



Tesis

El desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales por medio de un proceso de autorreflexión orientado: Estudio longitudinal de casos

Tesis de Magister

Autora: Carmen Margarita Peme

Programa: Doctorado por la Universidad de Extremadura: Enseñanza de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas. Badajoz, España.

Directores: Vicente Mellado Jiménez y Constantino Ruiz Macías por la Universidad de Extremadura y Ana Lía De Longhi por la Universidad Nacional de Córdoba.

Dirección: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Avda. Vélez Sársfield 299. 5000. Córdoba, Argentina.

E-mail: cpeme@tutopia.com - cpeme2002@yahoo.com.ar

Fecha: Junio 2006

El trabajo integra una línea de investigación (iniciada en 1993) con tres *propósitos*: desarrollar metodologías y procedimientos para estudiar creencias epistemológicas y didácticas (explícitas e implícitas) de docentes de Ciencias (en formación y ejercicio), elaborar una “teoría sustantiva” para definir esas creencias y mejorar la relación teoría-práctica de docentes de Ciencias. Aborda dos *problemas*: ¿Es posible hacer evolucionar los modelos didácticos de docentes de Ciencias desde un proceso formativo de reflexión orientado o tutorial? ¿Es posible basar este proceso en el conocimiento de sus creencias?

Se llevó a cabo con el *objetivo* de conocer, analizar e interpretar el estado inicial y la evolución de las creencias epistemológicas y didácticas (explícitas e implícitas) de dos profesoras de Ciencias de Ciclo Básico Unificado, sus teorías en uso, las implícitas subyacentes, sus modelos didácticos (deseables y reales) y los obstáculos para su desarrollo profesional. Además, formular hipótesis acerca de sus niveles profesionales de partida y su progresión; implementar un programa de formación que, tomando como eje el proceso de reflexión orientado, desarrollase otras actividades com-

plementarias consensuadas; y analizar e interpretar la evolución y factores que inciden en su desarrollo profesional.

Consistió en una investigación etnográfica longitudinal de dos docentes de Ciencias: Alicia y Mónica. Para asegurar la “credibilidad” se triangularon datos, investigadores, métodos y teorías.

La “teoría sustantiva” empleada como instrumento interpretativo estuvo integrada por dos categorías: Didáctica de las Ciencias y Epistemología, conformadas por subcategorías (SC) compuestas por distintas dimensiones de análisis.

Luego de una fase exploratoria inicial se empleó un proceso de investigación cíclico de 5 Fases (F). Al finalizar la última se reiniciaba el Ciclo. Las actividades fueron: conocimiento de creencias epistemológicas y didácticas explícitas (F1); creencias implícitas (F2); teorías en uso e implícitas subyacentes (F3); identificación de modelos didácticos deseables y reales (F4); evaluación del nivel profesional (de partida o su progresión) y detección de obstáculos

para su desarrollo; establecimiento de hipótesis de progresión (F5).

El proceso de reflexión orientado y las actividades complementarias atravesaron todos los Ciclos.

Las creencias explícitas se infirieron de: entrevistas, el Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas, INPECIP¹ y el Inventario de Creencias Epistemológicas y Didácticas, ICDE². Los Inventarios se aplicaron: al inicio de la investigación, en 2003 y en el 2005.

Las teorías en uso se dedujeron del discurso áulico. Se construyeron unidades de análisis. La investigadora y un evaluador externo acordaron la partición de cada clase, lo que fue consensuado con la docente que la había desarrollado. Con esas unidades se elaboraron los 1ros. Protocolos de análisis (PA). Posteriormente se consideraron los comportamientos verbales incluidos en cada unidad (utilizando una Lista de Comportamientos). Se confeccionaron los 2dos. PA (consensuados con un evaluador externo y la docente). En cada clase se consideraron: los comportamientos que integran las unidades y las conductas secuenciadas presentes en cada unidad. Del Cuadro de frecuencias de comportamientos y de secuencias más repetidas se derivaron las teorías en uso de las profesoras en cada Ciclo.

Los comportamientos se interpretaron categorizándolos en las subcategorías y dimensiones de la "teoría sustantiva". El acuerdo investigadora-evaluador externo-docente condujo a la confección de los 3ros. PA (unidades, conductas y significado), deduciéndose así las teorías implícitas en cada Ciclo.

De las creencias explícitas se infirieron, los modelos didácticos personales deseables (lo que las docentes "decían") al inicio, en 2003 y en 2005.

Finalizado el proceso del 3er. PA, se identificaron los modelos didácticos reales (lo que las profesoras "hacían") correspondientes a las teorías en uso en los distintos Ciclos. Las creencias implícitas daban cuenta de las teorías en que se apoyaban.

El marco de referencia para identificar los modelos fue un trabajo teórico basado en estudios de otros autores.

La comparación de las creencias explícitas e implícitas iniciales permitió inferir el nivel profesional de partida y determinar obstáculos para el desarrollo profesional de las docentes.

El desarrollo profesional se obtuvo comparando el nivel profesional de partida con las posteriores diferencias entre ambos tipos de creencias.

El proceso de reflexión se basó en los consensos investigadora-docente acerca de: la "teoría sustantiva", los distintos PA, las creencias explícitas, las teorías en uso e implícitas, los modelos (deseables y reales), el nivel profesional de partida, las hipótesis de progresión, los obstáculos, las actividades formativas complementarias, y la evolución.

Las actividades complementarias se adaptaron a sus necesidades, obstáculos y problemas prácticos; algunas fueron comunes y otras, distintas.

Hubo **diferencias** en el estudio de ambas docentes: el trabajo con Alicia comenzó en 2000, comprendió 6 Ciclos, analizándose 36 clases; con Mónica en 2002, incluyó 5 Ciclos, estudiándose 19 clases.

Al **inicio** de la investigación:

- Las creencias didácticas explícitas fueron actualizadas, pero con limitaciones. Alicia se mostraba espontaneísta y, Mónica, inductivista empírica. Las creencias epistemológicas explícitas fueron modernas, aunque Mónica no lograba un realismo crítico.

1. Porlán, R. 1989. Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores. Tesis Doctoral. Inédita. Universidad de Sevilla. Sevilla.

2. Peme - Aranega, C.; Gerbaudo, S.; Ferreyra de Rubio, A. y Echevarrieta, E. 1999. El proceso de Elaboración de un "Inventario de creencias didácticas y epistemológicas (ICDE)". *Interdisciplinaria*. 15 (2 y 3), pp. 1 - 37.

- Sus modelos didácticos deseables fueron mixtos y de transición (entre los tradicionales y otros más actualizados). El de Alicia tenía rasgos de los enfoques tecnológico, espontaneísta y constructivistas, el de Mónica se acercaba a perspectivas tecnológicas y constructivistas.
- En las teorías en uso relacionadas con la construcción del conocimiento en el aula, ambas manifestaron metodologías heteroestructurantes. En las referentes a la organización y gestión del trabajo áulico, Alicia evidenciaba conductas directivas y, Mónica, teorías rivales simultáneas (directivas con trato homogéneo del grupo vs. orientadoras con manejo diversificado de la clase).
- Sus teorías implícitas didácticas eran desactualizadas en todas las SC, más en Alicia. Las epistemológicas revelaron absolutismo epistemológico y visión deformada de la metodología científica.
- Sus modelos didácticos reales fueron semejantes (con rasgos del tradicional y del tecnológico).
- Sus niveles profesionales académicos iniciales resultaron superiores a los prácticos.
- Los absolutismos epistemológico y didáctico aparecían como los obstáculos más serios a trabajar durante el estudio.

Establecimos como hipótesis de progresión que el analizar sus teorías en uso e implícitas les permitiría superar el modelo de transición (orientándose a otros más constructivistas), acercar los modelos deseables y reales y mejorar su práctica.

Los resultados evolucionaron durante el estudio:

- A nivel explícito ambas progresaron hacia los extremos positivos de las SC consideradas en los Inventarios. Alicia consolidó un constructivismo complejo, Mónica, uno simplificado. En lo epistemológico Alicia superó las limitaciones iniciales, Mónica no alcanzó el realismo crítico.
- El modelo didáctico deseable final de Alicia fue el investigativo. Mónica se aproxima

al mismo conservando características del tecnológico.

- Las teorías en uso de Alicia asociadas a la construcción del conocimiento progresaron continuamente desde las estrategias heteroestructurantes a las interestructurantes (evolución toulmiana). Mónica mostró conflicto entre posiciones rivales, idas y venidas hasta el triunfo de las estrategias interestructurantes (evolución lakatiana).
- Las teorías implícitas de Alicia mostraron un cambio kuhniano entre el inicio y el 2do. Ciclo y una evolución toulmiana hacia adelante. Las de Mónica tuvieron forma lakatiana.
- En la gestión del trabajo áulico Alicia progresó continuamente desde una rivalidad inicial (teorías en uso modeladoras vs. orientadoras) en el sentido de las últimas, desde el 3er. Ciclo. En Mónica la misma rivalidad se mantuvo hasta bastante avanzado el estudio empleando luego estrategias facilitadoras.
- Las teorías implícitas rivales de Alicia evolucionaron continuamente (desde 3er. Ciclo) en el sentido de las democráticas. Mónica mostró un mayor retraso en igual dirección.
- Alicia evolucionó en las teorías en uso relacionadas con la evaluación de desde el inicio de modo toulmiano. Utilizó progresivamente procedimientos y comportamientos basados en creencias implícitas actualizadas. Hubo pocos indicadores que permitieran analizar el desarrollo de las teorías en uso e implícitas de Mónica acerca del tema.
- Alicia progresó desde el modelo real inicial (tradicional en dirección al tecnológico) hacia el investigativo final. El avance de Mónica tuvo la misma dirección, pero su modelo final fue mixto (con características del investigativo, del tecnológico, del expositivo y del de conflicto cognitivo).
- Durante el proceso de reflexión se detectaron otros obstáculos que restringían la evolución profesional de ambas profesoras.

Los modelos de referencia de Alicia eran elitistas y academicistas, tenía conciencia de la incidencia de los mismos en su tarea y consideraba que su mayor limitación formativa era la desconexión teoría-práctica. Los de Mónica eran autoritarios y conductistas, siendo escasamente conciente de esa influencia y pensaba que su déficit consistía en una deficiente formación académica. Alicia (1 año de experiencia docente) recién comenzaba a estructurar teorías en uso para adaptarse a su medio; Mónica (más de 25) tenía gran identificación con su contexto (tradicional) y había estructurado esquemas para adaptarse al mismo. Alicia no vivenciaba impedimentos para implementar un modelo investigativo deseable; Mónica resignificó este modelo, luego percibió dificultades externas para usarlo y finalmente lo planificó e implementó con asesoramiento. La personalidad de Alicia (reforzada por su formación) tenía rasgos de autosuficiencia; los momentos de reflexión afectaban su ego afrontando las situaciones como un desafío personal. El contexto formativo y laboral inicial de Mónica (procesos militares) le habían provocado inseguridad y, en las instancias reflexivas, se defendía de ella de diferentes formas; luego asumía las falencias y buscaba modos de cambiar. Trabajar con ella implicó partir de los conflictos y darle seguridad para que fuera optando racionalmente entre alternativas diferentes.

- El eje del proceso reflexivo de Alicia fue siempre la relación discurso-álucopropósitos docentes; el de Mónica, al inicio, la búsqueda de más conocimientos académicos; cambiando luego su atención desde los contenidos hacia el aprendizaje de los alumnos. Alicia tomaba rápidamente conciencia de las conductas no deseadas y buscaba comportamientos alternativos ampliando y diversificando su repertorio conductual. Frente a situaciones semejantes, Mónica primero se defendía y luego experimentaba frustración. Alicia buscaba cambiar todos sus comportamientos; Mónica se centraba en los relacionados con la construcción de conocimientos.

- La conciencia de los obstáculos para el desarrollo provocaron en ambos procesos introspectivos, verbalización, conciencia de las dificultades, búsqueda de formas de superarlas y planteamiento de actividades complementarias.

Se **concluyó** que:

- Las profesoras evolucionaron en los aspectos estudiados.
- El proceso de reflexión tutorial (basado en las creencias y tomando como criterio de sistematización los consensos interpretativos) fue una metodología formativa que permitió mejorar sus prácticas discursivas y desarrollar actividades complementarias que coadyuvaron a ello.
- El desarrollo profesional fue progresivo con características esencialmente toulmianas en Alicia y lakatianas, en Mónica.
- Las diferencias dependieron de su personalidad, historia y contexto.
- La metodología etnográfica longitudinal, los procedimientos y el instrumento interpretativo (“teoría sustantiva”) empleados permitieron el logro de los objetivos dando respuesta a los problemas de investigación planteados.

Desde las Didácticas específicas los resultados confirman la importancia de las investigaciones sobre creencias docentes, que contextualizan y determinan en gran medida lo que se planifica, desarrolla y evalúa en las clases de Ciencias.

Muestran que el trabajo (circunscrito a contextos y personas específicas y con las reservas que detallaremos) permitió estrechar la relación teoría-práctica mediada por la reflexión orientada.

El estudio tiene las **limitaciones** propias de los trabajos etnográficos y las asociadas con el considerar sólo las conductas verbales.

Tuvo la **particularidad** de los contextos, experiencia y características de las participantes, sus procesos reflexivos y la dirección de los mismos: se requiere replicar el modelo con otros docentes.

Al ser **costoso** en tiempo y sistematización (para profesoras e investigadora), tiene las restricciones relacionadas con sus posibilidades de dedicación. Es necesario plantearse estas dificultades al iniciar investigaciones didácticas longitudinales.

Requiere de **investigadores-tutores** con: experiencia en estudio de casos, marcos teóricos (didácticos y psicológicos) y características personales (que se van desarrollando durante el proceso).

Da **apertura** a nuevas investigaciones: la incidencia del estilo tutorial en los docentes y la

forma en que la evolución del profesor influye en la comprensión de los alumnos (línea que estamos iniciando).

Abre la **posibilidad** de utilizar el modelo en la formación inicial de profesores de Ciencias. Ello requeriría revisar la excesiva sistematización de este estudio. Una dificultad de implementarlo en esos casos es que el proceso reflexivo orientado pone en juego y resignifica, además de los saberes prácticos docentes, los relacionados con el conocimiento de los contenidos en sí y su significado didáctico, los de sentido común, el saber innovar y las convergencias y las divergencias entre ellos.