

# El profesor y los cambios

---

Luis M. del Carmen

---

Escuela nacional de Cánoves (Barcelona)

---

**Propuesta alternativa de formación del profesorado de ciencias, desarrollada por el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Barcelona. La investigación de problemas, estructurada a partir de la experiencia personal y en la que se usan recursos variados y comprensibles, es la base del método utilizado.**

---

*Ciencias Experimentales y Naturales, formación permanente del profesorado, técnica de investigación*

---

## **EL DOCENTE REPRODUCE**

Los cambios en los objetivos y en la forma de enseñar las ciencias deben tener como punto de partida un cambio en la formación del profesorado que adecúe los conocimientos, destrezas y actitudes a los nuevos objetivos y métodos que se pretenden impulsar. Aunque esta afirmación pueda parecer evidente, a la hora de introducirse cambios en la escuela suele olvidarse con bastante facilidad; la mayoría de esfuerzos se centran en delimitar lo que se ha de cambiar y no se presta la suficiente atención a los cambios necesarios en el profesorado para que las intenciones se conviertan en realidad.

Tanto los sistemas de formación del profesorado actualmente vigentes, como la mayoría de cursos de perfeccionamiento de profesorado que se imparten, están basados en una concepción tradicional del aprendizaje, es decir, aquella que parte del supuesto de que el profesor es un sujeto que «sabe» cosas que puede «enseñar» directamente a sus alumnos. En contraposición a esta concepción tradicional existe la del profesor que plantea situaciones de aprendizaje a sus alumnos, cuyo desarrollo no tiene por que ser conocido de antemano. En este contexto las cualidades del profesor no deben ser tanto las de acumulador de conocimientos, como las de orientador y animador, que le capaciten para motivar a los alumnos y poner a su disposición instrumentos de trabajo y recursos que faciliten su propio aprendizaje.

Si analizamos la enseñanza recibida por los profesores, veremos que en la mayoría de casos, está basada, en una transmisión de contenidos que deben aceptar tal cual, sin que, entre la transmisión y la recepción, medie ningún proceso de elaboración propio. Con este planteamiento resulta bastante indiferente que los conocimientos transmitidos estén muy actualizados o encierren ideas pedagógicas muy válidas. La opción para la persona que los recibe, carente en la mayoría de casos de una elaboración propia sobre el tema de estudio, deberá aceptarlos o rechazarlos, quedando situado así en un plano de inferioridad, que le impedirá hacer de esos conocimientos algo propio.

Esta concepción tradicional de la enseñanza aparece a veces revestida de un ropaje moderno. Discusión después de una charla, realización de experiencias, crítica a lo presentado, etc. Estos aspectos «innovadores» que se introducen, no cambian el planteamiento de la forma de enseñar, sino que lo amenizan. Lo que se pretende, sigue siendo la transmisión de un producto ya elaborado, acompañándolo en esta ocasión de actividades que lo hagan más ameno.

## **UNA PROPUESTA ALTERNATIVA**

Intentando salir de este esquema, en los últimos cinco años hemos realizado cursos de perfeccionamiento del profesorado de Ciencias, en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Barcelo-

na.(1) Aunque las conclusiones sacadas a partir de esta experiencia darían pie a comentar numerosos aspectos relativos a la formación y el perfeccionamiento docente, en este artículo nos limitamos a comentar algunos de los objetivos y formas de trabajo que a lo largo de estos años han destacado como más útiles y efectivos. Se ha de señalar, que las experiencias no han sido realizadas muchas veces en condiciones óptimas, por lo que estas notas serán al mismo tiempo que la valoración de algo realizado, la constatación de algunas limitaciones existentes.(2)

Nuestro punto de partida fue considerar que los métodos utilizados en la formación y perfeccionamiento del profesorado, no debían diferir sustancialmente de los que se pretendan que se aplicara en la escuela. Por otra parte, sabíamos que como nuestro esfuerzo no iba dirigido a una actualización de ideas, sino a conseguir cambios en el comportamiento de los profesores y desarrollar destrezas y habilidades que les fueran útiles para las situaciones cotidianas de la clase, no lo podíamos conseguir en un espacio corto de tiempo. Ello nos llevó a trabajar con un modelo de curso de trescientas horas de duración.

Damos cuenta a continuación de algunos de los objetivos más trabajados en estos cursos y del método utilizado para su logro.

## **CREACIÓN DE CRITERIOS PROPIOS**

Consideramos que el tipo de conocimiento más útil para un profesor es el que resulta de una asimilación propia. Sólo así estará en condiciones de ligar su experiencia con la de los alumnos y permitir que se den unos cauces de motivación y comunicación adecuados. Cuando el profesor cuenta a los alumnos algo que a su vez le han contado, y que en la mayoría de casos no ha entendido, se encuentra en una situación de incapacidad para motivarles y mayor todavía para lograr que lo comprendan. Por ello la única salida que tiene es imponer la autoridad y exigir que lo memoricen. Por otra parte se bloquea la posibilidad de interacción con el alumno, pues si éste plantea preguntas sobre el tema es muy probable que el profesor no sepa aplicar la «teoría» explicada al nuevo problema, y rechaza la pregunta o dé una respuesta errónea.

Una forma válida de romper este círculo vicioso es plantear el aprendizaje a través de problemas. Ya se ha señalado en otros artículos de este número monográfico la conveniencia de seguir este procedimiento con los alumnos; pero cree-

mos que es imposible que un profesor que no haya utilizado este sistema en su propio aprendizaje, pueda ser capaz de aplicarlo en la escuela. Por ello hemos planteado los conocimientos en los cursos de profesorado, como algo que se debía adquirir a través de una investigación de problemas, estructurada a partir de una experiencia personal, y en la que se utilizaran recursos variados y comprensibles al nivel que se estaba trabajando.



Consideremos un ejemplo para ilustrar estas ideas. El que comentaremos tiene como objeto preparar el tema de la electricidad para 7º de EGB.

Si consultamos libros de EGB, nos encontramos con un modelo bastante uniforme en el desarrollo de este tema: exposición de los conceptos de diferencia de potencial, resistencia e intensidad, distintas formas de combinar los elementos de un circuito y deducción de la ley de Ohm. Estos contenidos pueden ir acompañados de experiencias que los ilustran pero que no llevan a descubrir nada nuevo.

Para romper con este esquema, mediante el cual alumnos y profesores se ven obligados a memorizar conceptos cuyo significado real no comprenden, proponemos el estudio de un circuito eléctrico con el cual se pueda manipular e investigar las variables que en él intervienen: pilas, bombillas y cables. El análisis de estos elementos, su composición y funcionamiento, las distintas formas de conectarlos, etc. va dando lugar a una serie de conclusiones, que aportan conocimientos prácticos y concretos que posibilitan una comprensión de los fenómenos eléctricos.

Esta base permitirá al profesor enfocar de una forma distinta el tema. A través de su experiencia propia habrá llegado a unas conclusiones personales, que no tienen porque ser forzosamente válidas, como tampoco tienen porque serlo las de los libros, pero que puede argumentar y verificar mediante experimentación. Podrá distinguir también que problemas pueden ser más adecuados para ser trabajados en la escuela y ver, dentro de esta situación, cuales de los conceptos que ya conocía pueden introducirse de una forma comprensible y cuales no. Por ejemplo, podrá darse cuenta de la inutilidad de introducir el concepto de corriente eléctrica como flujo de electrones, si el alumno carece de una comprensión de la estructura de la materia.

Pero quizá lo más importante de este tipo de experiencias es que permiten comprobar al profesor que el hacer ciencia no es algo que requiere muchos conocimientos o material sofisticado de laboratorio sino que comienza cuando planteamos un problema concreto y le damos una solución basándose en la observación y en la experimentación.

El profesor convencido de esto tiene abiertas grandes perspectivas de trabajo, pues cualquier tema de ciencias de EGB es susceptible de una investigación personal realizada con recursos muy escasos.

Mediante esta forma de trabajo los profesores llegan a habituarse con destrezas sencillas y variadas y adquirir soltura en la utilización de los procesos de observación, experimentación, formulación de hipótesis, etc.(3)

Hemos introducido esta forma de trabajo en nuestros cursos con resultados bastante satisfactorios, pero los resultados serían mucho más óptimos si los futuros profesores emplearan en los cursos de ciencias, con los que se les forma en Escuelas y Facultades, este método, no excluyente de otros que hicieran más énfasis en los contenidos.

## **PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS, ACTIVIDADES Y FORMAS DE EVALUACIÓN**

Otro de los objetivos de nuestros cursos es que los profesores sean capaces de marcarse unos objetivos concretos, seleccionar las actividades más adecuadas para ellos y evaluarlos con unos criterios coherentes.

Suele ser muy escaso el número de profesores que se plantea con detalle lo que pretende que sus alumnos consigan a través del proceso de aprendizaje. Esto ocasiona una desorientación que impide enfocar de forma concreta la actividad escolar. Más escaso aún es el número de los que, una vez concentrados los objetivos, saben seleccionar las actividades necesarias y evaluarlos mediante pruebas adecuadas.

Para conseguir estos objetivos, hemos considerado útil el análisis de casos concretos, a partir de los cuales se estudian y critican estos elementos, para elaborar unas conclusiones.

La metodología utilizada consiste en la presentación de un ejemplo del trabajo realizado en una escuela. Primero se analizan las actividades realizadas por los alumnos y el profesor, a continuación se formulan los objetivos que se considera cubrían dichas actividades y por último se considera la forma en que estos objetivos han de ser evaluados. La discusión en grupo de un conjunto de ejemplos variados aporta una serie de criterios básicos que el profesor podrá aplicar con posterioridad en su escuela.

Este tipo de actividades tiene su complemento en la realización de experiencias personales, realizadas por los profesores asistentes a los cursos en sus propias escuelas, cuyo desarrollo y logros son posteriormente discutidos en grupo.

## **CAPACIDAD PARA ORIENTAR Y DESARROLLAR EL TRABAJO EN GRUPO**

Como consideramos que uno de los logros más importantes de la enseñanza activa es la introducción del trabajo en grupo, hemos dado una gran importancia a la adquisición por parte de los profesores de hábitos relacionados con estas técnicas de trabajo.

Es muy común entre profesores la idea de que el trabajo en grupo consiste en que varios alumnos trabajen juntos. Esta idea es totalmente insuficiente y deriva fundamentalmente de su propia falta de práctica personal en esta forma de trabajo. Muchos profesores animados por la conveniencia del trabajo en grupo, lo ponen en práctica en sus escuelas y al poco tiempo se desaniman por no tener resultados alentadores.

El trabajo en grupo requiere un aprendizaje progresivo, y sobre todo una tutorización adecuada por parte del profesor. En este sentido consideramos mucho más difícil saber dirigir un trabajo en grupo que realizarlo. El

trabajo en grupo lleva consigo la aparición de toda una serie de problemas que estaban latentes en los miembros del grupo, pero que cuando trabajan de forma individual no se ponían de manifiesto. Es por tanto mucho más educativo, pero más difícil de orientar.

Para desarrollar estos hábitos en los profesores, hemos dado gran importancia en los cursos al trabajo de grupo y al análisis posterior de los resultados y problemas aparecidos.

Hemos podido constatar, que los problemas que aparecen entre los profesores al trabajar en grupo, son muy parecidos a los que aparecen con los alumnos, a los que hay que añadir una dificultad nueva: una personalidad ya formada resulta menos flexible que la de los niños. No obstante esta posibilidad de autoanalizar en grupo los distintos problemas resulta de enorme interés y proporciona una perspectiva más amplia al profesor sobre sus posibilidades.

## **GRUPOS DE TRABAJO, INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS Y PROGRAMACIÓN**

---

Teniendo en cuenta que un curso, por muy largo que sea, tiene enormes limitaciones, sobre todo si se tiene en cuenta que debe ser realizado al margen del ya sobrecargado horario escolar, hemos intentado crear en los profesores la actitud de proseguir el trabajo una vez finalizado el curso. Las líneas señaladas para el trabajo posterior, se apoyan en los hábitos de trabajo ya adquiridos, y van orientados a la creación de grupos de profesores que trabajen coordinadamente, tanto dentro de la escuela como con las escuelas próximas.

Las actividades que estos grupos de trabajo autónomos pueden llevar a la práctica, son muchas: reuniones en las que se intercambien experiencias, preparación de materiales o actividades que pueden aplicarse en varios centros, formación personal del grupo mediante la realización de experiencias, excursiones, visitas, etc.

Pensamos que hoy por hoy, esta puede ser una de las formas más eficaces de perfeccionamiento del profesorado, ya que si el profesor se siente sólo, se desanima, mientras que trabajando con otros compañeros, que tienen los mismos problemas puede llegar a superar este desánimo y mediante un reparto de trabajos, conseguir resultados más a corto plazo.

- 
- |       |  |
|-------|--|
| (1)   | En los números 12 y 13 de Cuadernos de Pedagogía, pueden encontrarse referencias más amplias a estos proyectos.  |
| <hr/> |  |
| (2)   | Para un análisis más detallado, consultar la ponencia presentada por el autor al Simposium de Didáctica de la Física y la Química: «Tareas fundamentales en la formación del profesorado de Ciencias». Un extracto de la misma ha sido publicado por el INCIE. |
| <hr/> |  |
| (3)   | Una visión más detallada en «El método del descubrimiento: más que un método una actitud», de Hector Salas, Cuadernos de Pedagogía, nº33.  |