

PROMOVIENDO EL CAMBIO DIDÁCTICO EN EL PROFESORADO DE CIENCIAS A TRAVÉS DE LA REFLEXIÓN SOBRE LA PROPIA PRÁCTICA¹

Ainoa Marzabal Blancafort, Alejandro Rocha Narvaez
UCSC

RESUMEN: En este trabajo exploramos el proceso de cambio didáctico de un grupo de doce profesores de ciencias naturales en 7º y 8º básico, participantes en talleres de reflexión docente. Tomando como punto de partida su epistemología profesional se desarrolla una metodología de trabajo docente que se centra en la planificación, implementación y reflexión en torno a secuencias didácticas orientadas por el modelo didáctico que se quiere validar. En el contexto de estos espacios se van monitoreando de forma colectiva los cambios que van experimentando los profesores en sus concepciones y creencias, en la medida en que la reflexión sobre la práctica educativa va cambiando al apropiarse del modelo didáctico propuesto.

PALABRAS CLAVE: Formación continua de profesores – Cambio didáctico – Modelo didáctico - Reflexión

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación que presentamos corresponde al desarrollo de la primera etapa de un proyecto que tiene como objetivo clave la validación experimental de un modelo didáctico teórico, fundamentado en el ciclo constructivista del aprendizaje, en términos de su capacidad para promover la alfabetización científica de los estudiantes en los cursos terminales de la educación básica.

Para ello es requisito contar con un grupo de profesores que se hayan apropiado de este modelo didáctico y que lo implemente en sus aulas para que podamos explorar si se producen cambios significativos en el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes.

Es por ello que el propósito clave en esta primera etapa es promover el cambio didáctico en los profesores participantes, a partir del trabajo realizado en las sesiones de trabajo que hemos ido desarrollando con ellos periódicamente.

1. Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico a través del Proyecto Fondecyt Iniciación 11110065

Cómo ha sido señalado en trabajos previos en el área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, es de interés comprender e interpretar la reflexión de los profesores de ciencias y sus relaciones con la práctica (Vazquez et al., 2007). Se trata de un enfoque del desarrollo profesional centrado en la complejidad del proceso mediante el cual la práctica y la reflexión confluyen y se integran en un diálogo mutuo que debe permitir la movilización de las ideas del docente para transformar sus prácticas de aula, en la medida en que se pueda transformar el conocimiento profesional que las sustenta.

Lograr un cambio en el conocimiento profesional de un profesor es una tarea compleja, ya que se trata de un sistema de ideas con distintos niveles de concreción y articulación, en los que subyacen concepciones muy arraigadas, y por tanto resistentes al cambio (Jiménez y Wamba, 2003). Para estos autores lograr la movilización de este sistema de creencias de los profesores debe pasar por la caracterización de sus modelos didácticos personales, y a partir de ellos inferir obstáculos significativos que guíen la reflexión sobre su propia acción y la toma de decisiones para facilitar su desarrollo profesional.

Caracterizar los modelos didácticos personales constituyó el primer paso para poder iniciar el proceso de reflexión sobre la propia práctica que pudiera promover el cambio didáctico de los profesores (Jiménez y Wamba, 2003). Una vez caracterizada la epistemología profesional de los docentes participantes, nos propusimos diseñar una metodología de trabajo que lograra promover el cambio didáctico de estos profesores.

Es así que el objetivo de este trabajo es explorar el cambio didáctico de los docentes a lo largo del proceso de formación continua basado en la reflexión sobre su propia práctica.

Mediante este trabajo queremos aportar mayor claridad al proceso de transformación del conocimiento profesional de los profesores de ciencias, como requisito para lograr un cambio didáctico permanente, que se evidencia en la implementación del nuevo modelo didáctico que queremos poner a prueba.

MARCO TEÓRICO

En cuanto a la formación continua de profesores actualmente se propone que se implique a los profesores en un proceso de reflexión sobre su propia práctica docente de forma que se les posibilite un análisis crítico de la misma, y al mismo tiempo, la adquisición de un marco teórico en la Didáctica de las Ciencias (Furió y Carnicer, 2002).

Asumiendo que el proceso de formación debe implicar una reflexión crítica de sus propios materiales curriculares, y la elaboración de nuevos materiales para el aula, se reconoce que una persona sola no puede tener todos los conocimientos y destrezas que se necesitan para desarrollar una enseñanza de calidad. Sin embargo, se puede tender a poseerlos a través de un trabajo colectivo y continuado que permita que cada profesor, como componente de un grupo, vaya avanzando en su adquisición (Guisaola, Pintos y Santos, 2001).

Así entonces, la formación continua de profesores debería realizarse a partir de un trabajo colectivo de análisis crítico de la propia práctica, logrando con ello crear una cierta insatisfacción que promueva el cambio didáctico, a través del cual los profesores logran apropiarse de elementos teóricos de la didáctica de las ciencias que pueden fundamentar su práctica docente.

Si bien la insatisfacción es un paso necesario, no es suficiente por sí mismo para promover el cambio didáctico: las nuevas teorías que se presentan a los docentes deben ser inteligibles, plausibles y útiles para la enseñanza – aprendizaje de las ciencias, para lograr movilizar las creencias de los docentes, cuya resistencia ya hemos mencionado.

Éste cambio debe ser conceptual, metodológico y actitudinal, logrando resolver los problemas a los que se enfrenta diariamente el profesorado en las aulas, a partir de la incorporación de los nuevos

modelos didácticos que coexisten con los modelos anteriores, a pesar de que puedan haber contradicciones parciales, y que van progresando gradualmente, a medida que el docente va reflexionando y regulando su propia práctica (Mellado, 2003).

Furió y Carnicer (2002) consideran como indicadores del cambio didáctico los cambios en las creencias de los docentes sobre la ciencia y la actividad, científica, y sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje y la acción educativa de los profesores.

Para García Díaz (1995) el conocimiento profesional está en evolución y reorganización continua, según un proceso abierto e irreversible, en el que lo nuevo se elabora a partir de lo viejo, bien mediante pequeños ajustes del sistema (asimilación, reestructuración débil), bien por una reorganización más amplia (acomodación, reestructuración fuerte).

En resumen, la formación continua de profesores toma como punto de partida la experiencia docente del profesor y promueve su análisis crítico, de tal manera que se derive una cierta insatisfacción del profesor que puede apropiarse de referentes teóricos de la didáctica de las ciencias para lograr cambios significativos en su práctica. Solamente cuando el profesor percibe un impacto positivo en el aprendizaje de sus estudiantes como consecuencia de las innovaciones introducidas, se produce un cambio didáctico permanente que logra modificar sus concepciones y creencias (Guskey, 2000).

MARCO METODOLÓGICO

Al planificar la sesión de reflexión con los profesores nuestro propósito es generar una situación que constituya una oportunidad para los docentes de analizar críticamente las prácticas de otros, así como las propias, tomando como criterio relevante el modelo teórico que estamos proponiendo, así como de aplicar la teoría a la planificación de nuevas secuencias didácticas que son progresivamente más largas y completas.

Tanto en la planificación inicial como en la concreción de las actividades que vamos realizando sesión a sesión, no perdemos de vista que el propósito general de esta instancia es lograr que los profesores se vayan apropiando del modelo didáctico, para lo cual deberán experimentar un cambio didáctico permanente.

Para constatar el cambio logrado hay que conocer en profundidad las ideas y las prácticas de cada uno de los profesores en diferentes momentos del desarrollo del programa. Es por ello que se ha utilizado una metodología cualitativa para el seguimiento grupal, metodología que se integra en la actividad propia de los respectivos seminarios de formación en la que participan los docentes.

Estas instancias de reflexión se van alternando a lo largo de las sesiones, entendiendo que a través de estas instancias los docentes “sometemos a revisión nuestras ideas y pensamientos interaccionando con el contexto y con la ayuda de nuestros compañeros, debatiendo y tratando de movilizar, e incluso, de remover las concepciones que sustentan nuestra práctica y afloran en las reflexiones compartidas o en la soledad de la introspección” (Vázquez et al., 2007: 377).

Siguiendo la propuesta de Furió y Carnicer (2002), consideraremos como indicadores del cambio didáctico los cambios en las concepciones de los docentes sobre la ciencia y la actividad, científica, y sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje y la acción educativa de los profesores, las que emergen en las instancias de reflexión en que los docentes analizan críticamente su propia práctica y la de otros.

Para la exploración de los espacios de reflexión que se generan al interior de los Talleres de Reflexión Docente, consideramos la propuesta de Viciano et al. (1997), que relacionan las tipologías de reflexión con los niveles de reflexión alcanzadas por los docentes.

Estos autores distinguen tres tipos de reflexión:

- Tipología descriptiva (TID): declaraciones donde sólo existen una descripción o narración de hechos o ideas en las cuales no aparecen interpretaciones, valoraciones ni críticas
- Tipología explicativa (TIE): las declaraciones del hablante están elevadas a un nivel de reflexión superior en que se valora, se justifica, se explican los hechos o se interpreta la práctica docente
- Tipología propositiva (TIP): las declaraciones identificadas en esta tipología son propuestas de acción inmediata o futura ante una situación determinada.

Viciano et al. han logrado relacionar las tipologías de reflexión con los niveles de reflexión propuestos por Van Manen (1997):

	Descripción	Tipos de reflexión involucrados
Nivel 1	Aplicación eficaz en el aula de habilidades y conocimientos técnicos. La reflexión se aplica a la selección y uso adecuados de las estrategias didácticas que van a ser utilizadas en el aula	Tipología descriptiva (TID)
Nivel 2	Reflexión sobre los presupuestos implícitos en las prácticas específicas del aula. Reflexión sobre las consecuencias de determinadas estrategias, de los currículos, etc. Aplicación de criterios educativos a la práctica de la enseñanza para la toma de decisiones pedagógicas contextualizadas	Tipología explicativa (TIE)
Nivel 3	Ejercicio de una reflexión crítica. Cuestionamiento de criterios éticos, normativos y morales relacionados directa o indirectamente con el aula	Tipología explicativa y propositiva (TIE + TIP)

Los estudios llevados a cabo que exploran los niveles de reflexión de los docentes muestran que las reflexiones, tanto individuales como colectivas, se centran mayoritariamente en el nivel 2, lo que se ha derivado en un estudio con mayor profundidad de este nivel.

Uno de los elementos que responde al propósito de nuestro trabajo es profundizar en el tipo de conocimiento teórico que subyace a las explicaciones que desarrollan los docentes. Sparks-Langer y Colton (1991) propusieron las siguientes categorías clasificadoras del conocimiento:

- Conocimiento del contenido
- Conocimiento didáctico
- Conocimiento curricular
- Conocimiento evaluativo
- Conocimiento docente y configuración profesional propia
- Conocimiento de los alumnos y sus características
- Conocimiento de los contextos educativos
- Conocimiento de fundamentos filosóficos, históricos, axiológicos, etc.

Dado que el objetivo clave de nuestro proyecto es la apropiación de un modelo teórico sustentado en el ciclo constructivista del aprendizaje, y que monitoreamos la incorporación progresiva de estos elementos en el conocimiento profesional del profesor, los diversos elementos planteados nos ofrecen una estrategia metodológica que nos permite sistematizar los diversos niveles de reflexión que se van alcanzando, y dentro del segundo nivel, cuales son los fundamentos teóricos a los que los docentes recurren para justificar sus reflexiones o para interpretar las prácticas de aula que observan.

Para ello hemos explorado las reflexiones de los docentes participantes en tres momentos del proceso formativo:

- M1: Análisis del registro audiovisual de la práctica de aula de una profesora participante (Reflexión inicial - Sesión 2)
- M2: Análisis de la planificación de una clase, desarrollado en el contexto de un *focus group* en el cierre del primer año de trabajo conjunto (Reflexión intermedia 1 - Sesión 10)
- M3: Análisis del registro audiovisual de la práctica de aula de un profesor participante, al inicio de la dinámica planificación – implementación – reflexión de secuencias didácticas bajo el nuevo modelo didáctico propuesto (Reflexión intermedia 2 – Sesión 16)²

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Como ya adelantamos en el diseño metodológico de la investigación recogimos los datos a lo largo de los talleres de reflexión docente: registros escritos en el caso de las reflexiones individuales, y registros audiovisuales en el caso de las reflexiones colectivas.

Para el análisis de los datos hemos identificado la categoría correspondiente a cada una de las intervenciones de los docentes en cada uno de los tres momentos.

A continuación presentamos algunos ejemplos que pueden clarificar el proceso analítico seguido.

Fragmento	Tipo de reflexión	Conocimiento involucrado
“Se supone que al final de la clase los alumnos deben ser capaces de describir de manera general el ciclo del carbono y su importancia para la vida, pero todas las actividades giran en torno al profesor, o sea, veo que él trata de que los alumnos hagan cosas, pero al final la atención siempre se centra en el profesor”	Descriptiva	Conocimiento Didáctico
“Un ciclo desordenado y que ellos sean capaces de ordenarlo en parejas, una cosa que ellos visualmente se lo vayan a imaginar, porque teóricamente es muy tedioso. Entonces, busca la parte visual, tenemos que ver que no todos los alumnos son auditivos, otros son más diestros, entonces hay que empezar a buscar, yo creo”	Explicativa	Conocimiento de los alumnos y sus características
“y lo otro es que, viendo que el objetivo es <i>describir de manera general el ciclo del carbono</i> , en la introducción, hay otros temas asociados, que es el reciclaje y la materia orgánica. Yo entro en conflicto, no sé si esa parte del reciclaje la metería en la descripción general del ciclo del carbono, yo la dejaría para el final”	Propositiva	Conocimiento del contenido

En cuanto a los niveles reflexivos que presentan los docentes en los tres momentos, el consolidado de resultados que se obtienen al aplicar la estrategia analítica que hemos descrito es el siguiente:

Tabla 1.
Distribución de los niveles de reflexión en los tres momentos de la etapa 1

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
M1	23	14	0
M2	19	50	5
M3	17	65	12

2. Dado que los Talleres de Reflexión Docente se encuentran todavía en curso, se presentan los resultados obtenidos a la fecha, a la espera de poder presentar en el congreso los datos que hayamos obtenido hasta entonces

En cuanto al contenido involucrado en cada una de las reflexiones, se obtienen los siguientes resultados del análisis:

Tabla 2.:
Evolución de la presencia de los diversos ámbitos en la reflexión docente en la etapa 1

	contenido	didáctico	curricular	evaluativo	docente	alumnos	contextual	fundamentos
M1	57%(21)	8% (3)	0	0	0	35%(13)	0	0
M2	18%(13)	50%(37)	0	0	0	32%(24)	0	0
M3	16%(15)	62%(58)	1% (1)	0	0	22%(21)	0	0

Los resultados pueden ser representados gráficamente según la presencia de cada ámbito en la reflexión de los docentes.

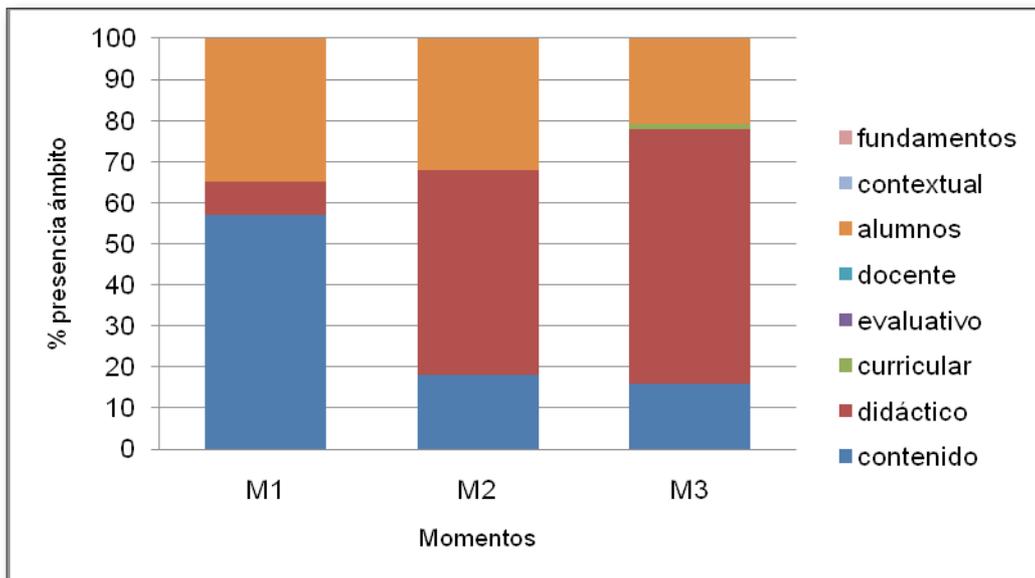


Fig. 1. Representación de la evolución de la presencia de los diversos ámbitos en la reflexión docente en la etapa 1

DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el análisis nos dan evidencias de que en las reflexiones de los docentes a lo largo de la etapa 1 ha habido un cambio significativo.

Este cambio puede caracterizarse por un mayor número de intervenciones en los procesos reflexivos, el desplazamiento del tipo de reflexión desde lo descriptivo – explicativo hacia lo explicativo – predictivo, y un énfasis creciente en los elementos didácticos como aspectos a considerar en el análisis crítico de las situaciones de aula.

Los resultados obtenidos dan indicios de que, como proponía Mellado (2003), los modelos explicativos de los docentes van progresando gradualmente en la medida en que los docentes van reflexionando y regulando su propia práctica. Este progreso gradual está mediado por la apropiación del marco teórico que presentamos a los docentes, y que en nuestro caso corresponde a la apropiación del ciclo constructivista del aprendizaje como criterio didáctico para el análisis crítico de las situaciones de aula.

En base a Furió y Carnicer (2002), la adquisición de este marco teórico debería ser posible en contextos de reflexión sobre la práctica docente, siempre y cuando las nuevas teorías presentadas a los docentes sean inteligibles, plausibles y útiles para su desempeño docente. Dado que las reflexiones centradas en el ámbito de la didáctica son cada vez más frecuentes, y sustentadas en el ciclo constructivista del aprendizaje, un primer resultado de este trabajo es que el ciclo constructivista del aprendizaje es un marco teórico didáctico que se muestra inteligible y útil para los docentes, en la medida en que logran irlo incorporando en sus propios criterios de análisis de la práctica docente.

En una mirada con mayor detalle a los resultados obtenidos, podemos distinguir tres aspectos relevantes a considerar: el número de intervenciones en los procesos reflexivos, la evolución del tipo de reflexiones y los ámbitos involucrados en la reflexión.

En cuanto al número de reflexiones, vemos un aumento progresivo de las intervenciones docentes, lo que da cuenta del avance del grupo en la adquisición de criterios de análisis, a partir de la interacción con sus pares (Guisaola, Pintos y Santos, 2001). Adicionalmente, podemos hablar también de una evolución en los ámbitos de reflexión docente: si bien se mantienen en todos los casos los mismos tres ámbitos de reflexión (conocimiento del contenido, conocimiento didáctico y conocimiento de los alumnos), lo cierto es que progresivamente los criterios de análisis van centrándose cada vez más en criterios didácticos, y menos en el conocimiento del contenido y de los alumnos, lo que se alinea con el objetivo de la instancia formativa, que tiene como propósito la apropiación de conocimiento didáctico por parte de los docentes. Por último, en cuanto a los niveles de reflexión, el grupo de docentes va transitando desde un modelo descriptivo – explicativo hacia un modelo explicativo – propositivo, lo que da cuenta de que los docentes van logrando niveles cada vez más profundos de reflexión, hacia una reflexión crítica de su propia práctica que llegue a cuestionar la labor docente en términos de cuál debe ser el propósito de la educación y de la educación científica.

En cuanto al objetivo que nos habíamos planteado, de explorar el cambio didáctico de este grupo de profesores, la metodología propuesta de análisis de los procesos reflexivos ha mostrado ser pertinente para indagar en qué medida esta instancia formativa puede promover cambios en las concepciones y creencias de los docentes, así como fomentar la apropiación que los docentes desarrollan del marco teórico propuesto, condiciones para el cambio didáctico (Furió y Carnicer, 2002).

Sin embargo, todavía no tenemos evidencia de que los cambios observados en los procesos reflexivos de los docentes hayan llevado a cambios en su práctica, lo que, según Guskey (2000) será el criterio fundamental para producir un cambio didáctico permanente.

BIBLIOGRAFÍA

- Furió, C. y Carnicer, J. (2002) El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. *Estudio de ocho casos. Enseñanza de las ciencias*, 20(1), 47-73
- García Díaz, J. E. (1999) Las ideas de los alumnos. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 58-64
- Guisaola, J., Pintos, M. E. y Santos, T. (2001) Formación continua del profesorado, investigación educativa e innovación en la enseñanza de las ciencias: una experiencia de formación continua del profesorado en el País Vasco y Cantabria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 41, 207-222.
- Guskey, T. (2002) Professional development and teacher change. *Teachers and teaching: theory and practice*, vol. 8, no 3-4, 381-391
- Jiménez, R. y Wamba, A. M. (2003) ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales? Obstáculos en profesores de ciencias naturales de educación secundaria. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 46, 113-131

-
- Mellado, V. (2003) Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 21(3), 343-358
- Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A. (1998). Enfoques para la enseñanza de las ciencias. En Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M.A. *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Morata, Madrid, pp 265-308.
- Vázquez, B., Jiménez, R., y Mellado, V. (2007) La reflexión en profesoras de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 25 (1), 73-90