cierto modo, dependiendo de las condiciones sociales, económicas, políticas y personales, pudiendo sostener que existen distintos tipos de vulnerabilidad. A partir de lo anterior, se hace necesario comprender la vulnerabilidad como un término complejo, multidimensional, que no solo hace

referencia al ámbito económico (pobreza material), sino también abarca vínculos sociales, entorno físico entre otros factores. Esta complejidad que adquiere el concepto posibilita entender que hay factores de orden más estructural que no atañen a las personas y que la asistencialidad que entrega y promueven las instituciones sociales o estatales, no influye en los factores que causan la vulnerabilidad, ya que esta asistencialidad generalmente se traduce en cubrir las necesidades básicas, lo que resulta clave para el desarrollo de políticas públicas.

En el ámbito educativo nacional, la categoría de vulnerabilidad está en manos del MINEDUC y la JUNAEB, la que hace referencia a los miembros de las comunidades educativas, sean estos estudiantes, padres y apoderados que residen en sectores socioeconómicos bajos. En concreto, la vulnerabilidad se define como "Condición dinámica que resulta de la interacción de una multiplicidad de factores de riesgo y protectores, que ocurren en el ciclo vital de un sujeto y que se manifiestan en conductas o hechos de mayor o menor riesgo social, económico, psicológico, cultural, ambiental y/o biológico, produciendo una desventaja comparativa entre sujetos, familias y/o comunidades" (JUNAEB, 2005, p. 14). Por lo tanto, a mayor vulnerabilidad mayor es el riesgo.

El IVE se calcula mediante la estimación del porcentaje ponderado de las necesidades catalogadas como riesgosas, tales como el déficit del peso para la edad, la pobreza material, la necesidad de atención médica, entre otras. Y es a través de este indicador numérico que es posible focalizar las políticas gubernamentales en materia de educación (JUNAEB, 2005).

### **3.5. Análisis de los datos**

Para el análisis de los datos se aplicará una racionalidad inductiva, mediante la estrategia de las comparaciones constantes derivada de la Teoría Fundamentada de Glaser y Strauss (1967), la que combina la codificación inductiva de categorías y la comparación constante entre estas, ya que el estudio no busca generar teoría, sino más bien implementar dicha estrategia por su valor

metodológico para el análisis de los datos cualitativos, lo que será asistido por el programa informático ATLAS.ti.

Los datos obtenidos de las sesiones de observación y entrevista corresponderán a datos textuales, los cuales conformarán un solo cuerpo de texto por cada participante del estudio. Luego, se procederá a extraer fragmentos que constituyan unidades de significado, siempre teniendo en mente el tema abordado. En seguida, se relacionarán las diferentes unidades de significado en busca de elementos en común, lo que permitirá agruparlas en categorías descriptivas, las que a su vez podrán relacionarse entre sí. Esta relación, por un lado, entre las categorías y por otro lado entre las categorías y los conceptos revisados en el marco teórico, permitirá establecer metacategorías que darán respuesta a las preguntas y objetivos de la investigación.

## **CAPÍTULO 4. Trabajo de campo**

### **4.1. Acceso al campo**

En los meses de marzo y abril del año 2017, se acudió a los organismos encargados de la administración de los centros educativos de las comunas de la provincia de Curicó, conocidos como Departamentos de Administración de la Educación Municipal (DAEM)<sup>6</sup>. Se presentó una solicitud a los jefes de estos departamentos o en su defecto, se realizaron entrevistas con los encargados técnicos comunales de estos organismos, dando a conocer los detalles del estudio y en qué consistirá la participación de los profesores. Además de la solicitud correspondiente se presentaron otros documentos relevantes: la carta del coordinador del programa de doctorado y director de tesis, respaldando la calidad de estudiante matriculado en el Programa de Doctorado Educación y Sociedad de la Universidad de Barcelona, junto con el certificado de becario del Sistema Becas-Chile para cursar dicho programa de postgrado en el extranjero, emitido por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Esta documentación se entregó en formato impreso en un sobre cerrado en las oficinas de partes de los siguientes departamentos de educación de la provincia: Curicó, Romeral, Sagrada Familia, Teno, Molina y Rauco. Se consideran estos municipios, dado el conocimiento de la zona geográfica que maneja el investigador.

Concretamente, la colaboración que se solicitó a los departamentos de educación fue la entrega (al investigador) de un listado de profesores de Educación Básica que estuvieran en el encasillamiento de interés para el estudio (Experto I o II) y que se estuvieran trabajando en aula, información que necesitaba ser aprobada el jefe(a) DAEM.

---

<sup>6</sup> Organismos que dependen directamente de la alcaldía, encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento de los centros educativos de una comuna o municipio, según la normativa vigente.

El listado de profesores obtenido no fue extenso. En términos generales, la nómina entregada por cada departamento de educación comunal es de 4 a 6 profesores con sus respectivos centros escolares, incluyendo profesores de otros niveles educativos, pero para efectos del estudio solo se consideraron profesores de Educación Básica tomando en cuenta la formación profesional del investigador.

Una vez que la información estuvo en manos del investigador, se procedió a visitar a cada uno de los potenciales casos del estudio. El investigador siguió el mismo protocolo en todos los centros educativos visitados: presentación ante el director del centro, entrega de copia de autorización escrita del DAEM, junto a información general del proyecto en forma oral y escrita y la solicitud de entrevista con el o la profesora. Una vez tomado contacto con el docente en cuestión, el investigador entregó por escrito un resumen del proyecto e información detallada sobre la participación solicitada, junto al teléfono personal y correo electrónico. Al tomar contacto con los docentes, se excluyeron los profesores que no contaban con uno de los requisitos más importantes para el estudio, esto es, la docencia en aula, pues estos ocupaban el cargo de docente técnico<sup>7</sup> a jornada completa en el centro educativo.

Con los profesores que cumplieron con todos los criterios y se mostraron interesados en participar del estudio, se realizó una primera reunión de coordinación de 30 minutos aproximadamente, con la finalidad de conocer horarios y determinar los posibles días de visita al aula. De esta manera, el investigador organizó las observaciones de cada profesor de acuerdo con las opciones disponibles. Todas estas gestiones, visitas y reuniones tuvieron lugar durante el mes de abril de 2017, un mes después del inicio del año escolar en Chile.

---

<sup>7</sup> Profesional encargado de asesorar al director del centro educativo, en la planificación, organización, supervisión y evaluación del desarrollo de las actividades curriculares.

## **4.2. Permisos, cartas y consentimientos**

Para obtener los permisos necesarios, lo primero fue la visita y entrega de los antecedentes a los encargados comunales de la educación municipal de las diferentes comunas de la región. Los documentos entregados fueron: solicitud de colaboración para el desarrollo del trabajo de campo de tesis doctoral, breve resumen de la tesis, certificado de estudiante del programa de doctorado y certificado de becario de doctorado del sistema Becas-Chile. Y como ya se mencionó, todos estos documentos fueron entregados en sobre cerrado en las oficinas de partes de cada DAEM.

Una vez aprobada dicha solicitud, se obtuvo información sobre profesores que se encuentran en el Tramo de Desarrollo Profesional Experto y sus respectivos centros educativos donde se desempeñan. Con esta información, se procedió a visitar cada centro educativo de la lista, solicitando entrevista con sus directores y presentando la documentación indicada anteriormente, junto a la solicitud firmada y timbrada por el jefe comunal de educación, además de una carta dirigida específicamente a los directores de los centros educativos. En estas entrevistas se confirmaron los datos entregados por los DAEM y se accedió a los casos potenciales para el estudio, a quienes se les presentó en detalle en qué consistiría la participación y los documentos que respaldaban el trabajo.

A cada participante potencial de la investigación se le entregó un resumen de la tesis por escrito, el consentimiento informado y una invitación formal de participación, con los datos de contacto para comunicar su decisión de participar o no en el estudio.

## **4.3. Selección de participantes**

Tal como ya se indicó, el muestreo se hizo en base a criterios preestablecidos por el investigador, tomando en cuenta la revisión de la literatura (Goetz y LeCompte, 1988). En términos de Patton (1990), esto corresponde al muestreo

basado en conceptos teóricos o muestreo intencionado. Se trata de un procedimiento básico de los estudios cualitativos y busca obtener toda la información necesaria para el fenómeno objeto de estudio. En este trabajo en particular, para estudiar el CDC se acudió a profesores de aula de Educación Básica con un desempeño profesional destacado o sobresaliente. En concreto, para la selección de la muestra se consideraron los criterios que se indican en la Tabla 3:

**Tabla 3. Criterios para la selección de los participantes**

Criterio	Descripción
Titulación	Profesor(a) de Educación Básica: se escogen profesores que enseñan varias asignaturas y en diferentes grupos de estudiantes (entre 6 a 13 años de edad).
Tramo de Desarrollo Profesional	Experto I o II: son docentes con 8 años de experiencia, competencias pedagógicas y conocimientos disciplinarios de excelencia para el ejercicio profesional, según el SDPD (CPEIP, 2016).
Lugar del ejercicio profesional	Centros educativos vulnerables: registran un Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) alto (cercano al 80%), donde las características de los estudiantes y su grupo familiar son la baja escolaridad, nivel socioeconómico y la residencia en sectores rurales muchas veces. (JUNAEB, 2005).

Fuente: Elaboración propia.

De todos los posibles participantes, finalmente se definieron los tres casos contemplados para la investigación (Tabla 4), quienes aceptaron participar voluntariamente en el estudio, la que se formalizó con la firma del consentimiento informado. Estos docentes poseen el título de Profesor de Educación Básica, se encuentran facultados para enseñar una o más asignaturas del currículo escolar, cuentan con una mención o asignatura de especialidad y se desempeñan en centros educativos rurales o urbanos con alto índice de vulnerabilidad escolar. Y ninguno de los profesores tiene relación alguna con el investigador previa al trabajo.

Desde el primer contacto con los profesores, el investigador garantizó el completo anonimato, así como también el acceso a toda la información y

documentación producida durante el trabajo investigativo, además de dejar claro que, como la participación es voluntaria, estos podían retirarse de la investigación en el momento que lo desearan. Y con la finalidad de resguardar la identidad de los participantes, estos se denominaron Casos.

**Tabla 4. Datos de los casos del estudio**

	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>
<b>Titulación</b>	Profesora de Educación Básica con mención en Matemática	Profesora de Educación Básica con mención en Lenguaje y Comunicación	Profesora de Educación Básica con mención en Ciencias
<b>Experiencia docente</b>	9 años	9 años	10 años
<b>Comuna</b>	Romeral	Teno	Curicó
<b>Tramo de Desarrollo Profesional</b>	Experto I	Experto I	Experto I
<b>Curso</b>	7° Básico Niños(as) de 12 años	4° Básico Niños(as) de 9 años	5° Básico Niños(as) de 10 años
<b>Asignatura que enseña</b>	Matemática	Lenguaje y Comunicación	Ciencias Naturales

Fuente: Elaboración propia.

Desafortunadamente para el estudio, el Caso 3 declinó su participación por motivos personales cuando se habían observado 3 clases nada más, razón por la cual se decidió descartarlo y trabajar con los Casos 1 y 2.

#### **4.3.1. Caso 1**

El Caso 1 corresponde a una Profesora de Educación Básica titulada el año 2008. Durante su participación en el estudio se encuentra estudiando un Magíster en Didáctica de la Matemática, específicamente en la etapa de elaboración de la tesis sobre el tema de las habilidades involucradas en el pensamiento matemático. Posee una trayectoria profesional en aula de 9 años aproximadamente, además de desempeñar funciones fuera del aula como la

gestión pedagógica y curricular del centro. Ha participado en el proceso de evaluación docente del MINEDUC, tanto en el rol de evaluada como evaluadora de sus colegas de la comuna.

La profesora se desempeña en un centro educativo rural ubicado en la comuna de Romeral de la Provincia de Curicó, que imparte los niveles de Educación Parvularia y Básica, es decir, enseña a niños y niñas de 4 hasta los 13 años de edad. Registra una matrícula total de 162 estudiantes en el momento en que se desarrolla el trabajo de campo. El centro educativo se encuentra ubicado en una comuna rural, donde las actividades económicas tienen que ver con el sector agrícola y en general son de temporada. Acerca de los padres y apoderados, la mayoría registra su escolaridad obligatoria incompleta. Y según los datos publicados en página web oficial de la JUNAEB, registra un Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) de 86% aproximadamente al año 2017 ([www.junaeb.cl/ive](http://www.junaeb.cl/ive)).

En su carrera docente ha obtenido reconocimientos dentro de los cuales, está la Excelencia Pedagógica en el programa de evaluación docente individual Asignación de la Excelencia Pedagógica (AEP) y la categoría de profesora Destacada según el Sistema de Evaluación Docente (SED), ambos programas impulsados por el MINEDUC. De acuerdo con el actual sistema de carrera docente (SDPD, fue encasillada en el tramo Experto I, que da cuenta de su experiencia profesional, competencias pedagógicas y conocimientos disciplinarios por sobre lo esperado para un buen ejercicio de docencia.

En cuanto al centro educativo donde trabaja la profesora, este fue creado el 07 de octubre del año 1960 por la necesidad de la comunidad del sector rural Tres Esquinas de la comuna de Romeral, concretamente en los terrenos donados por Juan Leyton Rojas. En 1981 se produce el traspaso de los servicios educacionales a cargo del MINEDUC a la Ilustre Municipalidad de Romeral, con fecha 01 de diciembre de 1981, y por Decreto N° 8428 de 1981 se designa cooperador de la función educacional, por lo que su dependencia es municipal.

Abarca los niveles educativos de Educación Inicial o Parvularia, cuyos estudiantes son de 4 y 5 años respectivamente y la Educación Básica, donde los rangos etarios van desde los 6 hasta los 13 años.

La propuesta educativa del centro escolar está marcada por la formación y desarrollo personal en el marco de una educación en valores como el amor, responsabilidad, solidaridad y respeto para su incorporación a la sociedad. Además, cuenta con la denominada excelencia académica, entendida como un conjunto de estándares de desempeño institucional que cumple el centro escolar, traducido en una subvención de excelencia que entrega el MINEDUC, a través de su instrumento denominado Sistema Nacional de Evaluación de Desempeño (SNED). Igualmente, el centro cuenta con programas formativos en las áreas de informática y sexualidad, afectividad y género, talleres de educación artística y deportiva. También dispone de biblioteca y recursos de aprendizaje para las diferentes áreas del currículo escolar. Y cuenta con Jornada Escolar Completa (JEC) para la Educación Básica, lo que se traduce en una jornada de 38 horas semanales. También, el centro educativo dispone de profesionales especialistas en las áreas de educación diferencial, psicología, kinesiología<sup>8</sup>, trabajo social y fonoaudiología en el marco de su Programa de Integración Escolar (PIE) y del personal administrativo y aseo.

Al momento de su participación en el estudio, la profesora enseña solamente la asignatura de Matemática a un grupo de 24 estudiantes, siendo 17 niños y 7 niñas de entre 12 y 13 años, cuyo nivel educativo corresponde a un 7° Básico. También realiza labores de administración y coordinación pedagógica y curricular.

---

<sup>8</sup> Este profesional en España recibe el nombre de Fisioterapeuta.

### 4.3.2. Caso 2

Profesora de Educación Básica titulada el año 2007. Ha realizado cursos de perfeccionamiento docente dictados por el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) relacionados con contenidos disciplinares y actualización curricular de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y Matemática. El año 2011 realiza un postítulo en el área de Lenguaje y Comunicación.

La profesora se desempeña como docente de aula y también como encargada de la gestión pedagógica y curricular del centro educativo, ubicado en la localidad rural de San Rafael de la comuna de Teno, en la Provincia de Curicó. El centro educativo imparte los niveles de Educación Parvularia y Básica, y registra una matrícula de 150 estudiantes al momento del desarrollo del trabajo de campo. De acuerdo con los datos publicados en página web oficial de la JUNAEB, registra un IVE de 79% aproximadamente al año 2017 ([www.junaeb.cl/ive](http://www.junaeb.cl/ive)). La zona es agrícola y de trabajos de temporada. En cuanto a la situación económica de los padres y apoderados de los estudiantes, es media baja y la mayor parte de ellos no cuenta con los años de escolaridad obligatoria.

En cuanto a las evaluaciones y reconocimientos, en el año 2009 participa en el proceso de evaluación docente del MINEDUC obteniendo un desempeño competente, que es indicador de su ejercicio profesional adecuado y que cumple con lo necesario para desempeñar la función docente en forma competente. En el año 2011 participa voluntariamente en el proceso de evaluación docente individual del programa conocido como AEP, donde obtuvo la Excelencia Pedagógica. En 2013 vuelve a participar de un proceso de evaluación (obligatorio) y obtiene un desempeño competente nuevamente. Por último, la profesora es reconocida como Experta I según el SDPD, además de obtener la certificación de Profesor Mentor, profesional de la educación con acreditada experiencia y desempeño, que cuenta con una formación idónea para conducir un proceso de inducción impartido o certificado por el Centro de Desarrollo

Docente del MINEDUC (CPEIP), encontrándose inscrito para estos fines en el Registro de Mentores.

Durante el desarrollo del estudio enseña en un 4° Básico, es decir, un grupo de 8 estudiantes, 4 niñas y 4 niños cuya edad promedio es de 9 años. El centro educativo donde se desempeña la docente posee los niveles educativos de Educación Inicial o Parvularia y Educación Básica, abarcando estudiantes desde los 4 hasta los 13 años bajo el régimen de Jornada Escolar Completa (JEC) a partir del año 2010. Fue creado el 14 de agosto del 1957, oficializado mediante Decreto N° 8496, funcionando en una antigua casa patronal del sector. En los inicios del año 1960 su administración estuvo a cargo de la iglesia católica hasta el año 1971 aproximadamente. Posteriormente, la Corporación de la Reforma Agraria (CORA) dona un terreno para su funcionamiento para que asistieran los niños del sector. En 1974 se convierte en anexo de otro centro educativo de la zona. Años después con el traspaso de la administración de los centros educativos a los municipios de parte del MINEDUC, mediante Decreto N° 8448 es denominada como escuela oficialmente.

El centro escolar cuenta con un equipo de profesionales que dan vida a su PIE: psicólogo, kinesióloga, fonoaudiólogo y asistente social, además de una profesora encargada de talleres deportivos y actividades extracurriculares. También integra el equipo un profesional encargado del área informática, una profesora encargada de inspectoría, una asistente a cargo del Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA) y personal para realización de servicios de aseo y mantenimiento.

Como sellos de su propuesta educativa, el centro promueve una cultura escolar con aprendizajes de calidad, donde se modelan buenas conductas y se cultivan valores, respetuoso por el entorno y promotor de la vida sana, de un trabajo democrático y participativo junto a la familia y de una educación equitativa abierta a la diversidad.

#### 4.4. Recolección de los datos

El trabajo de recolección de información comienza con la observación del desempeño del docente. Posteriormente, se realizan las entrevistas y la grabación de la clase. En cuanto a la salida del investigador de los centros educativos, esta se da al momento en que los datos se vuelven repetitivos y no suman nada significativamente relevante para el estudio de lo que ya se tiene, lo que en términos de Glaser y Strauss (1967) se conoce como la “saturación teórica”.

##### 4.4.1. Observación no participante de la práctica docente

El foco de la observación externa fue la actuación del docente en el aula. Para esto, fue necesario ubicarse al fondo de la sala de clases y así tener una visión panorámica de todo lo que ocurría durante la clase, teniendo como objetivo caracterizar la práctica pedagógica del participante. Se observaron 8 clases por cada docente de 90 minutos de duración, una vez por semana, sumando un total de 24 horas de observación. Se consideró como medio de registro la grabación en video de una clase completa, la que eligió el propio docente. Por disposición de las participantes, se escogió que la observación se realizará el primer bloque de clases desde la 8:30 a las 10 horas de la mañana. En la Tabla 5 se muestra el detalle del procedimiento:

**Tabla 5. Datos de la observación no participante**

	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>
Asignatura	Matemática	Lenguaje y Comunicación
Periodo de observación	04/05/2017 a 22/06/2017	09/05/2017 a 27/06/2017
Día y hora	Jueves de 8:30 a 10:00h	Martes de 8:30 a 10:00h
Nº de clases	8	8
Horas de observación	12	12

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.1.1. Notas de campo

Para el registro en la sala de clases se dispuso de una libreta y un lápiz, de esta manera, se tomaron notas relativas a momentos de la clase o acciones de la docente. Una vez fuera del campo, todas estas notas fueron transcritas en una matriz de doble entrada (Tabla 6), en la que se distinguen las descripciones puras de lo observado (de bajo nivel inferencial), de las interpretaciones que emergieron *in situ* o después de las sesiones de observación.

**Tabla 6. Matriz de observación de la práctica docente**

Descripciones	Interpretaciones, preguntas, comentarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno físico del aula</li><li>• Ambiente psicológico (relaciones, clima)</li><li>• Profesor y estudiantes (foco sus comportamientos, interacciones)</li><li>• Enseñanza (foco la forma de enseñar los contenidos curriculares)</li><li>• Recursos para el aprendizaje</li><li>• Gestión del tiempo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretaciones</li><li>• Preguntas</li><li>• Comentarios</li><li>• Cuestiones que llaman la atención</li><li>• Creencias</li><li>• Expectativas</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.

Esta matriz incluyo los siguientes datos: centro educativo, fecha de la observación, hora de observación, profesor-caso, edad, curso, fecha de transcripción, clase observada, número de alumnos y asignatura. En la columna de la izquierda se registraron las descripciones puras, es decir, se tomó nota de todo lo que se pudo ver prácticamente tal cual ocurrió con enunciados de bajo nivel inferencial. En las primeras sesiones de observación todo pareció relevante, motivo por el cual, todo se registró en forma minuciosa. A medida que avanzó la observación, se pudo distinguir lo relevante de lo accesorio. En efecto, es posible sostener que la observación aquí tuvo una intención puramente descriptiva.

En la columna de la derecha tienen lugar las interpretaciones que realizó el investigador a partir de las evidencias recogidas, entendidas estas como el registro que describe un momento o acción del docente durante la clase. En esta

columna el investigador registró todo aquello que llamó su atención y tuvo relación con el objeto de estudio. Si bien es cierto, estas notas se dieron en el escenario mismo, la mayoría surgieron durante la transcripción y lectura de las notas descriptivas de la observación. Dicho de otra manera, en esta segunda columna estuvo el componente hermenéutico.

#### **4.4.1.2. Grabación de clase**

El estudio contempló el registro de una clase completa en video de cada profesora para su posterior análisis. Cada participante analizó su propia actuación en presencia del investigador, quien seleccionó y presentó episodios de la clase que resultaron de interés para la investigación, además de guiar dicho análisis mediante preguntas y comentarios. Esto fue una forma efectiva de obtener información de la actuación docente o de las manifestaciones del CDC de los profesores.

En concreto, para la grabación de la clase se utilizaron dos videocámaras ubicadas en diferentes partes de la sala de clases, una situada en el fondo de la sala en dirección a la pizarra, con el objetivo de captar la actuación docente y otra situada en la parte frontal de la sala en dirección a los estudiantes, con la finalidad de registrar las actuaciones o reacciones de los estudiantes durante la enseñanza interactiva.

En términos de efectividad del uso de la grabación para recoger información, hay que señalar las ventajas que ofrece para el trabajo investigativo. En primer lugar, la grabación resulta útil porque ofrece un registro auténtico, dado que es posible capturar la relación “actuación-contexto”, o sea, mediante el registro en video se hace posible comprender la actuación docente dentro del contexto en el que tiene lugar, ya que no puede separarse de éste (Bliss y Reynolds, 2004). Por lo tanto, es posible observar toda la secuencia las veces que sea necesario y comprender las acciones del docente. En segundo lugar, al disponer de dispositivos especializados como las cámaras y micrófonos, se obtiene un

material de calidad para el análisis y comprensión de la experiencia real de la clase.

#### **4.4.2. Entrevista a los profesores**

En el caso de la entrevista, estas sesiones comenzaron una vez que el investigador contaba con información relevante sobre el desempeño de las profesoras obtenida mediante la observación, concretamente ya se disponían datos de tres clases en el Caso 1 y dos clases en el Caso 2, cuyo objetivo fue explorar y analizar su razonamiento pedagógico que permite hacer comprensible la materia.

Cada sesión de entrevista fue fijada con la participante, las que se realizaron en el centro escolar, ya sea en la misma sala de clases, en la biblioteca o en la oficina de dirección, tomando en cuenta que no se podía dejar pasar mucho tiempo desde que ocurrieron las observaciones, para que las acciones o momentos de la clase no se olvidarán. Durante estas sesiones, el investigador daba lectura de sus notas de campo, las cuales contenían acciones de la participante o momentos determinados de la clase, y así poder evocar en ellas la razón o razones que la llevaron a tomar ese curso de acción, vale decir, conocer su razonamiento con respecto a la enseñanza de un contenido curricular específico.

Fueron 3 sesiones en total por cada docente, de una hora y media de duración, cuyo audio fue grabado con el celular. Se dispuso de un guion abierto para cada sesión de entrevista y así orientar la conversación. En la primera sesión se buscó conocer los antecedentes con respecto a la formación y trayectoria profesional de la profesora, la segunda trató sobre el desempeño docente en aula y en la tercera se abordó la clase grabada.

En la Tabla 7 se muestra el detalle de las entrevistas realizadas en el estudio:

**Tabla 7. Datos de las entrevistas**

	Caso 1		Caso 2		Tema
	Día	Duración	Día	Duración	
Entrevista 1	22/05/2017	1h:10m	22/05/2017	1h:25m	Formación y trayectoria profesional
Entrevista 2	05/06/2017	1h:25m	06/06/2017	1h:10m	Desempeño en clases
Entrevista 3	29/06/2017	1h:50m	27/06/2017	2h:15m	Clase grabada

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.5. Criterios de rigor metodológico**

Los criterios de rigor metodológico que se toman en cuenta son los establecidos por Guba (1989), los cuales deben cumplir todos los trabajos de investigación para que sus resultados puedan ser considerados científicos. Estos son los siguientes: valor de verdad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad. En la siguiente tabla, a partir del trabajo de Guba y Lincoln (1994), Latorre et al. (2003, p. 216) hace una adaptación que resulta relevante para la investigación, dado que plantea un paralelo entre la investigación cualitativa y cuantitativa en cuanto a criterios de rigor metodológico y sus respectivas estrategias para su cumplimiento. Precisamente en la Tabla 8 se incluyen las estrategias implementadas en el estudio, las que se detallan a continuación.

**Tabla 8. Criterios de rigor científico**

<b>Aspecto</b>	<b>Término positivista</b>	<b>Término naturalista</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Valor de verdad</b> Isomorfismo entre los datos recogidos y la realidad	Validez interna	Credibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estancia prolonga en el campo.</li> <li>• Triangulación.</li> <li>• Separación periódica de la situación.</li> <li>• Observación persistente.</li> <li>• Comprobación con los participantes.</li> </ul>
<b>Aplicabilidad</b> Posibilidad de aplicar los hallazgos a otros contextos	Validez externa/ generalización	Transferibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestreo teórico.</li> <li>• Descripción exhaustiva.</li> <li>• Recogida de abundantes datos.</li> </ul>
<b>Consistencia</b> Grado en que se repetirían los resultados de volver a realizar el estudio	Fiabilidad	Dependencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripciones minuciosas de los informantes y del contexto.</li> <li>• Identificación y descripción de técnicas de análisis de datos.</li> <li>• Delimitación del contexto físico y social.</li> </ul>
<b>Neutralidad</b> Seguridad de que los resultados están libre de sesgos	Objetividad	Confirmabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobaciones de los participantes.</li> <li>• Triangulación.</li> <li>• Explicar posicionamiento del investigador.</li> </ul>

Fuente: Latorre et al. (2003).

#### **4.5.1. Credibilidad**

El primer criterio corresponde a la credibilidad de los datos recogidos de la investigación, la que está garantizada mediante la estancia prolongada en el campo, observaciones persistentes de las prácticas de enseñanza de los profesores participantes y conversaciones con ellos por un periodo prolongado, además los datos recogidos son reconocidos por ellos como reales y que reflejan sus pensamientos y su actuar.

Y para garantizar la objetividad en el análisis de los datos textuales y así evitar posibles sesgos provenientes de parte del investigador, se consideraron los procedimientos planteados por Strauss y Corbin (2002): se realizaron comparaciones de los incidentes presentes en los datos; se revisaron experiencias o estudios previos de carácter empírico; se obtuvieron datos sobre el fenómeno de estudio de diferentes maneras, en este caso, se recabaron los datos mediante observaciones y entrevistas. Además, se fueron revisando los datos recopilados en conjunto con los propios informantes, en este caso, a ambas profesoras se les consultó por la interpretación de los diferentes episodios o situaciones con la finalidad de ver si ellas compartían dicha interpretación o no; se pusieron en interacción las interpretaciones que hizo el investigador con las interpretaciones de las profesoras, en algunos casos se compartían completamente y en otras habían matices que se incorporaron, de tal manera de poder registrar fielmente su pensamiento.

#### **4.5.1.1. Estancia prolongada en el campo**

Se dispuso del tiempo necesario para que el investigador sea parte de la dinámica del campo o ambiente estudiado, pues resultó clave para identificar, describir y analizar los elementos del contexto y sus relaciones. Igualmente, esto fue importante para evitar distorsiones o malas interpretaciones a causa de la presencia del investigador. En términos concretos, se consideró un trabajo de un semestre escolar (4 meses) en los centros educativos para que estudiantes y profesores se habitúen a la presencia del investigador. El primer mes se destinó para realizar las gestiones en cada uno de los centros educativos y así planificar el trabajo de recogida de los datos en cada uno de ellos. Se destinaron 2 meses completos para la recogida y análisis (interactivo) de los datos propiamente tales, a través de las observaciones no participante y entrevistas en profundidad, y un mes para la comprobación de los participantes de todo lo recopilado e interpretado.

#### **4.5.1.2. Triangulación**

La triangulación es una técnica característica de los estudios cualitativos, que consiste en recoger datos de una situación determinada desde diferentes perspectivas para así compararlas o contrastarlas (Latorre et al., 2003). En el trabajo fue posible distinguir dos tipos: de métodos y de investigadores. Triangulación de métodos, pues las preguntas de las entrevistas procedieron de la observación, es decir, emergieron de las notas de campo y de la grabación de la práctica docente. Y la triangulación de investigadores, en este caso, ambos directores de tesis quienes orientaron el proceso investigativo desde principio a fin, en efecto, guiaron el proceso de recogida y análisis de los datos.

#### **4.5.1.3. Separación periódica de la situación**

Se hace necesaria la separación temporal del investigador con la situación de interés de la investigación, es decir, procurar una distancia entre investigador y el fenómeno de estudio, permite ver las cosas en perspectiva, evitando así que la dinámica del propio escenario influya en el análisis. Durante estos momentos el investigador realizó las transcripciones, analizó lo escrito y llevó a cabo interpretaciones para enriquecer el trabajo.

Como estos momentos no pueden ser tan largos para no perder la continuidad del proceso de recogida de los datos, en esta investigación se realizaron las observaciones una vez por semana. Igualmente, las entrevistas se hicieron cada 2 o 3 semanas, lo que permitió hacer las transcripciones y leerlas detenidamente las declaraciones de ambas docentes. Una vez finalizada las sesiones de observación y entrevista, el investigador dejó pasar unas semanas para retomar contacto con las participantes y desarrollar el análisis de los datos recogidos en conjunto con ellas (análisis interactivo).

#### **4.5.1.4. Observación persistente**

Durante todo el trabajo de recogida de la información, el investigador registró todo lo sucedido en el campo y a medida que este se desarrolló, la atención se fue focalizando en situaciones, acciones o eventos de interés para la investigación, vale decir, la mirada a medida que se estuvo en el campo se fue refinando, educando, centrando en lo que resultó importante para el estudio. Por lo tanto, el investigador estuvo observando en todo momento y registrando todo por escrito.

#### **4.5.1.5. Comprobación con los participantes**

Para garantizar la credibilidad de los resultados de la investigación, necesariamente son los propios informantes quienes deben validar la información recogida. Esto es, se le entregó a cada participante un informe con las transcripciones, tanto de las observaciones como las entrevistas realizadas, para que lo leyeran y dieran su visto bueno. Además, en estos informes se incluyeron las interpretaciones del investigador con el objetivo de compararlas, contrastarlas o confrontarlas con las interpretaciones de las participantes.

#### **4.5.2. Transferibilidad**

Este criterio consiste en transferir, aplicar o exportar los resultados de la investigación a otros contextos. Esto resulta complejo, dado que los contextos poseen características singulares y únicas. Por lo que se hace necesario darlo a conocer de manera amplia, exhaustiva y densa, para que el lector pueda contar con la información necesaria y relevante, y así establecer comparaciones y transferir los resultados a otros contextos con características semejantes.

Para dar cumplimiento con este criterio, una de las estrategias escogidas fue el muestreo teórico. Con la finalidad de ampliar las posibilidades de que surjan elementos conceptuales que resulten relevantes para el fenómeno de estudio,

se seleccionaron profesores con un desempeño profesional sobresaliente y una trayectoria docente relevante. Igualmente, otra de las estrategias para cumplir con este criterio fue la descripción detallada del contexto escolar y centros educativos donde tuvo lugar la investigación, para identificar elementos o aspectos comparables con contextos similares.

Por último, una tercera estrategia para cumplir con el criterio de transferibilidad fue la recogida de abundantes datos. En efecto, se recogieron abundantes datos sobre los actores, situaciones y eventos vinculados con el fenómeno de estudio, en este caso, se trató de recoger toda la información necesaria para caracterizar las manifestaciones del CDC de las profesoras participantes, lo que se tradujo en recoger información sobre sus prácticas de enseñanza y su razonamiento pedagógico.

#### **4.5.3. Dependencia**

La dependencia vela por la estabilidad de los resultados de la investigación. Para cumplir con este criterio se procura ser sistemático, tanto en la recolección como en el análisis de los datos, identificando y describiendo en forma detallada cada una de las estrategias y procedimientos utilizados durante el desarrollo de la investigación.

En concreto, se realizaron descripciones robustas de cada docente del estudio. Se entregaron antecedentes detallados sobre ellas, sobre su trayectoria y etapa profesional en la que se encuentran, junto con información acerca de los contextos físico y social donde las profesoras trabajan, la cual resulta relevante para las interpretaciones y conclusiones del estudio. En cuanto a las técnicas, estrategias, procedimientos o métodos de análisis de los datos, la investigación expuso clara y detallada del método utilizado, siendo en este caso, el método de las comparaciones constantes planteado por Glaser y Strauss (1967) por su valor metodológico. Las fases del proceso de análisis también se presentaron claramente: identificación de unidades de análisis, agrupación de las unidades

de análisis en categorías y agrupación de las categorías en temas o metacategorías.

#### **4.5.4. Confirmabilidad**

El último criterio corresponde a la confirmabilidad el que vela por la veracidad de los resultados obtenidos, pues a partir de estos se generan las interpretaciones, significados y conclusiones de la investigación. Para dar cumplimiento con este criterio, se hizo la presentación clara y precisa de los hallazgos que emergieron del trabajo de campo, como también de las estrategias y procedimientos utilizados para obtenerlos, además por las comprobaciones que hicieron los propios participantes respecto a los datos recogidos. Cuenta aquí también la reflexión que hizo el propio investigador acerca de sus creencias, concepciones o conocimientos profesionales que orientan la investigación en una determinada dirección.

#### **4.6. Consideraciones éticas**

En cuanto a las consideraciones éticas, se tomaron en cuenta los principios de la Declaración de Helsinki (2013) de la Asociación Médica Mundial (AMM) que establece recomendaciones para guiar la investigación con seres humanos, junto con la Ley 20.120 (2006) de la legislación chilena sobre la investigación científica en el ser humano, relacionados con la privacidad, confidencialidad y consentimiento informado de las personas involucradas en el estudio.

En este caso, se trata de profesores a quienes se resguarda su privacidad durante todo el proceso investigativo, siendo el principal compromiso que asumió el investigador. Las consideraciones éticas demandan una relación investigador-participante basada en el respeto y la colaboración en todo momento.

## **CAPÍTULO 5. Proceso de análisis de los datos**

Primero hay que señalar que, dada la naturaleza de esta investigación, el proceso de recogida y análisis se dio de forma simultánea, en efecto, a medida que este se desarrollaba iba dando el curso de acción, tanto de la recogida misma como del análisis. En concreto, el trabajo de campo comenzó cuando el investigador entró al aula como un observador no participante, siendo coherente con el principio de la no-intervención del escenario, donde se desarrolla la recogida de los datos. A partir del análisis de las primeras sesiones de observación, cuya duración fue de 90 minutos (un bloque de clase), emergieron aquellas situaciones o cuestiones a tratar en las sesiones de entrevista, las cuales se seleccionaron tomando en cuenta el análisis de las referencias bibliográficas, trabajos empíricos previos, episodios que resultaron ser problemáticos o críticos para la práctica de enseñanza de cada docente. En pocas palabras, la observación alimentó a la entrevista, donde también surgieron cuestiones de interés.

Desde el punto de vista conceptual, este proceso consistió en lograr un acercamiento entre los marcos categoriales de las participantes y los marcos categoriales del investigador, a través de dos operaciones mentales o dos etapas diferentes pero complementarias: la descomposición inicial en unidades de significado (etapa descriptiva) y la posterior reconstrucción sintética (etapa interpretativa). Ambas etapas fueron parte del proceso de análisis que resultó ser infragmentable, recurrente, inductivo-deductivo y circular (Medina, 2005). Esta interacción constante que se dio entre las interpretaciones de los participantes (emic) y las interpretaciones del investigador (etic), constituyeron una doble hermenéutica (Giddens, 1976; Medina, 2005) la cual orientó todo el proceso de análisis, reduciendo la distancia simbólica entre ambos marcos teórico-conceptuales, surgiendo de esta manera las categorías y metacategorías del estudio.

El programa informático ATLAS.ti se utilizó para desarrollar el proceso analítico, lo que, facilitó la búsqueda y recuperación de los fragmentos de texto.

El método para el análisis de los datos textuales estuvo inspirado en el de las comparaciones constantes propuesto por Glaser y Strauss (1967). Es un método generativo, constructivo e inductivo, en el que se combina la codificación inductiva de categorías con la comparación constante entre ellas. El fin del método es la generación inductiva de constructos teóricos que, junto con los núcleos temáticos y las categorías, conforman un entramado conceptual que subsume todos los aspectos de la realidad estudiada y les asigna un nuevo sentido y significado. Así, es posible comparar entre los distintos fenómenos que aparecen durante el trabajo de campo, lo que permite definir las propiedades básicas de las categorías, así como una clarificación de los límites y relaciones entre ellas, lo que contribuye a que emerjan metacategorías. Este método sirve de guía para el proceso de análisis de los datos en estudios cualitativos, pudiendo ser utilizado en trabajos basados en diferentes tradiciones de la investigación cualitativa, llámense estudios etnográficos, fenomenológicos y en estudios de teoría fundamentada, ya que el fin último es lograr una explicación de calidad y utilidad del fenómeno en estudio (Noerager Stern, 2003).

Siguiendo una lógica no-lineal, propia de los trabajos de investigación cualitativa, el análisis se desarrolló en niveles que, para efectos de presentación de la información, se plantean aquí como si fuera una secuencia lógica, sin embargo, se insiste en que el proceso de análisis de los datos resulta ser iterativo, recursivo y circular, donde los límites de cada uno de los niveles desarrollados resultan ser difusos. De esta manera, fue posible distinguir los siguientes:

### **Nivel 1: segmentación e identificación de las unidades de significado**

A partir de la lectura y relectura detenida de las transcripciones, línea por línea, párrafo por párrafo, tanto de las observaciones como de las entrevistas convertidas en dos documentos primarios por cada caso en el programa

informático, se segmentó el cuerpo de datos textuales en unidades con un sentido propio para hacerlo manejable, tomando en cuenta criterios de significado establecidos, tanto en el marco teórico como los que emergieron durante el mismo proceso. Se asignó una codificación por frases cortas que contuviera la idea principal o general del fragmento. Después de un trabajo extenso, fue posible obtener un total de 1076 unidades de significado entre ambos casos. Para identificar estas unidades se tuvieron en cuenta los objetivos de la investigación, siendo consideradas en este proceso las más pertinentes, descartando aquellas que resultaron no relevantes para el trabajo.

## **Nivel 2: agrupación de las unidades de significado en categorías**

Estas 1076 unidades de significado fueron agrupadas en 36 categorías emergentes. Esta agrupación de unidades de significado se realizó en base a la afinidad o correspondencia temática, por lo tanto, se consideró el criterio de pertenencia de una o más unidades de significado a un determinado concepto o idea general (Carrillo, Leyva-Moral y Medina, 2011). Dicho criterio se convirtió en un instrumento decisivo para agrupar posteriores ocurrencias y también facilitar el análisis al determinar de manera explícita los criterios seguidos (Katayama, 2014). Y por supuesto, cada categoría establecida guardó directa relación con los objetivos del estudio.

En la Tabla 9 se muestran todas las categorías con su respectivo número de unidades de significado:

**Tabla 9. Categorías emergentes y sus frecuencias**

<b>Categorías emergentes</b>	<b>Unidades de significado</b>
1. Altas expectativas	2
2. Aprender de la experiencia	10
3. Autoconciencia de debilidades del contenido	1
4. Autoevaluación docente	12
5. Complejidad del contenido	12
6. Conciencia del aprendizaje	46

7. Conocimiento curricular	12
8. Conocimiento de las dificultades de aprendizaje	46
9. Conocimiento de los estudiantes	52
10. Conocimiento del contenido	32
11. Conocimiento del contexto educativo	10
12. Conocimiento del razonamiento del alumno	38
13. Cualidades docentes	2
14. Enseñanza como actividad compleja	2
15. Estrategias de motivación	33
16. Evaluación formativa	141
17. Explicitar procesos de razonamiento	63
18. Modelamiento	2
19. Objetivo de aprendizaje	21
20. Organización del aula	13
21. Percepción sobre la disciplina	3
22. Relación afectivo-pedagógica	13
23. Relación con conocimientos previos	66
24. Relación con lo cotidiano	42
25. Representación del contenido	7
26. Revisión del contenido a enseñar	2
27. Satisfacción docente	1
28. Secuencia de aprendizaje	7
29. Sentimiento de fracaso	2
30. Trabajo colaborativo	60
31. Trabajo docente	22
32. Uso de ejemplos	21
33. Uso de recursos	119
34. Uso didáctico de la pregunta	81
35. Uso didáctico del error	76
36. Uso del tiempo	4

Fuente: Elaboración propia.

El número de unidades de significado resulta útil para el análisis de los datos, pues entregó orientaciones al investigador con respecto a la depuración de las categorías definitivas del estudio, sin embargo, no constituyó el criterio fundamental para dicho trabajo.

Mediante la lectura y relectura de las unidades de significado y la pertenencia de estas a cada categoría emergente, fue posible llevar a cabo un proceso de integración de estas tomando en cuenta un criterio de afinidad temática, del cual resultaron siete categorías claramente definidas. Esto se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 10. Definición de las categorías**

<b>Categorías emergentes</b>	<b>Categorías</b>
1. Altas expectativas	Evaluación formativa
2. Aprender de la experiencia	
3. Autoconciencia de debilidades del contenido	
4. Autoevaluación docente	
8. Conocimiento de las dificultades de aprendizaje	
9. Conocimiento de los estudiantes	
13. Cualidades docentes	
14. Enseñanza como actividad compleja	
16. Evaluación formativa	
18. Modelamiento	
21. Percepción sobre la disciplina	
26. Revisión del contenido a enseñar	
27. Satisfacción docente	
29. Sentimiento de fracaso	
36. Uso del tiempo	Explicitación del razonamiento
6. Conciencia del aprendizaje	
12. Conocimiento del razonamiento del alumno	
17. Explicitar procesos de razonamiento	Relación con lo cotidiano
11. Conocimiento del contexto educativo	
15. Estrategias de motivación	
22. Relación afectivo-pedagógica	
24. Relación con lo cotidiano	
25. Representación del contenido	
32. Uso de ejemplos	
33. Uso de recursos	Relación con los conocimientos previos
10. Conocimiento del contenido	
5. Complejidad del contenido	
7. Conocimiento curricular	

19. Objetivo de aprendizaje	
23. Relación con conocimientos previos	
28. Secuencia de aprendizaje	
30. Trabajo colaborativo	Trabajo colaborativo
35. Uso didáctico del error	Uso didáctico del error
34. Uso didáctico de la pregunta	Uso didáctico de la pregunta

Fuente: Elaboración propia.

No todas las categorías emergentes constituyeron una categoría definitiva, dada su relevancia con respecto al fenómeno de estudio. En este caso no resultaron relevantes para el análisis del CDC las categorías “Organización del aula” y “Trabajo docente”. En el caso de las categorías ya definitivas, estas corresponden a ideas que abarcan o que contienen a las categorías emergentes, siendo más precisas y los límites entre ellas quedan claramente definidos. Sus definiciones se muestran en la Tabla 11:

**Tabla 11. Categorías del CDC y su definición**

<b>Categorías</b>	<b>Definición</b>
Evaluación formativa	Formas de recoger y analizar información sobre el aprendizaje de los estudiantes, que les permita ser conscientes de sus logros y de sus dificultades. Igualmente, aplica para los docentes al recoger y analizar información sobre la enseñanza que realiza que permita su mejora.
Explicitación del razonamiento	Estimulación que realiza el docente, para que los estudiantes verbalicen su forma de pensar (pensar en voz alta) con la finalidad de tomar conciencia de su proceso de aprendizaje. Se puede dar tanto en el estudiante como en el docente.
Relación con lo cotidiano	Relación que establece el profesor entre el contenido escolar a enseñar y experiencias, ideas, conceptos relevantes de la vida cotidiana de los estudiantes, con la finalidad de darle sentido para ellos. Es una forma de motivación, ya que se trata de representar el contenido de

	una forma cercana o familiar para los estudiantes.
Relación con los conocimientos previos	Relación que establece el profesor entre el contenido escolar a enseñar y el o los conocimientos previos de los estudiantes, con la finalidad de darle un sentido para ellos.
Trabajo colaborativo	Forma de organizar el trabajo de los estudiantes basado en la interacción y colaboración entre ellos para lograr el aprendizaje esperado.
Uso didáctico del error	Uso dado al error que cometen los estudiantes, que consiste en verlo como una oportunidad para lograr el aprendizaje esperado.
Uso didáctico de la pregunta	Uso dado a la pregunta que busca conocer el nivel de comprensión que tienen los estudiantes, del contenido curricular enseñado.

Fuente: Elaboración propia.

### **Nivel 3: agrupar las categorías en núcleos temáticos o metacategorías**

Para continuar con la profundización del análisis, una vez definidas las categorías del estudio se desarrolló un siguiente nivel de análisis, con la finalidad de construir núcleos temáticos o metacategorías. Esto consistió en agrupar las categorías según su concordancia o relación temática. A partir del análisis y comparación de las categorías, se obtuvieron los siguientes núcleos temáticos o metacategorías:

- Identificación/explicitación de errores y dificultades de los estudiantes
- Apoyo en la superación de las dificultades de aprendizaje

A continuación, en la Tabla 12 se presentan sus respectivas definiciones:

**Tabla 12. Metacategorías del CDC y su definición**

<b>Metacategorías</b>	<b>Definición</b>
1. Identificación/explicitación de errores y dificultades de los estudiantes	En este primer dominio o metacategoría, se agrupan todas las estrategias, mecanismos o recursos didácticos utilizados por los docentes para identificar y explicitar los errores y las dificultades de aprendizaje de los estudiantes.
2. Apoyo en la superación de las dificultades de aprendizaje	Este segundo dominio o metacategoría, agrupa todas las estrategias, mecanismos o recursos didácticos utilizados por los docentes para apoyar a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

A cada metacategoría se encuentran asociadas las siguientes categorías (Tabla 13):

**Tabla 13. Metacategorías y categorías del CDC**

<b>Metacategorías</b>	<b>Categorías</b>
Identificación/explicitación de errores y dificultades de aprendizaje	Evaluación formativa
	Uso didáctico de la pregunta
	Uso didáctico del error
Apoyo en la superación de las dificultades de aprendizaje	Relación de los contenidos con los conocimientos previos
	Relación de los contenidos con lo cotidiano
	Explicitación del razonamiento (del estudiante y del docente)
	Trabajo colaborativo

Fuente: Elaboración propia.

## PARTE IV: RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### CAPÍTULO 6. Resultados y discusión

#### Introducción

En este capítulo se presentan detalladamente los resultados que responden las preguntas de investigación. Simultáneamente, tales hallazgos son puestos en discusión con los referentes y modelos teóricos sobre el CDC. En detalle, como la finalidad del estudio es caracterizar las manifestaciones del CDC de estas dos profesoras, los resultados responden las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles son las estrategias, mecanismos o recursos que utilizan las docentes para hacer comprensible la materia que enseñan? Esta pregunta se responde mediante la observación de clases, a partir de la cual se pueden distinguir dos tipos, según su finalidad o funcionalidad dada por el docente: estrategias para identificar/explicitar errores y dificultades de aprendizaje y estrategias para apoyar a los estudiantes en la superación de errores y dificultades de aprendizaje.
2. ¿Cómo son los procesos de razonamiento pedagógico que permiten a las docentes hacer comprensibles sus conocimientos disciplinarios a los estudiantes? Esta segunda pregunta tiene que ver con los procesos de reflexión y comprensión de la enseñanza y se responde a través de la entrevista en profundidad. Se dispone de datos sobre el razonamiento disciplinar del profesor, el cual está orientado/contextualizado pedagógicamente para los grupos de estudiantes.
3. ¿Qué componente del conocimiento profesional docente tiene una mayor influencia en las manifestaciones del CDC? Y esta tercera pregunta se relaciona con la influencia que tienen los diferentes conocimientos de base que componen el conocimiento profesional

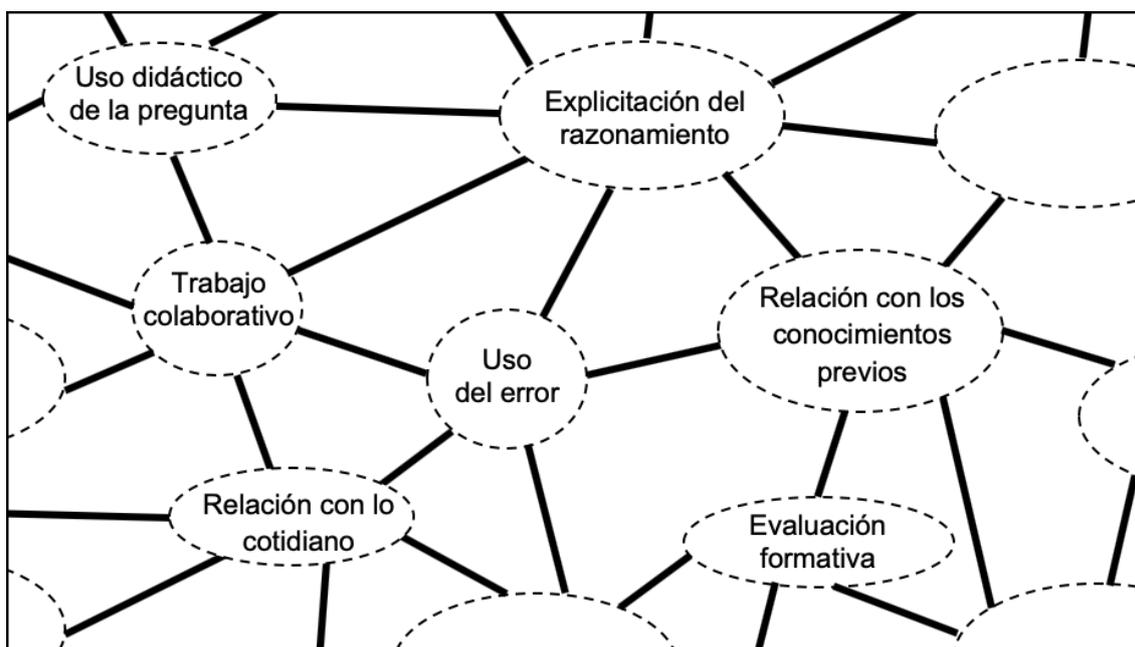
docente, establecidos en el modelo de consenso del CDC de Gess-Newsome y Carlson (2013) en las manifestaciones del CDC de estas profesoras, específicamente reconocer el componente que influye de manera significativa en la forma en que se manifiesta el CDC en el aula. Mediante la combinación de ambas estrategias, es posible sostener que el conocimiento de los estudiantes es particularmente influyente en las manifestaciones de su CDC.

Los resultados provienen del trabajo de campo y del proceso de análisis del cuerpo de datos textuales disponibles, a partir de los registros de observaciones de prácticas de enseñanza y entrevistas en profundidad de planificación y de comprensión/análisis de tales prácticas. Estos datos corresponden a las experiencias particulares de dos profesoras chilenas, que se desempeñan en centros educativos de administración municipal de Educación Básica con alto índice de vulnerabilidad, que se encuentran en el tramo de Experto I según el SDPD.

Para presentar las evidencias obtenidas, las cuales respaldan las interpretaciones realizadas por el investigador, se ha designado a cada profesora participante como caso, siendo C1 y C2, de esta manera se busca resguardar su identidad. Para distinguir los registros provenientes de las entrevistas se utiliza la letra E mayúscula, escritos en cursiva y entre comillas y, para las observaciones la letra O mayúscula.

Los resultados del estudio corresponden a manifestaciones del CDC y sus relaciones en la enseñanza. Estos se interpretan desde una perspectiva compleja, teniendo en mente que la acción de enseñar es esencialmente ambigua, inestable, dinámica y azarosa (Medina, 2010). Asimismo, es necesario dejar claro que el CDC hace referencia a las estrategias, mecanismos o recursos didácticos que utiliza el docente para hacer comprensible el contenido que enseña (Guzmán, Rodríguez, Imbernón, et al., 2009), y a los procesos de razonamiento pedagógico, siendo el foco de análisis de este trabajo.

Dicho de otro modo, si bien es cierto la tabla de metacategorías y categorías (Tabla 13) corresponde a la representación del fenómeno de estudio, la cual posee una apariencia lineal y bidimensional, donde una metacategoría agrupa o aglutina determinadas categorías, lo que para efectos de análisis del objeto de estudio es una forma de representarlo de manera analítica o fragmentada con relaciones de mera yuxtaposición, es necesario señalar que esta representación no se corresponde a la complejidad del fenómeno en la vida real. Por tanto, para ser más respetuoso con la verdadera naturaleza del fenómeno del CDC, se hace necesaria una mirada sistémica. Esto es, que las estrategias, mecanismos o recursos didácticos utilizados por los docentes del estudio para hacer comprensible el contenido a los estudiantes que muestra la tabla, se encuentran relacionados no tan solo de manera horizontal, sino que también de manera vertical, tal como lo muestra la siguiente figura. O sea, no se trata de relaciones estáticas, sino más bien dinámicas y multidireccionales.



**Figura 12.** Modelo sistémico de las manifestaciones del CDC. **Fuente:** Elaboración propia.

## **6.1. Identificación/explicitación de errores y dificultades de aprendizaje**

Los errores y dificultades de aprendizaje son todos aquellos inconvenientes, contrariedades, obstáculos que presentan los estudiantes, que le impiden conseguir la comprensión del contenido curricular. Por lo tanto, la labor docente documentada en este estudio consiste en implementar estrategias que buscan identificar y explicitar estos inconvenientes, contrariedades u obstáculos que desencadenan errores o causan dificultades de aprendizaje.

### **6.1.1. Evaluación formativa**

Según lo observado en el aula, es posible sostener que la evaluación siempre está presente en la clase. La evaluación formativa es la estrategia utilizada por los docentes participantes para identificar y explicitar errores o dificultades en relación con la comprensión del contenido curricular. Así queda reflejado en el siguiente fragmento de observación:

**C20:** La profesora está atenta al trabajo de los estudiantes, se acerca a cada uno de ellos y realiza preguntas sobre el desarrollo de la actividad, resuelve dudas, da orientaciones y reconoce lo que ya está hecho.

Como podemos ver, esta práctica de analizar y reconocer errores y dificultades en el desempeño de los estudiantes ya sea en forma individual o colectiva en sus pupitres es recurrente, lo que se observa en ambos casos y en todas las clases. Es decir, la evaluación formativa se implementa a través de la monitorización constante del trabajo de los estudiantes, de sus procesos y resultados, que en definitiva son manifestaciones de su aprendizaje, es decir, de su entendimiento de la materia, tal como lo declara una profesora del estudio:

**C2E:** *“Yo tengo que estar ahí siempre evaluando... generalmente yo no ocupo el escritorio del profesor durante la clase... siento que en ese momento es donde puedo ver lo que le está costando trabajo a la alumna y así apoyarlas. Puede pasar también, que vayan quedando con las dudas, por ejemplo, aquella alumna que es tímida, yo sé que ella es tímida, entonces el analizar el trabajo en su escritorio es fundamental.”*

Ahora bien, esta monitorización realizada por los profesores del estudio durante las clases es diferenciada, es decir, no para todos los estudiantes es la misma mediación o intervención, tomando en cuenta el conocimiento que ellos manejan de sus estudiantes. Según Arancibia (1987), esta estrategia de atención diferencial según las necesidades educativas de los estudiantes, contribuye a la efectividad del profesor. Estas conversaciones, generalmente de carácter privado entre el profesor y el o los estudiantes, le permiten a la docente indagar de una manera eficiente y eficaz los errores y dificultades que presentan los estudiantes, ya que el profesor procura conocer el nivel de comprensión del contenido en un ambiente privado, tranquilo, seguro para el estudiante. Es más, se observa que, durante estas conversaciones los docentes plantean desafíos diferenciados, tomando en cuenta el desempeño mostrado por el estudiante:

**C2E:** *“Hay cuestiones que influyen mucho sobre el aprendizaje de los estudiantes, como por ejemplo, el ambiente que se genera en sala, si bien es cierto, yo inculco el respeto por sobre todas las cosas, los chicos tienden a ser tímidos, le tienen miedo a equivocarse, a que se burlen de ellos, entonces, yo prefiero ir a su lugar de trabajo y ver ahí qué es lo que no entienden, revisar sus respuestas, su forma de pensar o entender lo que estamos viendo en clase y, así evitar ponerlos en una situación incómoda o insegura. En ocasiones, les planteo retos, porque cuando se dan cuenta que ya entienden, que son capaces de hacer la tarea, resulta tremendamente motivante”*

**C1E:** *“Ahí veo cómo razonan, ya que no todos razonan igual, ellos a veces hacen una multiplicación y otro una especie de ecuación y llegan al mismo resultado. Entonces, yo converso con ellos en su escritorio, les pregunto la forma de resolver el ejercicio. Y esas cosas te ayudan un montón, saber cómo tus estudiantes piensan. Puedes tener dos o más razonamientos diferentes en la sala, y todos son válidos, no solo porque llegan a la respuesta correcta, sino porque piensan distinto, y tienen claridad de porqué lo hacen de esa forma”*

Precisamente esta es la finalidad formativa de la evaluación, identificar las dificultades que van surgiendo a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, de modo que permita realizar mejoras al mismo, de una manera que no atente contra la experiencia de aprendizaje en un entorno seguro y confiable para los estudiantes:

**C2E:** *“Yo tengo que estar ahí, junto a ellos durante su trabajo, ya que, en ese momento, es cuando me doy cuenta qué le está costando trabajo al estudiante, y así lo apoyo; veo quien entendió, quien no entendió, si hay algún error y si el niño no se da cuenta del error, lo ayudo a que se dé cuenta para que lo corrija”*

Como señalan los participantes del estudio, siempre se evalúa el nivel de comprensión del contenido de los estudiantes. De acuerdo a Ainsworth y Viegut (2006) la evaluación formativa produce información relevante sobre el proceso de aprendizaje en dos líneas: una para monitorizar el proceso individual de aprendizaje, en términos de lo que aprendieron los estudiantes y lo que no y, lo que los estudiantes pueden hacer y lo que no. La otra línea de información que entrega la evaluación formativa es para valorar la efectividad de la enseñanza desarrollada, en términos de modificarla y repensarla. Como se ve, la evaluación formativa busca proveer al docente información relevante sobre el aprendizaje y la enseñanza. Así lo expresa una de las profesoras:

**C2E:** *“a medida que voy estudiando los contenidos, me he dado cuenta de cosas que debo considerar; por ejemplo, hay contenidos que a los niños les resultan más difíciles que otros. Y esto, claramente es gracias a la información que uno obtiene mediante la evaluación, viendo el desempeño en clase o revisando las guías o las pruebas”*

**C10:** La profesora dicta conceptos clave sobre las potencias, específicamente de los componentes de una potencia: la base y el exponente. Mientras lo hace, la docente realiza preguntas no dirigidas acerca de lo dictado. Los estudiantes responden con sus palabras.

#### **6.1.1.1. Estrategias para recoger información**

Y para implementar la evaluación formativa en el aula, existen diferentes estrategias; todas buscan recoger evidencias que sustenten las decisiones sobre la enseñanza y el aprendizaje. Es decir, mediante la evaluación se obtiene información que permita tomar decisiones que no se basen solamente en las impresiones personales del docente, sino en lo que sea posible observar sobre el aprendizaje de los estudiantes (Danielson, 2008). En las prácticas de los profesores del estudio, se observa la recogida de información sobre el aprendizaje de los estudiantes a través de la formulación de preguntas y el análisis de su desempeño:

**C10:** Durante toda la clase, la profesora plantea preguntas en forma oral a uno o más estudiantes sobre el contenido estudiado. Esta práctica está presente en todas las clases observadas.

**C1E:** *“los estudiantes salen a la pizarra a compartir sus respuestas, para mostrarles a sus compañeros cómo pensaron para resolver el ejercicio; esta información es muy valiosa para mí, así todos miramos, sus compañeros y yo, viendo el procedimiento de resolución del ejercicio, cómo está pensando, si hay algo que le dificulta lo retomo,*

*lo explico nuevamente y si fuera necesario, seguir viéndolo en la clase siguiente”*

En lo que respecta al análisis del desempeño de los estudiantes, las clases observadas siempre comprenden una parte importante del tiempo para que los estudiantes puedan aplicar o poner en práctica lo estudiado. Un ejemplo de esto es el siguiente fragmento de observación:

**C10:** Una vez explicado el contenido de la clase, la docente dispone el tiempo para que los estudiantes puedan practicarlo, ya sea en forma individual o grupal en sus pupitres. Después, salen a la pizarra a practicarlo bajo la mirada de la docente quien plantea preguntas, realiza observaciones y comentarios acerca de lo realizado.

En términos de García-Medina, Pérez, Sepúlveda, Rodríguez y Mercado (2015), existen dos tipos de métodos para recoger información relevante sobre el aprendizaje de los estudiantes: el primero corresponde a métodos de evaluación orientados a interactuar con los estudiantes, basados en la comunicación personal como el uso de preguntas y el segundo tipo corresponde a los métodos basados en el desempeño, orientados a que los estudiantes creen productos que den cuenta de su aprendizaje. De acuerdo con lo observado en las prácticas de las docentes, ambos tipos de métodos están presentes, a través de mapas conceptuales, informes, guías de aprendizaje y, el planteamiento de preguntas.

Dicho de otro modo, la evaluación provee la función de retroalimentación, tanto para el docente como para el estudiante. De acuerdo a Arancibia (1992), son los profesores considerados “efectivos” aquellos que usan la retroalimentación para reforzar el aprendizaje y ayudar a los estudiantes a sentir que pueden realizar sus actividades en forma exitosa. Ahora bien, esta práctica evaluativa observable es buen indicador, tomando en cuenta lo que señala Rollnick et al. (2008), pues sostiene que la evaluación es una de las manifestaciones clave del CDC. De acuerdo a Ántunez y Aranguren (2004) el concepto de evaluación que poseen

los docentes se manifiesta en todas sus tareas profesionales y condiciona todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es más, la evaluación pone de manifiesto aspectos esenciales del docente, como lo son sus conocimientos profesionales y creencias y, tiene efectos directos en los aprendices y su calidad de aprendizaje (Vergara, 2011).

Según lo manifestado por las profesoras del estudio, la comprensión resulta clave para lograr aprendizaje, es decir, para que el estudiante sea capaz de aplicar lo estudiado es necesario que lo comprenda, y es precisamente la evaluación lo que permite acceder a ese nivel de comprensión. O sea, lo primero que debe ocurrir es que el estudiante entienda el contenido:

**C1E:** *“que entiendan lo que son las potencias, por ejemplo, que realmente lo entiendan, ellos dicen un número que se repite y eso está bien, las veces que indica el exponente. Entonces, si lo tiene claro podemos plantearle cualquier situación donde tenga que aplicar ese conocimiento. Y gracias a la evaluación yo puedo saberlo”*

Dicho de otro modo, es gracias a la evaluación que el docente se da cuenta si hay aprendizaje o no. Es por esto que, la evaluación resulta clave para el quehacer pedagógico, de acuerdo a lo señalado por las profesoras del estudio:

**C1E:** *“yo me doy cuenta de que entendieron cuando son capaces de aplicar, cuando son capaces de responder la pregunta, cuando es capaz de hacerlo, en definitiva, por eso uno siempre está evaluando, siempre está analizando el desempeño de los chicos”*

#### **6.1.1.2. Evaluación formativa como monitorización**

Como se mencionó, la evaluación formativa en las prácticas de las docentes del estudio es implementada a través de la monitorización. Según lo registrado en

las clases y en las entrevistas, es una forma recurrente de llevar a cabo la evaluación en el aula:

**C2O:** La docente entrega guía con preguntas sobre la lectura y la instrucción es que los estudiantes respondan por escrito en su cuaderno. Durante el desarrollo de la tarea, ella se acerca a los pupitres de cada estudiante para ver el avance, aclarar dudas sobre el significado de palabras y expresiones y, para recordar detalles de la lectura: hechos, personajes, ambiente, entre otros.

**C1E:** *“el monitoreo es para verificar si el chico aprendió o no, o sea, él puede decir que, si entendió todo, pero uno se da cuenta monitoreándolos, viendo si son capaces de resolver con éxito la tarea”*

En términos observables, la monitorización es la evaluación dentro del aula. Y es gracias a esta, que las docentes del estudio pueden identificar errores y dificultades que presentan los estudiantes durante el desarrollo de las actividades escolares. Identifican errores, dificultades, dudas que tienen los estudiantes con respecto al contenido, información que resulta relevante al momento de reconocer las áreas críticas del tema estudiado. Esto lo expresa una docente del estudio:

**C1E:** *“uno está evaluando siempre... me doy cuenta cuando los chicos aprenden o no, esa es la meta... es una forma de hacer el trabajo pedagógico de una manera efectiva, inteligente, porque no se trata de hacer una prueba donde la mayoría le va mal, no se trata de eso, porque si fuera así, mi trabajo docente sería pésimo ¿Cómo no me di cuenta de que no entendieron? Por eso yo soy capaz de anticiparme a esos errores, a esas dificultades de los estudiantes, incluyo esas preguntas para que ellos mismos se den cuenta”*

**C2E:** *“así es como puedo obtener más información sobre qué es lo que no tienen claro los chicos, qué es lo les toma trabajo entender, lo que no son capaces de hacer por sí solos... puede que los chicos sean tímidos, de hecho, tengo una niña que no habla mucho, entonces yo debo estar ahí para resolver sus dudas”*

Esto significa que la evaluación está siempre presente. El docente siempre evalúa y siempre está atento al desempeño del estudiante, especialmente a lo que no comprende y el o los motivos por los cuales no comprende el contenido. O dicho de otra forma, las participantes se preguntan constantemente por el nivel de comprensión logrado por los estudiantes, y así poder avanzar en el estudio de los contenidos curriculares, pues ellas sostienen que si hay algo que no se entendió, es necesario retomarlo, volver a explicarlo y volver a trabajarlo. Por lo tanto, la evaluación se hace necesaria en todo momento durante la clase, implementada a través de la formulación de preguntas o el análisis del trabajo de los estudiantes.

**C10:** La profesora después de presentar el contenido de proporcionalidad directa e inversa mediante ejemplos, comienza a realizar preguntas en forma oral a los estudiantes sobre el contenido. Ante las dudas de algunos estudiantes acerca de la proporcionalidad inversa, la docente vuelve a explicarla y muestra un ejemplo.

### **6.1.1.3. La evaluación formativa como elemento de mejora docente**

Como se dijo anteriormente, la evaluación no solo entrega información relevante sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino también acerca de la enseñanza que desarrolla el docente. Esto es, dado que la evaluación siempre está presente, puede arrojar información con respecto al diseño de la clase, a los recursos utilizados y a la forma de representar o formular los contenidos curriculares, si son adecuados o no, si favorecen u obstaculizan la comprensión

por parte del estudiantado. Y todo esto queda en manos del profesor, quien debe estar atento a esta información, con la finalidad de tomar las decisiones más convenientes para el grupo de aprendices y su proceso de aprendizaje. Un ejemplo de esto es lo declarado por uno de los casos del estudio:

**C2E:** *“como sabemos, para comprender un texto resulta clave conocer el significado de las palabras; por eso yo antes ocupaba bastante el diccionario, leíamos con el diccionario a mano y así los chicos buscaban el significado de aquellas palabras que no conocían. Pero me di cuenta de que eso no era lo más adecuado para ellos, porque no les quedaba claro la palabra, uno les pedía que escribieran oraciones con la palabra y claramente no entendían su significado, así que trato de que comprendan la palabra en el contexto, con dibujos, gestos, ejemplos y de esta manera captar su significado”*

Otra información que obtiene el docente mediante la evaluación es sobre los contenidos que les resultan más difíciles de comprender a los estudiantes. De hecho, según lo declarado por las participantes del estudio, hay determinados contenidos que a los estudiantes les toma más tiempo comprender que otros. Y toda esta información se obtiene gracias a la evaluación, tal como lo declara una docente del estudio:

**C2E:** *“evaluando me doy cuenta de lo que recuerdan de la clase anterior, qué contenido tienen claro, qué no tienen claro y lo retomo... por ejemplo, me ha tomado mucho trabajo la acentuación de palabras, me ha costado porque los niños no entienden... no es un contenido fácil, con otros cursos me tomó trabajo también, pero no tanto como este grupo”*

En términos de Oakley (2014) mientras el docente haga más evaluación, más aprenden los estudiantes. De hecho, al examinar lo que conocen los estudiantes, al indagar sus procesos de razonamiento, sus creencias y concepciones, se

convierte en una forma efectiva de que ellos aprendan, ya sea realizando exámenes o pruebas frecuentes en clase, lo que demanda del estudiante un esfuerzo para identificar si comprendió o no el contenido. Precisamente, esto es lo que se observa en las prácticas pedagógicas de ambas profesoras, que la evaluación siempre está presente y, finalmente se convierte en una forma efectiva para que los niños aprendan, lo que queda expresado en acciones como la monitorización, donde se examina el nivel de comprensión logrado por los estudiantes.

Otra cuestión observada en las clases de ambas profesoras es la alta participación de los estudiantes en la evaluación de las actividades de enseñanza. Las docentes explicitan claramente a la clase, los aspectos a tener cuenta para determinar el desempeño aceptable en cada tarea realizada; aquellos aspectos que son relevantes para poder determinar si se logra con éxito o no la tarea. Un ejemplo de esto se observa en el siguiente fragmento de observación:

**C20:** La actividad de la clase consiste en elaborar en grupo una ficha sobre una lectura determinada. La docente antes de iniciar la actividad propiamente tal explica los aspectos a tener en cuenta para determinar si la ficha está completa, los niveles de logro y sus respectivas puntuaciones. Entrega a cada grupo una hoja para poder evaluar el trabajo de los otros grupos.

Como se ve, la docente hace que los estudiantes participen en la evaluación del desempeño de la tarea, tomando en cuenta sus aspectos considerados relevantes. Igualmente, se observa que la evaluación está presente al cierre de la clase, tal como se ve a continuación:

**C20:** Al cerrar la clase la docente señala a los estudiantes los errores comunes y las dificultades en la creación de la fábula; ella menciona la falta la descripción del ambiente donde se desarrolla la historia y la falta de elementos de puntuación en los textos, como puntos y comas.

Esto resulta clave para que los estudiantes tomen conciencia de los aspectos en que están débiles y que necesitan mejorarse.

### 6.1.2. Uso didáctico de la pregunta

Las preguntas que realizan las profesoras a sus estudiantes es una forma de poner en práctica la evaluación formativa, o sea, una forma de identificar y dejar de manera explícita los errores y las dificultades de comprensión de la materia que se enseña. En concreto, las participantes les otorgan a las preguntas un uso didáctico, de hecho, se observa que las docentes después de formular el contenido, ya sea mediante explicaciones, ejemplos o demostraciones, preguntan en forma oral al grupo de estudiantes para conocer su nivel de comprensión, tal como lo expresa una de las participantes:

**C1E:** *“Necesito saber cuánto han entendido de lo que les explico, quiero tener claridad si puedo avanzar en mi clase, si no, tengo que ocupar otra estrategia, repetir lo que no se entendió... lo pregunto, porque no puedo seguir avanzando si hay confusión”*

Litwin (2005) señala que el uso de preguntas durante el proceso de enseñanza es una de las estrategias más utilizadas por los profesores en sus clases. La autora se refiere a esta estrategia como interrogación didáctica, la cual consiste en formular a un estudiante o más, una pregunta sobre un hecho, un conjunto de ideas o un tópico en particular y, busca que el estudiante consiga una comprensión del contenido de manera compartida. Efectivamente, esta es la intención de las docentes participantes, conseguir la comprensión por parte de sus estudiantes, haciendo visible sus ideas, pensamientos, hipótesis, intuiciones y concepciones mediante la verbalización, y así advertir dónde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje o corregir posibles errores de comprensión:

**C1E:** *“Yo me doy cuenta de que están aprendiendo, cuando les pregunto y me explican el procedimiento con sus palabras”*

**C2E:** *“A través de las preguntas voy conociendo a mis alumnos, viendo cómo aprenden, qué pasa por sus cabecitas, qué es lo que no tienen claro”*

Díaz y Hernández (2002) se refieren a esta estrategia como preguntas adjuntas, insertadas o intercaladas; son preguntas que realiza el profesor a lo largo de la situación de enseñanza y buscan facilitar el aprendizaje. Los autores indican que los efectos esperados en los estudiantes, es que las preguntas permitan que se practique y se consolide lo que se está aprendiendo. Igualmente, las preguntas mejoran la codificación de la información relevante y, posibilita la autoevaluación. Cook y Mayer (1983) señalan que las preguntas intercaladas favorecen los siguientes procesos cognitivos: la focalización de la atención y decodificación literal del contenido, la construcción de conexiones internas (inferencias y procesos constructivos) y la construcción de conexiones externas (uso de conocimientos previos).

#### **6.1.2.1. El momento de las preguntas**

Las preguntas al inicio y al cierre de la clase son recurrentes. Se observan en los dos casos de investigación, tal como lo demuestra el siguiente fragmento de observación:

**C20:** A quince minutos del término de la clase, la docente hace las siguientes preguntas a los estudiantes en forma oral: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Aprendimos algo nuevo? ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos hoy? ¿Qué fue lo más fácil y lo más difícil?

**C10:** La profesora hace una síntesis de los contenidos estudiados en la clase, a través de preguntas en forma oral dirigidas a estudiantes: ¿Qué conceptos vimos hoy? ¿De qué estuvimos hablando? ¿Qué te pareció más difícil de entender?

Como se puede ver, la intención de las docentes es que los estudiantes tomen conciencia de su aprendizaje. Dicho de otro modo, las docentes buscan que el estudiante se dé cuenta si el objetivo de la clase se logró o no, lo que se traduce en una forma de hacer evaluación:

**C2E:** *“Las preguntas, tanto al inicio como al final de la clase, buscan conocer el estado de comprensión que el estudiante tiene de los contenidos. Al inicio de la clase, utilizo las preguntas para activar los conocimientos previos, para ver qué recuerdan de la clase anterior, para ver qué contenido tienen claro y cuál no y vuelvo a estudiarlo. Así que por eso lo hago, para ver qué terreno estoy pisando, por ejemplo: ¿En qué unidad estamos? ¿Qué texto hemos visto? ¿Qué recuerdan de la última clase?”*

El uso de la pregunta, como se ve, resulta clave para indagar la comprensión de los estudiantes. Por lo tanto, tienen un valor didáctico por sí mismo, pues buscan estimular en los aprendices el desarrollo y consolidación de sus ideas, la construcción y reconstrucción de sus conocimientos; en definitiva, buscan estimular procesos de razonamiento en los niños, tal como queda expresado en palabras de una de las profesoras participantes:

**C1E:** *“cuando hago preguntas, pretendo que en los niños ocurra ese darse cuenta, que se den cuenta dónde está el error, dónde está la equivocación, que entiendan lo que están haciendo y que no hagan las cosas en forma mecánica, automática”*

Las preguntas al cierre cobran una relevancia especial, según las docentes del estudio, al señalar que estas no pueden faltar, son parte nuclear de la labor docente, pues una vez desarrollada la clase es necesario preguntar por una de las cuestiones críticas del proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo son las dificultades presentadas:

**C1E:** *“en el cierre de la clase, uno debe preguntar a los niños ¿Qué les resultó más difícil? ¿Qué les tomó más trabajo? ¿Por qué creen que les costó trabajo hacerlo? Preguntas como estas resultan clave para las futuras clases”*

Una práctica recurrente observada en ambos casos es la formulación de preguntas inmediatamente después del dictado de la materia o la presentación de un video, tal como se expresa en el siguiente fragmento de observación:

**C1O:** La docente presenta un video sobre las ecuaciones para recordar el concepto. Una vez terminado el video, en el cual se representa la ecuación como una balanza para indicar la igualdad y resolución de la ecuación, la profesora formula preguntas sobre lo visto a los estudiantes.

Como se ha dicho antes, estas preguntas las formula la profesora con la intención de conocer el nivel de comprensión del contenido captado por los estudiantes, en este caso particular, conocer qué entendieron del video sobre el concepto de ecuación.

#### **6.1.2.2. La pregunta como estrategia de enseñanza**

Según Ritchhart, Church y Morrison (2014), el uso de preguntas es una estrategia eficaz a la hora de comprobar si la información o el contenido trabajado durante la clase, está siendo comprendido por los estudiantes, además de conocer la forma en que se está comprendiendo y si los aprendices son capaces de poder aplicar o transferir este contenido a otras situaciones o contextos. Y estas preguntas deben ser constructivas, es decir, que sean preguntas abiertas, que vayan más allá de la información evidente o explícita, preguntas que demanden en el estudiante hacer interpretaciones, presentar argumentos. En definitiva, preguntas que permitan a los estudiantes desarrollar

nuevas formas de comprender el contenido. Esto se puede ver en el siguiente fragmento:

**C2E:** *“las preguntas son para ver qué recuerdan de la clase anterior, para comprobar qué tanto entendieron, para ver qué les va quedando, por eso es un recurso útil, y claro, no son preguntas que tengan que responder con sí o un no, tienen que ser preguntas que gatillen procesos en ellos, que gatillen otras preguntas también, esas son las buenas preguntas. En el fondo, cuando haces una buena pregunta, esta conlleva a otra y así puedes seguir la clase. Por ejemplo, preguntas tales como: ¿Qué estás aprendiendo? ¿Cómo lo estás aprendiendo? ¿Qué te falta por aprender? Y toda esta información que entrega el estudiante es muy valiosa para la evaluación”*

### **6.1.3. Uso didáctico del error**

Las profesoras del estudio no solo consiguen acceder a los niveles de comprensión del contenido de los estudiantes a través de las preguntas, sino que además logran conocer sus experiencias, ideas previas y sus procesos de razonamiento, lo que les permite entender profundamente los errores de sus aprendices, los cuales son considerados por los docentes del estudio como oportunidades para conseguir mejores aprendizajes:

**C10:** Estudiante resuelve un ejercicio a la pizarra por indicación de la docente; este comete un error en el procedimiento. La profesora a partir del error del estudiante pide ayuda al resto de los compañeros para corregirlo.

**C10:** Tomando una situación problema específica ya resuelta escrita en la pizarra, la profesora indica a los estudiantes identificar el error en el procedimiento.

**C1E:** *“Yo en general ocupo las salidas a la pizarra, permite darme cuenta del alumno que no entendió y poder retroalimentar inmediatamente, pero no solo de mi parte, sino que si hay un error que los demás le ayuden a darse cuenta de ese error. En el fondo, que no vean que solo la profesora les está corrigiendo, que los demás se dieron cuenta del error y del porqué del error”*

Van Dooren (2017) sostiene que los errores no son situaciones azarosas, sino que responden no solo a ideas equivocadas sobre los conceptos de la materia, también pueden contener intuiciones, ideas o creencias específicas que tienen los estudiantes sobre la forma en que ellos deberían responder a las tareas de la asignatura. Dicho esto, el error se hace parte de la enseñanza de estos profesores, reconociendo su potencial didáctico. Ya Shulman (1986) indica que el conocimiento de las dificultades y concepciones de los estudiantes es uno de los elementos centrales del CDC, al igual que en los trabajos de Olfos et al. (2011) y Estrella et al. (2015), donde el conocimiento del profesor en relación con el saber del aprendiz, particularmente de las dificultades más frecuentes y errores posibles en el aprendizaje de un contenido específico, corresponde a una de las dimensiones del CDC. Van Dooren (2017) agrega que el educador debe tener un conocimiento profundo sobre las posibles razones por las cuales los errores pueden ocurrir, algo que se puede distinguir en los siguientes registros de los participantes:

**C2O:** La docente reconoce los aciertos de los estudiantes, pero también señala los errores cometidos por alguno de ellos, dando indicios, haciendo preguntas acerca del porqué del error. Ella se apoya en las nociones de los propios estudiantes para comprender la causa de los errores que se repiten en el aprendizaje de contenidos de la asignatura.

**C1E:** *“Claro, uno ya sabe cuáles han sido los errores más frecuentes en la pizarra... a veces pongo ejercicios de manera intencionada, no*

*para que les vaya mal, sino para que entiendan, para que se den cuenta dónde deben poner más atención... generalmente los errores se dan porque no comprenden los enunciados y no tienen claro lo que se les pide para resolver una situación determinada, pero los leen, los vuelven a leer o lo leemos todos y así queda claro”*

Desde la perspectiva constructivista, el error es considerado un desajuste entre lo deseado y lo conseguido, haciendo referencia al criterio o a la norma. Por lo tanto, desde esta mirada, el tratamiento del error no se limita a comparar el desempeño esperado con el obtenido, sino que se contempla el análisis de la o las causas del tal error. Desde un punto de vista educativo, los errores son una expresión de que existen fallos en el proceso de aprendizaje (De la Torre, 2004). Y son completamente normales y esperados y, pueden ser aprovechados para que el estudiante logre un conocimiento mayor sobre un determinado contenido, para lo cual se hace necesario un ambiente distendido, dialogante, para nada punitivo ni sancionador, para que así el aprendiz pueda expresar sus pensamientos e ideas sin el temor a equivocarse (Fisher y Lipson, 1986). Precisamente, este es el ambiente que promueven y generan ambas docentes con sus estudiantes:

**C10:** Se observa que la reacción de los estudiantes frente a un error cometido por uno de sus compañeros no es de burla o mofa, sino todo lo contrario, ellos se muestran dispuestos a ayudar en la corrección de tal error. Todo esto es reforzado por la profesora.

**C20:** Ante la respuesta errónea de un estudiante a la pregunta realizada por la docente, sus compañeros le indican tal error y el motivo de tal error.

Una cuestión importante relativa a los errores de los estudiantes es que los participantes del estudio demuestran conocimiento de errores típicos en el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas observadas. Por ejemplo, en el

caso de la asignatura de Matemática, esto es lo que señala una de las participantes:

**C1E:** *“en el caso de la multiplicación, cuando multiplicamos  $123 \times 25$ , era una revoltura de reservas, porque primero se multiplica por la unidad, segundo por la decena y luego se tiene que sumar, pero esto a los estudiantes les costaba mucho trabajo, no sabían dónde colocar la reserva, era un desastre. Entonces, yo enseñé la multiplicación con descomposición, es decir, tomando en cuenta la multiplicación que mencioné, los niños multiplican por 20 que en realidad es una multiplicación por 2 y agregan el 0 y por 5, después suman”*

Otro ejemplo de esto en la asignatura de Lenguaje y Comunicación, que corresponde al caso 2:

**C2E:** *“Para estudiar los conectores, me he dado cuenta de que es importante trabajarlo leyendo las oraciones en voz alta. Los estudiantes suelen elegir el conector inadecuado, pero cuando leemos en voz alta toda la oración, ellos se dan cuenta si es adecuado o no para esa completar esa oración”*

A partir de esto, es posible sostener que, el uso didáctico del error no solo está relacionado con que el estudiante sea capaz de aprender de sus propios errores, sino también con que el profesor, gracias a su práctica docente, reconoce errores frecuentes en los estudiantes, lo que permite identificar áreas críticas en cuanto a la comprensión o aprendizaje de la materia. O sea, estos errores que son reconocidos en el ejercicio profesional permiten al docente tomar medidas para lograr mejores aprendizajes, puesto que resulta información relevante a la hora de planificar la enseñanza. De la Torre (2004) señala que la identificación de los errores de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, es una forma de acercar el enfoque constructivista a la práctica de aula. Agrega que abordar de manera adecuada los errores y obstáculos de aprendizaje de los

estudiantes, se convierte en una poderosa estrategia para desarrollar sus operaciones cognitivas, especialmente las más complejas. En palabras del autor, el *“error está en la propia trama o proceso de aprendizaje. Es preciso esclarecerlo, diversificarlo y aprender a utilizarlo didácticamente (...) ¿Qué niño aprende a andar sin caerse, a hablar sin equivocarse, leer o escribir sin cometer faltas?* (De la Torre, 2004, p. 87). Esto significa que, abordar el error desde una mirada pedagógica, significa que el error se convierte en una ventana para acceder a la actividad cognitiva del estudiante, a sus procesos de pensamiento, y al mismo tiempo entrega orientaciones relevantes para la enseñanza.

En esta misma línea, Borasi (1994) plantea que el error es parte del proceso de aprendizaje. Sostiene que los errores se pueden usar como un potente recurso para la indagación del proceso de aprendizaje de los estudiantes. La autora plantea el uso de los errores como recursos para explorar el funcionamiento mental de los estudiantes, es decir, para poder explicitar su razonamiento, siendo que el interés de cualquier educador debe estar puesto en el proceso de aprendizaje, por lo tanto, el error como tal es útil para poder entender cómo piensa quien está aprendiendo. Esto lo señala una de las docentes del estudio:

**C1E:** *“Ante una equivocación, siempre voy a apostar a que el mismo estudiante se dé cuenta, eso espero que ocurra, el darse cuenta dónde se equivocó y para eso, yo facilito las cosas, al analizar qué es lo que piensa el niño para cometer ese error. Por eso lo veo como una ventana a la mente del niño, por lo que no podemos limitarnos a corregir sus respuestas incorrectas, hay que llegar más allá, aunque cuesta trabajo”*

Borasi (1996) sostiene que la enseñanza basada en una visión constructivista del aprendizaje implica que el docente puede promover en los estudiantes cometer errores, hacer que los constaten y generar el conflicto cognitivo que los lleve a modificar su conocimiento. Esto queda reflejado en el siguiente fragmento de entrevista de uno de los docentes participantes:

**C1E:** *“a veces les planteo ejercicios matemáticos en la pizarra para que se equivoquen, pero no con la intención de que les vaya mal, sino para que entiendan, para que se den cuenta dónde se equivocaron y qué deberán tener presente para resolver el ejercicio con éxito”*

Tal como lo señala la profesora del estudio, el error es considerado como un recurso didáctico, es decir, tiene un papel importante en el proceso de aprendizaje. Es más, es posible sostener que el error entrega información clave para el entendimiento de cómo aprenden los estudiantes. Para esto, es necesario que los docentes presenten comportamientos o respuestas adecuadas frente a los errores de los escolares. De acuerdo al estudio de Tulis (2013), estas respuestas son: iniciar una discusión con toda la clase, guiar al estudiante a encontrar la respuesta, esperar al estudiante (al menos 5 segundos sin reformular la pregunta o dar una pista), destacar el potencial de aprendizaje a partir del error y detener las reacciones negativas de los pares. En las prácticas de aula de los docentes participantes, se observan comportamientos como estos:

**C1O:** La profesora menciona errores cometidos por tres estudiantes en la resolución de divisiones de números decimales a cada uno en sus pupitres. Pregunta a cada uno cuál es el error y el porqué del error. Después, comenta los errores con el resto de la clase para discutirlos.

**C2O:** La docente le indica a una estudiante que lea en voz alta la lectura del día. La niña no hace las pausas de comas ni puntos, lo que genera en el resto de los niños reacciones que hacen ver que la lectura es inadecuada, a lo que la profesora detiene tales reacciones. Luego, la profesora señala que es necesario respetar las pausas en la lectura, y hace que todos lean en voz alta, pero esta vez, respetando los signos de puntuación.

Como se ve, respuestas como esta por parte de las profesoras, permiten sostener que su práctica de enseñanza está basada en la visión constructivista

del aprendizaje. Además, este manejo del error que se observa en sus prácticas de aula posibilitaría el desarrollo de un pensamiento complejo en los estudiantes, un pensamiento de orden superior, al entender los errores u obstáculos como normales o propios en un proceso de aprendizaje. Así lo señalan Resnick (1999) y Santa Cruz, Thomsen, Beas y Rodríguez (2011), al otorgar un rol crítico al error en el desarrollo de operaciones mentales de orden superior, ya que son necesarias actividades de elaboración que demanden juicios, análisis y autorregulación, donde las respuestas correctas no estarían tan claras o definidas de antemano.

La postura mostrada por parte de las docentes de la investigación, de ver el error como una oportunidad de aprendizaje, se da también en su quehacer docente. Esto es, ellos se muestran atentos a los errores que presentan sus estudiantes. Un ejemplo de esto es lo que señala uno de los casos:

**C1E:** *“Me di cuenta de que les tomaba trabajo calcular el Mínimo Común Múltiplo, entonces yo les presenté el siguiente método para que les resultara más fácil: escriben todas las fracciones en forma alineada y todas se debe amplificar por el mismo número, y ahí ellos se dieron cuenta de eso; algo similar para ordenar las fracciones. También me di cuenta de que había muchos errores en la multiplicación, entonces yo les enseñé a descomponer la cantidad y luego sumar, por ejemplo, si hay que multiplicar por 45, multiplican por 40, multiplican por 5 y luego suman”*

Tal como lo indica el fragmento de entrevista, la profesora busca nuevas formas de resolver un ejercicio de aritmética, a partir de los errores que presentan los estudiantes. Como se ve, el uso didáctico del error también se convierte en un poderoso insumo a considerar al momento de planificar la enseñanza de los contenidos.

Esto demuestra que la concepción del error que tienen las profesoras del estudio dice relación con la oportunidad de conocer el nivel de comprensión que se tiene del contenido. Conviene subrayar que, según lo manifestado por ellas, hay espacio para el error en sus clases, esto significa que es visto como algo propio del proceso de aprendizaje:

**C1E:** *“se equivocan y se toma como algo natural, algo normal en la sala, no hay burlas sino comentarios para ver dónde está el error. A veces, ellos mismos se dan cuenta que se equivocaron, miran el resultado y lo dicen sin reparos”*

Un ejemplo claro donde el error es considerado como parte del proceso de comprensión del contenido, es el siguiente fragmento de observación de clase sobre conectores en la asignatura de Lenguaje y Comunicación:

**C2O:** La profesora lee oraciones donde se omite el conector para que los estudiantes completen con el que corresponda. Los niños van pidiendo su turno para decir el conector que creen que es el adecuado para la oración; la docente le da la oportunidad para que todos puedan decir su respuesta, aunque el conector sea inadecuado. A partir del conector inadecuado, la docente lo pone a discusión con el grupo de estudiantes.

Como se ve, la profesora da espacio para el error hasta llegar a la respuesta correcta. La docente saca partido a este ensayo y error, teniendo en mente que, gracias a esta dinámica los estudiantes pueden conseguir una mejor comprensión del contenido, en este caso, podrán comprender de mejor forma cual es el conector que corresponde en cada oración. En palabras de la profesora:

**C2E:** *“si estamos viendo la coherencia, también los niños tenían que darse cuenta cuando se cambiaba el sentido de la oración, entonces,*

*leer, ir probando, era para que también ellos se dieran cuenta de que al utilizar un conector inadecuado, cambiaba el sentido de la oración, por lo tanto, al probar con un conector y leer la oración, ellos mismos se iban a dar cuenta si era el adecuado o no... la idea era que a partir del error, los niños se dieran cuenta del acierto... en una oportunidad se dieron cuenta que servían dos conectores distintos para la misma oración”*

En cuanto a la forma de abordar el error durante la clase, la docente reconoce en este una oportunidad de aprendizaje. Esto queda reflejado en el siguiente fragmento de observación:

**C10:** La docente revisa la guía de ejercicios con los estudiantes; va revisando cada uno de los ejercicios dando el turno correspondiente a cada estudiante. Pero la docente se detiene en un ejercicio, el cual se toma tiempo para resolverlo, indica a uno de ellos resolverlo en la pizarra y este debe ir explicando paso a paso.

Tal como se dijo, este episodio de la clase responde a un abordaje constructivista del error, es decir, como una oportunidad de aprendizaje, pues resolver ese ejercicio específico responde a la cantidad de errores y dificultades que presentaron los estudiantes cuando la docente analiza su desempeño durante la monitorización, donde se dan diferentes resultados.

Otro ejemplo de la incorporación del error como parte del proceso de comprensión del contenido de la misma profesora, en el siguiente fragmento de observación:

**C10:** La docente plantea en la pizarra la siguiente inecuación:  $3x + 2 > 17$ . Ella realiza el procedimiento de resolución, paso por paso, explicando cada uno en voz alta. La solución es  $X > 5$ , por lo que la docente señala que el valor de  $x$  es mayor que 5. Luego, pregunta a

los estudiantes por un número para que se cumpla la desigualdad, uno de ellos dice el número 4; la profesora realiza el procedimiento y demuestra que con este número no se cumple la desigualdad.

Tal como se ve, la profesora a pesar de que algunos estudiantes tenían claro que el valor de  $x$  debe ser mayor que 5 para que cumpla la desigualdad, de todas maneras, realiza el procedimiento con la intención de demostrarle a aquel estudiante que, si el valor de  $x$  es 4, no se cumple la desigualdad. Por lo que llevar a cabo el procedimiento resulta útil para despejarle a ese niño cualquier duda o confusión con respecto a la inecuación. De esa manera, el estudiante se daría cuenta que el valor de  $x$  debe ser mayor que 5 para que se cumpla la desigualdad, dándole al error un valor pedagógico, es decir, un lugar dentro del proceso de aprendizaje.

## **6.2. Apoyo a los estudiantes para superar sus dificultades de aprendizaje**

Como se dijo anteriormente, las dificultades de aprendizaje corresponden a inconvenientes, contrariedades, obstáculos que impiden a los estudiantes entender el contenido curricular o alguna de sus partes constituyentes. Por lo tanto, el apoyo que brinda el docente tendrá como fin último que el estudiante sea capaz de superar aquello que le impide el nivel de comprensión esperado, a través de la implementación de estrategias específicas, como las que se detallan a continuación.

### **6.2.1. Relación con los conocimientos previos o con lo cotidiano**

El uso didáctico de la pregunta también se observa cuando el profesor indaga sobre el estado de conocimiento de los estudiantes con la finalidad de integrar, profundizar, complementar o articular los nuevos conocimientos (contenidos); esto en términos de Preiss et al. (2014) corresponde a la estrategia de relacionar

los contenidos con los conocimientos previos, de esta forma se refuerza la utilidad de estos contenidos en su vida cotidiana, dándole un sentido práctico cuando es pertinente. Por lo tanto, estas relaciones que establece el profesor resultan significativas o no, en función del nivel de conocimiento de sus estudiantes. En el caso de los participantes, se observa que estas relaciones resultan ser significativas, ya que las explicaciones, ejemplos y demostraciones utilizadas para representar el contenido, están vinculadas con las ideas y experiencias previas de los estudiantes:

**C1E:** *“Supongamos ¿Para qué sirven los números decimales? Uno de ellos (estudiante) me dijo que cuando van a la feria con su papá, ve la pesa y escucha dos kilos y medio de papas, 1 kilo y medio de tomates, etcétera, entonces claro, que vea que lo que estamos aprendiendo si existe en la vida diaria, es algo que va usar en algo tan cotidiano como ir de compras... igual cuando pasamos las fracciones, con ejemplos de chocolates, pasteles, pizzas cuando las repartimos, que en el fondo, dicen me comí un pedazo de pizza pero ¿Cuánto? Entonces ahí se dan cuenta que usamos las fracciones y los números decimales también, por eso siempre trato de dejar claro la utilidad del contenido”*

Otro ejemplo de esta estrategia es lo observado en una clase de la asignatura de Lenguaje y Comunicación:

**C2O:** Leen el mito “El carro del sol” del texto escolar. El mito explica el origen de los desiertos y los polos. En una parte, el hijo de Helios, cuyo nombre es Faetón, le llora a su padre para conseguir lo que quería. La profesora se detiene en este momento de la lectura y les pregunta a los estudiantes: ¿Ustedes qué han hecho para conseguir algo de sus padres? La respuesta de los niños es variada.

Tal como se ve en el fragmento de observación, la profesora busca hacer significativo el texto para sus estudiantes, al establecer un vínculo con sus

experiencias personales. Dicho de otro modo, la intención es que los estudiantes le den un sentido al texto de la lección. Esto es recurrente en las clases de las profesoras del estudio, el conectar las lecturas con la vida cotidiana de sus estudiantes. Con respecto a este episodio, la profesora señala lo siguiente:

**C2E:** *“Yo sé que mis estudiantes son manipuladores con sus padres, digo son niños y eso es normal, entonces hago esa relación con sus vidas, los hago razonar, qué tanto del personaje hay en tu vida; ellos le otorgan un sentido especial al texto cuando lo llevan a sus vidas... hay una especie de reflexión ahí, o sea, hay una reflexión a partir del texto. Cuando escojo las lecturas tomo esto en cuenta, que sean significativas para ellos”*

Ahora bien, para poder hacer estas conexiones entre el contenido a enseñar y las experiencias o conocimientos cotidianos de los estudiantes, es necesario que el docente se encuentre completamente involucrado con los estudiantes y su proceso de aprendizaje. Por lo tanto, la relación entre el profesor y el estudiante resulta clave para lograr una enseñanza efectiva. En palabras de Slavin (1996) *“la dinámica más importante en la educación es la interacción entre el profesor y el niño, todo otro elemento del sistema educativo sólo proporciona el contexto dentro del cual se realiza dicha interacción”* (p. 3). Precisamente es la interacción diaria en el aula, lo que le permite al docente poder conocer a sus estudiantes, sus intereses y motivaciones, sus procesos de razonamiento, sus experiencias personales significativas, entre otras cuestiones que están relacionadas con la calidad del aprendizaje:

**C2E:** *“En las clases uno va conociendo a los niños, viendo cómo aprenden, qué pasa por sus cabecitas, qué es lo que no tienen claro, por ejemplo, cuando me doy cuenta de que se les olvidó dividir con decimales, entonces vuelta a repasar, debo recordarles cómo se hace. Se trata de un trabajo agotador, pero uno debe abarcar lo más*

*que se pueda, conocer sus facetas, personalidades, reconocer sus estados de ánimo”*

Entonces, las docentes del estudio demuestran un conocimiento profundo de sus estudiantes, lo que responde a la siguiente premisa: a mayor conocimiento del aprendiz, mayores puntos de conexión se pueden establecer con el nuevo conocimiento (Bellei, Muñoz, Pérez y Raczynsky, 2004). Esto se manifiesta en el aula en acciones concretas, por ejemplo, el uso de un lenguaje cotidiano para los estudiantes, pues la meta del profesor es que el contenido sea comprendido, tal como lo expresa uno de los casos del estudio:

**C1E:** *“La verdad es que no obtengo mucho al hablarles con palabras técnicas si no me van a entender; yo prefiero que me entiendan, porque después se aprende el lenguaje técnico, o mejor dicho, el lenguaje matemático, pero para empezar, lo importante es que entienda, y para eso les facilito las cosas, hablándoles con palabras que ellos utilizan”*

Como se puede ver, el uso de un lenguaje cotidiano, cercano para los estudiantes resulta útil para que entiendan de mejor manera el contenido. Y no tan solo utilizar palabras habituales, sino también experiencias que resultan cercanas a los aprendices, como lo indica uno de los casos del estudio:

**C2E:** *“Por ejemplo, la lluvia porque es algo que está pasando. Tengo que tomar algo para que los estudiantes le den más sentido al contenido, para engancharlos, para atraerlos. Son cosas que están pasando afuera, los niños se dan cuenta y es oportuno tocar el tema, por eso relaciono los conectores con el viento que corre, el corte de luz, etcétera.”*

Tal como expresa la profesora del estudio, lo cotidiano se vuelve un recurso de aprendizaje. En palabras de Silva (2013) la *“inclusión de lo cotidiano como*

*recurso didáctico de enseñanza-aprendizaje permite que los alumnos puedan vincular más fácilmente sus vivencias con los aprendizajes escolares. De esta manera, ellos mismos pueden aprender determinados contenidos temáticos propuestos en cualquier plan de estudios. Y con ello responder una serie de preguntas que se hacen con referencia a la utilidad de ciertos temas: ¿para qué me va a servir esto?, ¿para qué necesito aprender esto si no sé cuándo lo voy a usar?” (p.119). Para la autora, lo cotidiano es un recurso didáctico útil para que los estudiantes visualicen la utilidad de los contenidos escolares, o dicho de otro modo, para que los aprendizajes resulten ser significativos:*

**C2E:** *“sus vivencias, intereses, actividades fuera de la escuela, son tremendamente relevantes para uno, porque dan pistas de cómo se tiene que trabajar el contenido de manera efectiva, es decir, de hacerlo entendible para ellos. Por ejemplo, recuerdo la experiencia de un estudiante que visitó el Museo Histórico Nacional en Santiago, en una visita escolar y, estábamos estudiando precisamente Historia de Chile; fue muy ilustrativo para todo el curso, ya que nos comentó que había visto en el museo, objetos, presidentes, hasta nos enseñó fotos”*

#### **6.2.1.1. Uso didáctico de los conocimientos previos**

Ambos casos del estudio muestran no solo un conocimiento profundo de las experiencias, intereses y saberes personales de sus estudiantes, sino también muestran la capacidad de sacarles provecho para lograr mejores aprendizajes. En otros términos, saben reconocer el potencial didáctico de los conocimientos y experiencias que los estudiantes adquieren en su vida cotidiana, motivo por el cual, las clases de estas dos profesoras se desarrollan a partir de algo conocido por los niños o que les resulte familiar, con la finalidad de hacer el contenido comprensible, es decir, para que los estudiantes sean capaces de darle sentido al contenido estudiado. Dicho de otro modo, los profesores del estudio muestran la capacidad de no tan solo reconocer cuales son los aprendizajes o contenidos previos que son necesarios para comprender el contenido específico, sino que

también identificar cuáles son las experiencias personales, conocimientos, intereses y concepciones más relevantes para entenderlo. Como se ve, la práctica de enseñanza de estas profesoras responden a premisas relativas a las teorías del aprendizaje significativo (Ausubel, 1963, 1968; Novak y Gowin, 1984) y situado (Lave y Wenger, 1991), que dan la *“importancia de vincular la vida cotidiana al aprendizaje escolar, porque éste surge de la participación activa de las personas en prácticas sociales; de ahí que las competencias básicas requieran la realización de tareas insertas en el ámbito social”* (Silva, 2013, p. 119). Esto queda expresado en la siguiente cita:

**C1E:** *“Los conozco bien a los niños, yo sé con qué van a enganchar; en general trato de buscar eventos o situaciones que les resulten significativas, por ejemplo, en matemática trabajé reparto equitativo y lo hice con problemas sobre el video juego de moda, y por cierto, los noté hasta más motivados”*

#### **6.2.1.1.1. Recapitulación de contenidos**

En términos de Alber (2014), relacionar los contenidos escolares con los conocimientos previos o con lo cotidiano, es una estrategia de andamiaje. De acuerdo con la autora, es necesario que los estudiantes compartan sus ideas y experiencias en torno al contenido objeto de estudio y que ellos mismos establezcan relaciones con sus propias vidas. En pocas palabras, es una forma de desarrollar una enseñanza efectiva. Es recurrente observar en las prácticas de ambas docentes, antes de la exposición de los contenidos, el estimular a sus estudiantes a recordar sus conocimientos y experiencias relacionadas con tales contenidos, con el fin de facilitar su comprensión:

**C1O:** La profesora indica el tema de la clase: potencias. Luego, plantea preguntas a los estudiantes sobre factorización y números primos. Luego, escribe en la pizarra el número 16 y pregunta al curso la forma de factorizarlo. Profesora y estudiantes realizan el ejercicio.

En seguida, la docente pregunta a los estudiantes qué son los números primos. A partir del ejercicio escrito en la pizarra y la respuesta de un estudiante, plantea una segunda pregunta: ¿Qué son las potencias? Un segundo estudiante responde: un número que se repite una cantidad de veces.

En este caso, se puede ver la relación que establece la docente entre el nuevo contenido que corresponde a potencias, con uno previo como lo es la factorización para que los estudiantes logren la comprensión esperada. Esta conexión entre contenidos, es decir, entre las potencias, la factorización y los números primos, es una forma de promover en los estudiantes procesos de pensamiento específico, que en términos de Ritchhart et al. (2014) es una forma de hacer el pensamiento visible o explícito, el cual se verá en el siguiente apartado.

Una forma de implementar esta estrategia, según lo expresado por las docentes del estudio, es presentar el objetivo de la clase, tanto en forma oral como escrita en la pizarra. Esto es parte de la rutina de la clase, particularmente, al inicio de esta:

**C1E:** *“Escribirles y leerles el objetivo de la clase, responde a que lo relacionen con algo, por ejemplo, el otro día vimos los números decimales y algunos lo relacionaron con ir de compras a la feria, cuando veían la pesa. Así, ellos se dan cuenta de que lo estudiado en la escuela, sí está presente en su vida cotidiana”*

Como se ve, el profesor busca que el contenido sea significativo para el estudiante desde el inicio de la clase, al relacionarlo de manera explícita, tanto con los conocimientos previos como con lo cotidiano.

### 6.2.1.2. El recurso de lo cotidiano

Otra forma de implementar esta estrategia registrada en las prácticas de ambas profesoras del estudio es el uso de un lenguaje cotidiano y cercano a los estudiantes para lograr la comprensión deseada del contenido. Ese es el propósito de utilizar palabras y expresiones cotidianas y conocidas para los estudiantes, el logro de la comprensión del contenido, más allá de memorizar conceptos centrales del mismo. Un ejemplo de esto queda expresado en el siguiente fragmento de entrevista:

**C1E:** *“lo que busco es que me entiendan, que entiendan lo que les estoy explicando, lo que les estoy enseñando, no obtengo nada si me pongo a explicar con palabras técnicas o conceptos complicados; yo busco explicar lo mismo, pero con palabras y expresiones que sean de uso cotidiano, por ejemplo, palabras como achicar en vez de simplificar. Después, con los años ellos van a utilizar el lenguaje matemático”*

También se observa esta estrategia cuando las representaciones del contenido que realiza la docente se hacen en formas que resultan cercanas a los estudiantes. Un ejemplo de esto es lo que señala uno de los casos del estudio:

**C1E:** *“Para trabajar las ecuaciones, yo encontré que lo más adecuado era hacerlo a través de una balanza. Entonces, los estudiantes se dan cuenta de la igualdad, que cuando yo sumo o resto a un lado, al otro también para poder mantener la igualdad”*

Una forma de implementar esta estrategia y que resulta recurrente en las clases de las profesoras participantes del estudio, es el establecer una relación entre el contenido curricular y hechos o situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes. De hecho, las docentes tratan temas que son parte de la

contingencia local o nacional. Un ejemplo de esto se muestra en el siguiente fragmento de observación:

**C2O:** El tema de la clase son los conectores y el objetivo es que los estudiantes sean capaces de utilizar los conectores de manera coherente en sus oraciones, ya sea en forma oral como escrita. La profesora se refiere a los efectos causados por el temporal vivido en la zona centro sur del país. Los niños comentan oralmente cómo sus familias fueron afectadas por las condiciones del tiempo, como cortes de luz, caminos anegados y problemas de señal telefónica.

Según lo declarado por esta profesora, es un tema que se debe tratar en clase, dado su relevancia en la vida de los estudiantes:

**C2E:** *“lo que pasa afuera de la escuela hay que comentarlo con los niños, es tema en la televisión, en la radio, y me permite darle más sentido al contenido de la clase, me sirve para engancharlos...era el tema de la semana, entonces cómo no tocarlo y para esa clase me servía, ya que pude trabajar los conectores”*

Queda claro el vínculo que hace la docente entre el tema cotidiano y el contenido escolar, en este caso, se trata de los conectores en el marco de la asignatura de Lenguaje y Comunicación, con la finalidad de otorgarle un sentido y una relevancia para los estudiantes. En otras palabras, para hacerlo significativo para ellos, y de esa manera lograr aprendizajes. Igualmente, según lo declarado por las profesoras, esta relación permite tener estudiantes más motivados en clase, y más interesados en el tema que se está estudiando. En particular, esta profesora señala que esta estrategia es efectiva a la hora de conseguir la comprensión del contenido. Otro ejemplo de esto en el caso de la asignatura de Matemática:

**C2E:** *“En Matemática estoy trabajando reparto equitativo, y como el juguete de moda era el spinner<sup>9</sup>, todos los problemas que trabajamos con los chicos se trataron precisamente de los spinner. Entonces, así resulta más significativo trabajar con los niños, porque hay que bajar, hay que aterrizar de alguna manera lo que está en el currículo al aula, y a mí me resulta bastante bien, porque así lo entienden”*

Hay ejemplos claros donde se da esta estrategia. Por ejemplo, en el caso de la profesora que enseña la asignatura de Matemática a estudiantes de 7º Básico, el contenido inecuaciones:

**C10:** La docente comienza la clase señalando la utilidad de los contenidos que se estudian en clases, particularmente del contenido inecuaciones. Muestra un video con situaciones cotidianas donde están presentes las inecuaciones: ir de compras, velocidad de un automóvil, una balanza. Terminado el video, la docente toma el ejemplo de la balanza que está desequilibrada y el extremo donde se encuentra el mayor peso. Señala también un ejemplo similar de un balancín.

Como se puede ver, la docente vincula el contenido disciplinar, en este caso el contenido matemático inecuaciones, con situaciones o elementos de la vida cotidiana de los estudiantes como lo son una balanza y un balancín, con la finalidad de lograr una mejor comprensión por parte de los estudiantes. A continuación, la docente vincula este nuevo contenido, inecuaciones, con el contenido previo, ecuaciones:

**C10:** La docente representa la inecuación como una balanza desequilibrada, donde se ve claramente dibujado en la pizarra que en un extremo hay mayor peso que en el otro. Luego, pregunta al curso

---

<sup>9</sup> Objeto de plástico o de otro material de tres puntas que se toma con el dedo pulgar e índice y que gira por impulso. Se trata de un tipo de peonza.

la diferencia entre ecuación e inecuación; les recuerda a los estudiantes que la ecuación corresponde a una igualdad, por lo tanto, ellos se dan cuenta que una inecuación es una desigualdad.

Como se puede ver en el fragmento, se encuentra presente la estrategia de relacionar el nuevo contenido disciplinar con el previo. Es decir, para poder entender el concepto de inecuación es necesario comprender lo que es una ecuación, lo que queda representado en una balanza equilibrada (igualdad, ecuación) y otra desequilibrada (desigualdad, inecuación). Otro ejemplo de esta estrategia, específicamente de la relación del contenido con elementos o situaciones de la vida cotidiana, es el siguiente fragmento de observación:

**C10:** El tema de la clase es razones y proporciones. La profesora lo presenta con la siguiente situación: es necesario ampliar una fotografía, de tal forma que esta no se deforme. Esta mide 6 por 4 centímetros, siendo de forma rectangular, por lo que la situación queda expresada de la siguiente manera: 6 : 4, siendo el valor de la razón 1,5. A partir de este valor, la docente pregunta a los estudiantes por las nuevas medidas que debe tener la foto para que esta no se deforme. Para hacerlo, ella explica que existen dos formas de hacerlo: la primera es encontrar la razón equivalente; la segunda es tomar en cuenta el valor constante de la proporcionalidad.

Como se ve, la docente utiliza una situación concreta y cotidiana para estudiar los conceptos de razón y proporción, tal como es el aumento de tamaño de una fotografía digital de tal manera que esta no se deforme. De igual forma, con la finalidad de lograr el nivel de comprensión deseado del contenido disciplinar, la profesora presenta ejemplos concretos que resultan cercanos o familiares a los estudiantes, como es el caso de establecer la razón de niños y niñas del curso, o la relación de las edades de familiares de los estudiantes, distinguiendo claramente la relación entre contenido y lo cotidiano.

Otro ejemplo donde es posible ver claramente la relación del contenido curricular con conocimientos previos de los estudiantes, es el siguiente fragmento de observación:

**C2O:** El contenido de la clase es la acentuación de palabras, ya sea gráfico o no. La docente utiliza chistes como texto para trabajar la sílaba tónica de las palabras. Pregunta a los estudiantes si conocen chistes; los cuentan antes el curso, los escriben, seleccionan algunas palabras e identifican su sílaba tónica.

El trabajo con chistes da la cuota de humor a la clase, lo que consigue que los estudiantes trabajen motivados. Otra forma de motivación observada en las clases de la profesora es la identificación de la sílaba tónica utilizando los apellidos de los estudiantes.

### **6.2.2. Explicitación del razonamiento**

La estrategia de hacer visible el pensamiento o explicitación del pensamiento de los estudiantes, es otra manifestación del CDC registrada en las prácticas de enseñanza de las docentes del estudio. Esta estrategia se da cuando el docente hace que el estudiante verbalice lo que está pensando. De acuerdo a la denominación de Preiss et al. (2014), esta estrategia corresponde a la explicitación del razonamiento (o los procesos de razonamiento) y consiste en que el profesor estimula a sus estudiantes a pensar en voz alta. En palabras de los participantes del estudio, esto queda expresado así:

**C2E:** *“Casi siempre les pregunto: ¿Por qué lo hiciste así? ¿Qué te hizo pensar de esa manera? Eso me permite conocer cómo piensan, cómo están entendiendo el contenido. En general no cuesta mucho trabajo, ya que todos quieren participar, ellos me cuentan la forma en qué hacen las cosas, paso a paso”*

En palabras de Caine y Caine (1997) la enseñanza, en gran medida, se convierte en un asunto de ayudar a los estudiantes a hacer visible lo invisible, entendiendo que el aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes. En esta línea, Ritchhart et al. (2014) señalan la necesidad de hacer visible el pensamiento de los estudiantes en el marco de una enseñanza basada en la comprensión, ya que esto permite al docente identificar lo que se está aprendiendo y cómo se está aprendiendo. De acuerdo con estos autores, la finalidad de hacer visible el pensamiento de los estudiantes es ayudar o facilitar la comprensión del contenido. Esto se puede observar en las prácticas de las dos profesoras, quienes dan los espacios necesarios dentro de la clase para que los estudiantes expresen en forma oral las razones de su actuar, especialmente aquellos que presentan dificultades en la comprensión del contenido. Un ejemplo es el planteamiento de preguntas orales, en ocasiones dirigidas y especialmente en el cierre de la clase:

**C2E:** *“Debemos terminar con preguntas, por ejemplo: ¿qué les fue más fácil? ¿Qué realmente les costó? ¿Por qué? Entonces eso me daría a mí información para tenerla en cuenta la clase siguiente.”*

#### **6.2.2.1. Pizarra y preguntas para hacer visible el razonamiento**

Otra forma de explicitar el razonamiento de los estudiantes es el trabajo en la pizarra, siendo este el recurso didáctico más utilizado por ambas docentes para que los estudiantes sean capaces de comprender el contenido, principalmente aquellos que presentan errores en su desempeño. Concretamente, estos estudiantes desarrollan la tarea y explican lo realizado frente al profesor y sus compañeros, para así poder observar su trabajo y dar apoyo en la corrección de los errores cometidos. Uno de los casos se refiere a esto:

**C1E:** *“Porque así todos miramos, los niños también van viendo, en la pizarra todos estamos viendo qué es lo que está haciendo, el proceso,*

*qué está pensando y no falta el compañero que le dice que no lo está haciendo bien, que hay un error, entonces así todos están pendientes. Si hay algo que al estudiante le toma trabajo, yo lo explico nuevamente, por ejemplo, si se queda mucho tiempo frente al ejercicio sin hacer nada, en ese momento yo sé que algo pasa, tomo eso y lo explico y así queda claro.”*

**C10:** Estudiante resuelve el ejercicio matemático en la pizarra por indicación de la profesora. Ella le pide al niño que explique en voz alta, con sus palabras, todos los pasos realizados. El estudiante resuelve el ejercicio de la siguiente forma: convierte ambas cantidades decimales en números enteros, esto lo hace multiplicando cada cantidad por 10, desplazando la coma una posición a la derecha, quedando las siguientes cantidades:  $14,5 \times 10 = 145$ ;  $2,3 \times 10 = 23$ ;  $145 : 23 = 6,30$ . Lo explica frente al curso y responde las preguntas de sus compañeros.

**C1E:** *“Con respecto a escribir en la pizarra los conceptos vistos durante la clase, es importante que los niños los vean... siento que los recuerdan más, que los vuelvan a mirar, en algún momento leí que era importante... en la universidad, nos contaba el profesor que en China tenían unas pizarras gigantes y que los chinos empezaban a resolver un ejercicio y no lo borraban, entonces quedaba todo registrado ahí, siempre nos decía que no borraríamos lo que los niños hacen o que fuéramos anotando las cosas que consideramos importantes o lo que se trabajó en la clase”*

Como se ve, las docentes del estudio buscan por medio de esta estrategia que los estudiantes logren una mejor comprensión de lo que se enseña. Para ellas es elemental hacer explícito lo que el estudiante tiene en mente, pues de esa forma se puede lograr un mayor entendimiento y al mismo tiempo conseguir información valiosa para la enseñanza, y para lograr esto la formulación de buenas preguntas es clave. Por lo tanto, dicha estrategia tiene una relación

estrecha con la del uso didáctico de la pregunta, pues precisamente son las buenas preguntas las que ayudan al estudiante a lograr la comprensión deseada del contenido y, por ende, el aprendizaje.

**C2O:** Se observa durante las clases, tiempos destinados para que los estudiantes conversen entre ellos, que puedan intercambiar ideas, creencias, hipótesis con respecto al contenido de enseñanza, las cuales, una vez terminada la tarea se compartían con todo el curso.

**C2E:** *“Es importante que ellos (los estudiantes) hablen en la clase, porque ahí yo puedo cerciorarme si captó el concepto, el procedimiento, que me lo explique a su manera, así yo me puedo dar cuenta, si lo entendió bien, seguimos, pero si no, retomar y volver a explicar.”*

Para Perkins (1992), el aprendizaje es resultado del pensamiento. De ahí la importancia de estimular el pensamiento en los estudiantes y hacerlo visible y explícito, para que el propio estudiante sea capaz de entender su forma de aprender, visión que comparten las docentes del estudio:

**C1E:** *“Es importante hacerlos que hablen, que digan lo que piensan, yo suelo hacerles preguntas sobre todo al cierre de la clase, preguntas tales como: ¿Qué me pueden decir de este concepto? ¿De qué se acuerdan? ¿De qué estuvimos hablando durante la clase? ¿Qué entendieron?”*

Según lo observado en las clases, la pizarra es un elemento útil para que los estudiantes hagan explícito su razonamiento. Un ejemplo de esto es lo observado en una de las clases de la asignatura de Lenguaje y Comunicación sobre los conectores:

**C20:** La docente entrega pizarras individuales a cada estudiante para trabajar los conectores. Ella proyecta oraciones donde le falta el conector, donde los estudiantes deben escribir el conector correspondiente para completar adecuadamente dicha oración.

Según lo señalado por las docentes del estudio, conocer cómo piensan los estudiantes es clave para la enseñanza en general, y para el quehacer pedagógico en aula en particular, se transforma en un insumo valioso para planificar la enseñanza. Por lo tanto, la pizarra se convierte en un aliado para este cometido, conocer cómo piensa, cómo entiende el concepto, el procedimiento, en definitiva, el contenido. Un ejemplo es lo observado en una clase del caso 1:

**C10:** Durante la monitorización del trabajo de los estudiantes, la docente le pregunta a uno de ellos el cómo llegó al resultado y este no sabe explicar el procedimiento matemático. Ante esto, la docente le indica que resuelva nuevamente el ejercicio, pero esta vez en la pizarra, indicando cada paso. El estudiante realiza el procedimiento paso a paso frente al curso con el apoyo de la docente.

Tal como se ve, la docente con esta acción busca acceder al razonamiento del estudiante, resolviendo el ejercicio en la pizarra y realizando el procedimiento matemático paso a paso, y así establecer su nivel de comprensión del contenido. Ahora bien, esta pregunta no es al azar, sino que se trata de un estudiante que presenta dificultades de comprensión de los contenidos. Por esta razón, la profesora pone el foco de su trabajo en aquellos estudiantes que presentan problemas en entender el contenido.

### 6.2.2.2. Pensar en voz alta para acceder, compartir y mejorar el razonamiento

Para las docentes del estudio es importante que los estudiantes hablen durante la clase. En efecto, una forma de valorar sus clases es que todos los estudiantes hablen durante la jornada escolar, esto es, que participen haciendo preguntas y dando respuestas, en definitiva, que intervengan en la clase. Esto significa manejar los tiempos en la enseñanza, puesto que para pensar es necesario darlo; verbalizar el pensamiento demanda tiempo, además de generar las oportunidades para hacerlo y tener la capacidad de escuchar atentamente el razonamiento del estudiante. Esto se puede ver en el siguiente registro de observación:

**C20:** La actividad consiste en completar la oración que está proyectada en la pizarra con un conector determinado. La docente entrega a cada estudiante un conector que pueden usar, el que está en una lámina visible para todos los presentes. Luego ella lee cada oración en voz alta y pregunta por el conector adecuado para completar la oración leída. Ante el uso inadecuado del conector, la docente vuelve a leer la oración hasta que los estudiantes logran dar con el conector adecuado. Después pregunta a los estudiantes el porqué de la elección y se produce una discusión con el curso.

En este caso, se puede ver la forma en que la docente busca que los estudiantes verbalicen su pensamiento, su razonamiento, es decir, como llegan a elegir el conector adecuado para la oración en cuestión. La docente se toma el tiempo para preguntar al estudiante sobre su razonamiento, que este pueda decir porqué elige tal conector y no otro para esa oración; la profesora indaga qué es lo que el estudiante toma en cuenta al momento de escoger el conector, por lo tanto, ella busca que el estudiante explicita su pensamiento, para que él se dé cuenta de cómo está razonando y para tener acceso a su comprensión. En otras palabras, lo que la docente hace es develar el pensamiento del estudiante para

conocer lo que entiende y la forma en que lo entiende (Ritchhart et al., 2014). De acuerdo a los autores, develar el pensamiento es una forma de hacer más eficaces los procesos de aprendizaje, ya que ofrece la posibilidad de que los estudiantes verbalicen sus conocimientos previos, sus experiencias significativas y sus sentimientos sobre la actividad escolar que realizan, lo que resulta ser una información relevante para lograr mejores aprendizajes.

Ahora bien, para que el estudiante sea capaz de verbalizar su razonamiento para así ajustarlo, depurarlo, perfeccionarlo, es necesario contar con el tiempo necesario. Oakley (2014) indica que es posible identificar dos formas de pensar: uno es el pensamiento rápido, al que asemeja a un coche de carreras y otro que denomina pensamiento del caminante. Ambos permiten llegar a la meta y resolver problemas, sin embargo, ofrecen experiencias totalmente diferentes. Mientras que el primero ofrece un razonamiento más bien superficial, el segundo permite profundizar mucho más y detenerse en claves que para el primero pueden pasar como inadvertidas. Claramente, la velocidad en enfrentar las dificultades marca la diferencia y esto es justamente lo que tienen en mente ambas profesoras del estudio, los estudiantes necesitan tiempo para pensar, para elaborar sus conclusiones y revisar sus errores. El aprendizaje no siempre entiende de prisas, la reflexión requiere de tiempo (Oakley, 2014).

Explicitar el razonamiento resulta clave para lograr aprendizajes, especialmente es relevante para conocer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, conocer cómo entienden las cosas, qué es lo que saben, y particularmente lo que no saben o lo que olvidan. Esta estrategia, en términos de las profesoras del estudio, resulta útil para conocer a los estudiantes, especialmente conocer cómo aprenden. Esto puede hacer posible la anticipación de las dificultades y errores que se presentan en las clases. Un ejemplo de esto lo manifiesta uno de los casos del estudio:

**C1E:** *“Uno se da cuenta dónde se dan los errores, dónde están las dificultades, las dudas durante las clases, y claramente ayuda el que*

*los chicos lo hablen, lo expresen... uno no puede dejar pasar toda esa información”*

Según lo señalado por las participantes, es importante que los estudiantes sean capaces de verbalizar su pensamiento, que sean capaces de explicar lo que han comprendido con sus palabras, pues así ellos demuestran que efectivamente han comprendido el contenido.

### **6.2.2.3. Hacer visible el pensamiento para identificar dificultades de aprendizaje**

Otro punto con respecto a esta estrategia es que, al explicitar el razonamiento del estudiante, la profesora es capaz de identificar sus dificultades de aprendizaje. Un ejemplo de esto es el siguiente fragmento de observación:

**C2O:** Después de que los estudiantes completan las oraciones con los conectores, la profesora le pregunta a cada uno cuál fue la dificultad que tuvo para realizar la tarea con éxito. Cada niño responde lo que le pareció más difícil de la actividad, en cuanto a la identificación del conector correcto para cada oración.

Como se ve, la profesora busca a través de hacer visible el razonamiento de los estudiantes, identificar dificultades en la comprensión del contenido; en esta situación en particular cada estudiante debe indicar en forma oral lo que le resulta difícil de realizar para lograr la tarea con éxito. Esta información resulta relevante para el docente a la hora de planificar la enseñanza. Según lo señalado por la docente la implementación de la estrategia en algunos estudiantes resulta más fácil que en otros, dada sus características. En palabras de la profesora:

**C2E:** *“Por ejemplo, hay una niña que tiene un excelente desempeño, siempre le va bien, obtiene excelentes notas, pero con ella me resulta difícil saber qué es lo que no entiende porque es muy callada, muy*

*tímida y le toma trabajo hablar en clase. En cambio, otro niño que es más inquieto, que no le va tan bien como a esta niña, pero tiene otras habilidades, otra personalidad, a él le cuesta menos hablar, es seguro en decir lo que no entiende, entonces es más fácil para mí saber dónde presenta la dificultad”*

#### **6.2.2.4. Explicitando el razonamiento pedagógico para comprender el contenido**

Tal como lo señalan Preiss et al. (2014), el profesor también puede explicitar sus procesos de razonamiento y así contribuir a que el estudiante logre mayor entendimiento del contenido. Es decir, no tan solo formulando preguntas a los estudiantes, sino también “pensando en voz alta” acerca de la forma de enseñar o trabajar el contenido disciplinar. Esto facilitaría al igual que las preguntas, a conseguir la comprensión deseada del contenido. En definitiva, se constata la importancia que estos profesores le dan a las palabras de los estudiantes y a sus intervenciones en la clase, porque de esa forma es posible evaluar si realmente se logró el entendimiento esperado del contenido:

**C20:** La profesora señala a los estudiantes lo importante que es salir a la pizarra, que los compañeros puedan ver y analizar el trabajo del otro porque así se aprende.

De acuerdo a Medina, Cruz y Jarauta (2016), el hecho de que el profesor verbalice su razonamiento, se enmarca dentro de las estrategias basadas en procesos dialógicos, precisamente al diálogo reflexivo que realiza el profesor durante la enseñanza. Según los autores, esta estrategia consiste en hacer explícito el procedimiento didáctico que se está desarrollando y sus razones que lo justifican, lo que puede interpretarse como una explicitación de los procesos de razonamiento pedagógico. Siguiendo lo que sostienen los autores, es posible observar la capacidad de ambas profesoras del estudio en centrar su atención, tanto en las ideas de los estudiantes con respecto al contenido curricular, como

también en sus propios marcos categoriales, y todo esto durante la práctica de enseñanza en la sala de clases. Una muestra de esto es el siguiente fragmento de observación:

**C20:** La profesora presenta a los estudiantes la forma de trabajar la lectura del día. Señala los tres momentos de la lectura y explica las actividades antes de la lectura, durante la lectura y después de la lectura: antes de la lectura, la profesora formula preguntas para anticipar los hechos de la narración a partir del título de esta, durante la lectura los estudiantes identificarán palabras desconocidas y buscarán su significado, y después de la lectura comprobarán sus predicciones.

Como se ve, la profesora verbaliza su forma de trabajar la lectura a los estudiantes, con la finalidad de contribuir a una mejor comprensión, esto es, antes de comenzar la lectura, se busca que los estudiantes hagan sus predicciones a partir del título de la lectura, tomando como base sus conocimientos y experiencias previas sobre el tema. Durante la lectura se busca que los estudiantes capten el contenido de la lectura, identificando aquellas palabras que les resulten desconocidas con ayuda del diccionario. Y después de la lectura, se busca que los estudiantes comprueben sus predicciones, hipótesis o suposiciones de la lectura y que respondan las preguntas sobre lo leído. Dicho de otro modo, la profesora al conversar con los estudiantes sobre la forma de trabajar la lectura, al comentar con ellos sus decisiones pedagógicas, pone atención a las ideas de los estudiantes y al mismo tiempo a sus propios esquemas mentales, lo que le permite reorganizar o redirigir el curso de su quehacer docente cuando está aconteciendo.

Tal como señalan Medina et al. (2016), el diálogo reflexivo no solamente se da cuando el profesor comunica a los estudiantes su quehacer, sino también cómo lo hace y los motivos de hacerlo de esa forma, por lo que se trata de explicitar el

razonamiento pedagógico. Esto queda expresado en el siguiente registro de observación:

**C20:** El objetivo de la clase es identificar la sílaba tónica en palabras. La profesora comunica a los estudiantes que lo van a trabajar separando la palabra en sílabas, y para indicar la sílaba tónica utilizarán colores. Ella muestra el procedimiento en la pizarra con una palabra de ejemplo: escribe la palabra separada en sílabas por un guion y usa otro marcador para escribir la sílaba donde se carga la voz. Luego, les explica que esta forma de trabajar les facilitará la tarea, dado que así pueden distinguir claramente la sílaba donde se carga la voz.

Otro ejemplo de esto se da también en el caso 2 en otra clase:

**C20:** La docente al inicio de la clase, les dice a los estudiantes la actividad a realizar, la que consiste en crear una fábula y escribirla. Ella menciona que planificó la actividad en forma individual, a lo que los estudiantes preguntan si pueden trabajar en forma grupal o en pareja. La docente indica que es mejor hacerlo en forma individual porque se trata de que cada uno invente su fábula, pero terminan trabajando en parejas, con la finalidad de obtener mejores resultados.

La docente accede a que los niños trabajen en pareja la actividad, para que puedan apoyarse mutuamente en la creación de la fábula. Esto es un ejemplo de que el profesor discute las decisiones pedagógicas con sus estudiantes y acaba alterando la planificación de la clase, en función de lograr mejores aprendizajes, es decir, lograr mejores creaciones.

El diálogo reflexivo como estrategia, está estrechamente vinculado con el campo disciplinar. Verbalizar el razonamiento pedagógico, sus decisiones sobre la enseñanza, tiene que ver con la relación entre profesor y el campo disciplinar;

este diálogo que se da entre el profesor y la disciplina es la forma en que el profesor la entiende. Según lo registrado en el estudio, es posible sostener que el gusto por la asignatura facilita la toma de decisiones, facilita el proceso de transformación didáctica; ese diálogo interno que tiene el profesor para la toma de decisiones con respecto a la enseñanza, y poder explicitar este proceso a los estudiantes. Esto queda expresado en el siguiente fragmento:

**C1E:** *“Yo siento que la matemática no me toma trabajo, o sea, yo tendría que preparar bastante una clase de historia, por ejemplo, en cambio, una de matemática no. Ahora bien, no me parece muy difícil la matemática en la Educación Básica. Y cuando planifico la clase, voy hablando con los chicos y hasta les pregunto si la forma en que vamos a trabajar es la más adecuada, lo que les termina gustando a ellos”*

Esto es una forma de facilitarles el entendimiento del contenido a los estudiantes. O sea, lo que en un principio resulta difícil de entender, gracias a esta conversación sobre la forma de trabajarlo, se hace fácil para el que aprende. Este diálogo entre profesor y estudiantes, media y facilita las relaciones, tanto a nivel personal (inter e intrapersonal), como también con la propia disciplina. Al mismo tiempo, este diálogo enriquece el trabajo pedagógico, donde el profesor pone a discusión la formas de enseñar el contenido, el docente obtiene información que permite mejorar el trabajo docente:

**C1O:** La profesora señala a cada grupo que los integrantes tendrán que comparar sus resultados de la guía de la clase (trabajo al interior del grupo). Luego, un estudiante le dice a la profesora si es posible comparar los resultados con los otros grupos (trabajo fuera del grupo), a lo que la profesora accede, diciendo que eso va a enriquecer mucho más aprendizaje.

Tal como se ve, la profesora accede a una inquietud del estudiante con respecto al trabajo de la clase. Esto se da mediante el diálogo profesor-estudiante con el propósito de lograr un mejor aprendizaje. Otra cuestión observada sobre la estrategia de explicitación del razonamiento es que la docente piensa en voz alta en conjunto con los estudiantes, es decir, esta involucra a los estudiantes en su razonamiento. Un ejemplo de esto se da en el siguiente fragmento:

**C10:** La docente explica voz alta el procedimiento de resolución de una ecuación en la pizarra. Durante dicha explicación, deja que los estudiantes realicen sus intervenciones en forma oral, completando parte del procedimiento para resolver la ecuación. En estas intervenciones que realizan los estudiantes, utilizan lenguaje matemático, tanto para expresar conceptos como también procedimientos.

Aquí la docente da el espacio para que los estudiantes, tomando el turno correspondiente, sean parte del razonamiento matemático, aplicando conceptos y procedimientos que son propios de la disciplina. De la misma manera, ambas docentes dan el espacio dentro del curso de la clase, para que aquellos estudiantes que no alcanzan el nivel de comprensión esperado del contenido hagan visibles su forma particular de entenderlo, de pensarlo, saliendo a la pizarra:

**C10:** La docente después de explicar paso a paso la forma de resolver una ecuación, pregunta al curso quien no logra entender el procedimiento realizado. Pregunta a un estudiante determinado y este responde que no lo tiene claro, motivo por el cual la docente lo hace pasar a la pizarra para resolver el ejercicio y, además, le indica que debe decir lo que hace y el motivo de hacerlo de esa manera.

Esta forma de indagar en el nivel de comprensión de los estudiantes se hace recurrente en las clases de estas dos profesoras. La pizarra se convierte en un

recurso útil para hacer visible el razonamiento, para expresar la forma en que se entiende el contenido y ponerlo a discusión, esto es compartirlo, contrastarlo, compararlo con los compañeros de la clase, en este caso, la forma de entender una ecuación y el procedimiento de resolución, bajo la mirada del docente. Esto es, precisamente el valor o el potencial que tiene esta estrategia, lo que la hace efectiva para que los estudiantes superen sus dificultades de comprensión del contenido curricular.

### 6.2.3. Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es una estrategia que resulta muy importante para el aprendizaje de los estudiantes. De acuerdo a Etkina (2010), el conocimiento de cómo aprenden las personas es parte fundamental del CDC del profesor, conocer la forma en que funciona el cerebro, comprender los procesos de aprendizaje es crucial para el desarrollo de la enseñanza y la evaluación. En concreto, la autora sostiene que todos aprenden mejor cuando pueden hablar con los demás, no solamente porque el cerebro de los demás trae nuevas ideas, sino por el funcionamiento de este. O sea, si los estudiantes no tienen la oportunidad de hablar unos con otros o con el profesor, su progreso en el aprendizaje se ve afectado. Por lo tanto, este es el sustento del trabajo colaborativo.

Esta estrategia se da cuando el profesor, a través del planteamiento de los objetivos de la clase o actividad, promueve y permite la interacción y colaboración de los estudiantes en función del aprendizaje, asignándole distintos roles y planes de trabajo en equipo (Preiss et al., 2014). Y es precisamente lo que se observa, de manera recurrente en las clases de las docentes del estudio, manifestando la clara intención de promover la interacción entre los estudiantes. En palabras de uno de los casos:

**C1E:** *“En cuanto al trabajo en grupos, la idea es que ellos ayuden a sus compañeros, que haya diálogo... se supone que para eso se*

*forman grupos de trabajo, yo formo grupos y salen todos a explicar lo que se hizo y sus compañeros les preguntan: ¿Por qué hicieron esto? Eso es el trabajo basado en la colaboración... también tengo claro quien tiene que trabajar con quien, el alumno que es bueno tiene los conceptos claros y el que está un poquito más débil, eso da resultado, porque le explican y entiende, hay varios aquí que yo los tengo bien identificados y siempre me apoyan”*

Es justamente por esa razón, que el trabajo colaborativo, según las participantes del estudio, resulta ser una estrategia muy importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a su utilidad para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades de comprensión del contenido estudiado. Esto lo fundamentan Caine y Caine (1997) al sostener que nuestro cerebro es un cerebro social, es decir, se desarrolla en contacto con otros cerebros; es más, el cerebro está diseñado para aprender por imitación y modelado. Es importante para los estudiantes de todas las edades tener oportunidad de sentarse juntos, conversar y trabajar entre sí. En otras palabras, la organización de los estudiantes en grupos es algo que caracteriza las aulas observadas:

**C10:** Antes de comenzar la clase de matemática, la profesora organiza los escritorios de los estudiantes en grupos de tres integrantes. Cuando llegan los niños, ella les otorga la ubicación en la sala de clases, es decir, quien se sienta con quien.

Según lo observado, es posible señalar que la profesora apuesta por el aprendizaje colaborativo, es decir, apuesta por la interacción o colaboración entre estudiantes en función de lograr un mejor aprendizaje, mediado por las relaciones interpersonales, las cuales facilitan la comprensión del contenido:

**C1E:** *“La relación estudiante-estudiante, yo creo que es mucho mejor que la relación que pueden tener con uno, uno es profesor así que hay una distancia, en cambio, entre ellos todo fluye más fácilmente, y*

*eso hay que aprovecharlo. Cuando les explico un concepto y no lo entienden, uno de ellos que lo entendió puede explicarlo al resto con sus palabras o entre ellos se corrigen y claro, les resulta más cercano”*

Tal como se ve, la interacción y construcción colectiva de conocimiento es la base del trabajo de estas docentes. Estas profesoras reconocen el valor de la colaboración y el intercambio de saberes, experiencias entre los estudiantes y así enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Guitert y Giménez (2000), el trabajo colaborativo posibilita que el que aprende, aprenda más de lo que aprendería por sí solo, producto de la interacción o colaboración. Esto es lo que hace relevante la estrategia como tal, pues es gracias a las interacciones que se dan dentro del grupo de estudiantes, que se produce aprendizaje; es decir, se aprende interactuando con otros. Esto queda registrado en el siguiente fragmento de observación:

**C10:** El contenido de la clase es ecuaciones de primer grado. La profesora dibuja una balanza equilibrada en la pizarra, en un extremo tiene dos cuadrados y del otro tiene seis círculos. Luego, ella pregunta al curso qué representa la balanza y cómo se relaciona con el contenido de la clase. Forma grupos de tres integrantes y da tiempo para que los estudiantes comenten con los compañeros y puedan dar una respuesta. Después de la discusión mediante la palabra hablada, cada grupo responde que la balanza representa la igualdad tal como en una ecuación.

En este fragmento está claro que, a partir de la discusión de los estudiantes, es posible llegar a la respuesta, en este caso, es posible identificar el concepto de ecuación en una balanza equilibrada. Así, la profesora presenta un desafío al grupo y entiende que hacerle frente de manera colectiva, permite el intercambio de ideas, pensamientos, hipótesis; en definitiva, posibilita la interacción entre los niños, y por lo tanto, se da una mejor respuesta a dicho desafío. Esto es aprender en forma colaborativa. “Matthews (1996) señala que el aprendizaje colaborativo

se produce cuando los alumnos y los profesores trabajan juntos para crear el saber... Es una pedagogía que parte de la base de que las personas crean significados juntas y que el proceso las enriquece y las hace crecer” (Barkley, Cross y Major, 2007, p. 19).

Pues bien, es posible sostener que la estrategia corresponde efectivamente al trabajo colaborativo, dado que las profesoras del estudio en sus prácticas de enseñanza, consideran aspectos que resultan característicos de esta estrategia, según lo planteado por Barkley et al., (2007). En primer lugar, es posible observar en las clases, la colaboración de todos los participantes, dándose entre los estudiantes con sus pares y los estudiantes y el docente:

**C10:** Los estudiantes trabajan en grupos de cuatro integrantes la guía de la clase. Durante el trabajo, se observa que ellos comparten, discuten y comparan los resultados obtenidos, señalan errores cometidos, los corrigen y resuelven dudas sobre el contenido.

Aquí se ve que la colaboración facilita el desarrollo del trabajo con éxito, particularmente, permite a los estudiantes superar sus dificultades de comprensión del contenido, mediante la conversación o interacción de los miembros del grupo. Precisamente esta es la otra característica que hace posible sostener que las profesoras del estudio utilizan esta estrategia, y por tanto, son conscientes del aprendizaje colaborativo, al hacer de esta actividad una estrategia de enseñanza significativa, pues al desarrollar esta tarea en forma colaborativa, esta aumenta los conocimientos de cada integrante del grupo de trabajo o ayuda a poder entender el contenido (Barkley et al., 2007).

#### **6.2.3.1. Estudiantes-profesores: tutorías entre pares**

Una forma de trabajo colaborativo que es recurrente en las clases observadas se da cuando el docente forma parejas de estudiantes para realizar una tarea determinada, pero se trata de una formación estratégica, ya que se trata de una

pareja integrada por un estudiante que demuestra una comprensión profunda del contenido y otro que no lo tiene claro. Esta formación estratégica, según lo declarado por los profesores del estudio, permite conseguir aprendizajes a través de la colaboración:

**C1E:** *“Yo los conozco, yo sé cómo trabajan, entonces yo sé quién debe trabajar con quien, hay chicos que son muy buenos para matemática y son un verdadero apoyo para mí, son como los profesores y son capaces de explicarles a sus compañeros. Esto me da buenos resultados”*

De acuerdo a Guillén (2019), estas tutorías entre iguales, es decir, cuando los estudiantes asumen el rol de profesores de sus compañeros, se produce un aprendizaje muy significativo para ambos; el que enseña busca estrategias para acercar los contenidos curriculares al entorno de sus compañeros.

Y esta forma de trabajo colaborativo, no solo se da en los pupitres, sino que también en el trabajo de la pizarra. Es recurrente observar que, durante el trabajo de un estudiante en la pizarra, ante una dificultad o error que este presenta, otro salga a ayudarlo:

**C2O:** La profesora trabaja la acentuación de palabras en la pizarra; dibuja una tabla para clasificar un conjunto de vocablos según la sílaba tónica. Una estudiante ubica la palabra asignada en la columna que no corresponde, ante esto, la docente le indica a otra estudiante que salga a la pizarra a ayudar a su compañera. Después de una discusión entre ellas frente al curso, logran identificar la sílaba tónica y ubicar la palabra en la columna correspondiente.

En este episodio, la docente busca que ambas estudiantes que presentan dificultad en reconocer la sílaba tónica trabajen colaborativamente para lograr la

tarea con éxito, y así poder superar la dificultad juntas, cuestión que por sí solas les tomaría más trabajo. En palabras de la docente:

**C2E:** *“aunque se equivocan, yo lo hago pasar a la pizarra y mostrarles a sus compañeros cómo pensaron, cómo lo hicieron... cuando el estudiante ya no puede por sí solo, hago que lo ayude un compañero o compañera y les digo que le cuenten al resto del curso cómo lo hicieron, en qué pensaron, o sea, promuevo el diálogo entre ellos”*

El trabajo colaborativo es la estrategia que les permite a los estudiantes darse cuenta de su aprendizaje. Esto es, en términos de las docentes del estudio, que el trabajo en forma colaborativa ofrece la oportunidad para que los aprendices se retroalimenten, reconozcan sus errores y que tomen conciencia de qué es lo que más trabajo les toma comprender de un contenido. En definitiva, gracias a esta estrategia son los propios estudiantes que regulan su aprendizaje, tal como lo expresa uno de los casos del estudio:

**C2E:** *“Al momento de diseñar una clase, de pensar las actividades, siempre tomo en cuenta que los niños trabajen todos juntos, que trabajen colectivamente, porque así ellos tienen la oportunidad de ir retroalimentándose, de ir encontrando el error, revisándose ellos mismos”*

Un ejemplo de trabajo colaborativo se da en una de las clases observadas del caso 2, en la asignatura de Lenguaje y Comunicación:

**C2O:** El tema de la clase es la carta formal e informal. La docente, a partir de la lectura del día selecciona un personaje, a quien los estudiantes deben enviarle una carta. Para recordar la estructura de una carta tipo, la docente hace que todos los estudiantes del curso participen, trabajando juntos en la redacción, tomando en cuenta sus partes.

Tal como queda expresado en el fragmento de observación, en la actividad de redacción de la carta se da el trabajo colaborativo, donde todos los estudiantes participan en forma oral, respetando sus turnos. Al término de la actividad, se obtiene una carta formal tipo, la cual no se habría podido obtener sin el trabajo colaborativo de los estudiantes. Y es precisamente esto, según las participantes del estudio, la razón de implementar dicha estrategia, ya que permite conseguir un mejor trabajo, más completo y, por cierto, una mejor experiencia de aprendizaje.

### **6.3. Discusión de los resultados desde la mirada de los modelos del CDC**

Cabe preguntar acerca de qué tan coherentes, pertinentes o relevantes son los diferentes modelos del CDC revisados en el marco teórico, para poder discutir o examinar los resultados obtenidos en esta investigación, pues se trata de hallazgos que emergen a partir del estudio de la práctica docente de dos profesoras chilenas que se desempeñan en contextos educativos reales.

#### **6.3.1. Conocimiento de los errores y dificultades de los estudiantes**

Primeramente, hay que señalar que los hallazgos hablan de los errores y dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que las docentes los abordan. Esto, en términos de Carlsen (1999) corresponde a un componente del CDC, siendo este el conocimiento de los conceptos erróneos comunes de los estudiantes, junto con las estrategias de enseñanza específicas del contenido, los propósitos para la enseñanza de la disciplina y sus currículos específicos. Es decir, el conocimiento de los estudiantes y su proceso de aprendizaje es uno de los conocimientos que contribuyen o influyen en la construcción y desarrollo del CDC del docente (Grossman, 1990; Magnusson et al., 1999; Morine-Dershimer y Kent, 1999; Park y Oliver, 2008; Rollnick et al., 2008; Gess-Newsome y Carlson, 2013). Por lo

tanto, según los datos de este estudio, estos modelos serían válidos, pues representan efectivamente uno de los componentes clave del CDC de un docente, como lo es el conocimiento de los errores comunes y las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de un contenido disciplinar determinado.

Shulman (1986, 1987) reconoce que el conocimiento de los estudiantes es parte del conocimiento base para la enseñanza, precisamente indica que el CDC está asociado al conocimiento de las dificultades, concepciones alternativas y errores típicos de los estudiantes en el aprendizaje de un contenido curricular específico. Igualmente, Etkina (2010) reconoce que este conocimiento, vale decir, conocer cómo aprenden las personas, constituye la base del conocimiento profesional docente; es más, la autora indica que el conocimiento de cómo aprenden las personas, sus dificultades y obstáculos, es parte fundamental del CDC. Magnusson et al., (1999) sostienen que el conocimiento del aprendizaje de los estudiantes es un componente básico del CDC, concretamente se refieren a los requerimientos para el aprendizaje y las áreas que representan mayores dificultades para ellos en su modelo de componentes del CDC para la enseñanza de la ciencia. Ahora bien, este conocimiento de los estudiantes y del aprendizaje en general y, su proceso de aprendizaje en particular, aparece vinculado al conocimiento pedagógico general, tal como lo muestran los modelos de Carlsen (1999) y Morine-Dershimer y Kent (1999).

Dicho esto, primer dominio cualitativo o metacategoría definida corresponde a estrategias, mecanismos o recursos que utilizan las docentes para identificar y explicitar los errores y dificultades de aprendizaje de los estudiantes, a partir de la fusión interpretativa entre la voz de los protagonistas y la voz o interpretación del investigador, siendo la evaluación la estrategia clave para conseguir esto. Tal como se menciona antes, Rollnick et al., (2008) en su modelo hace la distinción entre los dominios del conocimiento del profesor y sus manifestaciones, y establecen que la evaluación es una de las expresiones clave del CDC.

### **6.3.2. Conocimiento sobre la evaluación es clave para el CDC**

Otros modelos revisados en este trabajo, incluyen el conocimiento sobre la evaluación en el marco de la enseñanza de la ciencia, como un elemento central en la configuración del CDC de los docentes (Magnusson et al., 1999; Park y Oliver, 2008). En el caso del modelo de Gess-Newsome y Carlson (2013), el conocimiento sobre evaluación aparece como uno de los dominios base del conocimiento profesional docente, el cual posibilita el desarrollo del conocimiento específico del tema, particularmente, el conocimiento de estrategias o procedimientos específicos para evaluar un contenido disciplinar determinado.

Más allá del conocimiento sobre estrategias, procedimientos o instrumentos de evaluación específicos para poder evaluar contenidos determinados de un campo disciplinar, lo que queda claro con los resultados obtenidos de esta investigación, es que la evaluación resulta crítica para lograr una enseñanza efectiva, entendida como aquella que permite o posibilita que los estudiantes logren comprender los contenidos curriculares. Y según las profesoras participantes del estudio, son las preguntas la forma más común de implementar la evaluación formativa, dado que se busca conocer si el estudiante comprende o no el contenido enseñado; a partir de las preguntas, es posible generar información relevante sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y sus progresos, en términos de establecer lo que aprendieron y lo que no aprendieron, lo que son capaces de hacer y lo que no (Ainsworth y Viegut, 2006).

Pero la evaluación no es relevante únicamente como medio para conseguir una enseñanza eficaz, sino que también contribuye a la elaboración y refinamiento del CDC entendido como constructo conceptual. Esto último queda expresado en el modelo de Morine-Dershimer y Kent (1999), donde se ve que los procedimientos de evaluación y la evaluación de los resultados de aprendizaje, se encuentran en el mismo cuadrante de los fines, objetivos, propósitos y valores educativos, lo que significa que este conocimiento tiene un impacto significativo en la forma en que el docente entiende y desarrolla la enseñanza y todo lo que

ello implica, es decir, sus concepciones, ideas, conocimientos, creencias sobre lo que es enseñar y aprender por ejemplo; igualmente, considerar los conocimientos sobre lo que tienen que aprender los estudiantes y la forma en que él en su rol como docente puede ayudarlos para que eso ocurra. En otras palabras, la evaluación genera información valiosa al docente acerca de la efectividad de su práctica, vale decir, permite valorar que tan efectiva es la enseñanza en términos de modificarla y de repensarla (Ainsworth y Viegut, 2006).

### **6.3.3. Lo pedagógico y lo disciplinar es una cuestión inseparable**

Tal como se puede ver en los resultados del estudio, los dominios pedagógico y disciplinar no se distinguen en forma clara. De hecho, los conocimientos pedagógicos y disciplinarios, tanto de la profesora que enseña la asignatura de Matemática como la que enseña Lenguaje y Comunicación, se manifiestan en el aula como si fueran solo un cuerpo de conocimientos. Esto es lo que postula Shulman (1987) acerca del CDC como una “amalgamación” de saberes. Teniendo en mente que, el foco de este trabajo fue caracterizar las manifestaciones del CDC en la acción, el hecho de pretender distinguir o separar sus componentes individuales resulta una tarea inviable (Talanquer, 2014), ya que son múltiples y diversos los conocimientos que están involucrados en el ejercicio profesional del docente, los cuales se articulan o interactúan en función de dar la mejor respuesta frente a la situación particular de enseñanza, con un grupo particular de estudiantes, bajo condiciones particulares también. Dada la naturaleza compleja del CDC, sus componentes resultan difíciles de clasificar o reconocer, pues se trata de un conocimiento que se presenta en forma holística e integrada (Loughran, Milroy, Berry, Gunstone y Mulhall, 2001). Por lo tanto, lo pedagógico y lo disciplinar es una cuestión inseparable, es decir, se trata de un razonamiento disciplinar en términos de su enseñabilidad. En efecto, Shulman (2005) y Montero (2001) señalan que los docentes deben aprender a usar su conocimiento profesional para fundamentar sus decisiones en el aula.

Dicho de otro modo, este trabajo logra documentar la enseñanza de contenidos disciplinarios específicos relativos a dos asignaturas del currículo escolar chileno, en este caso Matemática y Lenguaje y Comunicación, donde se dispone del registro sobre qué partes de esos contenidos se comprenden mejor y cuáles no por parte de dos grupos de estudiantes particulares. Y cómo son los procesos de razonamiento que respaldan las decisiones y acciones que llevan a cabo estas dos profesoras para resolverlo, bajo un conjunto de condiciones psicológicas, biológicas, sociales, culturales y educativas específicas.

Es esta mezcla de conocimientos, esta “amalgamación de saberes” es la que queda representada en el modelo de consenso del CDC planteado por Gess-Newsome y Carlson (2013), donde se observa que en la práctica de aula se da un CDC que es personal, que es propio de cada docente, una actuación que es particular, un conocimiento en la acción, un Razonamiento Pedagógico Específico sobre el Contenido (Talanquer, 2014), el que está mediado por las creencias y orientaciones docentes y el contexto donde se desarrolla, los que funcionan como amplificadores y filtros, que influyen la manera de pensar y enfrentar las situaciones didácticas. Dicho esto, a partir del planteamiento de Shulman sobre el CDC, queda claro que el mundo de la enseñanza y el aprendizaje se encuentra lleno de intersecciones, donde se encuentran el contenido disciplinar y la enseñanza (Shulman, 2016).

En los resultados obtenidos es posible reconocer el razonamiento disciplinar que se menciona antes en ambos casos. Se muestran evidencias de ese Razonamiento Pedagógico Específico del Contenido (Talanquer, 2014), particularmente la forma en que ambas profesoras identifican dificultades del contenido en términos de su enseñabilidad o comprensibilidad desde la perspectiva del estudiante y, la forma en que los apoyan o ayudan a superar estas dificultades. Esto último corresponde al segundo núcleo temático o metacategoría, apoyo que se traduce en estrategias que implementan las docentes para que el estudiante sea capaz de superar los obstáculos o dificultades de comprensión del contenido curricular. Shulman (1986) señala que uno de los ejes centrales del CDC es justamente el conocimiento de estrategias

que ayudan a los estudiantes a superar sus dificultades. Estas estrategias se pueden ver en los diferentes modelos aquí revisados, y según sea el o los autores, son parte de los diferentes dominios del conocimiento docente. En los modelos de Grossman (1990) y Carlsen (1999), el conocimiento de las estrategias de enseñanza es parte del CDC, para Morine-Dershimer y Kent (1999) y Mora y Parga (2008) los modelos y estrategias de enseñanza son parte del conocimiento pedagógico general, el cual es una categoría que contribuye a la construcción y desarrollo del CDC. En los modelos de Magnusson et al. (1999) y Park y Oliver (2008), también el conocimiento de estrategias de enseñanza es uno de los componentes del CDC, pero en el marco de la enseñanza de la ciencia.

Como se puede ver, el conocimiento de las estrategias didácticas o de enseñanza, está presente en todos los modelos sobre el CDC incluidos en este trabajo, ya sea como parte del CDC propiamente tal, o como parte del conocimiento pedagógico o psicopedagógico. No obstante, en el caso del modelo de Rollnick et al. (2008) las estrategias de enseñanza específicas para un contenido disciplinar corresponden a una de las manifestaciones del conocimiento del profesor, o dicho de otro modo, se puede considerar como una manifestación del CDC. En el caso del modelo planteado por Gess-Newsome y Carlson (2013), el conocimiento de las estrategias de enseñanza es parte del conocimiento profesional específico del tema que desarrolla el docente, el cual se pone de manifiesto en la práctica de aula.

#### **6.3.4. Modelo de consenso del CDC: coherencia y relevancia con los resultados**

Tomando en cuenta que un modelo es una representación de un fenómeno de la realidad, el modelo de consenso del CDC planteado por Gess-Newsome y Carlson (2013), logra capturar la naturaleza del constructo, por lo que resulta coherente con los resultados obtenidos en el estudio. Este trabajo se centra en caracterizar el CDC de dos profesoras, es decir, tal como se puede ver en el

modelo, se busca caracterizar este conocimiento profesional que tiene un carácter o una impronta personal, que se da en la actuación docente y, que se desarrolla en un contexto de aula particular. Los resultados de la investigación dan cuenta de la naturaleza compleja del conocimiento profesional docente, de esta amalgama de saberes que se da en la práctica de la enseñanza, donde se intersectan diferentes dominios de conocimiento y que se trata de un conocimiento profesional que se construye y reconstruye a través del desempeño docente. En otras palabras, este conocimiento se produce gracias a la síntesis idiosincrásica entre el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico general y el conocimiento de los estudiantes, bajo la influencia de las creencias y orientaciones personales, el contexto del aula y el currículo escolar, siendo un conocimiento que se produce “en” la práctica, “desde” la práctica y “para” la práctica (Schön, 1984).

Como ya se dijo, este trabajo se centró en el CDC personal, pero también logró abordar de manera indirecta los amplificadores o filtros que mencionan los autores en su modelo, ya que uno de los objetivos de la investigación fue describir los procesos de razonamiento del profesor y, efectivamente mediante las entrevistas de comprensión y análisis de la práctica de enseñanza, fue posible acceder a ellos, a las creencias y orientaciones de estas profesoras sobre la enseñanza. A partir de este razonamiento de cada participante del estudio, es posible aseverar que en la enseñanza se requiere no solo del conocimiento del contenido, ni el dominio de estrategias de enseñanza específicas, ni el conocimiento de los aprendices, sino que es una mezcla de estos orientada pedagógicamente (Shulman, 1987).

# **CAPÍTULO 7. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones del estudio**

## **7.1. Conclusiones**

En cuanto a las manifestaciones del CDC en las prácticas de enseñanza de las profesoras participantes, es posible concluir lo siguiente:

- Los resultados muestran que las profesoras desarrollan su enseñanza centrada en el estudiante y su proceso de aprendizaje. En efecto, consideran relevante para una práctica pedagógica efectiva el perfil de estudiante al que enseñan, su contexto inmediato, sus intereses y aficiones, sus conocimientos y experiencias cotidianas, puesto que, las docentes reconocen su potencial para el logro de aprendizajes. De la misma forma es relevante para su práctica de enseñanza, el centro educativo donde se desempeñan profesionalmente como lugar de desarrollo docente brindando instancias de mejora.
- El CDC es un fenómeno complejo por naturaleza, el que requiere ser abordado desde una mirada sistemática, pues contribuye a comprender de mejor manera sus manifestaciones en la práctica de los docentes. Dicho esto, es posible sostener que el CDC es un conjunto de conocimientos disciplinarios, pedagógicos, explícitos e implícitos, que provienen de las experiencias personales, formativas y profesionales que caracterizan a las profesoras y su desempeño en el aula, y que se pone de manifiesto a través de diversas estrategias que tienen como finalidad última que el estudiante comprenda la materia.

### **7.1.1. Mecanismos, estrategias o recursos para hacer comprensible la materia**

En cuanto al primer objetivo específico, indicar que el CDC de estas profesoras se manifiesta mediante mecanismos, estrategias o recursos que permiten la identificación/explicitación y superación de las dificultades de comprensión que sus estudiantes presentan en la enseñanza de los contenidos relativos a las asignaturas de Matemática y Lenguaje y Comunicación, donde la evaluación formativa resulta clave para lograr esto, ya que está siempre presente en sus clases con la finalidad de recoger información relevante acerca de la enseñanza y el aprendizaje. Por lo tanto, es posible sostener que la evaluación constituye una manifestación clave del CDC de ambas profesoras porque les advierte dónde y en qué nivel existen las dificultades de aprendizaje.

Asimismo, hay que destacar el uso de las preguntas y el error como estrategias efectivas de enseñanza en las clases de estas docentes. Por un lado, les permiten identificar errores en el razonamiento o dificultades de comprensión de los estudiantes con respecto a los contenidos disciplinarios y, por otro lado, permiten a las docentes entregar el apoyo necesario a sus estudiantes para comprender los contenidos curriculares.

### **7.1.2. Razonamiento pedagógico que hace comprensible el conocimiento disciplinar**

Con respecto al segundo objetivo específico, hay que señalar que los procesos de razonamiento pedagógico, entendidos como los procesos de reflexión y comprensión de la enseñanza emanan del contenido y la pedagogía, es decir, se trata de un razonamiento pedagógico específico para cada contenido disciplinar (Talanquer, 2014), influido fuertemente por el conocimiento de los estudiantes. En efecto, el conocimiento que demuestran ambas docentes sobre sus estudiantes cobra una relevancia especial al momento de pensar la enseñanza de algún contenido o tema determinado. En otras palabras, las

docentes del estudio al momento de planificar la enseñanza, además de razonar pedagógicamente el contenido disciplinar, piensan en su grupo particular de estudiantes, si serán capaces de entender el contenido, qué partes les resultarán más difíciles y de qué forma apoyarlos para que superen sus dificultades. En definitiva, estas profesoras piensan en cómo hacer que los estudiantes comprendan el contenido, qué representaciones les resultarán significativas, les harán sentido y les ayudarán a entender mejor.

En concreto, estas profesoras justifican sus decisiones y acciones en el aula tomando como base el conocimiento que poseen de sus estudiantes. Ellas demuestran un profundo conocimiento de los niños y niñas a quienes enseñan: sus formas de ser, cómo aprenden, qué facilita o dificulta su aprendizaje, sus circunstancias familiares, el entorno donde viven, sus actividades fuera de la escuela, sus gustos e intereses. Este conocimiento resulta categórico a la hora de elegir las representaciones, mecanismos, estrategias o recursos didácticos que serán utilizados para hacer comprensible la materia.

Con respecto a lo anterior, es necesario señalar que una relación profesor-estudiante basada en el respeto y la confianza construida día a día, permite conocer a los estudiantes, especialmente sus dificultades de aprendizaje. Igualmente, posibilita al profesor tener acceso a la historia de vida de ellos, sus éxitos y fracasos escolares, sus reconocimientos, aspiraciones, concepciones y sentimientos; cuestión que las profesoras participantes consideran al momento de planificar, desarrollar y evaluar la enseñanza de los contenidos curriculares. Dicho esto, es posible concluir que lo afectivo/emocional es relevante para la construcción y desarrollo del CDC o para el razonamiento pedagógico del profesor.

### **7.1.3. Influencia de los componentes del conocimiento profesional docente en el CDC**

Bajo la mirada del modelo de consenso del CDC (Gess-Newsome y Carlson, 2013), las bases del conocimiento profesional docente corresponden a 5 dominios los cuales son: conocimiento del contenido, conocimiento pedagógico, conocimiento de evaluación, conocimiento curricular y conocimiento de los estudiantes. Precisamente, es este último dominio de conocimiento según los hallazgos del estudio, cuya influencia resulta fácil de reconocer en las manifestaciones del CDC de estas profesoras. Hay que subrayar que, en el proceso de selección de las prácticas de aula más adecuadas que posibiliten la comprensión de los diferentes contenidos curriculares, promoviendo de esta manera el logro aprendizajes, se hace necesario conocer a los estudiantes y la forma en que aprenden, entender su diversidad cultural y circunstancias personales, sus creencias, concepciones, conocimientos, preferencias, aspiraciones e intereses; todos estos antecedentes cumplen un rol clave en la identificación/explicitación y superación de errores y dificultades de aprendizaje. Dicho de otra manera, el conocimiento de los estudiantes resulta decisivo para erradicar ideas erróneas o hacer que un tema/idea/concepto sea más fácil de comprender y de aprender.

### **7.2. Limitaciones**

En cuanto a las limitaciones de la investigación, en primer lugar, hay que referirse a las relacionadas con el tiempo y recursos necesarios para el desarrollo óptimo del trabajo, que siempre resultan ser limitados. Como se trata de una tesis de doctorado, el desarrollo de las actividades de investigación se enmarca en plazos determinados. También, los acotados tiempos disponibles de los profesores participantes que influyen directamente sobre el nivel de profundización alcanzado del fenómeno de estudio, considerando que ambas participantes tenían que realizar labores de docencia en aula y labores de tipo administrativas, relativas a la coordinación pedagógica y curricular del centro educativo.

Dicho esto, la principal limitación del trabajo es la dificultad de estudiar un fenómeno que, como el CDC, es un conocimiento de naturaleza compleja, dinámica, situada, sistémica y contextual, lo que tiene implicancias para su estudio. Se entiende que los docentes adecuan su práctica de enseñanza a las condiciones donde tiene lugar, esto es, a las características del grupo de estudiantes, al contexto educativo, al ambiente geográfico y otros elementos que influyen en su concepción de la docencia y su forma de desarrollarla. Igualmente, se concibe que el CDC posee una estructura que es dialógica, es decir, está en relación con otros. No obstante, este estudio no contempló la recogida de información de los dos grupos de estudiantes involucrados en la investigación, lo que resulta importante considerar en estudios futuros, ya que son los coprotagonistas del proceso educativo, por lo tanto, sería conveniente analizar el CDC en relación con el proceso de aprendizaje de los estudiantes por su contribución en la construcción y desarrollo del CDC del docente.

### **7.3. Recomendaciones**

El trabajo muestra evidencias acerca de la efectividad que tiene para la exploración o estudio del CDC la observación directa en la sala de clases, complementada con entrevistas individuales que propician en el docente procesos de análisis, reflexión y comprensión de su propia práctica de enseñanza como una forma de metacognición o aprendizaje metacognitivo. Igualmente, que el profesor pueda observar y analizar su desempeño en el aula en video, resulta efectivo para promover la reflexión sobre lo que sus decisiones y acciones revelan acerca de sus conocimientos, actitudes, creencias y orientaciones hacia la enseñanza y el aprendizaje de los diferentes contenidos del currículo escolar. Por lo tanto, esta combinación de estrategias de recogida de datos es una propuesta efectiva para todos los investigadores que se interesan en revelar/explicitar el CDC del profesor.

En cuanto a los hallazgos propiamente tales, una recomendación derivada de este estudio es profundizar en los procesos de razonamiento pedagógico de

estos docentes, particularmente los que le permiten identificar/explicitar y apoyar a los estudiantes con sus dificultades de comprensión de ideas y conceptos de una materia o disciplina. En otras palabras, basándose en este trabajo se recomienda estudiar en profundidad los procesos mentales/cognitivos de los docentes que les permiten reconocer, explicar y transformar la manera en que sus estudiantes piensan o comprenden la materia. Esto sería de utilidad, puesto que ayudaría a enfrentar de mejor forma los errores o dificultades con respecto a contenidos curriculares específicos. Resulta útil para el profesor entender qué es lo que sucede cuando un estudiante no puede comprender una idea o concepto, lo que en términos prácticos significaría tomar decisiones más acertadas en cuanto a cómo enseñar determinados contenidos y generar instrumentos que permitan recoger mejores evidencias sobre qué es lo que están aprendiendo los estudiantes. En efecto, si los docentes comprenden cómo piensan sus estudiantes, esto es, su razonamiento con respecto a los contenidos del currículo escolar puede resultarles útil para poder predecirlo, explicarlo y transformarlo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S. (2007). Research on Science Teacher Knowledge. En S. Abell y N. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 1105–1149). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Abell, S. (2008). Twenty years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405–1416.
- Ainsworth, L. y Viegut, D. (2006). *Common formative assessments: how to connect standards-based instruction assessment*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Alber, R. (2014). 6 scaffolding strategies to use with your students. [Entrada de blog] Recuperado de <https://www.edutopia.org/blog/scaffolding-lessons-six-strategies-rebecca-alber>
- Amidon, E. (1966). *Interaction analysis: recent developments*. Chicago. American Educational Research Association AERA.
- Angulo Rasco, J. F. (1999). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento docente. En Á. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J. F. Angulo Rasco (Eds.), *Desarrollo profesional del docente. Política, investigación y práctica* (pp. 261–319). Madrid: AKAL.
- Ántunez, Á. y Aranguren, C. (2004). Problemática teórico-filosófica de la evaluación en la Educación Básica durante las dos últimas décadas del siglo XX. *Educere*, (25), 149–153.
- Arancibia, V. (1987). Estado del arte: manejo instruccional del profesor en la sala de clases en América Latina (Proyecto Bridges). Boston, Estados Unidos: Harvard University.
- Arancibia, V. (1992). Efectividad escolar: un análisis comparado. *Revista Estudios Públicos*, 47, 101–125.
- Artiles, A. (1996). Teacher thinking in urban schools. The need for a contextualized research agenda. En F. Ríos (Ed.), *Teacher Thinking in Cultural Contexts* (pp. 23–52). Albany, NY: State University of New York Press.
- Asamblea Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones con seres humanos. Recuperada de <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Badia, A. y Monereo, C. (2004). La construcción de conocimiento profesional docente. Análisis de un curso de formación sobre la enseñanza estratégica. *Anuario de Psicología*, 35(1), 47–70.
- Barkley, E., Cross, P. y Major, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata.
- Barquín Ruiz, J. (1991). La evolución del pensamiento pedagógico del profesor. *Revista de Educación*, (294), 245–274.
- Bateson, G. (1998). *Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre*. Buenos Aires: Lumen.
- Baxter, J. y Lederman, N. (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. En J. Gess-Newsome y N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 147–162). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bellei, C., Muñoz, G., Pérez, L. M. y Raczynsky, D. (2004). *¿Quién dijo que no se puede? Escuelas efectivas en sectores de pobreza*. Santiago de Chile: Unicef.
- Bennett, N. (1976). *Teaching styles and pupil progress*. London: Open Books.
- Berliner, D. (1986). In pursuit of the expert pedagogue. *Educational Researcher*, 15(5–13).
- Bliss, T. y Reynolds, A. (2004). Quality visions and focused imagination. En Brophy, J. (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 29-51). Oxford: Elsevier Ltd.
- Bolívar, A. (1993). “Conocimiento Didáctico del Contenido” y Formación del Profesorado: El Programa De L. Shulman. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16, 113–124.
- Bolívar, A. (2005). Conocimientos didácticos del contenido y didáctica específica. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(2), 1–39.
- Borasi, R. (1994). Capitalizing on errors as “springboards for inquiry”: A teaching experiment. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(2), 166–208.

- Borasi, R. (1996). *Reconceiving mathematics instruction: A focus on errors*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Bromme, R. (1988). Conocimientos profesionales de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 19–29.
- Bromme, R. (1994). Beyond subject matter: A psychological topology of teachers' professional knowledge. En R. Biehler, R. Scholz, R. Strässer y B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of mathematics as a scientific discipline* (pp. 73–88). Dordrecht: Kluwer.
- Caine, R. y Caine, G. (1997). *Education on the Edge of Possibility*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Calvo, C. (1999). Paradojas educacionales. *Acción Pedagógica*, 8(2), 102–104.
- Carlsen, W. (1999). Domains of teacher knowledge. En J. Gess-Newsome y N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 133–144). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Carrasco, C. y Escobar, P. (2008). *El razonamiento pedagógico presente en la transversalización de formación en derechos humanos*. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Carretero, M. (1998). *Construir y enseñar las ciencias experimentales*. Buenos Aires: AIQUE.
- Carrillo, M., Leyva-Moral, J. M. y Medina, J. L. (2011). El análisis de los datos cualitativos: un proceso complejo. *Index de Enfermería [Index Enferm] (Edición Digital)*, 20(1–2), 96–100. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/44552>
- Carter, K. (1990). Teachers' knowledge and learning to teach. En R. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 291–310). Routledge.
- Carter, K. (1993). The place of story in the study of teaching and teacher education. *Educational Researcher*, 22(1), 5–18.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Clark, C. (1980). Choice of a model for research on teacher thinking. *Curriculum Studies*, 12(1), 41–47.
- Clark, C. y Yinger, R. (1979). *Three studies of teacher planning*. Washington, DC: National Institute of Education (DHEW).

- Cometta, A. L. (2001). La construcción del conocimiento didáctico desde la investigación y su relación con la práctica: ¿qué conocimiento? ¿qué didáctica? *Fundamentos en Humanidades*, 2(3), 56–76.
- Congreso de Chile. (22 de septiembre de 2006). Sobre la investigación científica en el ser humano, su genoma, y prohíbe la clonación humana. [Ley 20120 de 2006] Recuperado de <https://www.leychile.cl/N?i=253478&f=2006-09-22&p=>
- Connelly, F. y Clandinin, D. (1985). Personal practical knowledge and the modes of knowing: relevance for teaching and learning. En E. Eisner (Ed.), *Learning and teaching the ways of knowing* (pp. 174–198). Chicago: University of Chicago Press.
- Connelly, F. y Clandinin, D. (1990). Stories of experience and narrative inquiry. *Educational Researcher*, 19(5), 2–14.
- Cook, L. y Mayer, R. (1983). Reading strategies training for meaningful learning from prose. En M. Pressley y J. Levin (Eds.), *Cognitive strategy research* (pp. 87–131). New York: Springer-Verlag.
- CPEIP. (2016). *Sistema de Desarrollo Profesional Docente*. Ministerio de Educación Chile. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/JaimeVeasESP.pdf>
- CPEIP. (2018). *Modelo de formación para el desarrollo profesional docente y directivo*. Ministerio de Educación Chile. Recuperado de [https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2018/03/modelo\\_formacion\\_completo.pdf](https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2018/03/modelo_formacion_completo.pdf)
- Cruz Garcette, L. (2011). *El conocimiento práctico docente del profesor universitario en su interrelación con el marco epistemológico personal*. Universidad de Barcelona.
- Danielson, C. (2008). Assessment for learning: for teachers as well as students. En C. A. Dwyer (Ed.), *The future of assessment: shaping teaching and learning* (pp. 191–213). New York: Taylor & Francis.
- De la Torre, S. (2004). *Aprender de los errores. El tratamiento didáctico de los errores como estrategia de innovación*. Buenos Aires: Magisterio del Río de La Plata.
- Del Rincón, D., Arnal, J. y Sans, A. (1995). *Técnicas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson.

- Díaz, C. (2017). El conocimiento pedagógico del contenido en tres docentes ingenieros: un acercamiento desde el análisis multimodal del discurso. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1–31.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Doyle, W. (1985). La investigación sobre el contexto del aula: hacia un conocimiento básico para la práctica y la política de formación del profesorado. *Revista de Educación*, (277), 29–42.
- Doyle, W. (1990). Themes in teacher education research. En R. Houston, M. Haberman y J. Sikula (Eds.), *Handbook of Research on Teacher Education* (pp. 3–24). New York: Macmillan.
- Doyle, W. (1992). Curriculum and pedagogy. En P. W. Jackson (Ed.), *Handbook of Research on Curriculum: A Project of the American Educational Research Association* (pp. 486–516). New York: Macmillan.
- Dreyfus, S. y Dreyfus, H. (1986). *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*. Oxford: Basil Blackwell.
- Dreyfus, S. y Dreyfus, H. (2005). Peripheral Vision: Expertise in Real World Contexts. *Organization Studies*, 26(5), 779–792.
- Dunkin, M. y Biddle, B. (1974). *The study of teaching*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Elbaz, F. (1983). *Teacher thinking: a study of practical knowledge*. New York: Nichols.
- Erickson, F. (1989). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación* (pp. 195–301). Madrid: Paidós.
- Estrella, S., Olfos, R. y Mena-lorca, A. (2015). El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria. *Educação e Pesquisa*, 41(2), 477–493.
- Etkina, E. (2010). Pedagogical content knowledge and preparation of high school physics teachers. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 6(2), 1–26.
- Farré, A. y Lorenzo, M. G. (2014). El escurridizo conocimiento didáctico del contenido: estrategias metodológicas para su documentación. En A. Garritz, S. Daza y M. G. Lorenzo (Eds.), *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana* (pp. 35–65). Saarbrücken: Editorial Académica Española.

- Fenstermacher, G. (1994). The knower and the known: the nature of knowledge in research on teaching. En L. Darling-Hammond (Ed.), *Review of research in education* (pp. 3–56). Washington, DC: AERA.
- Fernandez, C. y Fernandes, L. (2014). Conhecimento pedagógico do conteúdo: estado da arte no ensino de ciências e matemática. En A. Garritz, S. Daza y M. Lorenzo (Eds.), *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana* (pp. 66–101). Saarbrücken: Editorial Académica Española.
- Fisher, K. y Lipson, J. (1986). Twenty questions about student errors. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(9), 783–803.
- Flanders, N. (1970). *Analyzing teaching behavior*. Oxford: Addison-Wesley.
- Flores, R. (2009). *Observando observadores: una introducción a las técnicas cualitativas de investigación social*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Francis, S. (2005). El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), 1–18.
- Furlong, J. (2002). La intuición y la crisis de la profesionalidad entre los docentes. En T. Atkinson y G. Claxton (Ed.) *El profesor intuitivo*, 29-49. Barcelona, Octaedro.
- Gadamer, H. (1977). *Verdad y método: fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Salamanca: Sigueme.
- Gage, N. L. (Ed.). (1963). *Handbook of Research on Teaching*. Chicago: Rand McNally.
- Gage, N. L. (1978). *The scientific basis of the art of teaching*. New York: Teachers College Press, Teachers College, Columbia University.
- García-Medina, A., Pérez, M. G., Sepúlveda, R., Rodríguez, L. y Mercado, A. (2015). *Herramientas para mejorar las prácticas de evaluación formativa en la asignatura de Español. Materiales para Apoyar la Práctica Educativa*. México: INEE.
- García, J. (1988). Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico del aula. En R. Porlán, E. García y P. Cañal de León (Eds.), *Constructivismo y enseñanza de las ciencias* (pp. 41–74). Sevilla: Díada.
- Garritz, A. (2013). PCK for dummies. *Educación Química*, 24, 462–465.

- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An Introduction and Orientation. En J. Gess-Newsome y N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 3–17). New York: Kluwer Academic.
- Gess-Newsome, J. y Carlson, J. (2013). The PCK summit consensus model and definition of pedagogical content knowledge. En *Reports from the Pedagogical Content Knowledge (PCK) Summit*. ESERA Conferencia 2013, Septiembre.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. En A. Berry, P. Friedrichsen y J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28–42). New York: Routledge.
- Giddens, A. (1976). *Las nuevas reglas del método sociológico*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Gimeno Sacristán, J. (1988). *La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia*. Madrid: Morata.
- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Goetz, J. P. y LeCompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- González, N. y Rossi, A. (2015). Conocimiento pedagógico del contenido para la enseñanza del tema mitosis: un estudio de casos con docentes universitarios de Argentina. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (29), 215–232.
- Grossman, P. (1990). *The making of a teacher. Teacher knowledge & teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Grossman, P. (2005). Un estudio comparado: las fuentes del conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza del inglés en secundaria. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 9(2), 1–18.
- Grossman, P., Wilson, S. y Shulman, L. (2005). Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(2), 1–25.
- Guba, E. (1989). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En J. Gimeno Sacristán y Á. Pérez Gómez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 148–165). Madrid: AKAL.

- Guba, E. y Lincoln, Y. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105–117). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gudmundsdottir, S. (1991). Ways of seeing are ways of knowing. The pedagogical content knowledge of an expert English teacher. *Journal of Curriculum Studies*, 23(5), 409–421.
- Guillén, J. (2019). Aprender puede ser difícil, pero desaprender lo es mucho más. [Entrada de blog] Recuperado de <http://blog.tiching.com/jesus-c-guillen/>
- Guitert, M. y Giménez, F. (2000). Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. En J. Duart y A. Sangrá (Comps.), *Aprender en la virtualidad* (pp. 113–134). España: Gedisa.
- Guzmán, C., Rodríguez, V., Imbernón, F., De la Cerca, C. y Carrasco, C. (2009). *El conocimiento profesional del profesorado de enseñanza media de liceos focalizados como prioritarios de la región de Valparaíso: procesos de construcción y transferencia a la práctica docente*. Valparaíso.
- Husserl, E. (1982). *La idea de la fenomenología*. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España.
- Imbernón, F. (1994). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado: hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Grao.
- Infante, M., Matus, C., Paulsen, A., Salazar, A. y Vizcarra, R. (2012). Narrando la vulnerabilidad escolar: performatividad, espacio y territorio. *Literatura y Lingüística*, 27, 281–308.
- Jackson, P. (1968). *Life in classrooms*. Austin, TX: Holt, Rinehart and Winston.
- Janesick, V. (1977). *An ethnographic study of a teacher's classroom perspective: implications for curriculum*. Michigan State University.
- JUNAEB. (2005). *SINAE. Sistema Nacional de Asignación con Equidad Para Becas JUNAEB: Una nueva visión en la construcción de igualdad de oportunidades en la infancia*. Santiago de Chile.
- Kagan, D. (1990). Ways of evaluating teacher cognition: inferences concerning the Goldilocks Principle. *Review of Educational Research*, 60(3), 419–469.
- Katayama, R. (2014). *Introducción a la Investigación Cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas*. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education:

- perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), 169–204.
- Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Experiencia.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Leinhardt, G. y Greeno, J. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78(2), 75–95.
- Litwin, E. (2005). *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*. Buenos Aires: Paidós.
- López, J. (1999). *Conocimiento docente y práctica educativa*. Málaga: Aljibe.
- Loughran, J., Milroy, P., Berry, A., Gunstone, R., & Mulhall, P. (2001). Documenting Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Through PaP-eRs. *Research in Science Education*, 31(2), 289–307.
- Magnusson, S., Krajcik, J. y Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. En J. Gess-Newsome y N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 95–132). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Marcelo, C. (1986). Análisis de los procesos de pensamiento y toma de decisiones interactivas de profesores de E.G.B. *Revista Española de Pedagogía*, (173), 415–431.
- Marcelo, C. (1993). Como conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido. En L. Montero y J. M. Vez (Eds.), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado (I)* (pp. 151–186). Santiago de Compostela: Tórculo.
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531–593.
- Marcelo, C. (2002). La investigación sobre el conocimiento de los profesores y el proceso de aprender a enseñar. En G. Perafán y A. Adúriz-Bravo (Eds.), *Pensamiento y conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas internacionales* (pp. 47–62). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Marcelo, C. (2016). El conocimiento tecno-pedagógico del contenido: desafíos para la enseñanza y la formación y desarrollo profesional docente. En *IV*

*Congreso Internacional TIC e Educação*. Lisboa: Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.

- Marrero, J. (1988). *Teorías implícitas del profesor sobre la planificación*. Universidad de la Laguna.
- Medina, J. L. (2001). *Proyecto docente*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Medina, J. L. (2005). *Deseo de cuidar y voluntad de poder. La enseñanza de la enfermería*. Barcelona: Publicaciones de la Universidad de Barcelona.
- Medina, J. L. (2010). La formación permanente del profesorado desde la teoría de la complejidad. En M. T. Colén, B. Jarauta y J. Domènech (Eds.), *Tendencias de la formación permanente del profesorado* (pp. 29–58). Barcelona: Horsori Editorial. ICE Universidad de Barcelona.
- Medina, J. L., Cruz, L. y Jarauta, B. (2016). La dimensión dialógico-reflexiva del Conocimiento Didáctico del Contenido en la docencia universitaria. *Revista de Educación*, (374), 69–93.
- Medina, J. L. y Jarauta, B. (2013). Análisis del conocimiento didáctico del contenido de tres profesores universitarios. *Revista de Educación*, (360), 600–623.
- Meijer, P. (1999). *Teachers' practical knowledge. Teaching reading comprehension in secondary education*. Universitiet Leiden.
- Mellado, V. (1994). *Análisis del conocimiento didáctico del contenido, en profesores de ciencias de primaria y secundaria en formación inicial*. Universidad de Sevilla.
- MINEDUC. (2011). *Estándares Orientadores para egresados de carreras de Pedagogía en Educación Básica*. Santiago de Chile: CPEIP.
- MINEDUC. (2018). *Bases Curriculares. Primero a Sexto Básico*. Santiago de Chile: Unidad de Currículum y Evaluación.
- Montero, L. (2001). *La construcción del conocimiento profesional docente*. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Montesinos, P. (2014). *Modelo integral para la organización y gestión de la formación permanente universitaria a distancia basada en el aprendizaje situacional*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Mora, W. y Parga, D. (2007). Tramas histórico-epistemológicas en la evolución de la teoría estructural en química orgánica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (21), 100–118.

- Mora, W. y Parga, D. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico-epistemológicas con las tramas de contexto - aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (24), 56–81.
- Mora, W. y Parga, D. (2014). Aportes al CDC desde el pensamiento complejo. En A. Garritz, S. Daza y M. G. Lorenzo (Eds.), *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana* (pp. 102–146). Saarbrücken: Editorial Académica Española.
- Mora, W. y Parga, D. (2015). Componentes del conocimiento didáctico del contenido en química. En D. Parga (Ed.), *El conocimiento didáctico del contenido (CDC) en química* (pp. 55–79). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Morine-Dersheimer, G. y Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. En J. Gess-Newsome y N. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 21–50). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Mulhall, P., Berry, A. y Loughran, J. (2003). Frameworks for representing science teachers pedagogical content knowledge. *Asia Pacific on Science Learning and Teaching*, 4(2), 1–25.
- Noerager Stern, P. (2003). Erosionar la teoría fundamentada. En J. Morse (Ed.), *Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa* (pp. 246–259). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Novak, J. y Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Oakley, B. (2014). *A Mind For Numbers: How to Excel at Math and Science*. New York: Jeremy P. Tarcher/Penguin.
- OCDE. (2017). Education in Chile. *Review of National Policies for Education*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264284425-en>
- Olfos, R., Guzman, I. y Galbiati, J. (2011). *Conocimiento Pedagógico del Contenido y su incidencia en la Enseñanza de la Matemática Nivel de Educación Básica*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Park, S. y Oliver, S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261–284.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, California: Sage.

- Pérez Gómez, Á. (1983). Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica. En Á. Pérez Gómez y J. Gimeno Sacristán (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 95–125). Madrid: Akal.
- Pérez Gómez, Á., Barquín Ruiz, J. y Angulo Rasco, J. F. (Eds.). (1999). *Desarrollo profesional del docente. Política, investigación y práctica*. Madrid: Akal.
- Pérez Gómez, Á. y Gimeno Sacristán, J. (1988). Pensamiento y acción en el profesor: de los estudios sobre planificación al pensamiento práctico. *Infancia y Aprendizaje*, 42, 37–63.
- Perkins, D. (1992). *Smart schools: from training memories to educating minds*. New York: Free Press.
- Peterson, P. y Clark, C. (1978). Teachers' reports of their cognitive process during teaching. *American Educational Research Journal*, 15(4), 555–565.
- Pinto, J. y González, M. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada? *Educación Matemática*, 20(3), 83–100.
- Porlán, R. y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada.
- Pozo, J. I. y Gómez, M. Á. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- Preiss, D., Calcagni, E., Espinoza, A. M., Gómez, D., Grau, V., Guzmán, V., Müller, F., Ramírez, F. y Volante, P. (2014). Buenas prácticas pedagógicas observadas en el aula del segundo ciclo básico en Chile. *Psyche (Santiago)*, 23(2), 1–12.
- Resnick, L. (1999). *La educación y el aprendizaje del pensamiento*. Buenos Aires: Aique.
- Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Rodrigo, M. J., Rodríguez, A. y Marrero, J. (1993). *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid: Visor.
- Rollnick, M., Bennet, J., Rhemtula, M., Dharsey, N. y Ndlovu, T. (2008). The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1365–1387.

- Rosenshine, B. (1983). Teaching functions in instructional programs. *Elementary School Journal*, 83(4), 335–351.
- Santa Cruz, M. J., Thomsen, M. P., Beas, J. y Rodríguez, C. (2011). Análisis de las clases de errores que cometen los alumnos y propuesta de andamiaje para aquellos errores que requieren cambio conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 57(1), 1–12.
- Schön, D. (1984). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schön, D. (1990). *Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- Schubert, V., Medina, J. L. y do Prado, M. (2011). Proceso de construcción del conocimiento pedagógico del docente universitario de enfermería. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19(2).
- Schutz, A. y Luckmann, T. (1973). *The structures of the life-world*. Evanston: Northwestern University Press.
- Schwab, J. (1978). Education and the Structure of the Disciplines. En I. Westbury y N. Wilkof (Eds.), *Science, curriculum, and liberal education. Selected Essays of Joseph J. Schwab* (pp. 229–272). Chicago: University of Chicago Press.
- Shavelson, R. (1986). Toma de decisión interactiva: Algunas reflexiones sobre los procesos cognitivos de los profesores. En L. Villar Ángulo (Ed.), *Pensamientos de los profesores y toma de decisiones*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Shavelson, R. y Stern, P. (1983). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conducta. En J. Gimeno Sacristán y Á. Pérez Gómez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 372–420). Madrid: Akal.
- Shulman, L. (1986). 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), 1–22.
- Shulman, L. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En M. Wittrock (Ed.), *La*

*investigación de la enseñanza I. Enfoques, teorías y métodos* (pp. 9–94). Barcelona: Paidós.

- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(2), 1–30.
- Shulman, L. (2015). PCK: Its genesis and exodus. En A. Berry, P. Friedrichsen y J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 20–43). New York: Routledge.
- Shulman, L. (20 de abril de 2016). *Lee Shulman on Pedagogical Content Knowledge* [Audio en podcast]. Recuperado de <https://insideeducation.podbean.com/e/programme-252-lee-shulman-on-pedagogical-content-knowledge-20-4-16/>
- Silva, G. (2013). La vida cotidiana como práctica de aprendizaje en los alumnos del CCH. *Eutopia*, 6(19), 118–122.
- Slavin, R. (1996). *Salas de Clase Efectivas, Escuelas Efectivas: Plataforma de Investigación para una Reforma Educativa en América Latina*, documento traducido por PREAL, Santiago de Chile.
- Spradley, J. (1980). *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudios de casos*. Madrid: Morata.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Talanquer, V. (2004). Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Educación Química*, 15(1), 52–58.
- Talanquer, V. (2014). Razonamiento Pedagógico Específico sobre el Contenido (RPEC). *Educación Química*, 25(3), 391–397.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical in teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 4(2), 99–110.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Tulis, M. (2013). Error management behavior in classrooms: Teachers' responses to student mistakes. *Teaching and Teacher Education*, 33, 56–68.

- Van Dooren, W. (2017). El razonamiento matemático y sus variados obstáculos: el caso del sobreuso de la proporcionalidad. En *Seminario Internacional "Cognición y enseñanza de las matemáticas"*. Santiago de Chile: Comunicaciones Centro de Investigación Avanzada en Educación CIAE, Universidad de Chile.
- Van Driel, J., Verloop, N. y de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673–695.
- van Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida*. Barcelona: Idea Books.
- Varas, L., Lacourly, N., López, A. y Giaconi, V. (2013). Evaluación del conocimiento pedagógico del contenido para enseñar matemáticas elementales. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(31), 171–187.
- Vergara, C. (2011). Concepciones de evaluación del aprendizaje de docentes destacados de educación básica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 11(1), 1–30.
- Vilar, S. (1997). *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Barcelona: Kairós.
- Wandersee, J., Mintzes, J., & Novak, J. (1994). Research on alternative conceptions in science. In D. Gabel (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (pp. 177–210).
- Westerman, D. (1991). Expert and novice teacher decision making. *Journal of Teacher Education*, 42(4), 292–305.
- Willinsky, J. (1989). Getting personal and practical with personal practical knowledge. *Curriculum Inquiry*, 19(3), 247–264.
- Wilson, S., Shulman, L. y Richert, A. (1987). 150 different ways of knowing: representations of knowledge in teaching. En J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking* (pp. 104–124). London: Cassell.

# ANEXOS

## Anexo 1: Consentimiento informado de los docentes

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Estimado(a)

El presente documento tiene como objetivo informarle del proyecto de investigación que estoy realizando y pedir su autorización para el uso de los datos obtenidos con fines didácticos y de investigación.

Me pongo en contacto con Ud. en mi calidad de Becario del Sistema BECAS CHILE, del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT, y en relación con el proyecto de tesis “**Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores chilenos de Educación Básica**”, en el marco del Programa de Doctorado de Educación y Sociedad de la Universidad de Barcelona, encaminado a estudiar y comprender el saber de profesores de excelencia pedagógica que les permite transformar sus conocimientos disciplinares en formas enseñables y comprensibles para los estudiantes.

Para el logro de estos objetivos, preciso de la grabación de clases donde se pueda observar la interacción entre profesor y estudiante. Es por ello que, solicito su consentimiento para el registro audiovisual de algunas clases.

La colaboración consta de la grabación de clases y, en caso de que la investigación lo amerite, un conjunto de entrevistas con el alumnado. Además, de facilitar el acceso a las realizaciones o desempeños propios de la actividad escolar. Por este motivo, le informo que es posible que me ponga en contacto con Ud. posteriormente, para realizar una entrevista personal.

Las imágenes y sonidos registrados se utilizarán exclusivamente para fines didácticos y de investigación. Todo el material audiovisual generado será tratado y custodiado de acuerdo con la normativa chilena vigente en materia de protección de datos. Le informo que en cualquier momento puede declinar su participación en el estudio, de forma que su imagen no forme parte de la investigación.

Si está conforme con participar en el estudio y ceder sus derechos de imagen dentro de las condiciones expuestas, le pido que firme este documento como prueba de conformidad.

Atentamente,

Prof. Claudio Vergara Reyes  
Teléfono celular: 979725517  
E-mail: clvergar7@alumnes.ub.edu

## AUTORIZACIÓN DE PARTICIPACIÓN

Condiciones de participación:

1. La participación en este estudio es voluntaria y se puede declinar en cualquier momento.
2. El participante da el consentimiento para utilizar sus datos personales, las imágenes y sonidos registrados con finalidades didácticas y de investigación, que serán tratados según la normativa vigente en Chile: Ley N° \_\_\_\_\_.
3. Todo participante declara haber sido informado(a) de:
  - La finalidad de la recogida de datos y de los destinatarios de la información.
  - Las consecuencias de la obtención de los datos o la negativa a suministrarlos.
  - La identidad y localización del responsable del estudio.
  - La disponibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose al responsable del estudio: **Claudio Ernesto Vergara Reyes**.

YO \_\_\_\_\_,  
con RUT \_\_\_\_\_.

ACEPTO mi participación en el estudio y estoy de acuerdo con las condiciones arriba expuestas.

RENUNCIO a mi participación en el estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma apoderado(a)

\_\_\_\_\_  
Firma investigador

\_\_\_\_\_  
Firma director(a) del centro

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

## **Anexo 2: Consentimiento informado de los apoderados**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

Señor(a) Apoderado(a)

El presente documento tiene como objetivo informarle del proyecto de investigación que estoy realizando y pedir su autorización para el uso de los datos obtenidos con fines didácticos y de investigación.

Me pongo en contacto con Ud. en mi calidad de Becario del Sistema BECAS CHILE, del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT, y en relación con el proyecto de tesis **“Análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido de profesores chilenos de Educación Básica”**, en el marco del Programa de Doctorado de Educación y Sociedad de la Universidad de Barcelona, encaminado a estudiar y comprender el saber de profesores de excelencia pedagógica que les permite transformar sus conocimientos disciplinares en formas enseñables y comprensibles para los estudiantes.

Para el logro de estos objetivos, preciso de la grabación de clases donde se pueda observar la interacción entre profesor y estudiante. Es por ello que, solicito su consentimiento para el registro audiovisual de algunas clases.

La colaboración consta de la grabación de clases y, en caso de que la investigación lo amerite, un conjunto de entrevistas con el alumnado. Además, de facilitar el acceso a las realizaciones o desempeños propios de la actividad escolar. Por este motivo, le informo que es posible que me ponga en contacto con Ud. posteriormente, para realizar una entrevista personal.

Las imágenes y sonidos registrados se utilizarán exclusivamente para fines didácticos y de investigación. Todo el material audiovisual generado será tratado y custodiado de acuerdo con la normativa chilena vigente en materia de protección de datos. Le informo que en cualquier momento puede declinar su participación en el estudio, de forma que su imagen no forme parte de la investigación.

Si está conforme con participar en el estudio y ceder sus derechos de imagen dentro de las condiciones expuestas, le pido que firme este documento como prueba de conformidad.

Atentamente,

Prof. Claudio Vergara Reyes  
Teléfono celular: 979725517  
E-mail: clvergar7@alumnes.ub.edu

## AUTORIZACIÓN DE PARTICIPACIÓN

Condiciones de participación:

4. La participación en este estudio es voluntaria y se puede declinar en cualquier momento.
5. El participante da el consentimiento para utilizar sus datos personales, las imágenes y sonidos registrados con finalidades didácticas y de investigación, que serán tratados según la normativa vigente en Chile: Ley N° \_\_\_\_\_.
6. Todo participante declara haber sido informado(a) de:
  - La finalidad de la recogida de datos y de los destinatarios de la información.
  - Las consecuencias de la obtención de los datos o la negativa a suministrarlos.
  - La identidad y localización del responsable del estudio.
  - La disponibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose al responsable del estudio: **Claudio Ernesto Vergara Reyes**.

YO \_\_\_\_\_,  
con  
RUT \_\_\_\_\_.

ACEPTO mi participación en el estudio y estoy de acuerdo con las condiciones arriba expuestas.

RENUNCIO a mi participación en el estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma apoderado(a)

\_\_\_\_\_  
Firma investigador

\_\_\_\_\_  
Firma director(a) del centro

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_