

La evolución del pensamiento de los maestros de educación primaria en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias

Peter Ovens (*)



RESUMEN

Este artículo analiza una experiencia de investigación-acción en el marco de un curso de formación permanente de profesores, relacionado con la enseñanza de las ciencias y con el desarrollo de un enfoque basado en la investigación. Se describen los instrumentos utilizados y las pautas metodológicas, basadas en la reflexión crítica de los participantes, en seminarios y en informes de autoevaluación. Se relatan los casos de dos maestras, describiéndose su evolución durante el proceso de investigación-acción. Finalmente se analizan los planos personal, social, emocional, intelectual y práctico del proceso de evolución.

1. Introducción

Esta comunicación está basada en mi experiencia de un curso de formación permanente que he venido impartiendo desde hace diez años. Durante ese tiempo, el curso ha cambiado de manera notable mis propias formas de ver las cosas, las prácticas han evolucionado y, desde hace algo menos, mi investigación-acción ha hecho

más intensiva la evaluación del curso, acelerando los cambios. Como el objetivo fundamental de la investigación ha consistido en mejorar mi práctica y la organización del curso, no he tratado de conocer el pensamiento de los profesores como un fin en sí mismo, sino para comprender la evolución profesional de los profesores con el fin de promoverla de la mejor manera posible.

(*) Catedrático de Desarrollo Profesional y Curricular

2. Contextos

Contexto profesional

En 1979, en las escuelas primarias casi no se enseñaban ciencias y sólo una pequeña proporción guardaba relación con la imagen de las ciencias en la enseñanza primaria que habían defendido durante los quince años anteriores tres importantes proyectos de desarrollo curricular, en especial el *Science 5-13* (School's Council, 1972). Si bien los proyectos hacían hincapié en unas ciencias de carácter investigador centradas en el alumno, la encuesta de la H.M.I. (1) (D.E.S. (2), 1979) ponía de manifiesto que la mayoría de los profesores no tenían especial aprecio por las ciencias y que la pequeña cantidad que se enseñaba de esa materia solía centrarse en el conocimiento, con un estilo de enseñanza didacticista. Por tanto, un curso de perfeccionamiento del profesorado en activo sobre las ciencias en la enseñanza primaria cuyo ideal fuese la imagen que se desprendía de los proyectos antes mencionados tenía que aspirar a conseguir dos cosas interrelacionadas:

1. Un incremento del aprecio del maestro por la educación científica en el *curriculum* de la enseñanza primaria (el tipo de objetivo que suele relacionarse con los cursos de perfeccionamiento del profesorado en activo).

2. El desarrollo de la capacidad del maestro para enseñar de una manera centrada en el alumno y de carácter investigador (un tipo de objetivo menos habitual y hasta cierto punto discutible).

A continuación se describen las principales características del curso, indicándose las fuentes de los datos sobre la evolución de los participantes en el curso. En la en-

trevista, pedía a quienes se matriculaban que me describieran el tipo de enseñanza de ciencias que impartían y lo que les interesaría aprender de modo especial en el curso. Al principio del mismo, el grupo de participantes exponía las necesidades profesionales que cada uno de ellos descubriría en sí mismo. Las tareas del curso estimulaban a los maestros para que observaran a sus alumnos durante las actividades de aprendizaje, estuviesen atentos a su propia enseñanza y elaborasen informes sobre ambos aspectos, intercambiándose los después entre ellos a intervalos regulares. Antes de rebasar la mitad del curso, cada participante había recibido la visita de un tutor cuyo cometido consistía en observar su forma de enseñar ciencias y dialogar sobre su progreso respecto a su forma de pensar sobre ello y de desarrollar su enseñanza. Durante la segunda mitad del curso, se desarrollaban los estudios de investigación-acción, centrados en las cuestiones relativas a la práctica profesional y en los problemas propuestos por cada uno de los maestros, que presentaban regularmente informes orales a los pequeños grupos de "amigos críticos" reunidos en seminario. El tema del informe escrito que constituía la principal tarea sujeta a evaluación del curso era el "*Classroom Based Study*" ("Estudio basado en la clase"), denominación que dimos a este trabajo. Por último, cada miembro del curso reflexionaba sobre su evolución en el transcurso del año, utilizando materiales básicos del estilo del diario privado, y redactaba una exposición breve de los progresos que pensaba había realizado: el *Statement of Personal Professional Development* ("Informe sobre la evolución personal y profesional").

(1) Literalmente: "Inspección de su Majestad". Se trata del nivel superior de la inspección educativa británica. (N. del T.).

(2) Department of Education and Science: Departamento de Educación y Ciencia. (N. del T.).

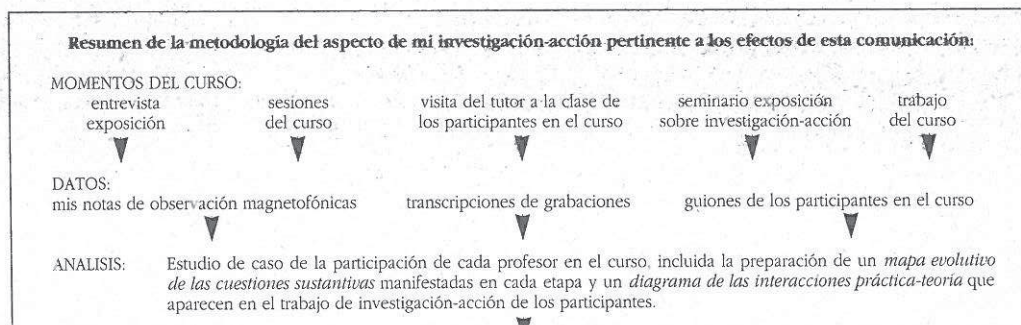
Contexto conceptual

Como pone en evidencia el esquema del curso, el método general del mismo da por supuesto que la evolución profesional de los maestros se logra mediante el fortalecimiento de las capacidades del maestro para adquirir determinados conocimientos y habilidades específicas y basarse en ellos con el fin de pensar y actuar de forma más acertada en las circunstancias en las que trabaja dicho maestro y con el fin de lograr los objetivos que él o ella misma determine. Basándose en la filosofía de la sabiduría de Nicholas Maxwell, John Elliott define ésta como: "... la apreciación holística de una actividad práctica compleja que capacita a una persona para organizar los problemas con los que se enfrenta, haciendo efectivos los objetivos o valores de la actividad, y para proponer las soluciones adecuadas" (pág. 84).

La evolución profesional no es sólo el espaldarazo reservado a los maestros cuyos logros en el curso de perfeccionamiento se ajusten más a los objetivos del mismo, especificados de antemano, típicos de los cursos orientados a la consecución de méritos, sino el derecho de todo maestro que desarrolla su actividad a incrementar su capacidad para mejorarse a sí mismo como tal maestro. Al basarse en esas fuerzas, su experiencia educativa es más auténtica. Por

tanto, el curso da por supuesto que, tanto al principio como al final, el conjunto de necesidades y logros de cada participante es único y exclusivo suyo. No creemos en absoluto que haya que dirigir a todos los participantes hacia el mismo objetivo final preconcebido. En este sentido, la filosofía del curso respecto al aprendizaje profesional del maestro, es semejante a la del organizador del proyecto de desarrollo curricular *Nuffield Junior Science*, de 1967, para el aprendizaje de las ciencias de los alumnos de la enseñanza primaria. Lo reproducimos aquí, poniendo en negrita las expresiones que he modificado:

"Concluimos, y creemos que de manera muy rotunda, que el maestro debe suscitar sus propios problemas (profesionales), en parte porque el aislar un problema constituye un aspecto importante de su pensamiento profesional y en parte porque el conjunto siempre creciente del saber hace cada vez más ridículo prescribir lo que ha de saber el maestro, pero sobre todo porque no creemos que nadie pueda plantear una cuestión completamente significativa a ningún otro. Esto exigiría una apreciación plena de la capacidad de la persona y de la medida y la calidad de su experiencia anterior, y sólo el interesado puede plantearse una pregunta que tenga en cuenta todo esto" (Wastnedge).



Escribí los estudios de caso después de terminar el curso y pedí la anuencia del profesor en una entrevista de validación en la que se estudiaron y anotaron los puntos de vista del profesor sobre el estudio, el curso y su evolución profesional personal a partir de éste. El análisis posterior, de tipo gadameriano, ha adoptado la forma de cuestiones extraídas de los estudios para efectuar un "entramado dialéctico" entre teoría y práctica y entre los detalles específicos del contexto y objetivos e ideales más amplios.

El Estudio

El estudio abreviado del caso de Lesley

Tras cinco años como cuidadora en una guardería, Lesley obtuvo el título de BEd (3), pasando a ejercer como maestra de enseñanza primaria. Habiendo dado clase en este nivel durante otros nueve años, se matriculó en el curso "para aprender más sobre la enseñanza y aprendizaje de las ciencias con el fin de aumentar mi eficacia en clase". Hablando en una entrevista de su propio ejercicio docente, Lesley dijo que le gustaba "hacer que sus alumnos se planteasen sus propias preguntas". Ejercía en un colegio de una zona muy pobre del centro de una ciudad.

Decía Lesley que su enseñanza se basaba en el trabajo en pequeño grupo, basando el aprendizaje en tareas prácticas y en la exposición pública, utilizando sus

propias fichas de trabajo, "cada una de las cuales planteaba algunos puntos que enseñar" (4). En una de las primeras sesiones del curso, que giraba en torno a los "globos de hielo", observé la reacción de Lesley ante la invitación a estudiar estos grandes trozos de hielo hecha a todos los cursillistas. Se mostraba reacia a manipular el hielo y parecía evitar estudiarlo a su aire y en plan divertido. No obstante, seleccionó una de las preguntas o hipótesis sobre el hielo obtenidas en el torbellino de ideas llevado a cabo antes por el grupo y empezó a diseñar un experimento controlado. Parecía que Lesley consideraba esto como una oportunidad para aplicar lo que ella sabía que era una forma científica de trabajar con un objeto en vez de reaccionar de manera más espontánea e informalmente, como hizo la mayoría (5). Cuando, en una sesión con sus propios alumnos en la escuela, utilizó globos de hielo, Lesley se encontró con que la respuesta de los niños era algo cortada. Los niños hablaban muy poco, cosa que Lesley atribuyó a su limitado vocabulario. Varios cursillistas, entre los que se encontraba Lesley, hicieron notar que los alumnos no se planteaban demasiadas preguntas sobre el hielo cuando sacaron los "globos de hielo" en sus respectivas clases.

Lesley se ofreció para traer a la universidad a algunos alumnos de su escuela a una sesión de tarde del curso en la que los participantes supervisarían y observarían a alumnos mientras utilizaban como estímulo globos de hielo. En este contex-

(3) *Bachelor of Education*, equivalente de alguna manera a nuestro título de Diplomado en Magisterio. (N. de T.)

(4) De mis notas de observación de la sesión del curso del 1 de octubre de 1987

(5) Me baso en mis notas de observación de la sesión del 19 de septiembre de 1987. En la entrevista de validación del estudio de casos, Lesley escribió el siguiente comentario en su ejemplar del estudio: "Como no suele trabajarse de este modo, me parecía que la actividad desdecía de alguna manera de mi autoimagen como profesora. Sin embargo, la experimentación forma parte de mi preparación para el trabajo en clase.

to, sus alumnos dieron en general una respuesta mucho más satisfactoria, haciendo toda una serie de observaciones y *suscitando preguntas e hipótesis*. Lesley quedó sorprendida y entusiasmada por su forma de responder, que superaba todas sus expectativas.

El memorándum analítico de Lesley, correspondiente a esta etapa, define su necesidad profesional relacionada principalmente con la comprensión de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Reconoce el valor de que el profesor adopte el papel de observador del aprendizaje de los niños y alude de manera positiva al impacto que tuvieron las sesiones del curso en su forma de pensar. En mis propias reflexiones correspondientes a esta etapa, me daba la sensación de que la enseñanza de Lesley estaba menos centrada en el niño de lo que me había parecido antes, porque utilizaba una estructura mucho más fijada por la profesora y me preguntaba si esta postura no habría tenido un efecto inhibitorio en los niños. No obstante, había indicios de que Lesley estaba revisando críticamente sus ideas y su práctica.

La visita del tutor a la clase de Lesley

Yo no fui el tutor que visitó la clase de Lesley el 2 de octubre de 1987. El informe de mi compañero sobre esta visita pone de manifiesto que la clase había resultado satisfactoria en cuanto a suscitar la exploración científica de los alumnos durante la

construcción de ruedas giratorias de cartulina, dándose libertad a diversos grupos de alumnos para que, en general, realizaran la tarea como quisieran. El breve resumen de la conversación entre tutor y profesora sobre la sesión pone en evidencia que en clase se había logrado un "progreso satisfactorio" en el desarrollo de mayores respuestas de los niños ante la enseñanza de las ciencias a cargo de Lesley (6). Hubo acuerdo respecto a que la siguiente etapa de este desarrollo debería consistir en "estimular la autoorganización (del alumno)". En el informe dirigido por Lesley a los participantes en el curso en una sesión posterior manifestó que el reconocimiento de las ideas y sugerencias de actividades de los alumnos, en primer lugar, y la ampliación de su base de recursos, en segundo, habían sido muy útiles para ampliar su forma de pensar (7). Dijo que "podía haber permitido que participasen más". Además añadió: "Creo que les puse muchos obstáculos".

Me dio la sensación de que, para Lesley, fue una experiencia valiosa. Teniendo en cuenta sus posteriores experimentos de solución de problemas prácticos (construir torres de espaguetis) y otras innovaciones en su enseñanza, parecía que Lesley había alcanzado una base segura para reflexionar de forma autocrítica y constructiva sobre su creciente conciencia del pensamiento independiente de los niños y de su propia capacidad para susci-

(6) La evaluación de la clase llevaba a cabo conjuntamente por Lesley y Pat fue la siguiente: "En adelante, el lenguaje debe limitarse a la 'fricción', dando más tiempo para que los niños participen en el diálogo (y dejando menos para la exposición inicial de la profesora). En vez de encargar tareas, debe dejarse a los niños que investiguen lo que les interese, ayudando a quienes se muestren más inseguros en esa situación" (lo que aparece entre paréntesis es adición mía).

(7) Las notas de la exposición de Lesley (sobre la visita) ponen de manifiesto que, en su planificación antecedente a la clase, Lesley utilizó conceptos como inercia y momento, previendo la posibilidad de probar

tar y apoyar ese pensamiento(8). Por tanto, aunque a través de mi supervisión sólo había detectado un núcleo principal de atención respecto al desarrollo profesional de Lesley, éste estaba produciéndose de manera muy provechosa bajo el control de Lesley y en el sentido escogido por ella.

La participación de Lesley en el curso

Durante el diálogo sobre la evaluación del curso en el que se elevaron críticas en contra del papel desempeñado por mí por no haber proporcionado suficientes juicios y consejos explícitos a los participantes, Lesley no fue de los más críticos, aunque se sumó un par de veces a la discusión, indicando que también para ella supuso una frustración (9). Sigue abierta a discusión la cuestión de si la naturaleza no prescriptiva del curso había coadyuvado al progreso de Lesley, a pesar de sus sentimientos de frustración, o si una dirección tutorial del tipo

solicitado por algunos participantes en el curso hubiese facilitado más este progreso.

Al principio del segundo trimestre, Lesley escribió sobre su "preocupación" por su falta de conocimientos y destreza científicos (10), que le llevó a pensar en "un programa de aprendizaje para mí misma con independencia de lo que estoy haciendo en el curso." Esto es coherente con mis datos sobre la visita a la clase, que ponían en evidencia la sensación de Lesley acerca de su necesidad de estudiar conceptos como el de inercia y el de momento, aunque los alumnos no tuvieran que utilizarlos para pensar en las ruedas giratorias. Esto indica que, aunque Lesley no tenía el *GCE Advanced Level* (11), por ejemplo, trataba por todos los medios de estar al día en relación con el conocimiento científico pertinente para su labor docente (12). La autoevaluación de Lesley difería de la mía sobre sus niveles de conoci-

(8) Lesley dio esta interpretación en la entrevista de validación del estudio de casos. En esta parte del ejemplar del estudio de casos que había leído Lesley, escribió: "Estaba imponiendo mis ideas acerca de los que los niños debían conseguir con la actividad en vez de dar más libertad a los niños para que experimentasen desde el principio".

(9) Se produjo cierta confusión acerca de los objetivos buscados y de los resultados obtenidos en el memorándum analítico y parecía que Lesley estaba poniendo a prueba mi ambivalencia respecto a mi función en esta (nueva) parte del curso. Durante la sesión, Lesley comentó: "Me parece que imita a Jesucristo y responde siempre con una pregunta". Más tarde, mantuvimos el siguiente diálogo:

Lesley: "Posiblemente haya concebido este curso sobre la base de cursos anteriores. Usted lo ha cambiado."

Peter: "Sí."

Lesley: "Pero, ¿por qué?" (Tomado de la transcripción de la sesión del 23 de noviembre de 1987).

En la entrevista de validación del estudio de caso, Lesley justificó su postura escribiendo: "Me pareció que no quería aclarar este aspecto del curso en relación con cursos anteriores; quizá quería incluir una dimensión antes inexistente, y yo quería saber por qué, con el fin de 'reaccionar adecuadamente'."

(10) Resumen analítico (11 de febrero de 1988).

(11) *General Certificate of Education (Advanced Level)*. El GCE es equivalente a nuestro Título de Bachiller. El nivel avanzado ("advanced level") indica que se trata de titulación superior de institutos de enseñanzas complementarias. (*N. del T.*)

(12) El 11 de enero de 1988, Lesley escribe: "La falta de conocimiento, de experiencia o de ambos respecto de determinados aspectos de la enseñanza de las ciencias puede llevar a una falta de confianza en una misma a la hora de presentar esos aspectos en clase, abocando, por tanto, al aprendizaje científico desequilibrado de los niños"; y más adelante: "Ahora soy mucho más consciente de los aspectos analíticos de la enseñanza de las ciencias que llevo a cabo. El primer resumen analítico tenía relación con aspectos muy prácticos, por ejemplo con la presentación de la naturaleza, temas que yo he iniciado, pero ahora me preocupa mucho más lo que necesito saber para conseguir que la presentación de las ciencias que hago en clase sea equilibrada."

miento y destreza científicos. En comparación con otros participantes en el curso, me di cuenta de que tenía algunas ideas científicas relativamente avanzadas (p. ej.: momento e inercia) y que podía llevar a cabo sin problemas trabajos de investigación (p. ej.: con los globos de hielo). Escribí un comentario al respecto en relación con el resumen analítico de Lesley.

Como centro de atención preferente para su "estudio basado en la clase" (*Classroom Based Study: CBS*), Lesley seleccionó "el desarrollo de las habilidades de observación de los alumnos". Pretendía descubrir:

1 - aspectos de las habilidades de observación de los alumnos como medio para su aprendizaje;

2 - cómo ofrecer experiencias y actividades adecuadas para estimular mejores observaciones;

3 - cuál era la mejor manera de introducir las en clase. (13)

Consideré que este centro de atención preferente podía ser un buen ejemplo de cómo tratar de desarrollar en interdependencia la comprensión y la práctica. Lesley consideraba la observación como actividad dirigida al objetivo que ella denominaba "desarrollo de la cognición". Estuvo leyendo sobre la significación de las ideas que pudiera tener el aprendiz en relación con el tipo de cosas que observase. Dedujo que, para hacer una observación correcta, ha de estar encaminada al objetivo que se haya fijado el aprendiz. Esto le llevó a plantearse una cuestión que pone en evidencia hasta qué punto su pensamiento respecto a la observación científica estaba centrado en el desarrollo del niño. Decía: "¿Se *observa* si se percatan de lo que la profesora les dice que

tengan en cuenta?" (14). En la primera fase de su estudio, Lesley se propuso que sus intervenciones en los diálogos con sus alumnos fuesen más "abiertas". Los datos procedentes de su propia supervisión indican que así lo hizo. Su evaluación de la sesión pone de manifiesto que el interés de los niños por los comentarios que hacían los demás fue impresionante, comparado con sus interacciones habituales que solían tener carácter de argumentos de réplica orientados a la descalificación de los demás. En la segunda fase, Lesley trató de animarlos para que observasen mejor proponiendo sus preguntas, predicciones e hipótesis. La exposición preliminar sobre estas cuestiones no estuvo mal, pero no se tradujo en la mejora de las observaciones, en contra de lo previsto. Lesley atribuyó este fracaso a la excesiva cantidad de variables con las que tenían que enfrentarse los niños. Así, en la fase siguiente, en la que la actividad consistía en perfeccionar un globo de aire caliente, Lesley se fijó una tarea más específica en la que las alteraciones a las que los niños pudiesen someter a los globos dependieran de sus observaciones.

En la cuarta fase del estudio, Lesley trató de "ver cómo se desarrollaban las observaciones de los niños cuando se les daba 'tiempo libre' para que observasen" (15). No les impuso sus propias ideas para clasificar la colección de objetos acumulados en clase procedentes de los alrededores de la escuela. En cambio, observó casos de alumnos que discutían sus propias categorizaciones y contempló ejemplos de gran curiosidad, observación minuciosa y vívidas comunicaciones, tanto formales como informales. Lesley facilitó un impresionante resumen de su evaluación de esta

fase del estudio (16). La fase siguiente se centró en el uso de maquetas para estimular la observación de las margaritas y, en la fase final, continuando con el tema ambiental, Lesley animó a los niños a que centraran sus observaciones en determinados objetos, con el fin de averiguar si el procedimiento servía para aumentar la adquisición de conocimientos. Se centraron en los organismos que viven en el sicómoro, aprendiendo muchas cosas al respecto.

Aunque el estudio se organizó en varias secciones denominadas "fases de acción", seguidas de su número de orden, Lesley no utilizó esta expresión en el mismo sentido definido por John Elliott en el *Working Paper No. 1*. Para Lesley, el cambio de objetivo correspondiente a una nueva acción se justificaba implícita, más que explícitamente, por su deseo de investigar diversas estrategias alternativamente, en vez de hacerlo por medio de los descubrimientos habidos en la fase de acción anterior. Esto suscita una cuestión sobre lo que debería tener prioridad en tales circunstancias: ¿debe exigírsele al profesor investigador que se centre progresivamente en unos objetivos o debe dársele libertad para que establezca por su cuenta las prioridades respecto a lo que quiera investigar? Al no haber trabajado con el grupo de estudio de Lesley durante el segundo trimestre, no sé qué pasaba cuando Lesley informaba sobre sus progresos previos y planeaba su siguiente fase.

En general, creo que el estudio de Lesley fue muy interesante e impresionan-

te a causa de la forma de tratar la cuestión de la observación, integrándola en el conjunto del aprendizaje de la investigación científica de los niños. Lo llevó a cabo de manera sistemática y organizada, poniendo en evidencia la valiosa evolución de la enseñanza de Lesley.

Perspectiva general de la evolución profesional de Lesley

Su propio informe de progreso profesional demuestra con toda claridad el aumento de la confianza en sí misma y de la autocrítica, desde el punto de vista profesional, durante el año en el que su labor docente evolucionó de forma destacada (17). Sigue describiendo los cambios operados en su trabajo docente resultantes de la comprobación de que los alumnos "tienen más recursos y son más creativos de lo que creía antes". La conclusión se refiere al descubrimiento final de que la imagen que los participantes en el curso se habían hecho de ella en principio correspondía a la de una profesora de ciencias segura de sí misma, en un momento en el que Lesley no sentía confianza en sí misma, admitiendo que podía deberse a una fanfarronada. En cambio, al final del curso, Lesley se sentía "con mucha más confianza para criticar la forma y el contenido de su enseñanza" (18).

En la entrevista de validación, Lesley demostró su conocimiento del enfoque de investigación-acción propio del curso y expuso el dilema que experimentó entre tratar de seguir lo que creía una metodolo-

(16) "Dándoles tiempo para observar, los niños mostraron un desarrollo progresivo de sus ideas de ordenación y clasificación". (CBS, pág. 19).

(17) "Lo que ahora está claro es que tengo mucha más confianza al criticar la forma y el contenido de lo que enseño". Sesión del curso del 27 de junio de 1988.

(18) Brenda: "Esto demuestra cuánto has cambiado, porque tú estabas muy segura de lo que hacías, pero ahora lo pones en tela de juicio."

Lesley: "Ahora me he abierto mucho más."

(Risas)

Pat: "Tu confianza en ti misma para poner en duda lo que haces es tremenda." (20 de junio de 1988).

gía correcta y actuar de acuerdo con sus propios intereses y preferencias respecto a su evolución profesional. Ella afirmó que el profesor debe controlar su metodología de investigación, si las condiciones son fa-

vorables, es decir, que el profesor comprenda la clave de la investigación-acción y disponga del apoyo crítico de la comunidad para el diálogo sobre problemas metodológicos y cuestiones sustantivas.

ESQUEMA de progreso en aspectos fundamentales de la evolución profesional personal, tal como los expresa Lesley

A.- ENTREVISTA (junio 1987)

Quiero entender mejor mi enseñanza de las ciencias y el aprendizaje de los niños, para aumentar mi eficacia en clase. También quiero poder contribuir a la formulación de la normativa de la escuela en relación con las ciencias.

B.- COMIENZO DEL CURSO (septiembre 1987)

Estoy insatisfecha con la cantidad de ciencias que aprenden los niños con mi trabajo basado en los temas. Creo que los alumnos no responden hasta cierto punto a las oportunidades que les brindan las ciencias. "¿Cómo puedo comprender la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias?" Estoy aprendiendo a reconocer el valor de que el profesor adopte el papel de observador del aprendizaje de los alumnos. Las anteriores iniciativas de plan de centro comenzaban por la formulación de la normativa y no han tenido el éxito esperado. ¿Qué debo hacer, entonces?

C.- VISITA DEL TUTOR A LA CLASE (noviembre-diciembre 1987)

Observo el progreso en la mejora de las respuestas de los alumnos a las ciencias. Ha coincidido con la mayor flexibilidad que he dado a mi organización y enseñanza, lo que parece suscitar mayor independencia del pensamiento de los alumnos.

D.- SESIONES DEL CURSO (diciembre 1987-mayo 1988)

Me "preocupa" mi falta de conocimientos y destrezas científicas. Especialmente en este sentido, estoy analizando más mi propia enseñanza. ¿Cómo hago que mis intervenciones sean de tipo más abierto? ¿Cómo puedo conseguir que los alumnos susciten preguntas e hipótesis que mejoren su observación?

E.- Informe sobre la evolución profesional personal (junio 1988)

Tanto mi forma de presentar el trabajo a los alumnos como la de estimularlos han cambiado, permitiéndoles que controlen más el contenido y la estructura del trabajo. Me doy cuenta de que los alumnos tienen más recursos y son más creativos de lo que creía. Me siento más segura cuando crítico lo que enseño y cómo lo enseño. Me estoy ocupando de proporcionar a mis

DIAGRAMA de las interacciones teoría-práctica en la evolución de Lesley

Prácticas y experiencias profesionales

Al probar con los "globos de hielo" con sus alumnos y en su clase, la respuesta que dieron no le pareció especialmente buena.

Cuando llevó a la universidad a los mismos alumnos para efectuar una observación sobre enseñanza y aprendizaje, respondieron de manera muy distinta a los "globos de hielo". No sólo hicieron una serie de observaciones, sino que plantearon también diversas cuestiones e hipótesis.

Durante la visita del tutor a la clase de Lesley, aparecieron signos estimulantes de investigación científica de los alumnos con "ruedas giratorias", que Lesley consideró como mejoras de sus respuestas.

Evaluaciones, reflexiones y análisis profesionales

Lesley consideraba que su enseñanza consistía en "conseguir que los alumnos hagan sus propias preguntas y examinen cómo obtener las respuestas."

Atribuyó esto a las limitaciones de la capacidad de los niños para actuar de manera científica, incluida la dificultad para plantear sus propias preguntas.

Lesley quedó a la vez sorprendida y encantada. Seguía expresando su preocupación por la restringida respuesta que los alumnos dieron en clase, sin embargo, empezó a experimentar nuevas ideas en su trabajo docente.

Al informar a los miembros del curso sobre la visita, Lesley dijo que se habían producido mejoras como consecuencia de su aceptación de las ideas de los alumnos en relación con las actividades, ampliándose su base de recursos. Dijo también: "Podría haber dejado que diesen más ideas. Creo que rechacé demasiadas."

EL ESTUDIO DE LESLEY BASADO EN LA CLASE

En el trabajo sobre el aire, supervisó sus propias tentativas de plantear a los alumnos cuestiones más abiertas, notando que se producía un incremento de interés y entusiasmo en los alumnos.

En el trabajo sobre los aviones, apareció un sesgo marcado en sus respuestas, relacionado con el sexo: los niños "entraban en el juego", y las niñas "se desconectaban".

Al hacer un globo de aire caliente, las respuestas fueron muy estimulantes, en general, aunque parecía que no "veían" significación alguna en el comportamiento inestable del globo hasta que intervino Lesley.

En el trabajo sobre el medio ambiente, inventaron sus propias categorías y pautas de observación y recogida de ejemplares, haciendo un uso imaginativo de diversos métodos, como el de las maquetas para mostrar lo que sabían de los objetos como fruto de sus observaciones.

Lesley optó por desarrollar su enseñanza de la observación científica.

Lesley pensó que esto podía deberse al mayor interés que les demostraba. Pensaba que se estaba percatando de muchas más cosas en relación con las ideas de los alumnos. A continuación, tomó medidas para ayudar a los alumnos a formular preguntas, previsiones e hipótesis.

Lesley opinaba que la causa de esta situación había que buscarla en el excesivo número de variables que tenían que controlar los alumnos, por lo que hizo otro intento para estimular un centro de atención claro para observar, aunque esta vez con una tarea más reducida.

Lesley pensaba que su intervención se hizo necesaria por la falta de conocimiento acerca del comportamiento del aire. A continuación, les proporcionó más tiempo para dedicarlo a la investigación libre.

En esta fase, Lesley puso en práctica diversas estrategias nuevas, percatándose de que era el ejemplo más patente de las capacidades de observación de los niños.

Cuestiones que surgen del estudio del caso de Lesley

1. Decir lo que pensamos y pensar lo que decimos

Teniendo en cuenta la ambigüedad del lenguaje educativo, la comunicación del pensamiento y de la práctica de los profesores plantea dificultades como la que muestra la declaración de Lesley en la entrevista acerca de que “me gusta que los alumnos planteen sus propias preguntas”. Otra profesora del seminario en el que estaba Lesley se dio perfecta cuenta de la aparente falta de curiosidad científica de sus alumnos, que, al parecer, nunca hacían preguntas, y su interés por la práctica desarrollada por otros profesores reveló el significado de lo que decía Lesley. En realidad, Lesley solía pedir a sus alumnos que llevaran a cabo una serie de actividades muy estructuradas, después de lo cual Lesley les pedía que presentaran oralmente sus informes. Al decir que “los alumnos planteen sus propias preguntas”, Lesley se refiere a que su práctica habitual suponía que los niños reconociesen o escogiesen preguntas de acuerdo con el conocimiento que correspondería a las capacidades científicas que poseían aquellos alumnos, tal como entonces los conceptuaba Lesley. Como ella dudaba que fuesen capaces de plantear preguntas o hipótesis *de forma madura*, no pretendía que sus alumnos lo hicieran con libertad e independencia, sino dentro del tipo de marco o estructura proporcionado por Lesley, teniendo en cuenta sus limitaciones. Sus respuestas estaban íntimamente relacionadas con las fichas de trabajo estructurado de Lesley, aunque diferían lo bastante de la “literalidad” de la ficha como para que Lesley pensara que “hacían sus propias pregun-

bremente preguntas e hipótesis, de manera que había modificado su práctica, adaptándola a este descubrimiento. Se convirtió en una forma de práctica de la que habían desaparecido los marcos o estructuras tendentes a compensar una falsa necesidad de los alumnos.

Esta manifestación de la dificultad de comunicación indica las ventajas que se derivan de basar el diálogo profesional sobre informes directos de la práctica que contengan descripciones detalladas de los hechos específicos combinados con la manifestación de la teoría sostenida por el profesor, incluyendo los aspectos éticos prácticos. Asimismo, el contexto en el que los profesores ponían a prueba el pensamiento y la práctica de los demás de forma interdependiente era el de su propia práctica profesional, tratando de acceder al repertorio de casos de los demás y a sus reflexiones sobre ellos. Como tutor de un curso que pretendía llevar la investigación-acción a su proceso de aprendizaje con el fin de facilitarlo más, supervisé esos diálogos y participé en ellos desempeñando un papel similar al del crítico amigo.

2. Investigación-acción para la evolución profesional personal

Lesley no utilizó la expresión “fase o etapa de acción” del modo definido en el *TIQL Project Working Paper No 1*, de John Elliot porque los cambios del centro de atención de un episodio de su supervisión y reflexión al siguiente no se relacionaban lógicamente entre sí, de manera lineal y progresiva. Pero sí estaban relacionados con la investigación tácita de las facetas del tema en general que llevó a cabo y le permitieron desarrollar de forma más plena su propia teoría-en-acción, aunque de manera aparentemente menos racional. Tratando de aclarar mi forma de ver las co-

tre seguir una regla metodológica y actuar libremente sobre la base de una preferencia personal tácita. El curso había presentado el modelo de Elliott y requería que los profesores fundaran lógicamente las fases de su acción en datos procedentes del ciclo previo. Lesley expresó su postura al respecto sin ambigüedad alguna en la entrevista de validación: *“Me pareció muy, muy difícil hacerlo”*. Estaba insatisfecha, no sólo por no haber cumplido una de las normas de Elliott para la investigación-acción, sino también a causa de la sensación que tenía de falta de progreso intelectual claro en su estudio. Sin embargo, se mostró ambigua en relación con la solución de este problema. Por una parte, dijo:

“Me parecía que, a través del estudio, no seguía progresivamente las fases del mismo. Se desdibujaron. Creía que podíamos habernos preparado más para trabajar con este modelo concreto.”

Lesley había dicho que no encontraba difícil de entender el modelo de investigación-acción de Elliott, aunque habría preferido recibir una orientación más directa en relación a su puesta en práctica. Pero, por otra parte, rechazaba las imposiciones y defendía su derecho individual a controlar la investigación, exponiendo su intransigente punto de vista sobre la rigidez del modelo:

“Quiero decir que habría tirado por la ventana a John Elliott (risas) si pensara que iba a prohibirme seguir esta trayectoria que pensaba era importante para mí. En la medida en que puedo demostrar que progreso con mi propio modelo, no veo problema alguno.”

La fase de acción de Lesley en la segunda etapa de su estudio, consistente en estructurar su participación en el diálogo con

los alumnos para apoyar el establecimiento de las tareas, no se derivaba lógicamente de las observaciones específicas efectuadas durante la supervisión de la primera etapa, pero constituía un experimento evidente en su labor docente que podía estar estimulado por la evidencia obtenida en la supervisión de la primera fase respecto de la capacidad científica de los alumnos. Por ejemplo, la favorable impresión que recibió del interés de los alumnos por los comentarios derivados de la observación de los demás, comparado con su tendencia habitual a oponerse, le dio confianza suficiente para probar un diálogo conjunto sobre la planificación del trabajo siguiente. Podemos considerar también la fase de acción como otra faceta de la adaptación de su teoría-en-acción, con independencia de su fichas de trabajo elaboradas de antemano.

La siguiente fase de acción -utilizar una oportunidad de investigación que no tenga los aspectos negativos de la referida a los aviones de papel- era una consecuencia lógica que confirmó las mejoras habidas en la cooperación entre profesora y alumnos en la etapa de planificación.

Se produjo después la ruptura entre temas, pasando del “aire” al “medio ambiente”. Lesley comenzó por la fase de acción de conceder más tiempo para las actividades de recogida y exposición de objetos de los alrededores de la escuela para iniciar el tema. Lesley no planteó ninguna conexión lógica con el trabajo precedente e informa de su insatisfacción por la sensación que tenía de “estar empezando en este momento todo de nuevo”. Pero, en la situación habían cambiado importantes factores. En la escuela se ofrecía una serie de posibilidades mucho más abiertas a los intereses de los niños, iniciándose, en consecuencia, una forma de trabajo muy diferente. En la colección de objetos había un trozo de valla podrida, ramas, leña menuda, raíces, cantos rodados, grava, piojos de la madera

vivos, una abeja muerta, gusanos, una ninfa de insecto, etc. Creo que la supervisión a la que sometió las tres fases anteriores de su estudio dio a Lesley suficiente confianza en las capacidades de los niños para aguantar el deseo de imponer sus categorías de orden y decidir dar más tiempo a los niños para que desarrollasen las suyas. Por tanto, la determinación de su fase de acción se debió más a su conocimiento implícito de la situación y a la visión global del futuro desarrollo de su labor docente que a una justificación lógica basada en pruebas. "Al final de la segunda semana, la ordenación y clasificación de los elementos efectuada por los alumnos superaba con creces mis esperanzas" ("Estudio basado en la clase de Lesley", pág. 17). Las agrupaciones de objetos fueron reorganizándose, cambiándose las etiquetas y aumentando su número "a medida que se incrementaron las observaciones y conocimientos de los niños" (pág. 17). Creo que, si Lesley hubiese enseñado el tema del medio ambiente antes que los otros y, por tanto, estuviese aún en la fase anterior de utilizar o no utilizar fichas de trabajo, y sin tanta experiencia del satisfactorio aprendizaje independiente de los alumnos, la fase de acción de "darles más tiempo para observar", aunque la hubiese llevado a cabo, habría sido muy diferente, tanto desde el punto de vista conceptual como en su expresión práctica. Mi hipótesis consiste en que, en una fase anterior de desarrollo de su pedagogía, Lesley habría dado por supuesto que los niños necesitaban mucho más que les dirigiese y, en consecuencia, esta postura habría servido de obstáculo para que diesen las respuestas que en realidad dieron. Si lo entendemos de este modo, el significado pleno de una fase de acción no queda descrito adecuadamente mediante

jetivos inmediatos y a largo plazo, las experiencias y oportunidades profesionales de Lesley. El corto enunciado de una fase de acción sólo representa una faceta de un tipo de evolución polifacética.

La evolución de Brenda

Con el fin de presentar algunas semejanzas y diferencias entre el estudio de Lesley y otros, reproducimos a continuación otro ejemplo, en forma de diagrama de la interacción de práctica y teoría en relación con la evolución de Brenda. Brenda ejercía su labor docente en una próspera zona residencial en la que los padres mostraban gran interés por la escuela infantil. Era algo más rápida que Lesley para desarrollar sus ideas y su práctica, dando la sensación de tratarse de una persona más independiente, con más confianza en su capacidad para analizar situaciones por su cuenta. Un primer hecho significativo tuvo que ver con la interpretación del juego exploratorio de los alumnos con una serie de elementos. Cuando pasaban rápidamente de manipular un objeto a otro distinto o cuando dejaban de hacer una cosa para dedicarse a otra, a Brenda le parecía que esa actividad era superficial y carecía de objetivo, diciendo que eran "tonterías" o "pérdidas de tiempo". Durante mi visita, observé uno de estos casos y le presenté a Brenda la hipótesis de que gran parte de esta actividad podía interpretarse como aprendizaje científico en el que encontraban respuesta las cuestiones no verbalizadas que se planteaban los alumnos y se comprobaban hipótesis en un nivel de pensamiento muy sencillo que a un adulto podía resultarle difícil de apreciar. Le pareció bien comprobar esta idea en posterior

"En las últimas semanas, los niños me han dicho cosas de las que no me había dado cuenta antes o a las que no les ha-

bía dado el valor que ahora les concedo, de las que este curso me ha hecho consciente." (Brenda).

DIAGRAMA de las interacciones de práctica y teoría en la evolución de Brenda

Prácticas y experiencias profesionales

Evaluaciones, reflexiones y análisis profesionales

1. ASPECTOS QUE LE INTERESAN SOBRE EL APRENDIZAJE CIENTIFICO DE LOS NIÑOS

Las propias observaciones de Brenda sobre las ciencias de los niños antes de comenzar el curso.

Brenda y yo nos dedicamos a observar conjuntamente a los niños mientras exploraban gran cantidad de "cosas brillantes". Mi interpretación de la conducta "superficial" de pasar rápidamente de unas cosas a otras consistía en que los niños estaban realizando un montón de experiencias para desarrollar y probar nuevas ideas sobre la reflexión, etc. Lo denominé "búsqueda de pausas" y manifesté que se trataba de aprendizaje científico.

Brenda consiguió ejemplos del mismo tipo de conductas de alumnos aparentemente superficiales y se convenció de que llevaban a un verdadero aprendizaje.

Por la propia descripción de Brenda (que hizo más tarde en el curso) su enseñanza anterior solía consistir en "trucos de fiesta y sugerencias", es decir, en demostraciones prácticas seguidas de las explicaciones oportunas.

Las respuestas de los niños a las actividades de pequeño grupo que se les asignaban solían ser estereotipadas. Los niños mostraban una conducta "superficial" [movimiento rápido de un objeto o modo de manipular los objetos a otros], que Brenda no consideraba aprendizaje.

Brenda reconsideró sus ideas en relación con la "conducta superficial" y trató de encontrar pruebas que avalasen una de las dos interpretaciones: la suya y la mía.

Brenda aceptó el valor de la conducta de pasar de una cosa a otra como aprendizaje exploratorio, imaginativo y divertido.

2. OTROS DESARROLLOS POSTERIORES

Al principio, se disgustó al no conseguirlo; decía que no veía ningún valor en la conducta de pasar de una cosa a otra sin más. Ellos dijeron que una superficie que fuese buena reflectora era la que produjese reflejos divertidos o inesperados. Y descubrieron muchas más.

Comenzó a buscar ejemplos de aprendizaje científico de los alumnos de forma más abierta, poniendo menos énfasis en los objetivos de conocimiento preconcebidos.

Ella observó situaciones en las que los niños a quienes la actividad suscitaba un interés personal fuerte para investigar de manera holística demostraban los mejores aprendizajes.

Ella misma pudo observar situaciones en las que la repetición de sus propias indicaciones no conducía necesariamente a mejores respuestas de los alumnos.

Brenda se sentía obligada a que los alumnos lograsen algo en cada clase. Su objetivo en el trabajo sobre las "cosas brillantes" consistía en lograr un conocimiento muy específico: quería que los alumnos elaborasen un tipo de definición científica de superficie reflectora.

Reconoció que una concepción demasiado estricta de un objetivo por parte de la profesora, puede impedirle reconocer o apreciar otros tipos de respuestas adecuadas de los alumnos.

Había rechazado la investigación directa del alumno como estrategia de enseñanza adecuada y trataba de descubrir la mejor forma de preguntar a los alumnos para que desarrollasen su pensamiento.

Esto le llevó a un aprecio progresivo de la investigación propia del niño como fundamento de superior categoría que la observación de una demostración práctica o el desarrollo de una actividad que exigiera utilizar determinadas habilidades científicas a efectos de aprendizaje.

La ansiedad de Brenda por suministrar indicaciones e información a los niños decreció, pero sigue pensando que debe "proporcionar" a todos los niños la misma experiencia, a pesar de las dificultades de organización. Ella empezó a facilitar a los niños más tiempo para que trabajasen mediante procesos de investigación en sus propios trabajos.

El estudio de Brenda fue más sistemático que el de Lesley en la medida en que se llevaron a cabo revisiones más claras y regulares de los logros prácticos efectuados mediante la reflexión sobre su supervisión y discusión con el "amigo crítico". También se justificó de una manera más explícitamente lógica su progreso. En su "Informe sobre la evolución profesional personal", Brenda escribió:

"Este curso ha sido distinto de cualquier otro al que haya asistido, por su énfasis en el proceso de evolución profesional. A veces, ha resultado difícil apreciar en qué dirección nos llevaban (la negrita es mía) pero, reflexionando, me doy cuenta de que mi actitud y comprensión de la enseñanza de las ciencias ha sufrido grandes cambios desde septiembre de 1987".

Esta ambigüedad respecto a la orientación a la que se hace referencia en esta cita me sorprendió porque Brenda me había parecido uno de los participantes más autónomos del curso, desde el punto de vista profesional, pero ahora creo que en parte era un reflejo de una ligera provisionalidad errática en mi dirección del curso y, en parte, una indicación de la facilidad con la que los tutores pueden subestimar su influencia en la participación de los profesores en el curso.

Una cuestión que surge del caso de Brenda: "Sólo están jugando"

La situación de doble relación del tipo puesto en evidencia por Brenda cuando interpreta la conducta de sus alumnos como "tonterías" o "pérdidas de tiempo" plantea un problema real en relación con la evolución profesional. Si el profesor renuncia al rígido control necesario para asegurar que

correcta), puede parecer que los alumnos se comportan de ese modo. No sólo los niños de la escuela infantil, sino los de primaria exhibirán este tipo de "juego" de una conducta en apariencia sin objetivo alguno, sin ningún control o sucesión evolutiva aparentes. La tentativa del profesor de enseñar ciencias a través de la investigación puede coincidir con una mejora de la cantidad y calidad de recursos ofrecidos y la concesión de mayor libertad a los alumnos para moverse. Si los alumnos reciben de repente una cantidad razonable de recursos y la oportunidad de tener experiencias directas, ¡hará falta un molde de hierro para controlarlos! En esta situación, los profesores tienen la sensación de perder el control, tanto desde el punto de vista del comportamiento como desde el intelectual; pierden ya la seguridad de sus previsiones en relación con lo que los alumnos hagan o pregunten a continuación. ¡La proporción entre coste y beneficio del experimento pedagógico parece desastrosa! No es en absoluto evidente que, si los alumnos sólo aprenden algo en relación con sus habilidades investigadoras y al principio sólo unos conocimientos científicos no muy ortodoxos, esto sea un incentivo para abandonar esta peligrosa situación. Esta postura significa la vuelta a una pedagogía que el profesor reconoce que no sirve para apoyar el aprendizaje de actitudes y habilidades de investigación. No cabe duda de que, para los profesores, es una situación sin aparente salida.

Los proyectos de desarrollo curricular de ciencias en enseñanza primaria han señalado siempre que el fracaso de los profesores a la hora de desarrollar la pedagogía investigadora se ha debido al inadecuado apoyo en clase. El *Nuffield Junior Science* presentó su filosofía a través de

mediante cursos de formación permanente de profesorado en activo. Pero durante la década de 1970, el *Schools Council* interpretó en principio el problema de forma racionalista y puso en práctica sucesivos proyectos para incrementar el apoyo a los profesores, sobre todo a modo de innovaciones técnicas, en vez de apoyar el proceso de evolución de los profesores mediante su propia reflexión. Aparecieron libros para profesores con ideas investigadoras (*Science 5-13*), una lista normalizada de cuestiones para evaluar la evolución de destrezas, actitudes y conceptos investigadores de los alumnos, aunque por medio de un curso y no sólo a través de publicaciones (*Match and Mismatch*), un plan para el desarrollo normativo y fichas de trabajo para los alumnos (*Learning through Science*). Pero lo que en realidad necesitan los profesores para su desarrollo pedagógico es apoyo personal en su esfuerzo para adoptar una enseñanza investigadora.

Volviendo a Brenda, me hizo una pregunta importante en relación con mi diagnóstico de que los alumnos que “hacían tonterías y perdían el tiempo” estaban aprendiendo ciencias. ¿Estaba yo vendiendo un nuevo dogma en lugar del viejo? ¿Hace falta que el profesor pase por una especie de experiencia de conversión para que “vea la luz”? Yo confié en la independencia intelectual de Brenda y le pedí que tratase mi diagnóstico como una hipótesis que probar. Como describe con todo detalle el “Estudio del caso de Brenda”, la sesión que observé pareció inspirar la investigación de los alumnos con las cosas brillantes durante varias semanas en las que los niños siguieron hallando cosas nuevas que podían construir, hacer y de las que podían hablar. Al final, la riqueza de su base de conocimientos, derivada del aumento de la confianza en su capacidad de investigación fue lo bastante convincente para que Brenda creyese la interpretación

que yo di a las “tonterías” y “pérdidas de tiempo” y diese el paso a una pedagogía investigadora. Esto fue *un* final, pero, por supuesto, no el final, porque surgieron nuevas cuestiones y problemas; en el caso de Brenda, ¿cómo organizarlo para sesenta niños!

Una revisión reflexiva

Los mapas y diagramas de interacción práctica-teoría no indican *específicamente* qué aprende quien participa en el curso. Por ejemplo, la idea de que los niños pueden estar aprendiendo científicamente cuando, a primera vista, parece que sólo “hacen tonterías” y “pierden el tiempo” no sólo la aprendió Brenda. Lo importante es que Brenda lo aprendió por sí misma, revisando críticamente su propia experiencia directa, cuando para ella era muy importante hacerlo, es decir, cuando tenía relación tanto con su preocupación inmediata como con problemas contextuales más amplios con los que también se estaba enfrentando. Dada la naturaleza cooperativa del curso, es probable que la reevaluación de Brenda fuese en parte una respuesta a reevaluaciones similares que estaban haciendo y de las que estaban informando otros participantes en el curso. De igual modo, la presentación de los datos de Brenda y del análisis del tutor sobre su visita a la clase en la que tuvo lugar el episodio de las “tonterías” y las “pérdidas de tiempo”, probablemente sirviese de estímulo a otros participantes para reevaluar la conducta de *sus* alumnos.

Los diagramas sólo pretenden mostrar algunas cualidades y características de los logros profesionales de los profesores. Teniendo en cuenta que se han conseguido a través de una investigación dirigida por ellos mismos, independiente, empleando métodos de autosupervisión y presentando

sus informes en seminarios profesionales, esos logros son el resultado de la puesta en práctica de las capacidades necesarias para continuar el proceso de desarrollo profesional. Examinados en conjunto, los mapas ponen en evidencia las semejanzas y diferencias patentes entre los logros de los distintos participantes en el curso. No obstante, su valor queda limitado por el proceso de abstracción, que impide apreciar al lector lo que lleva consigo el proceso evolutivo acaecido. Los mapas no manifiestan gran cosa de las influencias personales, históricas y contextuales en la investigación y nada de los compromisos emocionales y éticos de cada participante. Por desgracia, la presentación de una serie de enunciados se asemeja al formato del saber proposicional, que no coincide con la tarea profesional llevada a cabo, deformándola y reduciendo su valor, en consecuencia.

La imagen general del proceso de evolución profesional personal que surge puede resumirse en las cuatro dimensiones siguientes.

Personal

Los profesores tienen un acendrado sentido de propiedad respecto de sus investigaciones. Reconocen diversas formas en las que los cambios profesionales no sólo afectan a ideas que sostienen desapasionadamente, sino también a distintos aspectos de la persona como valores, creencias, actitudes y formas sutiles de conocimiento a las que se refieren a menudo como "consciencia". Dada la naturaleza personal de la enseñanza como forma individualizada de actividad, con una profunda participación en relaciones totales (no sólo intelectuales) con muchos alumnos, es habitual que surjan compromisos interpersonales

Social

Se menciona casi siempre la importancia de las relaciones amistosas críticas como *el* factor individual más importante para promover la evolución. El papel dominante era el de facilitador o consejero más que el de experto, pero también como de evaluador ayudante de aspectos críticos del propio desarrollo. Los seminarios se convirtieron en importantes grupos de referencia para las reevaluaciones del pensamiento y de la práctica de los profesores. Era muy corriente que los acontecimientos del curso o de la clase sirvieran para dar y recibir apoyo y seguridad en relación con las semejanzas de reacciones personales. Asimismo, las visitas a las clases ayudaron a reducir el aislamiento social de la enseñanza en clase que impide que los profesores se evalúen mutuamente, cosa que, a su vez, apoyaría el proceso de autoevaluación (tambaleándose la idea, que se daría por cierta de otro modo, de que la enseñanza de las ciencias que imparten otros profesores es mejor que la propia).

Emocional

Hay indicios muy claros de las sensaciones de amenaza a la autoimagen personal y profesional experimentadas en las primeras fases por la mayoría de los profesores, que tienden a estimular reacciones defensivas, normalmente de corta duración. A este respecto, era importante lograr una adaptación que permitiera la apertura en el discurso crítico amistoso; naturalmente, unos se adaptaban antes que otros. La etapa de adaptación solía ir acompañada por expresiones de liberación de la presión emocional que suponía ocultar las propias dudas y aprehensiones, situación que se mantenía hasta que los

siasmo al presenciar respuestas de los alumnos que ponían de manifiesto mejoras significativas de la calidad de su aprendizaje, frustración ante la aparente falta de habilidad para mejorar la práctica, júbilo tras la ruptura con anteriores puntos de vista, o anteriores prácticas, o con ambos, humillación al percatarse de contradicciones entre la teoría sostenida y la práctica, culpabilidad en relación con el incumplimiento de compromisos reales o imaginarios con los alumnos, en especial durante las etapas iniciales e intermedias, cuando se iba teniendo una conciencia más profunda de los efectos imprevistos de las propias acciones sobre los alumnos.

Intelectual y práctica

La naturaleza del conocimiento que iba desarrollándose es, en principio, tácita, caracterizada por la aparente ausencia inicial de autoconciencia y con la lenta y gradual aparición de formas conscientes y explícitas de reconocimiento del propio saber del profesor, mediante la comunicación con los demás y bajo la orientación general de la imagen de la enseñanza y el aprendizaje a que el profesor aspira. No muestra demasiadas características de una forma de evolución intelectual progresiva, lineal, acumulativa o lógicamente controlada. En consecuencia, la especificación antecedente y precisa de intenciones o resultados más allá del futuro inmediato estaba fuera de lugar. De igual modo, la evolución de la práctica no siguió un esquema sistemáti-

co de desarrollo de destrezas, sino que consistió en un proceso reiterado de emprender acciones justificadas por las necesidades que surgían en cada situación; algunas acciones suponían respuestas creativas a esas necesidades, constituyendo pequeños avances independientes en la técnica práctica que, de forma retrospectiva, aparecían como progresivos. En relación con esto, es habitual utilizar una idea o técnica específica como indicio del *nivel de desarrollo* del profesor al hablar del diagnóstico de sus necesidades. Utilizándolo de este modo restringido, pueden evitarse asociaciones no deseadas que puede suscitar el concepto. Los tipos de cambios producidos de manera interdependiente en el pensamiento y en la acción solían incluir un "cambio de perspectiva" (Holly, 1980) que suponía la modificación de gran cantidad de elementos interrelacionados de creencias, conocimientos, acción, percepción, valor y conciencia que, en general y en muchos casos, constituían una especie de cambio de paradigma profesional. Para unos, la significación de los materiales publicados para promover la evolución no era muy grande, pero para otros, que utilizaban perspectivas y tramas conceptuales como recursos para el aprendizaje, era mayor. Aunque, al principio, eran reacios a escribir de manera reflexiva, a medida que el curso lo exigía dieron pruebas de su cambio de actitud, mencionando y reformulando reflexiones efectuadas en etapas anteriores, en especial al principio.

SUMMARY

This paper analyses an action-research experience, in the framework of an in-service teachers course related to the didactics of sciences and the development of a based-on-research approach. Instruments and methodological lines are described, all they based on the critical reflection of the participants, on seminars and on selfassessment reports. Two cases are related, describing the evolution of two women teachers in the process of action-research. Finally, personal, social, emotional, intelectual and practical aspects of the process of evolution are analysed.

RÉSUMÉ

Cet article analyse une expérience d'investigation-action dans un cours de formation continuée des professeurs, en rapport avec la didactique des sciences et le développement d'un point de vue basé sur la recherche. On décrit les instruments utilisés et les lignes méthodologiques, basées sur la réflexion critique des participants, sur séminaires y sur rapports d'autoévaluation. On fait la description de l'évolution suivie par deux professeures pendant le processus d'investigation-action. Finalement on analyse les aspects personel, social, émotional, intellectuel et pratique du processus d'évolution professionnelle.