

Una propuesta de aplicación de la práctica reflexiva a la formación inicial de maestros de Educación Primaria

Conxita Márquez

Josep Bonil

Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals
Universitat Autònoma de Barcelona

Contextualización

La experiencia que se presenta se contextualiza en el desarrollo de la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales en formación inicial de maestros de la especialidad de Educación Primaria en la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Las distintas actividades propuestas constituyen puntos de anclaje de los contenidos que estructuran el programa. A lo largo del curso el alumnado va construyendo y fortaleciendo los vínculos entre los distintos elementos del programa hasta conseguir una visión panorámica de la asignatura a la vez que una específica de cada uno de los núcleos de interés y las relaciones que se establecen entre los mismos.

El reto de partida

El alumnado de magisterio comienza su formación profesionalizadora en un momento en que sus experiencias como estudiantes de la enseñanza obligatoria todavía son muy recientes. Asimismo, los futuros maestros presentan unas determinadas creencias sobre las variables que influyen en su conocimiento profesional (Désaultes, et al. 1993; Evans & Fisher, 2000). Estas creencias se basan en sus experiencias como alumnos que incluyen características explícitas del currículum. También conocimientos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal, sin olvidar aspectos ocultos, como los valores de sus profesores, la dinámica social de clase y las emociones que les generaron dichas experiencias.

Si nos situamos en la formación científica, la mayoría de futuros maestros han construido su concepto de ciencia y de cómo enseñarla a partir de interpretar las clases de ciencias recibidas. También los periodos de prácticas realizados en los centros escolares, ayudan a consolidar sus creencias (Delval, 2002). En un número elevado de casos, la vivencia de las experiencias generadas en torno a las clases de ciencias no es positiva, lo que puede ser un obstáculo para el cambio en el modelo didáctico que según algunos autores es el objetivo del proceso de formación (Gené & Gil, 1988; Gil, 1991) Por ello, cualquier programa de formación debe considerar como uno de los puntos de partida tanto los conocimientos disciplinares y didácticos, como los valores y creencias de los estudiantes respecto a la materia de estudio. Lo cual supondrá aplicar estrategias que permitan explicitar estos puntos de partida y su posterior reconstrucción.

Así, desde nuestra perspectiva, la formación inicial de profesorado se constituye como un espacio donde dialogan de forma permanente las creencias del alumnado sobre que es la ciencia y la educación científica, con el bagaje de la disciplina, en este caso la did ctica de las ciencias.

Formación científica del alumnado

Una primera aproximación al conocimiento científico del alumnado es conocer cual ha sido su historia escolar. Para ello se pregunt  a los estudiantes del curso 2005-06 qué especialidad de bachillerato habían cursado y cuál era el itinerario escogido en sus estudios de magisterio.

Los datos mostraron la baja formación científica del alumnado de magisterio si se consideran el número de horas de formación recibidas. De los 66 alumnos que cursaron tercer curso de la Diplomatura de Magisterio sólo 9 realizaron un bachillerato af n a las ciencias, científico (6) tecnológico (1) o biosanitario (2). Y de estos 9 alumnos sólo 7 optaron por seguir el itinerario científico en sus estudios de magisterio. En el caso de la formación científica se podría pensar que no haber realizado el bachillerato científico impide seguir el itinerario en ciencias. Pero este razonamiento no es el mismo que se aplica en relación con los estudios artísticos, porque como se puede observar en la muestra analizada, sólo 1 alumno ha realizado el bachillerato artístico (Fig. I) mientras que 15 optan, posteriormente, por este itinerario. Así, se constata que el alumnado encuestado abandona su formación científica a medida que va avanzando en su itinerario académico. Por lo tanto, su formación científica se reduce, en muchos casos, a la obligatoriedad o troncalidad de las asignaturas durante la enseñanza obligatoria.

Tipo de Bachillerato	Número de personas	%	Itinerario cursado en magisterio	Número de personas	%
Social	22	33.3	Artístico	14	21.2
Humanístico	20	30.3	Ciencias sociales	7	10.6
Artístico	1	1.5	Ciencias de la Educación	13	19.7
Científico	6	9.0	Lengua y literatura	11	16.6
Tecnológico	1	1.5	Ciencias experimentales	7	10.6
Letras	2	3.0	Ninguno	14	21.2
Salud	1	1.5	Total	66	
Otros (+25, módulos, Guardería...)	5	7.5			
No consta	8	12.1			
Total	66				

Figura I: Características del alumnado

Las actitudes hacia la ciencia

Para conocer las actitudes hacia la ciencia y la educación científica del alumnado le proponíamos, al iniciar el curso, la elaboración de un texto recordando su experiencia como alumno de ciencias. En estos textos reconocíamos unas ciertas regularidades. Así, se observaba que los alumnos que manifestaban actitudes positivas hacia la ciencia destacaban la funcionalidad y significatividad del aprendizaje realizado. A su vez, el alumnado que enfatizaba actitudes negativas hacia referencia a actividades de carácter reproductivo y memorístico. Estos resultados coinciden, en parte, con los obtenidos por Lyons (2006) que tras analizar distintas investigaciones destaca la coincidencia de tres elementos recurrentes en las experiencias que tienen los estudiantes sobre las clases de ciencias: modelo didáctico transmisivo, contenidos descontextualizados y dificultad innecesaria.

Como docentes valor bamos el interés de est  actividad pues a través de ella se evidenciaba, una vez más, nuestra intuición respecto a que las experiencias vividas como alumnos condicionaba el interés en y por las ciencias. Pero, a pesar de ser una buena actividad de evaluación inicial no

 ramos capaces de usarla como punto de partida de un proceso de metareflexi n. La participación en un curso de formación en práctica reflexiva (Esteve, 2000) nos dio las bases para modificar esta actividad de manera que permitiera al alumnado tomar consciencia de sus actitudes iniciales y trabajar a partir de ellas. Pensamos que así, la actividad podía vincular las experiencias previas del alumnado con el contenido y la metodología de la asignatura de Did ctica de las Ciencias.

La experiencia que se presenta en este texto quiere contribuir a dar respuesta a la siguiente pregunta  C mo podemos ayudar a los futuros maestros a utilizar sus creencias respecto a la ciencia como punto de partida para repensar su actividad docente? Y lo hace tomando como referencia las orientaciones que nos ofrece la práctica reflexiva.

Descripción de la experiencia

La actividad titulada *Mis clases de ciencias* constituye el punto de partida del curso. Es una actividad que tiene como objetivos fundamentales:

- Favorecer la emergencia de las experiencias del alumnado respecto a la formación científica recibida.
- Elaborar una diagn sis compartida de los elementos significativos que definen las experiencias de las personas del grupo respecto a las clases de ciencias recibidas.
- Presentar el programa de la asignatura como un elemento orientador para reconstruir el propio modelo de maestro de ciencias desde la conexión teoría-práctica

Esta actividad se plantea como un adaptación a las fases del ciclo reflexivo ALACT (Korthagen, 2001). En este caso la finalidad es la misma: *Aumentar la eficacia de la acción docente en el aprendizaje del alumnado*. Las características del grupo hacen que no se parta de una reflexión sobre la propia práctica como docente sino de la reflexión sobre las experiencias vividas como alumnos. De ellas se desprende un modelo didáctico que permite presentar el desarrollo del programa de la asignatura como una oportunidad de mejora.

A continuación se presenta la actividad relacionando cada fase de la misma con un apartado del ciclo reflexivo.

Actuación o experiencia: Identificar la historia.

Para iniciar la actividad *Mis clases de ciencias*, se pide al alumnado que, de forma individual, seleccione de un banco de imágenes la fotografía que refleja mejor su experiencia como alumno/a en las clases de ciencias recibidas a lo largo de su formación. El alumnado encuentra sobre una mesa un total de 60 imágenes de carácter muy diverso. La consigna es escoger una única fotografía. La función principal de las imágenes es ser un punto de partida que facilite que el alumnado exprese sus vivencias respecto a la educación científica recibida. En esta fase la actividad se caracteriza por su alto componente intuitivo e inconsciente.

Atención a la experiencia: Justificar un posicionamiento.

A continuación se pide al alumnado que de forma individual justifique por escrito la selección realizada. Es decir, tome consciencia de los motivos que han influido en su decisión. El análisis que hacemos sobre las justificaciones del alumnado se basa en identificar los aspectos de carácter conceptual, ideológico o actitudinal (Bonil & Márquez, en prensa) que utilizan.

Las justificaciones de tipo conceptual se refieren a todos aquellos conocimientos relacionados con los contenidos académicos, tanto científicos como psicopedagógicos: concepciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, evaluación, estrategias metodológicas, tipo de actividades. En las respuestas de los alumnos se considera que una justificación es de tipo conceptual cuando hace referencia a i) al tipo de actividades que recuerda haber realizado en las clases de ciencias. ii) a los contenidos que recuerda haber trabajado en clase con la finalidad de aprenderlos (conceptuales, procedimentales y actitudinales). Y iii) a la forma de entender la dinámica del aula.

En las justificaciones ideológicas se incluyen los aspectos relacionados con el papel de la ciencia en la sociedad, y el papel de la educación científica en la formación ciudadana. Al analizar las respuestas del alumnado se identifican dentro de este ámbito las que hacen referencia a i) los fenómenos en torno a los cuáles se estructuraban las clases de ciencias. ii) a la conexión que se establece entre sus experiencias y la vida cotidiana valorando la utilidad de las clases de ciencias recibidas para entender su entorno.

Finalmente, las justificaciones actitudinales consideran las actitudes científicas y hacia la ciencia de los estudiantes, y sobretodo, respecto su enseñanza. En este caso pueden ser positivas o negativas. Una vez elaborada la justificación individual se propone al alumnado que se distribuya en grupos de 3   4 personas. Cada grupo anota las diferencias y similitudes de las respectivas experiencias en las clases de ciencias, destacando especialmente las relacionadas con aspectos emocionales. Esta parte de la actividad permite elaborar un perfil específico de cada grupo donde se enfatizan tanto los elementos comunes como las diferencias que han aparecido.

A continuación se hace una puesta en común donde cada alumno muestra la fotografía escogida y justifica brevemente la opción tomada. Por último, colectivamente se comentan las diferencias y similitudes entre la diversidad de grupos.

Este es un momento especialmente relevante del proceso. Permite crear un punto de partida compartido, a partir de la interacción y el contraste. El alumnado se hace consciente de su situación inicial respecto a las clases de ciencias, tanto desde el punto de vista individual como colectivo. Se evidencian los modelos didácticos existentes en el aula y se definen sus características básicas, aspecto en el que se profundizar  a lo largo del curso. Por último, favorece que el docente presente algunas reflexiones teóricas ligadas a los aspectos conceptual, ideológico y actitudinal que ha ido observando a lo largo de la actividad.

Concienciación de los aspectos esenciales de una clase de ciencias: Comunicar ideas.

Seguidamente se identifican las características de una clase de ciencias ideal. Para ello se pide a cada uno de los grupos que elabore una diapositiva en formato Power Point, en la que comunique al resto de la clase las características que tiene una clase de ciencias ideal. La diapositiva se compone de una parte textual y una audiovisual (Fig. II). En la parte textual el alumnado ha de completar cada uno de los siguientes enunciados: La clase de ciencias ideal es; En la clase de ciencias ideal el alumnado; En la clase de ciencias ideal el profesorado.

Para completar la primera frase se utilizan adjetivos, en las dos siguientes, verbos. La diapositiva se complementa con una imagen y una composición musical escogida por el alumnado. El objetivo es que las tres formas comunicativas: texto, imagen y sonido; sirvan para elaborar un mensaje coherente que permita que el resto de grupos conozca las características de una clase de ciencias ideal. Para favorecer el intercambio de puntos de vista cada grupo dispone de cinco minutos en los que presenta la diapositiva a sus compañeros. Durante la presentación el resto de grupos anota las palabras que aparecen y comenta con sus compañeros los mensajes que hay detrás de la imagen y la m sica escogida.

Al final de esta fase se ha elaborado un amplio esquema de los elementos que constituyen la clase de ciencias ideal. Dicho esquema constituye un recurso fundamental para conocer los modelos didácticos del alumnado, los elementos que fundamentan dichos modelos y su conexión con las experiencias respecto a la educación científica.

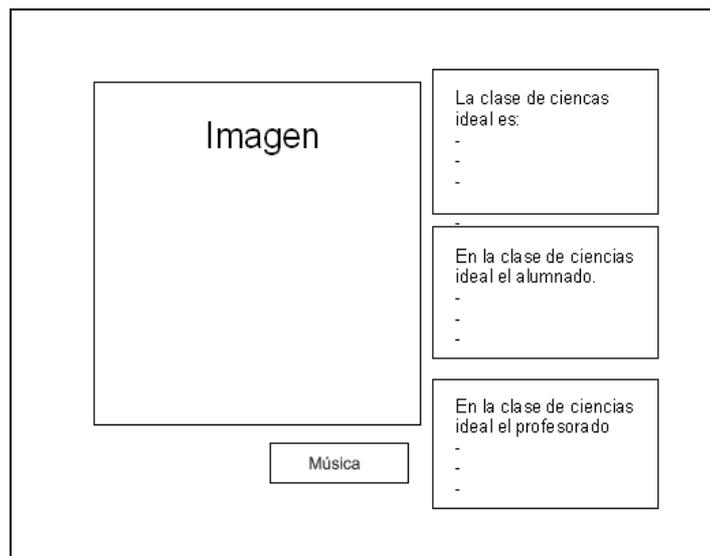


Figura II. Diseño de la diapositiva sobre la clase de ciencias ideal.

Buscar y preparar comportamientos alternativos para actuar: Presentar el programa

El siguiente paso del trabajo es el contraste entre las opiniones expresadas por el alumnado y lo que denominamos visión del experto (Figura III). Se reparte una parrilla de evaluación que recoge los elementos que se han de considerar al diseñar una clase de ciencias. Dichos elementos se agrupan en tres grandes bloques: Referencias a qué enseñar, referencias a cómo aprenden los alumnos y referencias a cómo enseñar. En dichos bloques el alumnado encuentra diversidad de categorías que a su vez incluyen subcategorías hasta un total de 51. Como ejemplo, en la figura III se han especificado, las categorías correspondientes al bloque 1: Referencias a qué enseñar.

El alumnado, en grupos de 3 ó 4, compara los datos obtenidos en la actividad anterior con los elementos de la parrilla. El resultado es iluminador pues hace evidentes el conjunto de estereotipos respecto a la ciencia y a la educación científica que tiene el alumnado. Algunos ejemplos son la relevancia que toman las actividades procedimentales sobre las conceptuales y la importancia que se da a elementos como la diversión y la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

- Bloque 1- Referencias a qué enseñar:
- Conceptos y teorías de la ciencia*
1. Los que marca el programa oficial o el libro de texto
 2. Aquellos que permiten entender los fenómenos naturales cotidianos, una ciencia aplicada.
 3. Aquellos que permiten entender y actuar en relación a problemas ambientales, salud, etc...
 4. Otros
- Procedimientos*
5. La metodología de trabajo científico
 6. Técnicas de trabajo experimental
 7. Leer y escribir ciencias
 8. Métodos de estudio
 9. Otras habilidades
- Actitudes, valores y normas*

- | |
|---|
| 10. Disfrutar aprendiendo ciencias
11. Actitudes científicas
12. Valores generales
13. Otros |
|---|

Figura III. Parrilla de evaluación

Se pone de manifiesto como se han obviado elementos fundamentales. Generalmente no se refieren a la evaluación, la autorregulación o a la necesidad de promover actitudes como la constancia o el esfuerzo ni al uso de las nuevas tecnologías. A pesar de ello, cuando los encuentran en la parrilla valoran la necesidad de incorporarlos en su acción docente.

En esta confrontación entre las concepciones del alumnado y la visión del experto toma especial relevancia el programa de la asignatura. El programa se convierte en una herramienta para ayudar al alumnado a enriquecer sus modelos didácticos y orientar el proceso de formación. En el momento de presentar el programa, los seis ejes se relacionan con los resultados de la actividad realizada anteriormente. El equipo docente pregunta al alumnado cómo el programa puede enriquecer el modelo didáctico que ha emergido en la actividad inicial. La conversación sirve para presentar todos los elementos del programa: competencias, contenidos, actividades y formas de evaluación. Dicha presentación dota al programa de un carácter de alta funcionalidad y significatividad que permite que el alumnado sea consciente de aquello que cree conocer y de los retos que se le abren a lo largo del curso.

Comprobar: Aplicar del programa

A lo largo del curso el profesorado presenta los temas utilizando diversidad de metodologías y una amplia tipología de actividades. El aspecto común que hace que el desarrollo del programa se pueda considerar como una fase de actuación dentro de un proceso de práctica reflexiva es que al iniciar y finalizar cada bloque temático del programa se diseña una actividad de aplicación. Esta tiene por objetivo que el alumnado proyecte su modelo didáctico sobre la acción educativa. De este modo se conectan los contenidos del curso llegando a elaborar una historia formativa que favorece la construcción de un modelo didáctico propio. Unas de las actividades que facilitan este proceso son lo que denominamos fórums.

En los fórums se presentan experiencias llevadas a cabo en la escuela por profesorado experto. Las experiencias presentadas sirven para que el alumnado exprese su opinión justificada sobre aquello que observa. Las preguntas del docente y las lecturas realizadas ayudaran a focalizar los aspectos relevantes de la asignatura. Así mismo el feedback entre las tareas individuales y colectivas a través de comentarios escritos y/o orales permite el desarrollo de mecanismos de regulación.

Un ejemplo de forum es el visionado de un video donde se presenta una experiencia de trabajo sobre la electricidad con alumnado de segundo curso de Educación Primaria. Las preguntas presentadas por el equipo docente se abordan primero en grupos cooperativos y seguidamente se discuten con todo el grupo clase. El proceso permite que el alumnado se posicione en relación a i) la temática trabajada: *las cargas eléctricas* ii) las estrategias usadas por la profesora para promover la construcción de significados y iii) el papel del alumnado en la actividad.

El foco que orienta el forum presentado es el bloque 4 del programa: *Una ciencia que ayude a hablar*, que se ha trabajado previamente. En él se incide en la relación entre el lenguaje y la construcción de conocimiento científico, se reflexiona sobre el tipo de preguntas que favorecen este proceso, los mecanismos de interacción social y la gestión que hace el docente para favorecer el paso del lenguaje cotidiano al científico.

En dicho bloque la reflexión sobre el lenguaje ha constituido una oportunidad para revisar y reconstruir el modelo didáctico elaborado hasta el momento.

Al final del forum se sugiere al alumnado que escriba una carta a la maestra protagonista de la actividad. En la carta se valora la experiencia observada, se sugieren cambios e incluso se hacen comentarios personales de fuerte carácter emocional. Es una forma de dotar de fundamentación al modelo didáctico que se va construyendo ya que va más allá de su dimensión individual para convertirse en un referente compartido para el análisis de la práctica escolar.

Potencialidad de la experiencia

Como hemos apuntado al inicio de este texto consideramos fundamental tener en cuenta en la formación de los futuros maestros una revisión de las experiencias vividas en el aula. La explicitación y la toma de conciencia de las propias creencias sobre la educación científica son el punto de partida de nuestra propuesta. Seguidamente es importante definir alternativas fundamentadas en el desarrollo del programa con el objetivo de cambiar el modelo didáctico del alumnado.

Desde esta perspectiva incorporar aspectos de la práctica reflexiva ha sido de gran utilidad. Las características del alumnado de magisterio como personas vinculadas directamente a la educación pero sin experiencia laboral directa han comportado una reformulación de algunos aspectos de la misma. Ha sido necesario establecer puentes entre dos roles diferentes: el de alumnado y el de docente. Para ello un recurso que se muestra útil es la comunicación de la propia experiencia académica vinculada a la educación científica. Dicha historia o narrativa debe incorporar simultáneamente aspectos racionales y emocionales y constituye el modelo didáctico inicial.

Este modelo didáctico irá evolucionando a lo largo del curso, a partir del diálogo entre teoría y práctica, entre razón y emoción, individual y colectivo. La reconstrucción del modelo constituye un recurso muy valioso para reflexionar sobre lo que hacemos o haremos en el aula y sobre todo para saber porqué lo hacemos.

Bibliografía

- Bonil, J. y Márquez, C. ¿Qué experiencias expresan los futuros maestros en relación a las clases de ciencias? Implicaciones para su formación. *Revista de Educación*. En prensa.
- Coll, C. (coord.) (1997). *Psicología de la instrucción*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Delval, J. (2002) Como hay que hacer una reforma educativa, *Cuadernos de Pedagogía*, 313, 86-90
- Désaultes, J.; Laroche, M.; Gagné, B. y Ruel, F. (1993). La formation à l'enseignement des sciences: le virage épistémologique. *Didaskalia*, 1, 49-67.
- Esteve, O. (2000) *Hacia un modelo alternativo de formación del profesorado de lenguas extranjeras. La práctica reflexiva colectiva como base de la autoformación*. Málaga: Escuela Oficial de Idiomas de Vélez Málaga.
- Evans, H. y Fisher, L. (2000). Cultural differences in students' perceptions of science teachers' interpersonal behaviour. *Australian Science Teachers Journal*, 46(2), 9-18.
- Gene, A.M. y Gil, D. (1998) La formación del profesorado como cambio didáctico, *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 2, 155-160
- Gil, D. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las ciencias*. 9(1), 69-77
- Korthagen, F.A.J. (2001). *Linking Practice and Theory; The pedagogy of Realistic Teacher Education*. Erlbaum. London.
- Lyons, T. (2006). Different Countries, Same Science Classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education*, 28(6), 591-613.
- Sanmartí, N. (2001). Un repte: millorar l'ensenyament de les ciències. *Guix*, 275, 11-21.