



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**PERFILES  
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

**Alvarado Rodríguez, María Eugenia (1989)**  
**“PROPUESTA DIDÁCTICA PARA FORMACIÓN DE DOCENTES  
EN UNA DISCIPLINA”**  
**en Perfiles Educativos, No. 43-44 pp. 62-67.**

## PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DOCENTE EN UNA DISCIPLINA

Ma. Eugenia ALVARADO RODRÍGUEZ

*La adecuada enseñanza de la ciencia debe librar al hombre de las ilusiones y fantasías, al mostrarle el significado real de la ciencia, incrustándole en las raíces sociales de la misma.*

J. Everdium

*Desarrollad la mejor pedagogía que podáis o tratad de ponerle en práctica de la mejor manera posible. Analizad entonces las características de aquello que dio resultado (...) yo diría que en este momento lo mejor que podéis hacer es diseñar un 'tratamiento' pedagógico que funcione muy bien y luego rehacer el camino efectuado.*

J. Bruner

### INTRODUCCIÓN

**E**n las últimas décadas se ha observado una creciente preocupación por efectuar investigaciones en torno a la enseñanza de las disciplinas (científicas primordialmente), lo que ha dado lugar a la realización de diversos estudios con diferentes enfoques y sobre distintos niveles educativos. El común denominador de estos trabajos es una severa crítica a los métodos y sistemas educativos establecidos, así como la búsqueda de satisfactores para esta problemática.

Resulta un tanto complejo pensar en la integración de lo didáctico-pedagógico con lo disciplinario en un momento en que se ha puesto en tela de juicio el objeto de la didáctica, y en que se han criticado duramente los programas de formación docente y, más aún, la formación profesional dentro de las universidades. Sin embargo, en la actualidad existen algunos programas de maestría y especialización que se han abocado a estudiar y promover los vínculos que se establecen entre contenido disciplinario y formación didáctico-pedagógica.

Este ensayo se inscribe en este marco de búsqueda, y en el intento de abordar el problema de la enseñanza de las ciencias a nivel general, para posteriormente plantear una propuesta sobre algunos aspectos que se deberían considerar, estudiar y profundizar a partir de los programas de formación de docentes, con el objeto de elaborar un programa que aporte elementos en torno al contexto social,

político, económico e histórico, y que posibilite la comprensión, selección, organización y transmisión del contenido disciplinario en la enseñanza de las ciencias con un enfoque integrador y globalizador, para que de él se derive la didáctica de una disciplina en particular.

### **Algunas consideraciones sobre la formación de docentes**

En los últimos 20 años en las universidades e instituciones de educación superior se ha dado preponderancia a la realización de actividades de formación de profesores, como una política prioritaria del propio Estado. Tales actividades han impulsado la profesionalización de la docencia con dos grandes orientaciones: la formación técnica pedagógica, por un lado, y la actualización en las áreas disciplinarias, por el otro. En estas dos grandes vertientes se trabajó primero a través de cursos aislados que, posteriormente, dieron lugar a programas integrados que paulatinamente se han convertido en diplomados, especializaciones y maestrías.

La mayor parte de los programas de formación docente se han orientado a desarrollar los aspectos técnico-pedagógicos o los disciplinarios, pero en pocas ocasiones se han ocupado de ambos aspectos, por lo cual se ha señalado que, por un lado, la formación de profesores intenta “pedagogizar” al docente, en detrimento de la necesaria profundización del conocimiento disciplinario, y por otro, que con la actualización curricular el docente se convierte en un “especialista”, sin adquirir un compromiso con su propia práctica docente, al no analizarla y ubicarla institucional y socialmente.

En relación con esta dicotomía, en la actualidad se sigue buscando la construcción de vínculos entre la formación pedagógica-didáctica y la disciplinaria. Por ello se ha pensado que una opción sería que: “Los programas de formación buscarán ofrecer al docente la posibilidad de ser ejecutor de sus acciones a partir de la reflexión sobre su propia problemática, incorporando en su historia el quehacer cotidiano para desarrollar su práctica profesional (...para lo cual se debería considerar:)

- El rescate de la experiencia como objeto de reflexión;
- El análisis de la disciplina y su relación con otras, incorporando sus alcances y limitaciones y
- Una línea de comunicación que permita el trabajo en el ‘ámbito docente’, a partir de su diversidad y heterogeneidad, sin perderse en esa diversidad.”<sup>1</sup>

En este contexto, una estrategia de formación de profesores debería promover una concepción global de la didáctica que se proponga llegar a fundamentar sus propios conceptos de aprendizaje, de relaciones educativas y sociales, así como profundizar en el conocimiento disciplinario y en su historicidad. Asimismo, esa didáctica tendría que problematizar el conocimiento, lo cual posibilitaría la comprensión del vínculo entre su disciplina, lo social y lo pedagógico.

“Dentro de esta concepción global se estima que la formación es un proceso en el cual los profesores juegan un papel importante en tres aspectos: en el dominio de su disciplina, en el desarrollo de habilidades para enseñarla y en el interés para que adquieran un mejor nivel de compromiso con su propia práctica como docentes”.<sup>2</sup>

Todo esto se da en un marco institucional y en un contexto social, donde el profesor cumple un rol y desempeña una función acorde con el compromiso social y laboral que ha contraído.

---

<sup>1</sup> “Memorias del Foro Nacional sobre Formación de Profesores”, p. 114.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 111.

Es necesario combatir la idea de soluciones fáciles o recetas mágicas en la formación de profesores, pues éstas carecen de sentido en la medida en que cada problema requiere de estudios y definiciones relacionados con su propia estrategia de investigación. Aun cuando las propuestas de un marco teórico metodológico y las actividades para un seguimiento de los procesos se pueden compartir considerando la heterogeneidad de las situaciones, la especificidad de cada caso es diferente.

Para realizar con éxito los programas de formación docente sería importante contar con profesores interesados en el estudio y la investigación de su propia práctica, con base en el estudio epistemológico, teórico, metodológico y técnico, comprendiendo que se trata de un proceso que les permitirá ampliar, profundizar y transformar su práctica docente.

### **La enseñanza de las ciencias**

Según los discursos oficiales que hablan de la formación científica en las universidades, la cual enseñanza de las ciencias es insatisfactoria. Esto lo corroboran las opiniones de investigadores que se han abocado al estudio de la enseñanza de las ciencias, y los propios alumnos, entre los cuales existen ideas deformadas, estereotipadas y poco estimulantes acerca de la ciencia y la inadecuación de los programas escolares para relacionar más estrechamente la ciencia y su utilización en la vida profesional.

Las principales críticas a la actual enseñanza de la ciencia pueden resumirse así, de acuerdo con lo planteado por Giordan:<sup>3</sup>

Enseñamos sólo por referencia a un sacrosanto programa revelado (donde se imprime una colección de conocimientos superficiales y anecdóticos);

Una cierta cantidad de errores pedagógicos que proceden de un análisis epistemológico incompleto: nuestras pedagogías se apoyan sobre una imagen del método científico de hace cien años (los problemas no se abordan, sólo proveemos de una acumulación de hechos en estado bruto);

- Nuestra enseñanza ignora a quién se dirige: al alumno;
- Nuestra pedagogía se sustenta sobre evidencias, pero éstas son tales sólo para el profesor.

Por otra parte:

- Existe una tendencia a descontextualizar los conocimientos y a hacerles perder su valor formativo;
- Se aprende un cúmulo de hechos in perspectiva, una serie de fórmulas y recetas adquiridas por repetición.
- Se olvida la temporalidad y espacialidad de la ciencia.

Sin embargo, el “problema científico de las clases es a-temporal, a-especial, a-asocial, a-histórico; llegó al salón de repente, virgen, escueto y asimismo es concebido por el alumnado. No se sabe por qué se estudia ese problema, qué explicación histórica tiene, para qué, y por qué se descubrió; está ahí y hay que conocerlo, memorizarlo, repetirlo”.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Andrés Giordan, La enseñanza de la ciencia, p. 41.

<sup>4</sup> Jesús Everdium, “Líneas de acción pedagógica”, en: *Cuadernos de Educación*, p. 51.

Actualmente algunos docentes han efectuado severas críticas para evitar que la enseñanza de la ciencia continúe sin desarrollar un sentido crítico, y se llegue a creer en hechos asépticos, vistos como un asunto formalista, rígido, exclusivo de especialistas, que sólo promueve en los alumnos actitudes pasivas, acríticas y de sumisión.

Ante esta situación de la enseñanza de las ciencias, y considerando las posibles soluciones, surgen las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los fines de la enseñanza de las ciencias?
- ¿Cuál es el contenido científico que hay que enseñar?
- ¿Qué habilidades, actitudes y aptitudes son necesarias para aprender ciencias?
- ¿Cómo formar un pensamiento científico cuando no hemos enseñado a plantear problemas?
- ¿Ha sido cuestionada la función reproductora que la enseñanza de la ciencia ha cumplido hasta este momento?
- ¿Cómo formar el pensamiento científico si no se cambian los métodos repetitivos e imitativos que predominan actualmente?
- ¿Cómo introducir a los maestros y alumnos en las disciplinas científicas?
- ¿Cómo se evita el resurgimiento del dogma en una disciplina de pensamiento y de acción que se considera antidogmática?

En primer término, en un intento de dar respuesta a las preguntas planteadas, señalaremos que la ciencia ofrece los medios técnicos para gobernar la vida por medio del conocimiento, tanto en los aspectos exteriores como en las relaciones humanas.

En segundo lugar, ciertamente aporta métodos de pensamiento, es decir, los instrumentos y una disciplina. Sin embargo, la obra de la ciencia no concluye con ello, pues ofrece una tercera ventaja: la claridad, presuponiendo naturalmente que nosotros mismos la poseamos. Si así es, podremos aclarar a los alumnos que siempre hay un valor en torno al cual gira determinado problema. Para adoptar una u otra alternativa se debe considerar la experiencia científica. En el momento actual, estos medios son quizás, de por sí, de naturaleza tal que ustedes creen que deben ser rechazados. Entonces debe elegirse justamente entre el fin y los medios indispensables. ¿El fin justifica o no estos medios? El profesor puede mostrarles la necesidad de esta elección. Naturalmente, puede también decirles: si ustedes buscan tal o cual fin deben tener en cuenta tal o cual consecuencia que se verifica conforme a la experiencia.<sup>5</sup>

En este sentido, hacer ciencia significa hallar explicaciones aceptables para aquellos aspectos de la realidad de los que no sabemos dar razones. La naturaleza de esos aspectos puede ser de lo más variada; en cada caso es necesario abordar los objetos de estudio que están implicados en la situación que nos interesa investigar, a partir de necesidades sociales, económicas, históricas y políticas, entre otras.

Por tal motivo, el desarrollo de la ciencia tiene un sentido histórico, el cual se enfatiza al satisfacer las necesidades que plantea la sociedad. La ciencia cumple, entre otras funciones, la de facilitar y economizar el esfuerzo humano y proporcionar al hombre mejores condiciones de vida; tiene también una función ideológica, por lo cual es importante que en el proceso de enseñanza se vaya formando a los alumnos en una relación permanente entre trabajo productivo y conocimiento verdadero: el saber aplicado que produce y transforma la realidad. Será necesario unir el trabajo manual al intelectual, pasar de la práctica a la teoría y de ésta nuevamente a la práctica.

---

<sup>5</sup> Cfr. Max Weber, "La ciencia como profesión", p. 69-70.

De tal forma, se debe dar una orientación a la participación de los alumnos en la apropiación del conocimiento y en la producción social para que comprendan la acción transformadora del hombre sobre la realidad, y a partir de esa comprensión sean capaces de analizar los límites de las leyes científicas de la objetividad del conocimiento, así como el papel de la ideología en cada uno de los pasos del quehacer científico. En este proceso de apropiación y construcción del conocimiento científico por parte del alumno es de vital importancia la actitud de apertura y reflexión del docente, quien debe practicar una enseñanza a partir del cuestionamiento de qué es la ciencia y cómo apareció en un contexto social determinado, para que ambos –docente y alumno- pueda tener una visión globalizadora de la realidad, a través de la interdisciplinariedad.

En lo referente a la metodología, será necesario que ese quehacer que enunciamos anteriormente se enmarque dentro de actividades que exijan la confluencia de varias asignaturas del plan; de tal manera que la geografía, economía, biología, química y física se integren conjuntamente para facilitar el conocimiento de los problemas y sus soluciones: “No podemos seguir aprendiendo las asignaturas como estancias cerradas, que en la práctica educativa carecen de toda relación objetiva”.<sup>6</sup>

En síntesis, lo que se propone es una enseñanza-aprendizaje “donde el estudiante salga de la pasividad, de la acriticidad, de la sumisión a las que está sometido, para volverse a reflexionar y a actuar críticamente sobre el mundo en el que vive, utilizando para ello a las diferentes disciplinas científicas y humanísticas. Una didáctica que vincule la reflexión y la acción, el estudio y la actividad transformadora, en un proceso que le permita al estudiante y al docente ganar conciencia del entorno en que viven y aportan en el mejoramiento de ese contorno”.<sup>7</sup> Ese proceso de enseñanza-aprendizaje podrá tener lugar cuando los alumnos pasen de la reflexión a la acción y conozcan las dificultades y los procesos para afrontarlas y contribuir a transformar su realidad.

### **Propuesta didáctica para la formación de docentes en la enseñanza de las ciencias**

Es tiempo de que la enseñanza de las ciencias se estudie desde una nueva concepción de la relación educativa, y para ello se requiere de un programa de formación docente que aborde de manera conjunta lo didáctico-pedagógico y los contenidos científicos. Se debe pensar en una formación profesional del docente que incluya la adquisición del conocimiento científico que es base de su objeto de enseñanza, así como la adquisición de los conocimientos que determinen su práctica docente.

Se requiere una formación docente que modifique el vínculo pedagógico para que se trasciendan los papeles de “docente directivo” y “alumno pasivo” y con ello se fomente una actitud de cooperación en la cual el docente guíe al alumno, creándose nuevos tipos de relación, que a la vez posibiliten y favorezcan la iniciativa del alumno.

Una formación docente donde el profesor participe en la definición del conocimiento del que deberá apropiarse el alumno; donde no se cuente con una colección de conocimientos anecdóticos y superficiales, sino por el contrario, con un conjunto de conocimientos contruidos significativamente y siempre vinculados con la realidad.

---

<sup>6</sup> Cfr. Jesús Everdium, *op cit.*, p. 65.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 13.

Un proceso en el cual, a partir de la transmisión de la ciencia, el maestro enseñe al alumno a problematizar, y lo oriente para que aprenda y adquiera un razonamiento científico, al tiempo que aprehenda un método que lo lleve a problematizar su vínculo de apropiación de la realidad a partir de su entorno social.

Para todo ello es necesario que el propio docente conozca la historia de la ciencia y pueda explicar cómo se generaron los avances científicos, así como en qué momento y cuáles fueron las circunstancias que los propiciaron. Se necesita una enseñanza de la ciencia en la cual se logre transmitir la importancia de la reflexión como paso previo a la acción en la vida cotidiana, y la revaloración de aspectos éticos, estéticos y cognoscitivos que orientan el trabajo de los científicos.

Para lograr estas metas en un programa de formación de profesores será necesario trabajar en torno a las siguientes áreas del conocimiento: histórica, conceptual, contextual y didáctica.\*

1. *Área histórica*: hace referencia al estudio de la historia de las ciencias para la comprensión del surgimiento y desarrollo del hecho científico, así como para la formación del sentido o espíritu científico.

Este aspecto posibilitaría al docente la mejor comprensión del fenómeno científico, la forma de enseñarlo y, por ende, posibilitaría el aprendizaje contextual y global del alumno.

2. *Área conceptual*: es el conjunto de campos o disciplinas en que se divide la enseñanza de la ciencia; describe los principales conceptos que actualmente se utilizan en el campo científico, para lo cual es necesario recuperar el aprendizaje de las ciencias en el trabajo docente, con un continuo cambio conceptual, de tal forma que el alumno contraste las teorías adquiridas con nuevas prácticas y de ahí trascienda a nuevas teorías en el continuo proceso de construcción del conocimiento.

3. *Área contextual*: se refiere a la enseñanza y el aprendizaje de los problemas inscritos en una realidad social y económica determinadas. Se trataría de ubicar los conocimientos a partir de las situaciones históricas y sociales en que surgieron y se desarrollaron.

4. *Área didáctica*: analiza la enseñanza de las ciencias de la relación educativa, los programas de estudio, la evaluación y la enseñanza aprendizaje.

La teoría y práctica de la enseñanza y la reflexión sobre la problemática de la práctica docente y sobre las posibilidades alternativas de solución implica una combinación de los niveles teórico, técnico e instrumental en el análisis y elaboración permanente entre la indagación teórica y la práctica educativa en sus múltiples determinaciones epistemológicas, psicológicas y sociales.<sup>8</sup>

Las áreas enunciadas podrían desarrollarse con fundamentos teóricos y prácticos de cada disciplina, y de la pedagogía y la didáctica, con el fin de elaborar un programa de formación de docentes que incluya la adquisición de los conocimientos científicos que son la base de su objeto de enseñanza, la adquisición de conocimientos profesionales, y el desarrollo de capacidades e intereses docentes. A este respecto, es importante y necesario recuperar las experiencias que desde diferentes

---

\* Cfr. Jorge González, et al., *Presentación de la Colección El Universo de la Biología*, México, Trillas-ANUIES, 1983.

<sup>8</sup> Cfr. Ma. Eugenia Alvarado, "Proyecto de investigación para la construcción de las didácticas universitarias".

concepciones y enfoques técnico-metodológicos han realizado investigadores y profesores de diferentes instituciones educativas.<sup>9</sup>

A manera de conclusión, es importante señalar que la propuesta que se ha esbozado surge desde el ámbito didáctico-pedagógico, y que será necesario estudiarla con los diferentes profesionales que manejan el contenido disciplinario, de tal forma que se posibilite la construcción de un programa de formación de docentes que promueva una formación global e integral del académico, en el cual la innovación se base en los resultados de la investigación y que aborde los problemas reales del aula. Para efectuar este trabajo los docentes, investigadores y autoridades tenemos una gran responsabilidad que compartir.

En síntesis, podría decirse que si bien es cierto que se han incrementado las inquietudes y los estudios que buscan una enseñanza de las ciencias de un modo distinto, no se puede pensar que en la actualidad se cuenta ya con soluciones a los problemas que presenta la didáctica de las ciencias. Se debe reconocer que se han dado pasos importantes, pero aún falta un largo camino por recorrer.

---

<sup>9</sup> Véase Eugenio Filloux, "La enseñanza de la física", en *Cuadernos de trabajo del Foro Nacional sobre Formación de Profesores Universitarios*.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO MA. EUGENIA, "Proyecto de investigación para la construcción de las didácticas universitarias".  
1989
- ÁLVAREZ MANILLA, José Manuel,  
1979 "La docencia en el área químico-biológica", en: *Perfiles Educativos*, núm. Extraordinario, diciembre, pp. 9-13.
- BACHELARD, Gastón, *La formación del espíritu científico*, Siglo XXI Editores, México, 302 pp.  
1989
- BARAJAS, Jorge, "Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Física", en: *Cuadernos de trabajo del Foro Nacional sobre Formación de Profesores Universitarios*, UNAM-SEP-ANUIES, México.  
1987
- BAZÁN, José de Jesús *et al.*, *Manual de didáctica del lenguaje*, Centro de Didáctica, UNAM, 178 pp.  
1973
- CAMPOS, Rafael *et al.*, "Correlación de la lógica dialéctica y formal en la exposición del pensamiento científico en la educación superior", en: *Crítica*, núm. 28, julio-septiembre.  
1986
- CORTÉS, Luis, "Notas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en ciencias", en: *Planiuc*, Año 3, núm. 5, enero-junio, pp. 93-108.  
1984
- EVERDIUM, Jesús *et al.*, "Proposiciones para la enseñanza de las ciencias", en: *Cuadernos de Educación*, núm. 36-37. Núm. extraordinario, Alternativas IV, junio-julio-agosto, p. 13.  
1976
- FILLOUX, Eugenio *et al.*, "Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas", en: *Cuadernos de trabajo del Foro Nacional sobre Formación de Profesores Universitarios*, UNAM-SEP-ANUIES, México 1987, p. 15.  
1987
- GARCÍA, Rolando *et al.*, *Epistemología, teoría de la ciencia y práctica universitaria*. Casa Abierta al Tiempo, UAM-Xochimilco (Teorías Universitarias, núm. 2).  
1980
- GIL-PÉREZ, Daniel, "Las limitaciones de la investigación de la didáctica de las ciencias", en *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 155, enero.  
1988
- GIORDAN, André, *La enseñanza de las ciencias*, Pablo del Río Editor, Siglo XXI, 221, pp.  
1981
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, María,  
1988 "Enseñanza de las ciencias", en: *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 161, julio-agosto, pp. 8-11.
- PÉREZ, ÁNGEL, "Autonomía y formación para la diversidad", en: *Cuadernos de Pedagogía*, Núm. 161, julio-agosto, pp. 8-11.  
1988
- Weber, Max, "La ciencia como profesión", en: *Cuadernos de Formación Docente*, núm. 23, México, pp. 44-75.  
1986
- ROMERO, Ignacio, "La docencia en el área de ciencias físico-matemáticas", en: *Perfiles Educativos*, núm. extraordinario, diciembre, pp. 62-80.  
1979