

ISSN 0213-8646

Asociación Universitaria de Formación del Profesorado  
(AUFOP)

***Revista Interuniversitaria  
de Formación del Profesorado***

continuación de la antigua *Revista de Escuelas Normales*

Volumen 17, Número 1

Zaragoza (España), Abril, 2003

**La Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales, es el órgano de expresión de la Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP), entidad científico-profesional de carácter no lucrativo.  
Se edita en colaboración con la Universidad de Zaragoza.**

### **Sede Social**

Universidad de Zaragoza.  
Facultad de Educación  
San Juan Bosco, 7 • 50071 Zaragoza • España

### **Director de la Sede Social**

José Emilio Palomero Pescador  
Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación. E-mail: emipal@unizar.es

### **Páginas web**

<http://www.aufop.org>

### **Webmaster**

Luis Carro Sancristóbal  
Universidad de Valladolid. E-mail: aufopweb@doe.uva.es

### **Redacción, composición de textos, administración y correspondencia**

FotoKopias S.L.  
Corona de Aragón, 22-24 • 50009 Zaragoza • España  
Teléfono y Fax. 34 976 56 58 53 • E-mail: fotokopias@cepymearagon.es

### **Diseño de portadas**

José Palomero Fernández

### **Impresión**

Navarro & Navarro Impresores  
Arzobispo Apaolaza, 33-35 • 50009 Zaragoza • España  
Teléfono 34 976 564 129 • Fax 34 976 563 471

-ISSN: : 0213-8646

-DEPOSITO LEGAL: Z-1573-87

-CÓDIGOS UNESCO: «Preparación y empleo de profesores 5803»

-RESEÑADA en el «Directorio de Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanas (CINDOC,CSIC)»

© Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP). Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin permiso escrito de la AUFOP.

La Revista no se identifica necesariamente con los contenidos de los artículos publicados, que son responsabilidad exclusiva de los autores. Sólo el Editorial representa la opinión de la Revista. Tampoco se responsabiliza de las erratas contenidas en los documentos originales remitidos por los/as autores.

La Revista ha recibido en 2003 una subvención del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Zaragoza.

## **JUNTA DIRECTIVA**

### **Presidente**

JUAN JOSÉ CÁCERES ARRANZ (Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación de Soria)

### **Vicepresidente**

ANTONIO GARCÍA CORREA (Universidad de Murcia. Facultad de Educación)

### **Secretario**

JOSÉ EMILIO PALOMERO PESCADOR (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)

### **Administradora**

MARÍA ROSARIO FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)

### **Vocales**

FERNANDO ALBUERNE LÓPEZ (Universidad de Oviedo. Facultad de Psicología)

ADELICIO CABALLERO CABALLERO (Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación)

LUIS CARRO SANCRISTÓBAL (Universidad de Valladolid. Facultad de Educación)

EMILIO GARCÍA GARCÍA (Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Filosofía)

CARLOS LATAS PÉREZ (Universidad de Extremadura. Facultad de Formación del Profesorado y Educación Social de Cáceres)

LUIS FERNANDO VALERO IGLESIAS (Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Facultad de Educación y Psicología)

MARTÍN RODRÍGUEZ ROJO (Universidad de Valladolid. Facultad de Educación)

## **CONSEJO DE REDACCIÓN**

### **Presidente**

MARTÍN RODRÍGUEZ ROJO (Universidad de Valladolid. Facultad de Educación)

### **Secretario**

JOSÉ EMILIO PALOMERO PESCADOR (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)

### **Secretario de la Revista Electrónica**

LUIS CARRO SANCRISTÓBAL (Universidad de Valladolid. Facultad de Educación)

### **Vocales**

FERNANDO ALBUERNE LÓPEZ (Universidad de Oviedo. Facultad de Psicología)

MARÍA PILAR ALMAJANO PABLOS (Universidad Politécnica de Cataluña. Instituto de Ciencias de la Educación)

JULIA BORONAT (Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación de Palencia)

JUAN JOSÉ CÁCERES ARRANZ (Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación de Soria)

NEVES CASTAÑO POMBO (Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación de Palencia)

MARÍA ROSARIO FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)

ANTONIO GARCÍA CORREA (Universidad de Murcia. Facultad de Educación)

ANTONIO GÓMEZ ORTIZ (Universidad de Barcelona. Facultad de Geografía e Historia)

SANTIAGO MOLINA GARCÍA (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)

## CONSEJO ACADÉMICO

PILAR ABÓS OLIVARES (Universidad de Zaragoza. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Teruel)

VICENTA ALTABA RUBIO (Universidad Jaime I de Castellón. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales)

GERMÁN ANDRÉS MARCOS (Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación de Soria)

ASUNCIÓN BARRERAS GÓMEZ (Universidad de la Rioja. Centro Superior de Ciencias Humanas, Jurídicas y Sociales)

ANA ROSA BARRY GÓMEZ (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado)

JOAN BISCARRI GASSIO (Universidad de Lleida. Facultad de Ciencias de la Educación)

FLORENTINO BLÁZQUEZ ENTONADO (Universidad de Extremadura. Instituto de Ciencias de la Educación. Badajoz)

LUIS CARRO SANCRISTÓBAL (Universidad de Valladolid. Facultad de Educación)

HERMINO DOMINGO PALOMARES (Universidad de las Islas Baleares. Fac. de Ciencias de la Educación)

CARMEN FERNÁNDEZ BENNOSAR (Universidad de las Islas Baleares. Fac. de Ciencias de la Educación)

MARÍA ROSARIO FERNÁNDEZ DOMÍNGUEZ (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)

JOSÉ FERNÁNDEZ GARCÍA (Universidad de Jaén. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación)

MARÍA DEL PILAR FERNÁNDEZ VIADER (Universidad de Barcelona. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado)

MARÍA SAGRARIO FLORES CORTINA (Universidad de León. Facultad de Educación)

ROSARIO GARCÍA GÓMEZ (Universidad de Universidad de la Rioja. Centro Superior de Ciencias Humanas, Jurídicas y Sociales)

AMANDO LÓPEZ VALERO (Universidad de Murcia. Facultad de Educación)

GONZALO MARRERO RODRÍGUEZ (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado)

CONSTANCIO MÍNGUEZ (Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias de la Educación)

JUAN MONTAÑÉS RODRÍGUEZ (Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela Universitaria de Magisterio de Albacete)

MARTÍN MUELAS HERRAIZ (Universidad de Castilla La Mancha. Escuela Universitaria de Magisterio de Cuenca)

CONCEPCIÓN NAVAL DURÁN (Universidad de Navarra. Departamento de Educación)

JESÚS NIETO (Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Educación de Segovia)

ANTONIO ONTORIA PEÑA (Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación)

JOSÉ ANTONIO ORAMAS LUIS (Universidad de la Laguna. Centro Superior de Educación de Tenerife)

MARÍA DEL MAR POZO ANDRÉS (Universidad de Alcalá de Henares. Escuela Universitaria de Magisterio de Guadalajara)

ROSARIO QUECEDO (Universidad del País Vasco. Escuela Universitaria de Magisterio de Bilbao)

TOMÁS RODRÍGUEZ (Universidad de Cantabria. Escuela Universitaria de Magisterio de Santander)

ÓSCAR SAENZ BARRIO (Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación de Granada)

SEBASTIÁN SÁNCHEZ FERNÁNDEZ (Universidad de Granada. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Melilla)

FRANCISCO JOSÉ SILVOSA COSTA (Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Humanidades de Lugo)

CARME TOLOSANA LIDÓN (Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Ciencias de la Educación)

MARÍA DEL CARMEN URONÉS JAMBRIMA (Universidad de Salamanca. Facultad de Educación)

MANUEL VÁZQUEZ (Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación)

LUIS J. VENTURA DE PINHO (Universidad de Aveiro. Departamento de Ciencias de la Educación)

MIGUEL ÁNGEL VILLANUEVA VALDÉS (Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación)

NAZARIO YUSTE (Universidad de Almería. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación)

## **CONSEJO ASESOR**

JUAN AZCOAGA (Universidad de Buenos Aires)  
CÉSAR COLL (Universidad de Barcelona)  
MARIO DE MIGUEL (Universidad de Oviedo)  
JOHN ELLIOT (Universidad de East Anglia. School of Education)  
ENRIQUE GASTÓN (Universidad de Zaragoza)  
GORDON KIRK (Moray House College of Education. Edimburgo)  
JESÚS PALACIOS (Universidad de Sevilla)  
ÁNGEL PÉREZ (Universidad de Málaga)  
STEPHEN KEMMIS (Universidad de Deakin. Australia)  
J.H.C. VONK (Universidad de Amsterdam/Vrije Universiteit)

## **COMITÉ DE APOYO INSTITUCIONAL**

MARÍA ANTONIA CANO IBORRA (Universidad de Alicante. Facultad de Educación)  
JAVIER CERMEÑO APARICIO (Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación)  
MARÍA EVA CID CASTRO (Universidad de Zaragoza. Facultad de Educación)  
DIEGO GUZMÁN MARTÍNEZ-VALLS (Universidad de Murcia. Facultad de Educación)  
MARIANO RUBIA AVI (Escuela Universitaria de Educación de Soria)  
SEBASTIÁN SÁNCHEZ FERNÁNDEZ (Universidad de Granada. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Melilla)

## **INSTITUCIONES COLABORADORAS**

- Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valladolid.
- Departamento de Educación de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Guadalajara (Universidad de Alcalá de Henares)
- Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Málaga.
- Escuela Universitaria de Educación de Soria (Universidad de Valladolid)
- Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Guadalajara (Universidad de Alcalá de Henares)
- Facultad de Educación de la Universidad de Alicante.
- Centro Superior de Ciencias Humanas, Jurídicas y Sociales de la Universidad de la Rioja.
- Escuela Universitaria de Magisterio de la Universidad de Cantabria.
- Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Melilla (Universidad de Granada)
- Facultad de Educación (Universidad de Zaragoza)
- Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba.
- Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.
- Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Jaume I de Castellón.
- Facultad de Educación de la Universidad de León.
- Facultad de Educación de la Universidad de Murcia.
- Facultad de Educación de la Universidad de Valladolid.
- Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Burgos.
- Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Zaragoza.

*A partir del número 46, la Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado cambia su sistema de numeración. Cada año la RIFOP editará un volumen compuesto de tres números, correspondiendo el número 46 al volumen 17, número 1. No obstante, la RIFOP mantendrá simultáneamente la antigua numeración, que figurará únicamente en el lomo de cada revista.*

# **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**

continuación de la antigua *Revista de Escuelas Normales*

Volumen 17, Número 1

ISSN 0213-8646

## **ÍNDICE**

**Editorial** ..... 11

### **Tema monográfico**

Formación del Profesorado de Ciencias Naturales  
de Educación Secundaria

- Presentación:** Formación del Profesorado de Ciencias  
Naturales de Educación Secundaria  
*Enrique Banet Hernández* ..... 17
- Principios para la Formación del Profesorado en Secundaria  
*Rafael Porlán Ariza* ..... 23
- Un modelo didáctico para la Formación Inicial del Profesorado  
de Ciencias  
*Pilar García Rovira y Fanny Angulo Delgado* ..... 37
- Formación Inicial de Profesores de Secundaria: Dificultades  
para aprender a planificar y desarrollar las actividades de  
enseñanza en aulas de Secundaria  
*Mercedes Jaén García y Enrique Banet Hernández* ..... 51
- Enseñar a enseñar contenidos procedimentales es difícil  
*Susana García Barros y Cristina Martínez Losada* ..... 79

Los incidentes críticos en la Formación y Perfeccionamiento del Profesorado de Secundaria de Ciencias de la Naturaleza José Fernández González; Nicolás Elórtegui Escartín y Mercedes Medina Pérez . . . . .	101
¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales?: Obstáculos en profesores de Ciencias Naturales de Educación Secundaria Roque Jiménez Pérez y Ana María Wamba Aguado . . . .	113

**Realidad, Pensamiento  
y Formación del Profesorado**

Del análisis de la Práctica a la Construcción del Conocimiento en la Formación de Maestros Vicenta Altava Rubio e Isabel M. <sup>a</sup> Gallardo Fernández . . . . .	135
Representaciones mentales del profesorado con respecto al fracaso escolar Santiago Molina García . . . . .	151

**L@s Alumn@s reflexionan y escriben**

Procesos cognitivos en la composición escrita de niños con deprivación sociocultural Antonio García Guzmán . . . . .	179
<b>Resúmenes de Tesis Doctorales</b> . . . . .	195
<b>Recensiones Bibliográficas</b> . . . . .	211
<b>Autores</b> . . . . .	229
<b>Normas de Funcionamiento</b> . . . . .	233



# **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**

continuación de la antigua *Revista de Escuelas Normales*

Volume 17, Number 1

ISSN 0213-8646

## **INDEX**

**Editorial** ..... 11

### **Monographic Theme**

Teacher Training for Secondary School  
Natural Science Teachers

- Introduction:** Teacher Training for Secondary School  
Natural Science Teachers  
*Enrique Banet Hernández* ..... 11
- Principles for Secondary School Teacher Training  
*Rafael Porlán Ariza* ..... 17
- A didactic model for the Pre-service Teacher Training of  
Science Teachers  
*Pilar García Rovira y Fanny Angulo Delgado* ..... 23
- Pre-service Teacher Training for Secondary School Teachers:  
Learning difficulties with planning and developing teaching  
activities in Secondary Classrooms  
*Mercedes Jaén García y Enrique Banet Hernández* ..... 37

Showing how to teach procedural content is difficult <i>Susana García Barros y Cristina Martínez Losada</i> . . . . .	79
Critical incidents in Teacher Training for Secondary School Natural Science Teachers <i>José Fernández González; Nicolás Elórtegui Escartín y Mercedes Medina Pérez</i> . . . . .	101
Is it possible to change personal didactic models? Obstacles found by Secondary School Science Teachers <i>Roque Jiménez Pérez y Ana María Wamba Aguado</i> . . . .	113

***Reality, Thought  
and Teacher Training***

From the Analysis of Teaching Practice to the Construction of knowledge in Teacher Training <i>Vicenta Altava Rubio e Isabel M.ª Gallardo Fernández</i> . . . . .	135
Teachers' Mental Representations about school failure <i>Santiago Molina García</i> . . . . .	151

***The Students reflect and write***

Cognitive Processes in the written work of socioculturally deprived children <i>Antonio García Guzmán</i> . . . . .	179
<b><i>Summaries of Doctoral Theses</i></b> . . . . .	195
<b><i>Bibliography</i></b> . . . . .	211
<b><i>Authors</i></b> . . . . .	229
<b><i>Notes for Contributors</i></b> . . . . .	233

## Editorial

**E**n cualquier ámbito profesional, pero en particular en el educativo, investigación e innovación son procesos que deben mantener vínculos muy estrechos. Investigadores y profesores intentamos generar conocimientos que permitan comprender mejor los procesos de aprendizaje, a la vez que exploramos nuevas alternativas para la enseñanza, en la búsqueda de un objetivo esencial: mejorar la calidad de la educación. Los propósitos y resultados de estas iniciativas pueden incidir en el diseño de políticas educativas, por ejemplo, o sobre otros aspectos más específicos, como son aquellos que se concretan en propuestas didácticas que intentan orientar la actividad profesional de los docentes en el ámbito escolar.

Desde estas perspectivas, la investigación educativa debería constituir una referencia importante, no sólo para innovar la enseñanza de las ciencias en cualquier nivel (desde la educación infantil hasta la que se desarrolla en las universidades), sino también para tomar decisiones sobre aquellos modelos que pueden ser más adecuados para la formación inicial y el desarrollo profesional de los profesores de ciencias. No obstante, tendrían que ser las consecuencias que producen sobre la calidad de la educación, las circunstancias que proporcionen valor empírico y, sobre todo, interés educativo a las conclusiones y a las propuestas que se realizan desde el ámbito de la investigación.

Sin embargo, las relaciones entre investigación e innovación no siempre ocurren, o no son suficientemente fructíferas. Con mayor frecuencia de la que sería deseable, se aprecia cierto distanciamiento entre ambas perspectivas; fenómeno que se debe, entre otras razones, a que los resultados de investigación son desconocidos para gran parte de los profesores; o bien a que tienen escasas o nulas repercusiones en relación con la práctica educativa en las aulas. Así, al menos, lo perciben muchos profesores. Estas circunstancias nos permiten afirmar que establecer vínculos más profundos entre investigación e innovación debería constituir uno de los propósitos explícitos en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias.

En el ámbito de los temas que se abordan en este número monográfico, habría que considerar que los modelos de formación del profesorado de secundaria deben ser coherentes con las perspectivas bajo las que actualmente se interpretan los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias, así como que estas actuaciones formativas sean llevadas a cabo por profesionales reflexivos y críticos, investigadores e innovadores en relación con su práctica educativa.

En este sentido, la coherencia que existía, en la década de los cuarenta y de los cincuenta, entre las teorías asociacionistas del aprendizaje, los supuestos de una epistemología positivista-empírica sobre la Ciencia y la construcción del conocimiento científico, y una práctica pedagógica de naturaleza conductista, ha dado paso a la

incongruencia —que en buena medida aún persiste en las aulas— entre estos planteamientos educativos y los profundos cambios que tuvieron lugar en estos ámbitos del saber durante la segunda mitad del siglo XX. Los cambios de paradigmas que han supuesto el desarrollo de las teorías cognitivas del aprendizaje, así como las perspectivas actuales de la Filosofía de la Ciencia, sitúan los procesos de aprendizaje y enseñanza bajo una dimensión radicalmente **opuesta** a los planteamientos conductistas.

Considerar que las personas aprendemos mediante procesos activos de construcción de conocimientos, a partir de lo que ya sabemos, e interpretar que estos aprendizajes **tienden**, además de un carácter individual, un importante componente social, son, entre otras, algunas de las referencias que han impulsado el constructivismo educativo como forma de explicar los procesos de aprendizaje; aunque esta perspectiva no se pueda identificar con un determinado modelo de enseñanza.

Estas nuevas orientaciones educativas vienen demandando, desde hace tiempo, no sólo una actitud reflexiva por parte del profesorado de ciencias, sino, también, una profunda transformación de los sistemas de formación inicial, y de las acciones relacionadas con el desarrollo profesional de los docentes. Sin embargo, por múltiples razones —algunas de ellas se apuntan en este Monográfico—, los sistemas actuales de formación de profesores de secundaria presentan importantes deficiencias.

Como han apuntado con acierto algunos profesores que conocen bien estos temas, resolver esta compleja problemática no se puede vincular a soluciones relativamente «simplistas», como puede suceder cuando éstos se vinculan, de forma casi exclusiva, a modificaciones meramente administrativas de mayor o menor envergadura, que no suelen profundizar en la auténtica dimensión del problema. **Algunas**, incluso, pueden suponer mayores obstáculos para intentar progresar en la línea adecuada.

Razones más profundas se encuentran claramente relacionadas, entre otros aspectos, con los objetivos y con los modelos que orientan los procesos de formación de profesores de Educación Secundaria y, como consecuencia de ello, con las conclusiones que estos profesionales puedan extraer durante su formación inicial en relación con los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias. Entre otras referencias, el desarrollo de los programas de formación del profesorado deberían tener una clara orientación hacia la formación de docentes que puedan constituir verdaderos agentes innovadores —de cambio y transformación— de los procesos educativos, con un nivel de competencia suficiente para concebir el currículum como un marco general, a partir del cual planificar, desarrollar y, posteriormente, evaluar la acción educativa; y concebir esta actuación como un plan de trabajo que debe ser investigado y evaluado.

Intentar promover estas actitudes ha de ser una tarea que debemos desarrollar los formadores de profesores de ciencias y, en consecuencia, una de las líneas prioritarias del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Precisamente, en esta dirección se orientan los artículos **de** esta Monografía. **Investigaciones** que contribuyen, desde distintas perspectivas, a aportar algunas «pistas» para afrontar unos procesos de formación que deberían estar orientados a que los futuros profesores de Educación Secundaria «aprendieran a enseñar, enseñando a sus alumnos y alumnas cómo aprender a aprender». **En pocas palabras, la coherencia entre actitud investigadora y el aprendizaje de contenidos científicos, reportaría a la escuela la construcción de un modelo de profesor: el profesor-investigador de su propia docencia.** De esta manera, sus intenciones educativas y sus actuaciones docentes serían más adecuadas a los

*requerimientos de una sociedad que evoluciona rápidamente, en la que se genera y se difunde gran cantidad de información, que no se limita a un conocimiento de naturaleza conceptual. De no ser así, el sistema educativo continuará evolucionando a un ritmo más lento que el del medio social en el que se encuentra inserto.*

## **El Consejo de Redacción**



---

**MONOGRAFÍA:**

**FORMACIÓN DEL PROFESORADO  
DE CIENCIAS NATURALES  
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

*Coordinador:  
Enrique Banet Hernández*

---





---

## PRESENTACIÓN

---

# FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE CIENCIAS NATURALES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Enrique Banet Hernández

---

**H**ace dos años en esta misma revista (en el número 40) se publicaba una Monografía sobre la Formación del Profesorado de Física y Química. En su presentación, Antonio de Pro realizaba algunos comentarios críticos sobre el abandono y la pasividad de la Administración Educativa en relación con la puesta en práctica de la reforma que requiere el sistema de Formación Inicial de los Profesores de Ciencias; iniciativa que, por otra parte, se viene reclamando desde hace demasiado tiempo. Sin embargo, quienes tienen la responsabilidad de impulsar estos cambios siguen sin tomar decisiones en relación con un tema que parece no preocupar demasiado.

Como consecuencia de ello, en la mayoría de las Universidades todavía persisten los tradicionales CAPs, modelos de formación que sólo pueden tener explicación desde perspectivas sobre la enseñanza y el aprendizaje coincidentes con concepciones epistemológicas, psicológicas, pedagógicas y didácticas que han sido ampliamente contestadas y superadas.

Aunque recientemente esta reforma parecía inminente (se esperaba la implantación de los Cursos de Cualificación Pedagógica para el curso académico 2003-04), en el momento de escribir esta presentación existe cierta confusión sobre si esta iniciativa se llevará a cabo o se aplazará una vez más. Por otra parte, si se consideran las modificaciones —y los sucesivos recortes— que, durante esta prolongada espera, se han ido introduciendo en el diseño y la estructura de los CCPs, parece evidente que esta sustitución no va a constituir un cambio profundo, necesario para intentar afrontar, con ciertas garantías, la amplia problemática asociada a la complejidad de estos procesos formativos.

Entendiendo, además, la formación de profesores como un proceso de desarrollo profesional, cabe señalar que, durante el ejercicio de su actividad docente, éstos deberían tener suficientes oportunidades para implicarse en proyectos que tengan como referencias fundamentales una práctica educativa colaborativa, reflexiva y crítica, que sea coherente con el principio de investigación en el aula.

En este sentido, si bien es cierto que en muchas autonomías se han puesto en marcha iniciativas para intentar favorecer este desarrollo profesional (algunas de ellas orientadas, por ejemplo, a promover la colaboración entre departamentos de secundaria y de las universidades), estas apuestas resultan claramente insuficientes para la formación unos profesionales que tienen que enfrentarse al difícil reto de enseñar a sus estudiantes cómo aprender a aprender.

Dificultad aún mayor si se asume la perspectiva de que la educación secundaria debería contribuir a la formación más que a la selección de los estudiantes. Razón por la cual durante esta etapa se deberían afianzar las bases de una formación, en sentido amplio, que permita a los adolescentes desarrollar una autonomía personal suficiente para intervenir como ciudadanos en asuntos que tienen una trascendencia importante, tanto a nivel individual como social (en ámbitos como la salud, la higiene, el medio ambiente, las repercusiones sociales de los avances científicos y de su aplicación tecnológica...). No cabe duda que aproximar a los estudiantes a metas como las señaladas exige profesores altamente cualificados que los sistemas actuales de formación no pueden atender.

Así mismo, requiere que quienes tenemos responsabilidades en la preparación de los docentes de educación secundaria analicemos, también desde perspectivas reflexivas y críticas, los planteamientos teóricos que pueden respaldar el diseño de planes para la formación de profesores que puedan atender las demandas y retos educativos que se plantean en una sociedad que evoluciona a ritmos más rápidos que la mayoría de sus instituciones, entre ellas las educativas. Y a partir de estas orientaciones, formular modelos y seleccionar contenidos de formación coherentes con las mismas, analizar los resultados que se obtienen como consecuencia de la puesta en práctica de estos modelos, e identificar cuáles son los obstáculos más importantes que pueden dificultar la evolución de las perspectivas educativas de los profesores en formación basadas en la intuición o el sentido común hacia otras que consideran el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos por parte del aprendiz. Estas son, entre otras, algunas de las líneas de investigación más importantes en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales, y en ellas se sitúan los artículos que se recogen en esta Monografía.

En ella encontramos, en primer lugar, las reflexiones de Rafael Porlán sobre los principios que, en el marco del proyecto IREs, se proponen para orientar la formación inicial de profesores de ciencias de educación secundaria. Para este autor, mejorar en profundidad estos procesos formativos no es sólo cuestión de modificaciones técnicas, administrativas e institucionales (¿Quién debe llevar a cabo la formación? ¿Dónde se debe realizar? ¿Con qué normativa legal?...), sino —y lo que considera más importante— de nuevas formulaciones de carácter ide-

ológico, epistemológico y profesional (¿Qué modelo de profesor y de saber profesional? ¿Para qué modelo de educación? ¿Con qué estrategias formativas?...), ya que la orientación que se adopte en la resolución de las primeras cuestiones dependerá, en parte, de las perspectivas que se adopten en las segundas.

En este sentido, Porlán destaca algunos principios que se deberían tener en cuenta en la formación del profesorado, como alternativa al modelo didáctico que predomina en la actualidad. Algunos de estos principios se relacionan con posibles contenidos formativos, siguiendo la lógica de considerar el conocimiento profesional como el resultado de integrar diferentes epistemologías (disciplinar, psico-pedagógica, fenomenológica y metadisciplinar).

Pilar García y Fanny Angulo desarrollan un modelo de formación inicial del profesorado de ciencias de educación secundaria, cuya finalidad sería formar profesores críticos, capaces de reflexionar sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje, y de tomar decisiones fundamentadas en determinados criterios epistemológicos, psicológicos y socio-pedagógicos. Desde la primera de estas perspectivas, la epistemológica, lo fundamentan en los modelos cognitivos de ciencia y de ciencia escolar. Desde la perspectiva del aprendizaje, sitúan el modelo en el ámbito de la psicología cognitiva, destacando el papel de la interacción social y de la reflexión de carácter metacognitivo. El componente socio-pedagógico tiene la modelización como referente teórico y como estrategia de actuación para promover el cambio en los puntos de vista y en las actuaciones de los profesores en formación.

A partir de estos fundamentos, las autoras concretan una secuencia de aprendizaje (sobre el desarrollo de la unidad sobre las ideas alternativas de los alumnos), como ejemplo de cómo se concretaría el modelo que proponen en la formación inicial de profesores ciencias de educación secundaria.

Los dos artículos que siguen presentan los resultados de la incidencia de planes específicos sobre algunos aspectos del desarrollo del conocimiento profesional de los profesores en formación inicial. En el trabajo de Mercedes Jaén y Enrique Banet se describen las características de un programa para la formación inicial de profesores de Ciencias Naturales de educación secundaria que tiene como referencias básicas: la planificación de la enseñanza, como tarea por medio de la cual los profesores reflexionan sobre su práctica educativa; y el constructivismo como perspectiva de los procesos de aprendizaje

El propósito fundamental de esta investigación se centra en identificar cómo los profesores trasladan a su práctica educativa en centros de secundaria algunos de los conocimientos desarrollados en el curso de formación (las referencias que tienen en cuenta para seleccionar los contenidos de enseñanza y objetivos de

aprendizaje, el grado en el que estas intenciones educativas se reflejan en el programa de actividades, la naturaleza y los enfoques predominantes en su práctica pre-profesional, o la organización de las actividades de aprendizaje en una secuencia de enseñanza suficientemente intencionada). Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto ciertos logros en relación con la evolución de los puntos de vista de los profesores en formación hacia posiciones más coherentes con planteamientos educativos que interpretan el aprendizaje escolar como un proceso de construcción de conocimientos, aunque no siempre estas nuevas perspectivas se reflejan con suficiente coherencia cuando planifican y desarrollan la enseñanza en las aulas.

Susana García y Cristina Martínez analizan en su artículo las dificultades que tienen los futuros profesores, para comprender cuáles son las finalidades que deben perseguir las actividades de enseñanza. En concreto, orientan su atención a la evolución de sus ideas en relación con los procedimientos: cómo valoran dichos contenidos y en qué medida su aprendizaje se vincula al desarrollo de las actividades de enseñanza.

Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto que aunque los profesores en formación conceden gran importancia a los contenidos procedimentales, ésta sólo se produce a nivel declarativo. Es decir, no se traduce en un cambio de mentalidad respecto a cuál es el mecanismo pedagógico para enseñarlos, ya que comprueban que la selección y el diseño de las actividades de enseñanza no resultan coherentes con estos propósitos, cuando éstas constituyen el elemento esencial para su aprendizaje. Cuestionan, por tanto, que el curso de formación hubiera alcanzado los objetivos previstos y proponen algunas soluciones que podrían intentar paliar estas deficiencias (incremento del periodo formativo, promover la conjugación entre teoría y práctica...).

El análisis de la utilización de incidentes críticos como estrategia para la formación y perfeccionamiento del profesorado de educación secundaria, es el tema que abordan José Fernández, Nicolás Elórtegui y Mercedes Medina. Desde esta perspectiva, consideran de particular interés preparar a los profesores para que se puedan enfrentar a situaciones de aula inesperadas, que exigen tomar decisiones para las que no se suele tener una experiencia anterior en la que basarse, presentando dos ejemplos de estos incidentes (uno relacionado con la situación que origina como consecuencia de un examen y otro que tiene que ver con las prácticas que se realizan en el laboratorio).

En opinión de estos autores, el planteamiento de incidentes críticos resulta de interés para ejercitar una dinámica de grupo donde el profesorado novel explicita su posicionamiento acerca de muchos tópicos recurrentes en la docencia.

Además, consideran estas actividades como vías de reflexión acerca de lo que acontece en el aula, y argumentan que favorecen la integración/relación de las prácticas de enseñanza con materias troncales del CAP.

En el último artículo de esta Monografía, Roque Jiménez y Ana M.<sup>a</sup> Wamba destacan la importancia de considerar los modelos didácticos personales de los profesores de ciencias, como referencias destacadas en los procesos de formación docente, ya que en ellos subyacen concepciones arraigadas, muy resistentes al cambio. Se refieren a estos modelos como posibles obstáculos epistemológicos que, en el marco de las hipótesis de progresión, pueden dificultar la evolución del conocimiento profesional de los profesores hacia planteamientos educativos más coherentes con las perspectivas de investigación en el aula.

Mediante estudios de caso, describen la existencia de dualidades en la intervención didáctica de los profesores, ya que constatan actuaciones docentes contrapuestas a las concepciones declaradas por los profesores. En este sentido, estos autores destacan como problemas significativos las concepciones de los profesores sobre la Naturaleza de la Ciencia (qué es el conocimiento científico, cómo se construye, para qué sirve), sus puntos de vista sobre qué enseñar (qué es el conocimiento escolar, cómo se construye, para qué sirve) y sobre cómo hacerlo (qué fuentes de información se utilizan, con qué criterios se seleccionan y para qué sirven, qué tipos de problemas se plantean en el aula, qué estructuras de intervención tienen lugar en las aulas), así como sobre los criterios y estrategias para llevar a cabo la evaluación de los estudiantes (qué evaluar, quiénes participen, qué tipos de instrumentos se utilizan y para qué hacerlo).

Señalar, finalmente, que la lectura de estos artículos pone de manifiesto la existencia de cierto consenso en relación con la consideración del constructivismo social como perspectiva de aprendizaje de los estudiantes de educación secundaria y, también, de los profesores en formación; o con la importancia de que la formación se oriente hacia la preparación de profesionales críticos, reflexivos, investigadores e innovadores en el aula, lo que pasa, sin duda, por que adquieran capacidad para integrar los conocimientos académicos con los que se generan como consecuencia de su actividad profesional.

Puesto que estos criterios son, en líneas generales, coincidentes con los que se vienen poniendo de manifiesto por la investigación educativa, sería deseable acometer cuanto antes aquellos cambios en la estructura, los contenidos y, sobre todo, en la orientación profesional de los modelos de formación inicial y permanente del profesorado, en la línea hacia la que apuntan las conclusiones de los numerosos estudios que se viene desarrollando en estos ámbitos.



# Principios para la Formación del Profesorado de Secundaria

Rafael Porlán Ariza

Correspondencia:

Rafael Porlán Ariza

Departamento de Didáctica  
de las Ciencias  
de la Universidad de Sevilla.  
Avenida Ciudad Jardín 22,  
41005. Sevilla

E-mail: rporlan@us.es

Recibido: 16-01-2003

Aceptado: 28-02-2003

## RESUMEN

Este trabajo presenta una serie de principios para la formación del profesorado de secundaria basados en la perspectiva del Proyecto IRES, perspectiva que trata de sintetizar las aportaciones de la teoría constructivista, de la teoría crítica y de la teoría de la complejidad. Cada principio se relaciona, a título de ejemplo, con posibles contenidos formativos siguiendo la lógica de considerar el conocimiento profesional como el resultado de integrar diferentes epistemologías (disciplinar, psico-pedagógica, fenomenológica y metadisciplinar).

**PALABRAS CLAVE:** Formación del profesorado de secundaria, Desarrollo profesional, Constructivismo y Profesor investigador.

---

## Principles for Secondary School Teacher Training

### ABSTRACT

This paper presents a series of principles for training secondary school teachers based on the IRES Project, which attempts to bring together the different contributions made by constructivist, critical and complexity theories. Each principle is related to a possible training content with the underlying assumption that professional knowledge is the result of integrating different epistemologies (disciplinary, psycho-pedagogical, phenomenological and metadisciplinary).

**KEYWORDS:** Teacher training, Secondary school, Professional development, Constructivism, Teachers as researchers.

## Introducción

La formación de profesores es uno de los ámbitos donde se suele manifestar con más claridad el Modelo Didáctico Dominante (MDD), es decir el denominado «modelo didáctico tradicional» (Porlán y Martín, 1991 y Porlán, 1993). Al analizar el caso de la formación de profesores de secundaria en España, la afirmación anterior llega hasta sus últimas consecuencias. Así, la posibilidad de establecer titulaciones universitarias de segundo ciclo para el ejercicio de la docencia, con lo que ello implica de reconocimiento de la especificidad epistemológica y profesional de esta actividad, ha topado siempre con obstáculos insalvables. Uno de los más importantes es la creencia generalizada de que «lo sustancial» en la formación de un profesor de secundaria (y, por tanto, en su conocimiento profesional) es el conocimiento de la disciplina de referencia (Porlán y Martín, 1994a). Esto no quiere decir que se niegue la necesidad de una formación teórica y práctica más vinculada a la dimensión educativa, sino que ésta se concibe más como un añadido externo al núcleo epistemológico básico, que como un elemento constituyente y sustantivo del mismo que, al interactuar con la dimensión disciplinar, provoca la emergencia de un conocimiento genuino y específico de la profesión: «el conocimiento práctico docente» (Porlán y Rivero, 1998).

Al mismo tiempo, en el caso de los profesores de ciencias, el conocimiento disciplinar que se pretende enseñar en la formación universitaria suele ser fraccionado (no hay visión de conjunto, ni se comprende la interacción entre las partes), enciclopédico (los conceptos se aprenden como datos, fórmulas, algoritmos, definiciones formales, etc.) descontextualizado (se ocultan las condiciones científicas, sociales, históricas e ideológicas en las que el conocimiento científico se construye y evoluciona) y absolutista (la ciencia como conocimiento verdadero y superior), como no podía ser de otra manera si tenemos en cuenta que el modelo didáctico universitario es la quintaesencia del MDD.

Esta visión de las disciplinas refuerza, y se ve reforzada a su vez, por «el pensamiento docente de sentido común» (Furió, 1994), constituyendo ambas cuestiones «el núcleo duro» de lo que he llamado MDD (Porlán, 1993). Me refiero a estereotipos sociales implícitos y simplificadores del tipo: «la organización del currículo ha de ser disciplinar», «enseñar es transmitir contenidos simplificados de las disciplinas», «aprender es saber reproducir fielmente los contenidos transmitidos»; «evaluar es medir el grado de acierto de dicha reproducción», etc.



Por tanto, mejorar en profundidad la formación inicial de los profesores de ciencias no es tan sólo un problema de añadir más tiempos y espacios curriculares para abordar contenidos didácticos y experiencias prácticas, como con frecuencia se plantea, sino, fundamentalmente, de modificar cualitativamente la visión de la profesión y de su conocimiento específico, en el sentido de superar la concepción aditiva que yuxtapone, en el mejor de los casos, ciertas dosis de contenidos didácticos innovadores, siempre periféricos, a una larga formación científica de carácter positivista llevada a cabo en el marco del MDD y cargada, por tanto, de las concepciones docentes de «sentido común» anteriormente mencionadas.

Visto así, lo relevante del debate sobre el cambio de la formación de los profesores de ciencias de secundaria no son las cuestiones técnicas, administrativas e institucionales (¿quién debe llevar a cabo la formación?, ¿dónde se debe realizar?, ¿con qué normativa legal?, etc.), sino aquellas cuestiones ideológicas, epistemológicas y profesionales que permitan poner en evidencia, en este ámbito, las limitaciones y contradicciones del MDD y promover parcialmente modelos alternativos que debiliten su hegemonía (¿qué modelo de profesor y de saber profesional?, ¿para qué modelo de educación?, ¿con qué estrategia formativa?, etc.) (Porlán y Martín, 1994b; Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1997 y 1998 y Porlán y Rivero, 1998). Y esto no porque las primeras cuestiones no sean importantes, sino porque la orientación que se adopte en la resolución de las mismas depende, en parte, de las perspectivas adoptadas en las segundas.

Con esta intención se presentan, en lo que sigue, un conjunto de principios alternativos basados en los fundamentos teóricos del Proyecto Ires (Investigación y Renovación Escolar): la teoría crítica, la teoría de la complejidad y el constructivismo (Grupo Investigación en la Escuela, 1991, Porlán 1993, García, 1994 y García Pérez y Porlán, 2000). El espacio de este artículo no permite un desarrollo en profundidad de cada una de estas teorías, valgan las citas bibliográficas expuestas como un recurso limitado, pero útil, para poder suplir parcialmente estas carencias.

## **Principios para una Formación de Profesores de Ciencias alternativa al modelo didáctico dominante**

### ***Promover un conocimiento de la disciplina problematizado, evolutivo y complejo***

Esto implica tener en cuenta contenidos formativos como los siguientes:

- a) *La relación entre los problemas, los conceptos y los métodos de la disciplina.* Es decir, frente a la formulación tradicional de los contenidos como «temas» se propone trabajar a partir de los problemas más significativos de la disciplina, tomando en consideración las líneas de investigación que los han venido abordando, las diferentes «poblaciones conceptuales» producidas para darles respuesta [TOULMIN, 1972] y las estrategias y procedimientos de investigación utilizados. Progresivamente, dichos problemas pueden ir planteándose de manera más interdisciplinar, e incluso, en su caso, más vinculada a determinadas problemáticas sociales y ambientales relevantes (por ejemplo, el problema del SIDA tiene una dimensión científica claramente interdisciplinar, y una dimensión social con la que guarda una íntima relación). Se trata, pues, de dejar de considerar a los conceptos y procedimientos científicos como un fin en sí mismos y empezar a entenderlos como «medios» para describir y explicar los problemas seleccionados en cada disciplina.
- b) *La evolución histórica de la disciplina,* poniéndose especial hincapié en los cambios paradigmáticos producidos y en los obstáculos ideológicos, epistemológicos, sociales y tecnológicos asociados a los mismos. Se trata de superar una visión estática, neutral y acabada de la ciencia, característica del MDD, y avanzar hacia otra más dinámica, contextualizada y relativa.
- c) *Los conceptos estructurantes de la disciplina y sus interacciones más significativas,* de manera que los futuros profesores desarrollen una visión de conjunto, en la que los conceptos científicos no se representen de manera lineal, desordenada y fragmentada, sino como una sistema integrado, donde hay «nichos conceptuales» con más potencialidad para explicar y organizar el conjunto debido a sus múltiples relaciones con conceptos de menor rango explicativo, y donde, a su vez, las redes de interacciones permiten dar sentido a cada «nicho conceptual». En definitiva, se trata de abordar progresivamente lo que se ha denominado «la estructura semántica de la disciplina» [LEDERMAN, 1992].

**d)** *La investigación científica*, entendida como un proceso complejo de carácter estratégico, donde se mezclan diferentes dimensiones del pensamiento humano (intuiciones, emociones, teorías implícitas, capacidad reflexiva, habilidades metacognitivas, etc.), y donde no existen secuencias rígidas de pasos, como se desprende de la versión positivista del método científico (observación, hipótesis, experimentación, etc.), sino interacciones con mayor o menor grado de frecuencia e intensidad, según el momento concreto de la investigación y el estado del investigador, entre los problemas, los sistemas de ideas y los datos, de tal manera que los «procesos» no son independientes de los «productos», entre otras cosas porque el proceso es ya un producto y porque los productos son procesuales. Dicho de otra manera, no se concibe un método único y universal que garantice la emergencia de contenidos científicos acabados y verdaderos. En este sentido, es conveniente considerar la investigación científica como un caso particular de investigación humana, dado que las dimensiones y estrategias que se ponen en juego en la misma están presentes potencialmente en el conjunto de la especie, siendo los científicos personas que las desarrollan de forma parcialmente consciente y en un contexto profesionalizado. Al mismo tiempo, la investigación científica es un proceso de interacción social, donde las convergencias y divergencias entre los científicos estimulan el contraste de puntos de vista y la evolución de las diferentes poblaciones conceptuales (o sistemas de ideas) en competencia [TOULMIN, 1972].

### **Adoptar una perspectiva general de carácter interdisciplinar, transdisciplinar y metadisciplinar.**

Lo que conlleva, entre otros, los siguientes contenidos formativos:

- a)** *La relación entre los conceptos estructurantes de una ciencia y determinados conceptos de las restantes* (por ejemplo, la relación entre el concepto de «ser vivo» y los de «materia», «energía», «molécula», «fósil», etc.). Se pretende fomentar una visión sistémica del conocimiento científico y una representación integrada de la realidad, de manera que cada ciencia particular no se conciba como un compartimento estanco separado rigidamente del resto. Es imprescindible hacer, pues, tanto una lectura «intradisciplinar» como «interdisciplinar» para construir los conceptos básicos de cada disciplina.
- b)** *Los diferentes niveles de organización de la realidad y sus implicaciones transdisciplinares.* Una visión integrada y compleja de la realidad implica la consideración de una organización por niveles, de tal manera

que, a *grosso modo*, podemos considerar un nivel «meso», que se corresponde con la realidad directamente observable, y unos niveles «micro» y «macro» que se corresponden con la no observable. Estos niveles no constituyen diferentes realidades interrelacionadas, sino una misma realidad construida a diferentes escalas y desde diversos marcos disciplinares. Teniendo esto en cuenta, conviene abordar aquellos conceptos, como los de «materia» y «energía», que por su propia naturaleza no son específicos de ningún nivel de organización ni de ninguna disciplina, y analizarlos a partir del significado que toman en cada contexto disciplinar. En este caso, se busca construir el «nicho conceptual» de estos conceptos transdisciplinares a partir de la integración de los significados procedentes de las diferentes disciplinas

- c)** *Los conceptos, procedimientos y valores metadisciplinares.* Más allá de cada disciplina concreta e, incluso, más allá de las diferentes formas de conocimiento (científico, cotidiano, escolar, etc.) se deben considerar determinados conceptos (unidad, diversidad, interacción, sistema, cambio, etc.), procedimientos (formular problemas, expresar y argumentar las propias ideas, establecer contrastes rigurosos con fuentes de información externas, reestructurar y aplicar las ideas propias, etc.) y valores (autonomía, respeto a la diversidad, cooperación crítica, acción transformadora, etc.) que favorecen una perspectiva más integrada y compleja del mundo a la hora de conocerlo, analizarlo y transformarlo.
- d)** *Las teorías epistemológicas generales,* que abordan los problemas relacionados con la naturaleza y la génesis del conocimiento humano (positivismo, relativismo, absolutismo, evolucionismo, constructivismo, etc.). La actividad docente puede ser descrita como una actividad con un fuerte componente epistemológico. Los profesores trabajan con conocimientos: con el propio, con el de los estudiantes, con el disciplinar y con el que se manifiesta en la sociedad. Esto significa que necesariamente actúan bajo la influencia de determinadas creencias epistemológicas más o menos explícitas. Desde este punto de vista, la epistemología es una disciplina muy próxima que, en relación con los problemas prácticos profesionales, puede aportar elementos muy potentes para el contraste, la reflexión y la evolución del pensamiento y la acción docentes.

*Favorecer una visión crítica y contextualizada de la disciplina. La relación entre la disciplina, los problemas socio-ambientales, y los intereses y necesidades de determinados grupos sociales.*

Lo que debe llevar a trabajar aspectos tales como:

- a)** *La relación crítica entre la disciplina y los problemas, necesidades e intereses de los adolescentes.* Se trata de formular problemas que puedan resultar potencialmente relevantes para los estudiantes, en el sentido de que conecten con su «cultura de edad» y que, al mismo tiempo, permitan un cierto tratamiento disciplinar e interdisciplinar. No se pretende «utilizar» los problemas como un reclamo más o menos atractivo para después enseñar los contenidos de la disciplina, sino más bien «utilizar» dichos contenidos disciplinares, en un determinado nivel de formulación, como un medio para que los estudiantes complejicen sus visiones y actuaciones en relación a dichos problemas.
- b)** *La relación crítica entre la disciplina y los asuntos relevantes del contexto próximo.* Con la misma orientación que en el apartado anterior, se propone seleccionar asuntos y problemas del contexto próximo que tengan relación con los contenidos disciplinares, entendiendo aquí la palabra próximo en un sentido amplio y no estrictamente local.
- c)** *La relación crítica entre la disciplina y los problemas socio-ambientales más generales.* En la misma línea, se pretende favorecer una visión de la ciencia como un medio que, entre otros, puede ayudar a hacer más complejas las concepciones de los estudiantes sobre los problemas sociales y ambientales de interés general e, indirectamente, a hacer más coherentes sus actuaciones en relación con ellos.
- d)** *La vinculación entre los intereses de los sectores sociales y económicos dominantes y determinadas líneas de investigación científica.* Conviene profundizar también en la influencia que tienen los sectores sociales dominantes, directamente o a través de la cultura hegemónica, sobre los contenidos y los procesos científicos. Los problemas de investigación, los contenidos y los métodos están sometidos a determinados condicionantes ideológicos, económicos y políticos, de tal manera que la ciencia, a pesar de ser rigurosa y de tener mecanismos de selección crítica intersubjetivos, no es neutral. No se pretende con esto devaluar la importancia del conocimiento científico, sino alertar sobre la necesidad de que esté al servicio de los intereses generales de la sociedad.

***Analizar desde un punto de vista didáctico las experiencias, concepciones, modelos y cosmovisiones de los adolescentes.***

Lo que implica abordar contenidos del siguiente tipo:

- a) *Los estudios existentes sobre concepciones y modelos alternativos de los estudiantes.* En general, las personas aprenden a partir del mundo de significados que ya tienen construidos. En la enseñanza tradicional se tiende a ignorar esto, transmitiendo con frecuencia contenidos cuyo nivel de formulación está fuera del alcance cognitivo de los estudiantes (por ejemplo al abordar los niveles «micro» y «macro» de la realidad antes de haber agotado la descripción, manipulación y categorización del nivel «meso» de la misma). En este contexto, los estudiantes van desarrollando poco a poco una «memoria académica» desligada de su experiencia, donde tratan de organizar los contenidos escolares que han incorporado de manera «nominal» o «formalista» para activarlos en la escuela cuando sea necesario. Mientras, sus significados vinculados a la experiencia permanecen inalterables y cargados de estereotipos sociales simplificadores. Sólo conociendo y analizando la «materia prima» cognitiva con la que los estudiantes se manejan en la vida extra-académica, los profesores podrán diseñar propuestas con auténtico sentido educativo.
- b) *Las metodologías y técnicas para la detección de las concepciones de los estudiantes.* Adoptar una perspectiva didáctica como la descrita en el punto anterior requiere del aprendizaje de técnicas y métodos de trabajo profesional muy diferentes a los habituales en el MDD. No se trata de aumentar las tareas docentes sino de reemplazar unas por otras. Así, conviene aprender a realizar encuestas, a hacer cuestionarios que indaguen en el mundo de los significados espontáneos, a elaborar un diario de clase, a que los alumnos lleven un cuaderno de trabajo personal, etc.
- c) *La organización de las concepciones en niveles de progresiva complejidad y la detección de obstáculos de aprendizaje.* De igual manera, es necesario aprender a realizar un análisis didáctico de las concepciones, agrupándolas en categorías, ordenándolas según su nivel de complejidad, detectando los obstáculos que separan unos niveles de otros, etc.
- d) *La relación entre los niveles y obstáculos de los estudiantes y la formulación de contenidos y actividades.* Finalmente, todo lo expuesto en los puntos anteriores cobra sentido al diseñar los contenidos y las actividades. Se pretende que los primeros se formulen como una hipótesis sobre la progresión de las ideas de los estudiantes. Y las segundas como las

experiencias de clase que, supuestamente, les harán evolucionar, ayudándoles a sortear los obstáculos detectados.

***Promover una interacción significativa entre las aportaciones fundamentales de las Ciencias de la Educación y los problemas más significativos de la práctica docente***

Esto supone plantearse contenidos formativos como estos:

- a) *La formulación de los contenidos y su relación con los enfoques curriculares.* Los contenidos, como hemos indicado, está en función de las ideas de los alumnos, pero no dependen sólo de ellas. La decisión sobre qué enseñar y para qué enseñar dependen de las finalidades educativas que de «facto» se consideren más importantes y de teorías curriculares más o menos explícitas. Por eso, frente a la práctica habitual de considerar los contenidos escolares como versiones simplificadas de las disciplinas científicas, se propone una organización del currículo centrada en problemas socio-ambientales y culturales relevantes, ante los cuales las diferentes disciplinas científicas pueden aportar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales valiosos para su resolución. Es decir, más que un currículo centrado en las ciencias, se pretende que las ciencias sean un medio importante, aunque no único, para abordar el currículo.
- b) *La relación entre las pautas metodológicas y las teorías sobre el aprendizaje.* Se enseña en función de cómo creemos que se aprende. Detrás de toda metodología hay una concepción del aprendizaje. Desde una perspectiva socio-constructivista como la que aquí se defiende, conviene abandonar determinadas pautas metodológicas y sustituirlas gradualmente por otras más coherentes. Así, se debe desarrollar un saber profesional capaz de promover actividades para que los estudiantes hagan suyos los problemas, tomen conciencia de sus ideas sobre ellos, las debatan entre sí, las pongan a prueba frente a diversas fuentes de información, las reelaboren, las estructuren y las apliquen.
- c) *La relación entre la dinámica del aula y las teorías sobre el funcionamiento de los sistemas de enseñanza-aprendizaje.* Habitualmente la dinámica social de las aulas está condicionada por la cultura de «la simulación» (simular que se atiende, simular que se sabe, «simular interés», etc.), cuando no por la de «la hostilidad» (mostrar que no se atiende, mostrar que no se sabe, mostrar el rechazo a la otra parte, etc.). Los estudiantes y profesores suelen ser poco espontáneos y naturales en las clases porque están inmersos en una estructura de relaciones

fundamentalmente sancionadora y autoritaria (por más que se haya extendido el mito social de que en las escuelas falta disciplina). La libre expresión de ideas y el gusto por aprender sólo pueden generarse en un contexto curricularmente estimulante y emocionalmente positivo. Se propone, por tanto, que la interacción didáctica deje de basarse en el intercambio de calificaciones por «conocimientos aparentes» y comience a centrarse en conseguir la implicación real de las partes en un proceso democrático, amistoso, intelectualmente atractivo y relevante.

- d)** *El diseño, la aplicación y la evaluación de la enseñanza y su relación con los modelos didácticos.* No existe un único modelo de enseñanza aunque exista un modelo de enseñanza hegemónico. La programación cerrada y temática, la práctica expositiva y la evaluación sancionadora no son «la forma de enseñar» sino «una determinada forma de enseñar». Según esto, otra enseñanza, basada en diseños hipotéticos y flexibles, en prácticas más centradas en el alumno y en una evaluación formativa, es posible.

### ***Impulsar la aplicación crítica y autónoma de la legislación educativa***

Lo que supone abordar contenidos tales como:

- a)** *Las finalidades educativas generales y el modelo de desarrollo humano y social subyacente.* Se propone la toma de conciencia sobre el «para qué» del trabajo docente. La enseñanza es una actividad profesional con fuertes implicaciones ideológicas, culturales y políticas. Adoptar un modelo de enseñanza no es un asunto exclusivamente técnico; también es una cuestión ética y social. Se propone conocer y analizar críticamente las relaciones entre finalidades legales, práctica real y currículum oculto, como forma de avanzar hacia una profesionalidad más autónoma y consciente.
- b)** *Los niveles de concreción del currículum, las responsabilidades profesionales implicadas y la estructura del puesto de trabajo.* El modelo didáctico de referencia de este trabajo implica un importante desarrollo de la profesionalidad de los docentes. En concreto, una parte importante de las decisiones curriculares de aula y centro (qué enseñar, cómo enseñar y qué y cómo evaluar) se conciben como responsabilidad directa de los profesores. Sin embargo, más allá de los compromisos personales con estas tareas y de la buena voluntad individual, la estructura del puesto de trabajo ha de garantizar los momentos y los espacios que las hagan posibles de forma generalizada. Lo que se plantea es trabajar aquellas relaciones entre desarrollo profesional y derechos laborales que garanticen un cambio estructural de la labor docente.



- c) *Los modelos de cambio escolar y desarrollo profesional.* Frente al «inmovilismo» de la cultura tradicional escolar que garantiza la supervivencia de «rutinas» y «comportamientos» desfasados y frente al «idealismo» de las reformas ilustradas que pretenden cambiar la realidad desde los marcos legales, se propone un modelo de cambio escolar y profesional basado en los principios de gradualidad, continuidad, participación, significatividad y diversidad.

***Desarrollar modelos didácticos alternativos a la cultura escolar tradicional. Desarrollar, así mismo, un conocimiento práctico profesional basado en la vocación, el compromiso crítico, la investigación y la autonomía.***

Esto plantea el trabajo con contenidos tales como:

- a) *El diseño, aplicación y evaluación de innovaciones de ciclos temporales cortos, medios y largos.* Profundizando en las últimas ideas planteadas en el punto anterior, se propone abordar las características que ha de tener el conocimiento profesional para que sea posible a medio plazo un cambio riguroso de la actividad docente y del modelo didáctico tradicional. En este sentido, dotar de nuevos contenidos a las tres tareas profesionales básicas (programar, intervenir en las clases y evaluar), en el sentido de concebirlas como un proceso de innovación permanente más que como una reproducción mecánica de conductas estereotipadas, es uno de los principios estratégicos más importantes.
- b) *La interacción entre el modelo didáctico personal, los modelos didácticos formalizados y las actuaciones profesionales concretas.* En la misma línea de lo que se viene planteando, aprender a relacionar críticamente los principios didácticos personales (entendidos como el referente deseable) con las propuestas más formalizadas existentes en la literatura (lo que los docentes suelen denominar «la teoría») no es un ejercicio estéril si se concibe como una manera de enriquecer las teorías personales sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo, aprender a relacionar dichas teorías y principios personales con las actuaciones concretas es una forma de auto-evaluación metacognitiva que, lejos de los sentimientos de culpa paralizantes o de las auto-justificaciones estériles, puede ayudar a comprender y transformar la relación dialéctica y evolutiva entre lo posible y lo deseable.
- c) *El desarrollo profesional permanente en la perspectiva del modelo de profesor investigador.* En suma, lo que se viene proponiendo puede

quedar sintetizado en la idea de que el desarrollo profesional es algo continuo y que el modelo de referencia es el de un docente capaz de concebir su trabajo como una actividad abierta, susceptible de ser mejorado por procesos rigurosos y en la que la teoría y la práctica dejan de ser dos mundos epistemológicos radicalmente separados, para pasar a ser dos formas complementarias e interdependientes de relacionarse con la realidad para mejorarla.

***Promover un modelo de formación del profesorado centrado en el conocimiento y la práctica profesional.***

Lo que conlleva diseñar, experimentar y evaluar iniciativas formativas como las siguientes:

- a) *Crear una red de tutores innovadores para las prácticas de los futuros profesores.*
- b) *Crear equipos para la formación del profesorado con un buen nivel de desarrollo teórico-práctico en los principios y contenidos.*
- c) *Detectar y analizar las concepciones, experiencias e intereses de los futuros profesores, estableciendo hipótesis de progresión del conocimiento profesional deseable, describiendo los obstáculos más importantes y formulando los contenidos formativos como problemas prácticos a investigar.*
- d) *Diseñar, aplicar y evaluar itinerarios formativos flexibles que, partiendo de los problemas prácticos y teniendo en cuenta las hipótesis de progresión mencionadas, favorezcan el contraste entre las concepciones y actuaciones de los profesores en formación y otras informaciones provenientes de la propia disciplina científica, de otras disciplinas próximas, de los compañeros, de las ciencias de la educación, del conocimiento metadisciplinar, de los formadores, de la experiencia directa, de los colectivos de profesores innovadores, de materiales curriculares experimentados, etc.*
- e) *Concebir los itinerarios formativos como ciclos continuos de diseño, aplicación y evaluación de propuestas curriculares, en la perspectiva de que los profesores en formación vayan construyendo su conocimiento práctico en torno a un modelo didáctico personal alternativo y en continua evolución.*
- f) *Considerar la evaluación como un proceso de ajuste riguroso entre la hipótesis de progresión del conocimiento profesional, los itinerarios formativos previstos y el aprendizaje real de los futuros profesores.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FURIO, C. (1994). Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 188-199.
- GARCÍA, J.E. (1994). *Hacia una teoría alternativa de los contenidos escolares*. Sevilla: Díada Editora.
- GARCÍA PÉREZ, F.F. y PORLÁN, R. (2000). El Proyecto IRES (Investigación y Renovación Escolar). *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 205. (Revista electrónica de la Universidad de Barcelona: [www.ub.es/geocrit/bw-ig.htm](http://www.ub.es/geocrit/bw-ig.htm)).
- GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA (1991). *Proyecto Curricular «Investigación y Renovación Escolar» (IRES)*. Sevilla: Díada Editora.
- LEDERMAN, N.G. (1992). Students and teachers conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada Editora.
- PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1991). *El Diario del profesor*. Sevilla: Díada Editora.
- PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1994a). Le savoir pratique des enseignants spécialisés. Apports des didactiques spécifiques. *Aster*, 19, 49-60.
- PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1994b). El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas. *Investigación en la Escuela*, 24, 49-58.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada Editora.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-173.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-289.
- TOULMIN, S. (1972). *El uso colectivo y la utilización de los conceptos*. Madrid: Alianza.



## Un modelo didáctico para la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias

Pilar García Rovira  
Fanny Angulo Delgado

Correspondencia:

Pilar García Rovira

Departament de Didáctica de la  
Matemàtica  
i les Ciències Experimentals  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Campus de Bellaterra, Edifici G,  
Despatx 122  
08193 Bellaterra (Barcelona)

Tel. 93 580 26 42

Fax: 93 580 11 69

E-mail: pilar.garcia@uab.es

Recibido: 16-01-2003

Aceptado: 28-02-2003

### RESUMEN

En este artículo se discuten los componentes —epistemológico, psicológico y socio-pedagógico— de un modelo de formación inicial del profesorado de ciencias para la secundaria, que se ha venido desarrollando en el CAP de la Universitat Autònoma de Barcelona. A modo de ejemplo, se presenta una secuencia de aprendizaje que permite hacerse una idea de cómo se concreta este modelo en el aula de «Didáctica de las Ciencias Naturales».

**PALABRAS CLAVE:** Formación inicial del profesorado, Educación secundaria, Enseñanza de las Ciencias.

---

## A didactic model for the Pre-service Teacher Training of Science Teachers

### ABSTRACT

This article discusses the epistemological, psychological and socio – pedagogical components of a preservice secondary science teacher training model. The model is being developed at CAP of Universitat Autònoma de Barcelona. As an example, a learning sequence is presented for understanding how this model is applied at «Science Teaching» course.

**KEYWORDS:** Preservice science teacher training, Secondary school, Science teaching.

## Introducción

Uno de los retos más difíciles en la formación inicial del profesorado de ciencias para la secundaria, es ofrecer una preparación profesional que permita a los futuros profesores<sup>1</sup> trabajar en el aula con un enfoque constructivista. Se trata de un reto por dos razones. La primera es que el conocimiento que los futuros profesores tienen sobre la enseñanza de las ciencias, no suele coincidir con los modelos constructivistas. Su pensamiento es más bien intuitivo, no reflexivo, y por ello tienden a imitar a los que han sido sus «buenos profesores» durante su etapa de alumnos o parecerse a los que hubieran deseado tener [SANMARTÍ, 2001].

La segunda razón es que el actual sistema educativo, de orientación constructivista, se estructura como un currículo abierto. Esto significa que deja en manos de los profesores decisiones importantes sobre qué enseñar, cómo y cuándo hacerlo. En consecuencia, el futuro profesor se enfrenta al problema de enseñar ciencias desde una perspectiva que no es la suya (la de sus puntos de vista), ni es la que conoce por su experiencia como alumno<sup>2</sup>.

Enfrentar este reto, hizo que desde 1994, un pequeño grupo de profesoras del *Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals* de la *Universitat Autònoma de Barcelona*, se planteara poner en marcha una propuesta de formación inicial que se concreta en el curso de «Didáctica de las Ciencias Naturales» impartido el Curso de Aptitud Pedagógica (CAP). Esta propuesta tiene como finalidad la formación de profesores de ciencias críticos, capaces de reflexionar sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje y de tomar decisiones fundamentadas en un modelo didáctico determinado. Estas ideas se han concretado en un esfuerzo que va desde la programación del curso hasta el diseño, aplicación y evaluación de las actividades de enseñanza-aprendizaje dirigidas a los futuros profesores.

Esta propuesta de formación inicial comparte algunos de los enfoques teóricos y/o metodológicos propuestos por distintos autores [PURLÁN *et al.*, 1988; MARTÍN DEL POZO y RIVERO, 2001; FURIÓ y GIL, 1989; HEWSON *et al.*, 1999; GUNSTONE *et al.*, 1993; GUNSTONE, 2000], así como el objetivo de promover el cambio en los puntos de vista y en las actuaciones de los futuros profesores. Lo que la hace diferente son algunos de los referentes teóricos y las estrategias para alcanzar este objetivo. En dicha propuesta se intenta promover este cambio a través de un proceso de *modelización* [IZQUIERDO *et al.*, 1999], en el que la interacción social y la reflexión metacognitiva resultan esenciales para que el futuro

profesor comprenda cómo es, y cómo se construye, el conocimiento científico en la escuela.

Consideramos que hay una estrecha relación entre la construcción del conocimiento científico en la escuela y el reto de formar profesores que entiendan dicho significado. En otras palabras, si pretendemos que los futuros profesores enseñen a sus alumnos a construir modelos teóricos sobre el mundo —por ejemplo que sean capaces de explicar por qué el pan húmedo se enmohece, utilizando el modelo de «ser vivo», o de explicar las semejanzas entre familiares en base a la teoría cromosómica de la herencia—, entendemos que también necesitan aprender a interpretar la realidad de las clases de ciencias, a partir de un modelo didáctico fundamentado teóricamente.

Pero, llegar a entender que hay diferentes enfoques teóricos sobre la enseñanza de las ciencias, no es sencillo para los futuros profesores. Aprender a enseñar con el nuevo modelo didáctico, es decir apropiarse significativamente del mismo, implica por parte de los estudiantes:

- establecer una correspondencia entre lo que se dice (se piensa) sobre la enseñanza de las ciencias y la práctica en el aula.
- poner en cuestión aquellas concepciones sobre la ciencia, su enseñanza, aprendizaje y evaluación, que habían sustentado hasta este momento —aunque fuera de modo implícito— sus ideas sobre la enseñanza de las ciencias.
- apropiarse de una nueva manera de pensar, entender, hablar y actuar sobre la enseñanza de las ciencias.

A modo de hipótesis asumimos que dicha construcción requiere una reflexión metacognitiva que permita al futuro profesor diferenciar los distintos modelos de enseñanza, identificar el suyo, cuestionarlo y aprender los aspectos relevantes del que se le propone durante su formación inicial. Si no se produce esta reflexión tenderá a apropiarse de los aspectos más superficiales de la nueva metodología sin atender a las cuestiones de fondo, esto es, adoptará el vocabulario sin cambiar su significado.

Es por esta razón que una de las principales metas del curso de «Didáctica de las Ciencias Naturales» es que los futuros profesores aprendan a enseñar ejerciendo un control sobre sus propios aprendizajes, de manera que alcancen progresivamente un nivel de autonomía que les permita tomar decisiones conscientes e informadas.

## ¿En qué se fundamenta este modelo de formación inicial?

Zimmermann (2000) y otros autores, sugieren que en todo modelo didáctico se pueden distinguir unos componentes psicológicos, socio-pedagógicos y epistemológicos, algún principio didáctico y ciertos elementos que lo caracterizan. En nuestro caso estos componentes se concretan en:

a) Un nuevo enfoque epistemológico, b) Un enfoque cognitivo de la psicología del aprendizaje y c) Una enseñanza basada en la modelización (ver *Figura 1*).

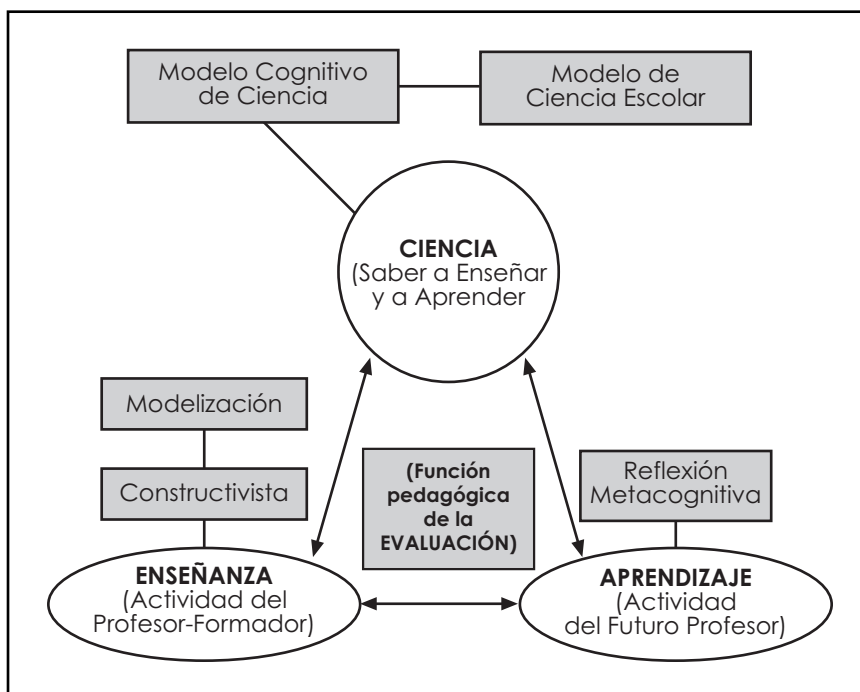


Figura 1.- Componentes del modelo de formación inicial

a) Un **nuevo enfoque epistemológico** basado en el modelo cognitivo de ciencia de Giere (1989; 1999) y en el modelo de ciencia escolar [SANMARTI e IZQUIERDO, 1997; IZQUIERDO *et al.*, 1999]. En estos modelos se tienen en cuenta tanto los aspectos sociales de la ciencia como la relación entre experimentos, lenguajes y teorías científicas. Desde la perspectiva de ciencia escolar antes mencionada se destaca la importancia de implicar a los alumnos en sus propios aprendizajes presentándoles objetivos, fenómenos y conceptos que se adecuen a sus intereses y conocimientos previos. En este sentido, los conocimientos que



van a circular en el entorno escolar no van a ser los mismos de la comunidad científica, pero tampoco pueden ser los que el alumno usa en el mundo cotidiano, sino que son fruto de una *transposición didáctica* entendida como el proceso a través del cual el profesor re-elabora el conocimiento de los científicos, de manera que lo pueda proponer a los alumnos sin «simplificarlo», es decir, sin que deje de ser riguroso y teórico. En la *Figura 2* se compara el modelo cognitivo de ciencia y el modelo de ciencia escolar.

<b>DIMENSIONES</b>	<b>MODELO COGNITIVO DE CIENCIA</b> (Giere)	<b>MODELO DE CIENCIA ESCOLAR</b> (Izquierdo <i>et al.</i> )
<b>OBJETIVO</b> <b>¿Por qué queremos conocer el mundo?</b>	Interpretar teóricamente los fenómenos del mundo para poder actuar sobre ellos. Los fenómenos se relacionan entre sí mediante modelos teóricos	Que el alumno sea capaz de interpretar los fenómenos y hechos del mundo, a través de modelos teóricos y pueda actuar sobre ellos. Este objetivo es lo que da sentido a la ciencia en la escuela
<b>REALISMO</b> <b>¿Nos dice algo la ciencia sobre el mundo?</b>	La ciencia nos dice algo aproximadamente cierto sobre el mundo. (Realismo pragmático)	El «mejor» modelo teórico para el alumno será el que más le ayude a explicar la realidad de la manera que lo hacen los científicos
<b>MÉTODO</b> <b>¿Cómo conectan los experimentos con las teorías?</b>	No hay un método científico único que los relacione, pero tampoco se admite como válida cualquier manera de pensar y actuar	Varía en función de la pregunta y del marco teórico. Se introducen procedimientos generales para «pensar y actuar» que permitan al alumno llegar a dominar las teorías científicas escolares

DIMENSIONES	MODELO COGNITIVO DE CIENCIA (Giere)	MODELO DE CIENCIA ESCOLAR (Izquierdo <i>et al.</i> )
<b>RACIONALIDAD</b> <b>¿Cómo cambian las ciencias?</b>	Racionalidad moderada que explica cómo impulsan los científicos el proceso de creación científica. Destaca el aspecto humano, tentativo y constructivo de la ciencia	Los conocimientos científicos en la escuela son válidos, en tanto les sirvan a los alumnos para interpretar el mundo desde modelos teóricos. Validez basada en la <i>significatividad</i>

Figura 2.- Comparación entre el Modelo Cognitivo de Ciencia el Modelo de Ciencia Escolar

Cuando el futuro profesor está aprendiendo a enseñar ciencias con el nuevo modelo, esperamos que entienda que la *ciencia escolar* —la que se enseña en la escuela—, es un reflejo de su propia imagen de ciencia y condiciona la que se formará el alumno. En otras palabras, que a través de las actividades de enseñanza que haga el profesor, es posible inferir cuál es su *ciencia escolar*, porque da cuenta de su modelo sobre la naturaleza de la ciencia, de su enseñanza y su aprendizaje [ZIMMERMANN, 2000].

- b)** Un ***enfoque cognitivo de la psicología del aprendizaje***, en el cual es esencial el papel de la interacción social y de la reflexión de carácter metacognitivo. Este componente nos ayuda a entender dos cosas: la primera, es cómo el futuro profesor consigue dominar los *conocimientos científicos* y ser capaz de transformarlos para poder enseñarlos. La segunda, muy relacionada con la anterior, es entender cómo el estudiante es capaz de almacenar, procesar y utilizar los *conocimientos didácticos* que se le presentan, en el nuevo modelo de enseñanza de las ciencias que está aprendiendo. Todas estas operaciones forman parte de la *actividad cognitiva*, que es el objeto de estudio de la psicología cognitiva. A su vez, la actividad cognitiva es la unidad de análisis de la Teoría de la Actividad (cuyas raíces se encuentran en los trabajos de Vygotski) desde la cual entendemos e interpretamos —en nuestra propuesta— lo que significa aprender a enseñar ciencias. El desarrollo de la capacidad de ***reflexión metacognitiva*** por parte del futuro profesor [GUNSTONE *et al.*, 1993; SANMARTÍ, 1995; JORBA y

SANMARTÍ, 1996; ANGULO y GARCÍA, 1999, 2000, 2001; GUNSTONE, 2000] le permite reconocer qué sabe, cómo lo ha aprendido o qué debería aprender para enseñar ciencias de otra manera y le aporta la autonomía necesaria para tomar decisiones en torno a qué enseñar de la ciencia y cómo hacerlo. Por otra parte, le ayuda a entender qué tienen que aprender sus alumnos, si su objetivo es que puedan utilizar los conocimientos científicos para interpretar situaciones del mundo real y de su vida cotidiana.

- c) Promover estos cambios requiere una *práctica de enseñanza innovadora*, que constituye el componente **socio-pedagógico** del modelo. En nuestro caso, este componente se basa en la enseñanza por *modelización*, desde la cual entendemos que los estudiantes tienen sus propias concepciones sobre lo que es la ciencia, su enseñanza, aprendizaje y evaluación. La profesora-formadora tiene a su vez otros puntos de vista, que se corresponden con los del modelo didáctico que maneja, y que quiere que sus estudiantes aprendan. Para alcanzar esta meta comienza por explorar sus ideas y, a partir de esta información, planifica su intervención. Propone a los estudiantes las nuevas visiones y, algunos de ellos, empiezan a representarse los nuevos significados y a utilizarlos para interpretar la realidad del aula de ciencias. La profesora formadora se apoya en la interacción social entre estos estudiantes y sus compañeros, organizados en pequeños grupos de trabajo colaborativo, para que al hablar usando estos nuevos significados, se ayuden mutuamente a estructurar los nuevos conocimientos, y lleguen a hacerlos suyos. Por esto decimos que la interacción social es un elemento de nuestro modelo ya que consideramos que cuando el futuro profesor trabaja en grupo colaborativo con sus compañeros [LINN y BURBULES, 1993], con su profesora-formadora, o con su tutor/a en el prácticum, aprende que hay otras explicaciones distintas a las suyas. En el transcurso de dicha interacción, o como consecuencia de ella, se va modificando y enriqueciendo la representación que se hace del nuevo modelo didáctico. Siguiendo a Vygotski, pensamos que *el lenguaje actúa como el instrumento mediador del conocimiento* en la construcción de los nuevos significados. La conversación que tiene lugar durante las actividades de evaluación mutua y coevaluación aporta elementos para que el futuro profesor entre en un proceso de autoevaluación de los propios puntos de vista sobre qué significa enseñar ciencias.

Para ejemplificar cómo se concreta en el aula la metodología a la que nos referimos mostraremos la planificación de una secuencia de

aprendizaje desarrollada para trabajar uno de los temas que actualmente se puede considerar clásico en un curso de didáctica de las ciencias:

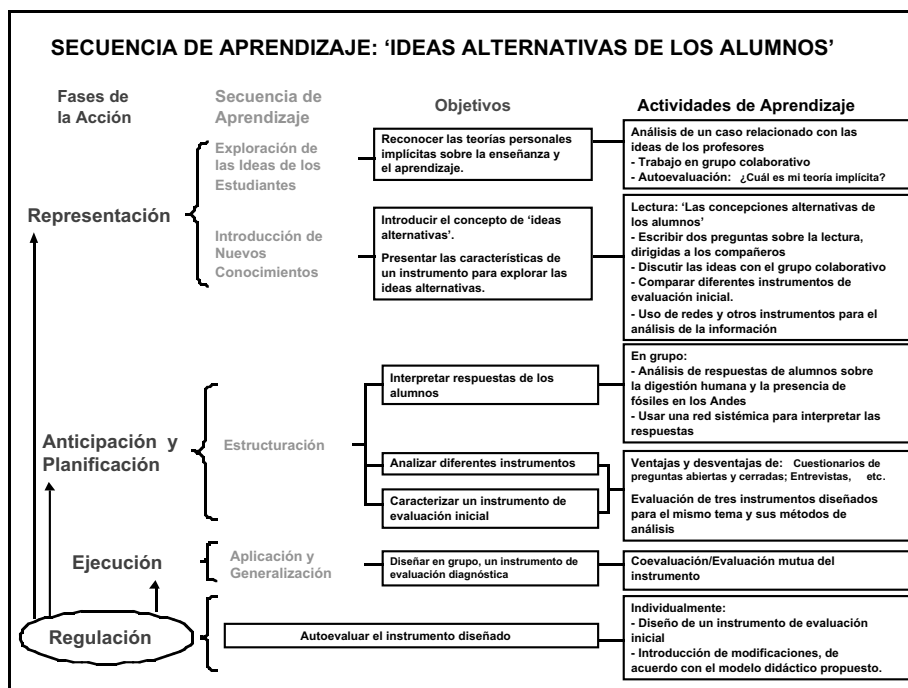


Figura 3.- Una de las Secuencias de Aprendizaje del curso de «Didáctica de las Ciencias Naturales»

El ejemplo se refiere a la unidad temática sobre las ideas alternativas de los alumnos. En la figura se muestra por una parte, los objetivos de aprendizaje y las actividades realizadas en el aula para que los futuros profesores aprendan sobre el interés didáctico de estas ideas y, por otra, las relaciones que, a nuestro modo de ver, se establecen entre estas actividades y las fases de la Teoría de la Actividad. También se muestra que dichas actividades han sido diseñadas de acuerdo con una secuencia didáctica que se inicia con la exploración de las ideas de los estudiantes seguida de la introducción de los contenidos que, desde la didáctica, explican qué son, cómo funcionan, cómo pueden detectarse y cómo analizar las ideas alternativas del alumnado. Las siguientes actividades tienen como finalidad que los estudiantes puedan diferenciar lo que se entiende por ideas alternativas —las que forman parte del pensamiento del alumnado— de los conocimientos que supuestamente los alumnos han adquirido a lo largo de su aprendizaje. A través de estas actividades también se intenta

ayudarles a reconocer que hay instrumentos que sirven para explorar estas ideas mientras que otros no son adecuados para ello. Cuando los estudiantes realizan esta actividad están elaborando los criterios que les permiten reconocer la importancia de diagnosticar estas ideas y caracterizar un instrumento adecuado para explorarlas. Por eso decimos que están estructurando los nuevos conocimientos, una condición indispensable para su construcción. En esta fase las actividades de coevaluación y evaluación mutua, informan a la profesora-formadora sobre el proceso de aprendizaje y favorecen la regulación de los estudiantes.

Finalmente, en la fase de aplicación y generalización, se intenta que los estudiantes usen ese nuevo conocimiento en situaciones diferentes a aquellas en las cuales lo aprendieron y que lo utilicen para diseñar el instrumento de evaluación inicial que aplicarán en el prácticum.

Como hemos comentado en la *Figura 3* también se relacionan las actividades de aprendizaje planificadas para la secuencia, con las fases de la Teoría de la Actividad. Para establecer estas relaciones hemos supuesto que las actividades de exploración y de introducción de los nuevos conocimientos permitirán a los estudiantes hacerse una *representación* inicial de lo que significa explorar las ideas alternativas del alumnado. Las preguntas que el estudiante decide formular, y el modo de hacerlas, ponen de relieve los aspectos que considera importantes en relación a los conocimientos que va a enseñar. Pretendemos y esperamos que esta representación inicial se vaya modificando durante la fase de estructuración y las actividades planificadas están orientadas a este fin. En el caso que el estudiante esté modelizando, también será capaz de *anticiparse* a los resultados que puede tener la aplicación del instrumento de evaluación inicial a sus alumnos. De igual manera, podrá *planificar* su actividad de diagnóstico de acuerdo con lo que pretende explorar y con la estrategia que considere más adecuada. Estas fases de la acción mental del futuro profesor, incluyendo la de *ejecución* o aplicación del instrumento, son *reguladas* cuando contrasta los objetivos de llevar a cabo dicha actividad con los criterios que debe reunir. En nuestro contexto de aprendizaje se intenta favorecer esta *regulación* a través de la interacción social con los compañeros de grupo (evaluación mutua), con la profesora-formadora (coevaluación) y se interioriza a través de la autoevaluación (*autorregulación*) que hace el propio estudiante cuando valora la bondad del instrumento diseñado.

Por todo esto pensamos que la evaluación constituye uno de los principios didácticos que caracterizan nuestro modelo de formación, dado que cumple un papel importante como elemento regulador de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje (NUNZIATI, 1990; JORBA y SANMARTÍ, 1996). También se explica que la hayamos ubicado en el centro de la *Figura 1*, porque informa sobre las interrelaciones entre los componentes del modelo didáctico. Así mismo entender la función pedagógica que puede tener la evaluación en el nuevo sistema educativo permitirá a los estudiantes comprender el papel del profesor que pasa de ser un transmisor de contenidos a ser, además, un *diagnosticador y orientador* del proceso de aprendizaje de sus alumnos.

## A modo de conclusión

El modelo didáctico para la formación inicial que estamos presentando, se orienta por los principios de:

- *Comunicación y colaboración*, porque se entiende que la interacción social en pequeños grupos de trabajo colaborativo favorece que el futuro profesor aprenda a enseñar ciencias desde un modelo constructivista de la enseñanza.
- *Comprensión del conocimiento*, que se construye en la escuela secundaria como una «ciencia escolar» de características comparables a las de la ciencia entendida desde un modelo cognitivo.
- *Carácter pedagógico de la evaluación*, vista como un dispositivo que ayuda al estudiante a aprender a enseñar y a la profesora-formadora a ajustar sus estrategias con la finalidad de favorecer el aprendizaje de sus estudiantes. Este carácter de la evaluación ayuda a potenciar las capacidades metacognitivas del futuro profesor, necesarias para que vea la enseñanza de las ciencias desde un modelo diferente al suyo (SANMARTÍ, 2001).
- *Orientación socio-constructivista de la enseñanza de las ciencias*, que, en la formación inicial del profesorado se concreta en actividades de evaluación mutua (entre los estudiantes) y coevaluación (estudiante-profesora formadora/tutor). Estas estrategias resultan adecuadas para que el futuro profesor pueda contrastar su modelo de enseñanza con otros, incluido el que se le propone y vea las ventajas que este último tiene para explicar qué ciencia aprenden los alumnos, y cómo enseñarla.

- *La re-estructuración del conocimiento científico y didáctico a través de modelos teóricos*, desde los cuales se puede interpretar la realidad, hace posible que el futuro profesor entienda que hay muchas maneras de enseñar ciencias, cada una con ciertas finalidades y supuestos teóricos. Compararlas le permite tomar consciencia de sus propios puntos de vista y del valor explicativo del modelo didáctico que se le propone aprender. A esto nos referimos cuando hablamos de *Modelización*.

La investigación que se está desarrollando sobre formación del profesorado de ciencias nos permite constatar, que cada vez son más próximas las preocupaciones y las reflexiones de quienes trabajamos en esta línea, aunque los marcos teóricos no sean los mismos. En este sentido, el modelo didáctico para la formación inicial del profesorado de ciencias que presentamos en este artículo, constituye un aporte a las ideas propuestas por otros autores (por ejemplo Furió y Gil, 1998; Hewson et al, 1999; Gunstone, 2000; Porlán, 2001), en cuanto buscamos alcanzar la misma meta: que los profesores de ciencias aprendan a enseñar ciencias.

## Notas

1. El/la futuro/a profesor/a o estudiante, es la persona que está en un periodo de formación inicial para llegar a ejercer en la docencia.
2. El/la alumno/a es el adolescente que asiste al instituto de secundaria.

## Referencias Bibliográficas

- ANGULO, F., y GARCÍA, M. P. (1999). Aprender a Enseñar Ciencias: Una propuesta basada en la Autorregulación. *Educación y Pedagogía*, 11(25), 69-86.
- ANGULO, F., y GARCÍA, M. P. (2000). *La Autorregulación de los Aprendizajes en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias*. Paper presented at the Simposio sobre la Formación Inicial de los Profesionales de la Educación, Universidad de Girona.
- ANGULO, F., y GARCÍA, P. (2001). *Designing Activities to Teach «Fossils»*. A *Social Interaction*. Paper presented at the Third International Conference on Science Education Research in the Knowledge Based Society. Tessaloniki, Greece.
- FURIÓ, C. y GIL, D. (1989) Hacia la formulación de programas eficaces en la formación continuada del profesorado de ciencias. Conferencia presentada en el

- I Congreso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales. Formación Permanente de Profesores. La Serena-Chile.
- GIERE, R.N. (1988). *Explaining Science. A Cognitive Approach*. Chicago-Londres.
- GIERE, R.N. (1999). Un nuevo marco para enseñar el Razonamiento Científico. *Enseñanza de las Ciencias* (Número Extra), 63-70.
- GUNSTONE, R. (2000). *The Education of Teachers of Physics: Contents plus Pedagogy plus Reflective Practice*. Paper presented at the PHYTEB 2000. Physics Teacher Education beyond 2000, Barcelona.
- GUNSTONE, R., SLATTERY, M., BAIRD, J., y NORTHFIELD, J. (1993). A Case Study Exploration of Development in Preservice Science Teachers. *Science Education*, 77(1), 47-73.
- HEWSON, P.W.; TABACHNICK, B.R.; ZEICHNER, K.M.; BLOMCKER, K.B.; MEYER, H.; LEMBERGER, J.; MARION, R.; PARK, H. y TOOLIN, R. (1999). Educating Prospective Teachers of Biology: Introduction and Research Methods. *Science Education*, 83(3), 373-384.
- IZQUIERDO, M., ESPINET, M., GARCÍA, M. P., PUJOL, R. M., y SANMARTÍ, N. (1999). Caracterización y Fundamentación de la Ciencia Escolar. *Enseñanza de las Ciencias* (Número Extra), 79-92.
- JORBA, J., y SANMARTI, N. (1996). *Enseñar, Aprender y Evaluar: Un proceso de Regulación Continua. Propuestas Didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Ministerio de Educación y Cultura.
- LINN, M.C., y BURBULES, N.C. (1993). «Construction of Knowledge and Group Learning». En K.T. (Ed), *The Practice of Constructivism in Science Education*. Hillsdale, NJ.:Erlbaum.
- MARTÍN DEL POZO, R. y RIVERO, A. (2001). Construyendo un Conocimiento Profesionalizado para Enseñar Ciencias en la Educación Secundaria: Los ámbitos de Investigación Profesional en la Formación Inicial del Profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (40), 63-80.
- NUNZIATI, G. (1990). Pour Construire un dispositif d'évaluation formatrice. *Cahiers Pédagogiques*, (280), 47-64.
- PORLÁN, R., CAÑAL, P., y GARCÍA, J.E., (1988). «Un enfoque Constructivista e Investigativo para la Formación de Formadores en Didáctica de las Ciencias». En C. Marcelo (Ed.), *Avances en el Estudio del Pensamiento de los Profesores*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- PORLÁN, R. (2001). La Formación de Profesores de Secundaria: Principios para una nueva Formación Inicial. Conferencia presentada en el Congreso Nacional de Didácticas Específicas. Las Didácticas de las áreas curriculares en el S.XXI, Granada.



- SANMARTÍ, N. (1995). *Proyecto Docente e Investigador de Didáctica de las Ciencias*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- SANMARTÍ, N. (2001). Enseñar a Enseñar Ciencias en Secundaria: Un reto muy complejo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 31-48.
- SANMARTÍ, N., e IZQUIERDO, M. (1997). Reflexiones en torno a un Modelo de Ciencia Escolar. *Investigación en la Escuela*, 32, 51-63.
- ZIMMERMANN, E. (2000). «The Structure and Developing of Science Teachers' Pedagogical Models: Implications for Teacher Education». En J. K. Gilbert y C. J. Boulter (Eds.), *Developing Models in Science Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.



# **Formación Inicial de Profesores de Secundaria: Dificultades para aprender a planificar y desarrollar las actividades de enseñanza en aulas de Secundaria\***

Mercedes Jaén García  
Enrique Banet Hernández

Correspondencia:

Mercedes Jaén García

Facultad de Educación  
Universidad de Murcia  
Campus de Espinardo  
30100 Murcia.

Tel. 968 364327

e-mail: mjaen@um.es

Recibido: 16-01-2003  
Aceptado: 28-02-2003

## **RESUMEN**

Esta investigación analiza algunos resultados de un programa de formación inicial de profesores de Ciencias Naturales de Educación Secundaria. En el marco de las limitaciones de estos cursos en España (CAP), este programa toma dos referencias fundamentales: la planificación de la enseñanza como tarea por medio de la cual los profesores reflexionan sobre su práctica educativa; y el constructivismo como perspectiva de los procesos de aprendizaje.

Se describen las características del programa de formación y se analizan cómo los profesores en formación trasladan a su práctica educativa en centros de secundaria algunos de los conocimientos desarrollados (selección de contenidos de enseñanza y objetivos de aprendizaje, y el diseño, organización y secuencia de las actividades de enseñanza).

**PALABRAS CLAVE:** Formación inicial de profesores, Ciencias Naturales, Educación Secundaria, Planificación de unidades didácticas, actividades de enseñanza y aprendizaje

---

\* Este trabajo ha sido desarrollado en el marco del proyecto de investigación PI-18/00795/FS/01, financiado por la Fundación Séneca de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

## **Pre-service Teacher Training for Secondary School Teachers: Learning difficulties with planning and developing teaching activities in Secondary Classrooms**

### **ABSTRACT**

This research analyses some results of a pre-service training programme for secondary school teachers of Natural Sciences. Within the limited framework of this type of postgraduate course in Spain (CAP), the programme has two basic references: planning as a way of reflecting on how the teacher carries out his teaching and constructivism as a process of learning.

The characteristics of the training programme are described and the extent to which trainee teachers put into practice what they have learnt is analysed (choice of contents and the objectives, the design, organisation and sequencing of their teaching activities).

**KEYWORDS:** Pre-service Teacher education, Teaching Natural Science, Teaching planning, Secondary Education, Teaching and learning activities.

### **Introducción**

Que enseñar es una profesión y que, como tal, tiene una cultura específica —que trasciende a lo que podríamos considerar una preparación técnica—, es una afirmación que no requiere mayor aclaración. Cultura que se va generando como consecuencia de un proceso de *desarrollo profesional*, a lo largo del cual los profesores construimos pensamientos y juicios acerca de la enseñanza, que orientarán nuestros comportamientos y nuestras decisiones educativas.

Considerando el carácter continuo y dinámico de este proceso de desarrollo profesional [GARCÍA y PORLÁN, 1990; MARCELO, 1994; GIL *et al.* 1999; SÁNCHEZ y VALCÁRCEL, 1999, entre muchos otros], la «*formación inicial*» constituye una etapa de gran importancia, ya que es el momento en el que tiene lugar la preparación de los futuros docentes en contextos singulares, mediante planes de formación específicos (objetivos, contenidos, metodología...), que pretenden proporcionar unas competencias educativas que sirvan como punto de partida para el desarrollo de las distintas dimensiones de un conocimiento profesional orientado a mejorar la calidad de la educación.

Sin embargo, como han señalado numerosos autores [SANMARTÍ, 2001; GARCÍA-ESTAÑ *et al.*, 1995; HEWSON *et al.*, 1999], el contexto y las características de los programas de formación inicial de los profesores de secundaria distan mucho de ser los adecuados para que los futuros docentes puedan afrontar, con ciertas garantías de éxito, la difícil empresa de enseñar a sus alumnos y alumnas cómo aprender a aprender.

No entraremos en el análisis de las circunstancias —por otra parte, bien conocidas— responsables de esta situación. Baste resaltar que el periodo de formación resulta claramente insuficiente y está basado en un modelo sumativo, que no contribuye a que los futuros profesores integren y transformen los distintos contenidos de formación [SÁNCHEZ y VALCÁRCEL, 2000] contenidos que, por otra parte, son insuficientes para afrontar, con cierto nivel de competencia, los problemas que deben resolver los profesores principiantes [PRO *et al.*, 2000]. Parece claro que mientras estas circunstancias no cambien será difícil que mediante cursos de las características del CAP (que todavía persisten en la mayoría de las Universidades) se puedan hacer evolucionar las formas de entender los procesos educativos, desde puntos de vista basados en la intuición o en el sentido común —que hunden sus raíces en los antecedentes que han tenido, como estudiantes [MELLADO, 1994; MELLADO *et al.*, 1997; GUSTAFSON y ROWELL, 1995; entre otros]— hacia otros, más elaborados, que den cuenta de perspectivas más complejas y especializadas [PORLÁN *et al.*, 1998].

Sin embargo, ello no debe ser inconveniente para que, en el marco de las posibilidades que ofrecen estos sistemas de formación, quienes tenemos la responsabilidad de preparar a los futuros docentes, intentemos identificar dónde se encuentran los principales obstáculos que jalonan estos procesos formativos. Como contribución a las investigaciones que desde esta perspectiva se están llevando a cabo, en este artículo analizamos la manera en la que los futuros profesores interpretan y trasladan a su práctica educativa —cuando planifican y desarrollan unidades didácticas en aulas de secundaria— algunos de los contenidos de formación del curso que hemos desarrollado. En concreto:

- a) Las referencias que tienen en cuenta para seleccionar los contenidos de enseñanza y los objetivos de aprendizaje, prestando especial atención a la intencionalidad con la que éstas son utilizadas. Análisis de interés para valorar la utilidad didáctica que les encuentran a cada una de ellas.
- b) El grado en el que estas intenciones educativas se reflejan en el programa de actividades que proponen, en relación con tres ámbitos formativos: conceptos, procedimientos y actitudes. Circunstancia que

permitirá identificar los propósitos educativos «reales» que subyacen en la selección realizada.

- c) La naturaleza y los enfoques predominantes de las actividades que desarrollan durante su práctica pre-profesional.
- d) La organización de estas actividades de aprendizaje en una secuencia de enseñanza suficientemente intencionada, analizando en qué medida esta organización es coherente con los principios metodológicos que los profesores en formación dicen asumir.

Comparar los resultados de estos análisis con las orientaciones del plan que hemos desarrollado durante el curso de formación (cuyos rasgos básicos iremos presentando a lo largo de este artículo), permitirá identificar: por una parte, los logros y las dificultades que se presentan en el diseño y desarrollo de dicho plan; por otra, algunos de los principales obstáculos que tienen los profesores en formación para aprender a enseñar durante su formación inicial, tanto desde una perspectiva más académica, como desde aquella otra que tiene que ver con la forma en la que estos conocimientos son integrados y trasladados a su práctica educativa en las aulas. Para que se pueda entender nuestro análisis es necesario comenzar situando las principales referencias y las características del plan de formación.

## **Plan de Formación**

### ***Marco teórico***

Es cierto que incorporar a la expresión «*formación de profesores*» calificativos que aludan a la materia (de matemáticas, de ciencias, de educación física...), o al nivel de enseñanza para el cual se les prepara (Educación Infantil, Primaria, Secundaria...), introducen matices específicos que deben ser considerados en la preparación de los docentes, también lo es que se ha generado un amplio cuerpo de conocimientos en relación con determinados aspectos comunes a la profesión docente que los planes de formación deben tener en cuenta (*Figura 1*).

No es propósito de este artículo analizar detenidamente cada una de estas referencias. Sin embargo, parece necesario realizar unos breves comentarios en relación con algunos de sus aspectos más relevantes, con objeto de situar nuestro plan de formación en un contexto más amplio, desde el que se intenta atender, con las limitaciones antes señaladas, a la preparación de unos profesionales

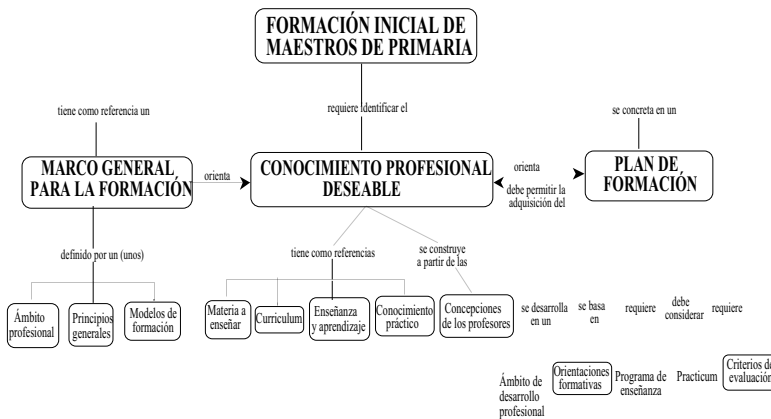


Figura 1.- Formación inicial de profesores de educación secundaria

capaces de actuar como agentes de desarrollo e innovación curriculares. Desde esta perspectiva, consideramos necesario:

1. Situar el plan de formación en el ámbito de un *marco general para la formación de profesores*, lo que requiere, entre otros aspectos:
  - a) Identificar el *ámbito profesional* de la profesión docente. Es decir, delimitar cuáles son sus competencias, las tareas profesionales que deben desempeñar, bajo qué circunstancias contextuales las van a desarrollar... Para ello habría que considerar [MARCELO, 1994]el *currículum* como espacio de intervención del profesor, lo que convierte a éste en diseñador de los contenidos de su propia actividad docente. Contenidos que *enseña* de manera intencionada, es decir con unos planteamientos metodológicos determinados, fundamentados en sus interpretaciones de cómo tienen lugar los procesos de aprendizaje. Enseñanza que tiene lugar en los *centros educativos*, contexto en el que se desarrolla la acción de los profesores y en los que éstos pueden y deben implicarse en proyectos de innovación que intenten mejorar la calidad de la educación.
  - b) Asumir algunos *principios generales* que orienten la formación de los profesores. Entre ellos la necesidad de que estos procesos *integren*, en la medida de lo posible, los contenidos académicos y disciplinares, con la formación pedagógica y, a su vez, los conocimientos teóricos con la práctica profesional.
  - c) Desarrollar estos planes en el ámbito de unos *modelos de formación* que faciliten una aproximación de los futuros profesores al

perfil profesional que se considera deseable. Circunstancia que, desde nuestro punto de vista, requiere: por una parte, que estos procesos se desarrollen mediante *planteamientos educativos coherentes* con los modelos de enseñanza que se presentan a los profesores como contenidos de formación (en nuestro caso tienen el constructivismo como modelo de aprendizaje); por otra, que promuevan la *indagación y el desarrollo del conocimiento profesional*, fomentando actitudes reflexivas y críticas sobre la práctica educativa, abiertas al cambio y a la innovación curriculares.

2. Considerar el *conocimiento profesional* que los profesores —en nuestro caso, los de secundaria— deberían adquirir durante la formación inicial. Los análisis que diversos autores han desarrollado en relación con este tema [HEWSON y HEWSON, 1988; GIL, 1991; SMITH y NEALE, 1991; TAMIR, 1991; KENEDY, 1998; MELLADO, 1999; PAIXAO y CACHAPUZ, 1999; entre muchos otros] han puesto de manifiesto que alcanzar un nivel de competencia adecuado en relación con las tareas educativas que estos profesores deben desempeñar, requiere contemplar otras dimensiones, además del conocimiento de la materia a enseñar: el marco curricular (sus finalidades y objetivos formativos, sus contenidos, sus principios metodológicos...); la naturaleza de los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias (fundamentos de los procesos de aprendizaje, características y capacidades de los sujetos, sus conocimientos, actitudes e intereses, los modelos más adecuados para la enseñanza de las ciencias...). Formación que debe tener como una de sus referencias fundamentales un conocimiento práctico que permita a los profesores integrar los conocimientos académicos, con los que se generan como consecuencia de su actividad profesional, y con los resultados de la investigación educativa.
3. *Diseñar planes de formación* específicos que tengan en cuenta, además de las referencias anteriores, el nivel educativo y la materia que los profesores deberán enseñar. Para ello, identificadas las necesidades formativas de los futuros docentes y considerando las circunstancias contextuales en las que estos planes se desarrollan, sería necesario concretar un programa de enseñanza que permita que éstos se aproximen al conocimiento profesional que sería deseable. Estos programas deben contemplar, como parte fundamental de los mismos, la práctica pre-profesional en centros de secundaria. Como consecuencia de ello, una de las perspectivas más destacadas para evaluar los logros de aprendizaje y los puntos fuertes y débiles del plan que hemos desarrollado



—que describimos a continuación—, tendrá que ver con la forma en la que estos estudiantes integran y desarrollan en las aulas los conocimientos adquiridos.

### **Características específicas del plan de formación desarrollado**

En el ámbito de este marco general, nuestro programa de formación inicial tiene, entre otras, dos referencias importantes:

- a) La *planificación de la enseñanza* como una de las tareas esenciales, a través de la cuál los docentes reflexionamos sobre nuestra práctica educativa. En este sentido, el desarrollo de sus contenidos (que resumiremos después) se orienta, en buena medida, a analizar criterios que pueden resultar útiles a los futuros profesores para tomar decisiones, entre otros aspectos, sobre los contenidos, los objetivos, la selección y secuencia de las actividades, o la evaluación de los procesos educativos.
- b) En segundo término, fundamentamos el programa de formación desde una *perspectiva constructivista* de los procesos de aprendizaje. Ello supone asumir una orientación intencionada, no sólo en relación con la preparación de los futuros profesores, sino también, en cuanto al desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en secundaria.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, algunas de las características más destacadas del plan de formación —en particular, aquellas que tienen mayor relación con los propósitos de nuestra investigación— son las siguientes:

1. Su duración total fue de 114 horas teórico-prácticas (sesiones desarrolladas en la institución de formación) y 100 prácticas (realizadas en aulas de ESO).
2. En las sesiones teórico-prácticas los *contenidos de formación* incidían, básicamente, sobre aquellos aspectos psicológicos, pedagógicos y didácticos que podían completar el modelo sumativo de formación que orienta el CAP, aplicándolos al currículo de Ciencias Naturales de ESO (*Tabla I*).

Como se puede observar, los contenidos de formación tienen como referencia fundamental la planificación, el desarrollo y la evaluación de unidades didácticas. Para ello, en primer lugar, realizamos el análisis de cada uno de los elementos que hemos considerado importantes para llevar a cabo estos procesos (Temas 1 a 5). Por medio de este análisis se pretende que los futuros profesores puedan adquirir

<b>Contenidos y duración</b>	<b>Intenciones formativas</b>
Introducción: ¿Qué piensan los profesores en formación sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria? (3 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicitar ideas: (¿qué conocimientos, habilidades,... debe tener un profesor para enseñar Ciencias Naturales en la educación secundaria?) qué podríamos hacer los profesores para mejorar los aprendizajes de los estudiantes?...</li> </ul>
1. Las Ciencias Naturales en la Educación Secundaria (6 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de los Centros de Enseñanza Secundaria. El currículo de Ciencias Naturales: objetivos y orientaciones didácticas</li> </ul>
2. Los contenidos de enseñanza de Ciencias Naturales (9 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza del conocimiento y del trabajo científico y contenidos de enseñanza. Criterios para la selección y secuencia de contenidos</li> </ul>
3. Aprendizaje de las Ciencias Naturales (21 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características psicológicas de los estudiantes. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Conocimientos de los estudiantes sobre las Ciencias Naturales. Aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes</li> <li>• Actividades de enseñanza. Planteamientos metodológicos para la enseñanza de las ciencias. Atención a la diversidad. Medios y recursos para la enseñanza de las C.N.</li> </ul>
4. Enseñanza de las Ciencias Naturales (27 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. Educación en actitudes y valores</li> </ul>
5. La evaluación en Ciencias Naturales (12 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas en la planificación. Ejemplificación de unidades didácticas de Ciencias Naturales. Planificación de las unidades correspondientes (ver Tabla II)</li> </ul>
6. Planificación y diseño de unidades didácticas (30 h.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y evaluación de las unidades didácticas desarrolladas durante la fase práctica. Valoración de los conocimientos profesionales adquiridos durante el curso</li> </ul>

*Tabla I.- Contenidos del programa de formación*

ciertos criterios que les permitan tomar decisiones fundamentadas para planificar y llevar a cabo su práctica educativa, y reflexionar sobre su desarrollo y sus resultados (Temas 6 y 7).

No cabe duda, sin embargo, de que se trata de una tarea demasiado compleja, a la que los sistemas de formación inicial actuales sólo pueden contribuir de manera parcial. Sin embargo —y en buena

medida, como consecuencia de ello—, consideramos de interés analizar cómo un programa de estas características puede incidir en el uso que hacen los futuros docentes del conocimiento supuestamente aprendido en la institución de formación, cuando se encuentran en el periodo de prácticas.

3. El desarrollo de las prácticas educativas en centros de secundaria se ha realizado en dos momentos diferentes:
  - El primero tiene lugar una vez transcurrido el primer tercio del curso. Durante dos semanas (20 horas de asistencia) y con el asesoramiento del tutor de prácticas, los profesores en formación deberían adquirir conocimientos sobre la estructura organizativa y académica del centro, establecer un primer contacto con los estudiantes (orientado en una primera aproximación a identificar sus características, intereses, actitudes...), y analizar la problemática que plantea la enseñanza en estos niveles educativos. También, durante esta fase, realizaban un estudio sobre los conocimientos de los alumnos y alumnas sobre unos contenidos determinados, analizaban los resultados obtenidos (cuáles son estas concepciones, sus posibles causas, sus características más destacadas...) y reflexionaban sobre sus posibles implicaciones educativas
  - El segundo periodo (de 4 semanas de duración, con 80 horas de asistencia a los centros de secundaria) se realiza una vez concluido el tema 6. En esta fase, además de participar en las actividades propias del Departamento de Ciencias Naturales y colaborar con el tutor en sus tareas docentes habituales, los profesores en formación planifican, desarrollan y evalúan una unidad didáctica, o parte de ella (según su extensión), con una duración mínima de 4 sesiones. En relación con este periodo tiene lugar una doble supervisión por parte del profesorado del CAP: previamente a la asistencia a los centros, se orienta a los participantes en el curso durante el proceso de planificación de las correspondientes unidades didácticas, tarea a la que se dedicaron 30 horas de las sesiones teórico-prácticas; además, y aunque los profesores en formación disponían de cierta autonomía para desarrollar la enseñanza, los tutores de los centros de secundaria realizan una labor de asesoramiento y de orientación de gran importancia a la hora de concretar e implementar en las aulas el plan educativo elaborado.

Una vez concluida esta fase, se realizaron entrevistas individuales, en las que se comentaron los aspectos más relevantes relacionados con el desarrollo de la unidad, de acuerdo con los criterios e instrumentos a los que nos referimos después.

## Diseño de la investigación

La investigación la hemos llevado a cabo durante el curso académico 2001/02, con veinte profesores (licenciados en titulaciones relacionadas con las ciencias experimentales) que cursaban el CAP de Ciencias Naturales. Dos han sido las referencias básicas en el diseño y desarrollo de la investigación: 1. Los criterios para la planificación de unidades didácticas; 2. Los instrumentos de recogida de información.

### Criterios para la planificación de unidades didácticas

Durante las sesiones teórico-prácticas desarrolladas en la institución de formación se analizaron y propusieron a los futuros profesores los criterios que podrían tener en cuenta a la hora de planificar las distintas unidades didácticas (Figura 2). La aplicación —secuencial, pero integrada— de estos criterios se traducía en una serie de tareas que —a grandes rasgos, y en lo que se relaciona con los propósitos de esta investigación—, se relacionaban con tres aspectos importantes en la planificación de la instrucción: a) la selección de los contenidos de enseñanza y de los objetivos de aprendizaje; b) el diseño y organización de las actividades de enseñanza; y c) la intencionalidad didáctica (declarada y real) de la secuencia que proponen para el desarrollo del conjunto de las actividades de la unidad.

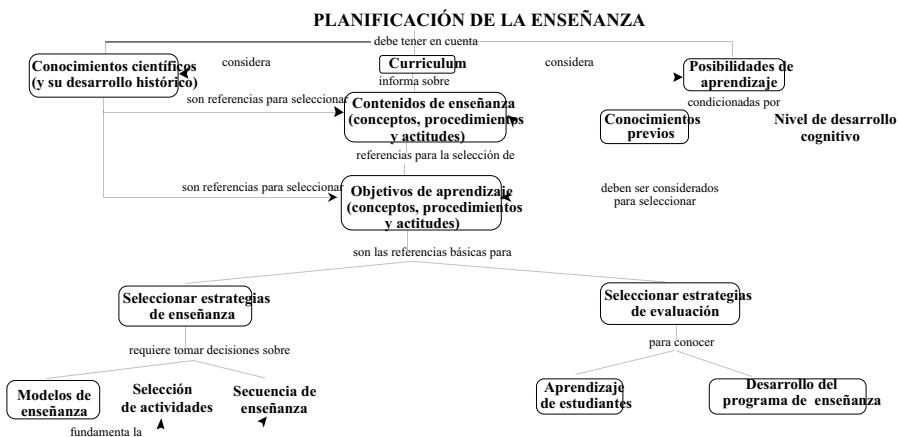


Figura 2.- Referencias para la planificación de la enseñanza

- a) En relación con la *selección de los contenidos de enseñanza y de los objetivos de aprendizaje* se proponían las siguientes referencias:
- *Análisis del Currículo*, por medio de cual se pretendían lograr dos objetivos importantes: en primer lugar, que los profesores en formación conocieran las orientaciones oficiales para los niveles educativos correspondientes, y las tuvieran en cuenta como marco general para situar sus intervenciones educativas en relación con unos contenidos determinados; en segundo término, resaltar la importancia de considerar distintos ámbitos formativos (conceptos, procedimientos y actitudes) a la hora de planificar la enseñanza.
  - *Análisis de los contenidos desde el punto de vista científico*, con la intención de promover su reflexión sobre la lógica científica de la disciplina, así como sobre las interpretaciones que de ella se realizan en los materiales de consulta de los profesores. Aunque este análisis estaba abierto a cualquier documento pertinente, se centró, de manera casi exclusiva, en los libros de texto.

Como consecuencia de estas dos tareas los profesores en formación debían de formular una propuesta inicial de contenidos.

- *Análisis de los contenidos desde un punto de vista didáctico*. A continuación, se planteaba llevar a cabo el análisis de dos condicionantes educativos, como referencias importantes para tomar decisiones en relación con qué enseñar: las exigencias cognitivas de los contenidos (se les proponía reflexionar sobre su grado intrínseco de dificultad); y los conocimientos, las habilidades manuales e intelectuales, y las actitudes de los estudiantes en relación con los mismos.
- *Selección y secuencia de los contenidos de enseñanza*. A partir de las conclusiones más significativas de los análisis anteriores, el plan de formación propone concretar las intenciones educativas en una selección de contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes), y establecer una secuencia coherente para su desarrollo en el aula. Los resultados de esta tarea, en el ámbito conceptual, se concretan, generalmente, en un mapa de conceptos.
- Por último, de forma complementaria y casi paralela a la tarea anterior, se planteaba llevar a cabo la *selección de los objetivos mínimos de aprendizaje*. Es decir, se procedía a identificar cuáles serían aquellos aprendizajes que, por su importancia, deberíamos intentar que lograsen todos los estudiantes. Nuestra propuesta formativa resalta la importancia de esta tarea, ya que sus resultados deben orientar la selección y la secuencia de las actividades de enseñanza y los criterios de evaluación. Como consecuencia de esta reflexión se

pretende: alcanzar un mayor nivel de concreción en cuanto a la formulación de los contenidos de enseñanza seleccionados; y, como consecuencia de ello, ampliar su número.

- b)** En relación con la *organización y el diseño de las actividades de enseñanza*, y en lo que tiene que ver con los propósitos de este estudio, nuestro plan de formación resaltaba dos aspectos importantes:
- *La selección y el diseño de las actividades* debe contribuir al aprendizaje de los conceptos, a la adquisición de destrezas y/o capacidades intelectuales y al desarrollo de las actitudes que hubieran seleccionado previamente. Para ello, los futuros profesores deberían tener en cuenta las circunstancias educativas que favorecen el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes; aspectos que habían sido analizados durante el desarrollo del plan de formación (Tema 3).
  - *La naturaleza y el enfoque de las actividades*, que además de ser variadas, deberían favorecer: el papel activo de los alumnos y alumnas, frente al habitual de receptores de información; la comunicación en el seno de los grupos de estudiantes y entre éstos y el profesor; las relaciones con situaciones de la vida cotidiana, de manera que las vinculen al entorno natural, social y familiar, circunstancias que estimularán la motivación; la interacción con los conocimientos de los alumnos y alumnas, con objeto de darles la oportunidad de hacerlos explícitos y confrontarlos en otros contextos... Además, deberían ser actividades con alto grado de flexibilidad, de manera que permitan un tratamiento educativo adecuado a la diversidad de la clase.
- c)** En cuanto a la *secuencia de las actividades de enseñanza*, nuestro plan de formación planteaba la necesidad de que, además de los objetivos de naturaleza disciplinar, las actividades tuvieran unos propósitos didácticos concretos; circunstancia que, naturalmente, influirá en su diseño y en la organización de éstas se realicen durante el desarrollo de la unidad.

Como decíamos antes, el constructivismo ha sido el marco teórico en el que se ha situado los contenidos de nuestro plan de formación. Así lo hemos hecho al analizar las circunstancias que favorecen el aprendizaje de los distintos contenidos (conceptos, procedimientos, actitudes), pero también al reflexionar sobre la intencionalidad científica y didáctica de las actividades, y al plantear su organización y desarrollo en el marco de esta orientación educativa.

Aunque resulta obvio que no podemos identificar el constructivismo con un método de enseñanza determinado, consideramos que una secuencia coherente con estos planteamientos podría tener las siguientes fases y objetivos didácticos:

- a) Fase de iniciación, cuya finalidad sería explicitar ideas y motivar a los estudiantes, a la vez que orientarles sobre los contenidos que se van a desarrollar en una unidad didáctica determinada, destacando la utilidad que éstos pueden tener para los alumnos y alumnas de secundaria.
- b) Fase de desarrollo o de reestructuración, que tendría como propósitos la construcción, modificación y ampliación de conocimientos, lo que, en ocasiones, puede requerir plantear situaciones en las que los estudiantes cuestionen sus ideas.
- c) Fase de aplicación, cuyo objetivo fundamental sería intentar consolidar los nuevos aprendizajes, aplicándolos en contextos diferentes. También puede ser una buena oportunidad para que algunos estudiantes completen aquellos aprendizajes que aún no han acabado de comprender y para que otros profundicen un poco más en los contenidos que están estudiando.
- d) Fase de revisión, en la que los estudiantes reflexionan sobre sus aprendizajes y contrastan el cambio que han experimentado sus ideas como consecuencia del desarrollo de la enseñanza.

Proponíamos estas etapas en el marco de un proceso abierto y dinámico, más que como una serie de pautas de actuación rígidas y predeterminadas por el profesor (en consecuencia, esta secuencia no tiene por qué ser lineal), en las que los posibles beneficios educativos de una actividad determinada pudieran estar limitados por la fase en la que se desarrolle.

### ***Instrumentos de recogida de información***

Analizar cómo los profesores en formación han formalizado, y llevado a la práctica en las aulas, las diferentes tareas a las que nos acabamos de referir, requería disponer de unos instrumentos adecuados para la recogida de información en distintos momentos de la investigación. Para ello hemos utilizado los siguientes:

- a) Cuestionario inicial (al comienzo del curso), que constaba de dos partes. En la primera se pedía su opinión sobre la enseñanza de las ciencias, mediante cuestiones abiertas (*¿qué conocimientos, habilidades... debe tener un profesor para enseñar Ciencias Naturales en Educación Secundaria?; qué podríamos hacer los profesores para mejorar los aprendizajes de los estudiantes?...*).

La segunda parte del cuestionario consistía en conocer sus criterios sobre la planificación de la enseñanza. Para ello, y ante la sugerencia de tema determinado (Ecosistemas, Nutrición Humana), se planteaban preguntas tales como (*¿qué contenidos de enseñanza seleccionarías? ¿qué características de los estudiantes tendrías en cuenta para planificar el*

*tema elegido? ¿qué actividades seleccionarías para su desarrollo en la clase? ¿cómo evaluarías el aprendizaje de los estudiantes?..).*

- b)** El contenido de las Memorias de prácticas elaboradas por los profesores en formación. En ellas describen, fundamentalmente, la planificación y el desarrollo en el aula de la unidad didáctica durante el periodo de prácticas. En la tabla II resumimos las principales referencias que les proporcionamos para llevar a cabo esta tarea y, a título orientativo, los contenidos de algunas de las unidades desarrolladas.

Temas	Referencias de la Memoria
Ecosistemas	1. Análisis de contenidos (curricular, científico, didáctico)
Nutrición Humana	2. Propuesta de contenidos
Sistema Circulatorio	3. Objetivos mínimos de aprendizaje
La célula	4. Criterios de evaluación
Aparato respiratorio	5. Secuencia de actividades
La reproducción humana	6. Instrumentos de evaluación
Respiratorio y excretor	7. Valoración de aprendizajes de los alumnos
Alimentación y Nutrición	8. Valoración del proceso de enseñanza
...	9. Comentarios y conclusiones

*Tabla II.- Características de la Memoria de prácticas*

- c)** Entrevistas individuales sobre los contenidos de las Memorias elaboradas y desarrolladas por los profesores en formación, una vez finalizado el segundo periodo de prácticas. Mediante ellas obteníamos información complementaria para aclarar o precisar ciertos aspectos de interés (grado real de desarrollo de los contenidos propuestos en la planificación, adecuación de las actividades a los objetivos de aprendizaje...).
- d)** Cuestionario final, en el que se retomaban las preguntas del inicial y se pedía a los profesores en formación que reflexionaran sobre los cambios que se hubieran producido en sus puntos de vista —una vez concluidas las distintas fases del curso— en relación con los conocimientos que debería tener un buen profesor y con los procesos de aprendizaje y enseñanza de las ciencias. También se solicitaba una valoración personal sobre el desarrollo de la unidad que habían llevado a cabo en las aulas; en particular, sobre los criterios que habían utilizado para seleccionar y organizar los contenidos, las actividades de enseñanza y el proceso de evaluación.



## Resultados

Aunque la administración de los instrumentos a los que nos acabamos de referir nos ha proporcionado amplia información sobre distintos aspectos de interés, nuestro análisis se limitará a describir la forma de proceder de los futuros profesores a la hora de seleccionar contenidos, objetivos y actividades de enseñanza, con el propósito de identificar las principales dificultades que, según nuestro criterio, encontramos cuando llevan a cabo estas tareas (Figura 3).

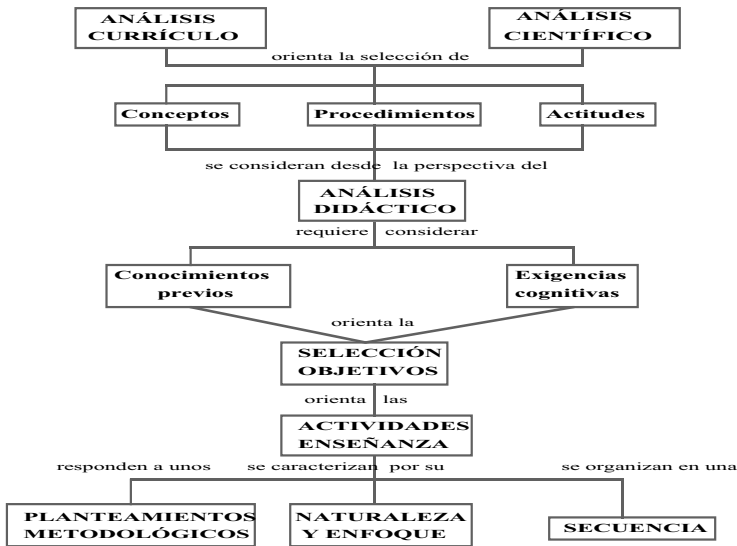


Figura 3.- Dificultades analizadas en nuestro estudio

### **Dificultades para seleccionar los contenidos de enseñanza y objetivos de aprendizaje**

En primer lugar, como podemos observar en la *Tabla III*, casi la totalidad de los participantes en el curso de formación llevan a cabo estas tareas siguiendo una secuencia coincidente con la que les habíamos propuesto (secuencia 1), y seleccionan los contenidos de enseñanza haciendo referencia a distintos ámbitos formativos (conceptos, procedimientos y actitudes). Sin embargo, un detenido análisis de sus Memorias de prácticas, así como los comentarios realizados en las entrevistas individuales, ponen de manifiesto algunas dificultades importantes que conviene resaltar:

- Aunque todos llevan a cabo el análisis curricular, esta tarea se limita a un puro trámite; una mera formalidad con objeto de seguir nuestras

orientaciones; circunstancia que se pone de manifiesto por el hecho de que suelen ignorar sus resultados en posteriores tomas de decisiones.

<b>Análisis de Contenidos</b>	<b>Número</b>
<i>1. Secuencia en la que se desarrollan las tareas</i>	
Secuencia 1. A. Curricular • A. Científico de Contenidos • A. Didáctico • Propuesta de Contenidos • Objetivos	17
Secuencia 2. A. Curricular • A. Científico de Contenidos • Objetivos	1
Secuencia 3. A. Curricular • A. Didáctico • Propuesta de Contenidos • Objetivos	1
Secuencia 4. A. Curricular • A. Científico de Contenidos • A. Didáctico • Propuesta de Contenidos	1
<i>2. Análisis Didáctico</i>	
Analizan conocimientos previos	19
Analizan dificultad de contenidos	13
Implicaciones selección contenidos	9
<i>3. Propuesta de Contenidos</i>	
Conceptos, procedimientos y actitudes	17
Sólo conceptuales	2
<i>4. Objetivos mínimos de aprendizajes</i>	
Conceptos, procedimientos y actitudes	9
Sólo conceptuales	6
Reduce	17
Concreta	3

*Tabla III.- Análisis de los contenidos y objetivos*

- Así, por ejemplo, cuando realizan el análisis científico de los contenidos —para el que utilizan como criterios fundamentales sus conocimientos y sus puntos de vista sobre la naturaleza científica de la materia a enseñar, y los libros de texto como referencia más inmediata— se limitan a presentar una «nueva» y amplia relación de conceptos (algunos se limitan sólo a este ámbito), acompañada de un listado de procedimientos (que en ocasiones no resultan tales, sino, más bien, actividades de enseñanza: presentar un vídeo, realizar un debate...) y de actitudes.
- Por otra parte, es evidente que realizar un análisis didáctico con cierto detenimiento requeriría reflexionar sobre aspectos complejos (psicológicos, didácticos...) y considerar sus implicaciones educativas. Sin embargo, las circunstancias que condicionan las intervenciones en las aulas de secundaria de los profesores en formación durante el periodo de prácticas, así

como la naturaleza y características de un curso de formación como el CAP, no permiten profundizar en estos aspectos. Como consecuencia de ello, y aunque algunas de las consideraciones que realizan en las memorias de prácticas hacen breves referencias a las características psicológicas de los estudiantes de estas edades, nuestro estudio se limitará a considerar tres circunstancias que consideramos importantes:

- Los análisis que realizan los profesores en formación en relación con los conocimientos de los alumnos y alumnas antes de la instrucción, y en particular, las implicaciones educativas que extraen para la enseñanza de unos contenidos determinados. En relación con este aspecto, en casi todos los casos se examinan, con mayor o menor detenimiento, los conocimientos conceptuales con los que los estudiantes afrontan los nuevos aprendizajes (sobre los procesos de nutrición, los ecosistemas...). En la mayoría de los casos estas ideas fueron identificadas durante el primer periodo de prácticas. Sin embargo, mientras algunos realizan este análisis de manera aceptable, refiriéndose a posibles implicaciones educativas, más del 50% lo desarrollan con fines exclusivamente descriptivos, ya que realmente no tienen en cuenta sus conclusiones para concretar la propuesta de contenidos (repite aquellos que habían señalado como consecuencia del análisis científico o simplemente ignoran estas conclusiones). Todo ello a pesar de que afirman que es necesario considerar lo que los estudiantes «ya saben» como referentes para la planificación y el desarrollo de la enseñanza.
- Un 65% de los profesores en formación también se refieren, con mayor o menor detalle, a las dificultades de los contenidos en relación con las capacidades intelectuales de los estudiantes (lo que algunos autores denominan exigencias cognitivas). Sin embargo, para la mayor parte de ellos, estos problemas podrían ser superados si se introducen las «ideas correctas», prestando mayor atención y dedicación (preferentemente por medio de la explicación del profesor o de otras actividades de carácter básicamente informativo) a aquellas nociones que, por su complejidad, conllevan mayores dificultades de aprendizaje.
- En relación con un tercer aspecto —la motivación—, algunos profesores en formación expresan la necesidad de que los contenidos se encuentren relacionados con los problemas de la vida cotidiana (consideración resaltada durante el curso de formación), de manera que los alumnos y alumnas de secundaria los encuentren interesantes y útiles, circunstancia que promovería su compromiso por aprender.

- La propuesta de selección de contenidos se realiza, con frecuencia, sin tener en cuenta las conclusiones del análisis didáctico. En consecuencia, muchos de ellos (un 50%) repiten los señalados anteriormente, mientras el resto introduce algunas modificaciones, sin que éstas tengan que ver con los resultados de estas reflexiones. En cuanto a su naturaleza, la casi totalidad de la muestra propone conceptos, procedimientos y actitudes.
- Por último, en lo que se refiere a la selección de los objetivos mínimos de aprendizaje, lejos de conseguir nuestros propósitos formativos, hemos comprobado que —como consecuencia de una interpretación restringida del término «mínimo»— la mayoría de los profesores en formación llevar a cabo esta selección implicaría reducirlos (en un 85% de los casos) y, como consecuencia de ello, formularlos de una manera más general que la propia propuesta de contenidos. Como consecuencia de este proceso, un 30% de los profesores en formación entienden que en esta fase sólo habría que considerar aspectos de naturaleza conceptual, un 25% se refieren a éstos, pero también incluyen algún procedimiento o alguna actitud, mientras que el 45% restante mantiene objetivos de los tres ámbitos (conceptos, procedimientos y actitudes).

### ***Dificultades en relación con el diseño de las actividades de enseñanza***

Cuando comparamos el diseño de las actividades que seleccionan los profesores en formación con las intenciones educativas que dicen pretender (Tabla IV), podemos observar que, en general, las tareas que proponen los participantes en el curso suelen cubrir, de manera aceptable, los contenidos que tienen que ver con el ámbito conceptual. Sin embargo, no ocurre lo mismo en lo que se refiere a otros menos habituales para ellos (procedimientos y actitudes).

En este sentido, considerando sólo aquellos casos en los que se habían seleccionado contenidos relacionados con estos tres ámbitos formativos (como hemos presentado en la *Tabla III*, un 85% del total), algo más de un 50% planifican un programa de actividades que resulta coherente con la puesta en práctica de todos o de muchos de los procedimientos que habían seleccionado (por ejemplo, cuando se proponen actividades para clasificar los alimentos, o para analizar e interpretar redes tróficas), y diseñan las tareas educativas para implicar las actitudes de sus alumnos y alumnas en el desarrollo de los procesos educativos (análisis de la dieta personal, o de problemas medioambientales reales en un entorno determinado...). Sin embargo, el resto de los participantes en el curso de formación proponen actividades muy alejadas en sus planteamientos de que esto pudiera suceder.

<i>Conceptos</i>	
Todos / la mayoría	13
Muchos	6
Pocos / muy pocos	-
<i>Procedimientos</i>	
Todos / la mayoría	6
Muchos	3
Pocos / muy pocos	8
<i>Actitudes</i>	
Todos / la mayoría	4
Muchos	7
Pocos / muy pocos	6

Tabla IV.- Naturaleza de las actividades de enseñanza

Habría que señalar, además, que el análisis de la mayoría de las tareas educativas seleccionadas, ponen de manifiesto que su realización no suele requerir el desarrollo de habilidades de investigación relacionadas con la elaboración de diseños experimentales, el control de variables..., predominando la puesta en práctica de otros procedimientos de menor complejidad intelectual.

En cuanto a la naturaleza y enfoque de las actividades que los profesores en formación han puesto («o dicen haber puesto») en práctica en las aulas de secundaria, si atendemos al papel que correspondería desempeñar a los estudiantes durante su desarrollo, éstas responden a un número reducido de categorías. Aún siendo conscientes de que dentro de cada uno de los grupos que presentamos en la *Tabla V* se pueden reconocer matices que diferencian unas de otras, básicamente se podrían identificar tres tipos de tareas:

- Aquellas que tienen como orientación fundamental la *transmisión de información* (explicaciones del profesor, lectura del libro de texto o de otros documentos escritos y, en ocasiones, la utilización de recursos audiovisuales), en las que los estudiantes actúan como receptores de información. Como se puede observar en la citada tabla, aunque se trata de actividades que se proponen habitualmente, éstas no son las predominantes.

	Transmisión Información	Cierta Interacción con los estudiantes	Actividad de los estudiantes	Otras Actividades
Predominio en Programas	6	12	2	Ampliación, recuperación

Tabla V.- Naturaleza de las actividades de enseñanza

- Sí lo son, sin embargo, aquellas otras en las que los estudiantes, antes o después de la presentación de información, deben reflexionar sobre algunas cuestiones que les plantea el profesor (a veces tienen que ver con la interpretación de gráficas, tablas, esquemas...), continuando, en ocasiones, con un intercambio de ideas o una puesta en común. Estos «ejercicios de clase» incorporan matices de cierto interés con respecto a las actividades meramente informativas (las cuestiones pretenden que los estudiantes expliciten sus ideas, reflexionen sobre los contenidos que se están desarrollando o apliquen los conocimientos que han adquirido como consecuencia de una explicación o de una lectura). Se suelen justificar por la necesidad de que éstos participen de manera activa en el proceso de enseñanza. Sin embargo, en la mayoría de los casos, todavía están muy próximas a perspectivas memorísticas de los procesos de aprendizaje, en las que el profesor mantiene un alto protagonismo como transmisor de información. Es evidente que cuando la enseñanza se desarrolla atendiendo únicamente a estos enfoques educativos, el aprendizaje en el ámbito de los procedimientos y, también, el desarrollo de actitudes se ve considerablemente limitado, apreciación que ya habíamos constatado con anterioridad.
- Sólo en las propuestas educativas realizadas por un 10% de los estudiantes se puede apreciar un claro predominio de la actividad de los estudiantes. En ellas, los alumnos y alumnas de secundaria, trabajando de forma más autónoma, deben intentar resolver distintas situaciones problemáticas que promueven la reflexión y la toma de decisiones durante el desarrollo de las tareas; también se proporcionan oportunidades para que los estudiantes interpreten datos, establezcan conclusiones... (así sucede, por ejemplo, cuando se propone el estudio de los efectos de la intervención humana sobre los ecosistemas, las causas de la contaminación industrial..., y se realiza el análisis de las posibles soluciones ante estos problemas).

Por su enfoque y sus características, estas actividades se encuentran más próximas a aquellas que sugeríamos en nuestro plan de formación para favorecer procesos de construcción de conocimientos (desarrollo de investigaciones dirigidas sobre situaciones que conecten con los intereses de los estudiantes, en las que éstos sean los principales responsables de su aprendizaje...). Sin embargo, el hecho de que se planteen, generalmente, como actividades para aplicar lo aprendido, pone de manifiesto la importancia que estos profesores en formación siguen atribuyendo al papel del profesor como transmisor de información.

Por último, otro aspecto que conviene resaltar en cuanto a las actividades de enseñanza es que, si bien en nuestro programa insistíamos en la importancia del trabajo en grupo (de hecho esta era la manera habitual de organizar el desarrollo de las sesiones del CAP), no es esta la forma en la que los profesores en formación organizaban habitualmente el trabajo en sus respectivas aulas.

### **Dificultades en cuanto a la secuencia de enseñanza**

En el análisis que hemos desarrollado sobre la secuencia de enseñanza que los profesores en formación han puesto («o dicen haber puesto») en práctica en las aulas de secundaria, nos hemos centrado en analizar algunos aspectos que consideramos importantes (Tabla VI):

- En relación con los principios metodológicos que, según los profesores en formación orientan sus planteamientos educativos, un 70% expresan que su plan de actuación en el aula tiene una orientación constructivista, que generalmente explican haciendo referencias al cambio conceptual o al conflicto cognitivo.

Se refieren a planteamientos metodológicos	14
Identifican distintas fases:	
Iniciación	19
Desarrollo o reestructuración	18
Aplicación	18
Revisión de aprendizajes	7
Plantean secuencias consecuente con las fases	18
Secciones desarrolladas (media)	5,1

Tabla VI.- Características de la secuencia de enseñanza

- Además, casi todos ellos se refieren a las distintas fases de la secuencia que les habíamos propuesto, aunque muchos de ellos (un 65% de los casos) no tienen en cuenta las actividades de revisión de aprendizajes. Sin embargo, un detenido análisis de las distintas propuestas de actividades de la Memorias de prácticas (de la naturaleza y de los objetivos de cada una de ellas) pone de manifiesto que a pesar de la bondad que pudieran tener los planteamientos metodológicos que dicen asumir como referencia para su planificación, y de la estructuración de estas actividades en una secuencia con las fases señaladas, los procesos de construcción de conocimientos se ven muy limitados durante el desarrollo de estos programas. Entre otras, algunas de las razones que explican esta afirmación son las siguientes:

- En primer lugar, aquellos que coinciden en la necesidad de hacer explícitos los conocimientos de los estudiantes en la *fase de iniciación*, suelen considerar que después del planteamiento de algunas cuestiones —que difícilmente se dirigen a los aspectos centrales de la unidad y que, por la forma en la que éstas se presentan (4-5 cuestiones escritas), no son las más adecuadas para suscitar el interés de los estudiantes—, «*el profesor aportará la información para que los alumnos modifiquen los principales errores*» («*para cambiar las ideas equivocadas*»). Circunstancia que ignora el valor educativo de las situaciones en las que son los estudiantes quienes cuestionan sus conocimientos, como consecuencia del intercambio de ideas que tiene lugar en el aula, o de la realización de actividades que pudieran suscitar cierto conflicto cognitivo.
- Como consecuencia de ello, las *actividades de desarrollo* se centran, básicamente, en la introducción de conceptos, obviando como decíamos la confrontación o el conflicto cognitivo. Con actividades que pueden suscitar, en mayor o menor grado, el interés de los estudiantes, se pretende que éstos aprendan la nueva información, que no se presenta considerando los puntos de vista de los alumnos, sino los del profesor; todo ello a pesar que algunos señalan que serían propósitos de esta fase «*modificar, completar, sustituir y ampliar los conocimientos de los estudiantes*». En consecuencia, no sorprende que muchos profesores en formación se refieran a esta fase como de iniciación o de introducción de nueva información.

\* En algunos casos, la fase que hemos denominado de *aplicación de conocimientos* apenas se distingue de la anterior. Sin embargo, en la mayoría de ellos (un 80%) sí se plantean cuestiones cortas,



ejercicios o nuevos textos para que los estudiantes apliquen los conocimientos aprendidos en el ámbito conceptual.

- Por último, cuando se proponen actividades de revisión de ideas, éstas se suelen desarrollar mediante el análisis de las respuestas a los cuestionarios que se utilizaron para indagar sobre los conocimientos previos de los estudiantes. En otras, sin embargo, se confunde con la prueba de evaluación del tema.

## **Conclusiones**

Los resultados que hemos presentado intentan mostrar las relaciones entre los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por futuros profesores de enseñanza secundaria, como consecuencia del desarrollo de una propuesta concreta de formación inicial. En este sentido, y puesto que, en líneas generales, los licenciados en ciencias experimentales que participan en estos cursos suelen tener perspectivas sobre la enseñanza próximas a lo que podríamos considerar «tradicionales» (en las que predominan criterios exclusivamente disciplinares para la selección de los contenidos; la explicación del profesor se convierte en la tarea fundamental para el desarrollo de los programas, en detrimento de la actividad mental de los estudiantes...), un objetivo fundamental de los mismos debería ser intentar que estos puntos de vista evolucionen hacia otros más complejos, en los que tengan cabida aquellos planteamientos educativos que interpretan el aprendizaje escolar como un proceso de construcción de conocimientos por parte del aprendiz.

Desde esta perspectiva —y como conclusión de carácter más general— los resultados presentados apuntan, como logros, cierta evolución de los puntos de vista de los profesores en formación hacia interpretaciones más coherentes sobre los procesos de enseñanza/aprendizaje. Así, la mayoría de los participantes en el curso se refieren a la necesidad de que la enseñanza favorezca la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes y promueva aprendizajes significativos. Aunque, con frecuencia, estas circunstancias no se reflejan con la suficiente coherencia cuando planifican y desarrollan la enseñanza en aulas de secundaria. Algunas consideraciones que fundamentan nuestros puntos de vista son las siguientes:

- a)** En relación con la selección de los contenidos de enseñanza y de los objetivos de aprendizaje, en líneas generales, nuestro programa ha logrado que los profesores en formación tengan en cuenta además de la disciplina, el currículo o las competencias cognitivas de los estudiantes.

También se ha generalizado y consolidado la consideración de distintos ámbitos de aprendizaje (conceptos, procedimientos y actitudes).

Sin embargo, no han llegado a comprender la utilidad y las relaciones de dependencia entre estas tareas. Es decir, los resultados de estos análisis no cumplen, de manera satisfactoria, los objetivos para los que fueron propuestos. En la mayoría de los casos podemos interpretar que los profesores en formación ya tienen pensado qué enseñar, y que, como consecuencia de ello, los distintos análisis (curricular, didáctico...) les sirven para ratificar la propuesta de contenidos que ellos entienden como básicos.

- b)** Un objetivo importante de nuestra investigación se centraba en identificar en qué medida los contenidos y los objetivos que seleccionan los profesores en formación se reflejaban en las distintas actividades. En particular, si sus referencias a los distintos ámbitos formativos respondían a una mera «declaración de intenciones» o constituían objetivos suficientemente explícitos durante su práctica educativa. En este sentido, los resultados presentados apuntan claramente hacia la influencia positiva del plan de formación, ya que muchos de los participantes en el curso diseñan actividades para favorecer el aprendizaje de los procedimientos y de las actitudes que habían seleccionado como contenidos de enseñanza.

Sin embargo, ello no ocurre en todos los casos. Así, muchos estudiantes no parecen haber comprendido las consideraciones educativas que favorecen el aprendizaje de procedimientos y actitudes. En consecuencia, aunque en la planificación de la enseñanza tienen en cuenta estas dimensiones educativas, no las consideran cuando diseñan las actividades correspondientes. Además de las dificultades y limitaciones que se les presentan a la hora de desarrollar la enseñanza en las aulas de secundaria —en particular el tiempo que le asignan los tutores correspondientes (a veces no excede de 4 sesiones)—, habría que considerar, como explicación a este fenómeno, la fuerte influencia que han tenido durante su formación los modelos educativos caracterizados por la transmisión de información, que impregnan sus puntos de vista sobre cómo debe tener lugar la enseñanza, inclinándoles hacia situaciones en las que las tareas educativas limitan, de manera considerable, la actividad de los estudiantes.

- c)** Por tanto, y puesto que en el marco de la planificación educativa, la selección y secuencia de actividades reflejan, de alguna manera, los puntos de vista de un profesor sobre la enseñanza y sobre cómo aprenden

los estudiantes, es frecuente apreciar algunas circunstancias que, a primera vista, pueden parecer contradictorias:

- Por una parte, los profesores en prácticas parecen encontrar interesante que las actividades del programa propicien la actividad de los estudiantes. Sin embargo, estos planteamientos no suelen conllevar la implicación mental de éstos en procesos de construcción de conocimientos; más bien, es la transmisión de información por parte del profesor la estrategia pertinente para que los alumnos y alumnas de secundaria aprendan los contenidos científicos.
- En consecuencia, podríamos afirmar que los puntos de vista de la mayoría de los profesores en formación —incluso los de aquellos que hacen los mejores análisis de las concepciones de los estudiantes, que parecen ser más conscientes de su persistencia, y que presentan unos planteamientos educativos más coherentes con los que habíamos propuesto en el curso de formación—, apuntan claramente en la dirección de que presentar los contenidos (conceptuales) de manera clara y ordenada es la manera más efectiva para que aprendan los estudiantes.
- Aunque, en general, parecen asumir las distintas fases de la secuencia que les habíamos propuesto, no parece que hayamos podido lograr que comprendan el significado y la intencionalidad didáctica de cada una de ellas en los procesos de construcción de conocimientos.

Por tanto, desde nuestro punto de vista, el programa de formación parece haber hecho reflexionar a los participantes en el mismo sobre la complejidad de los procesos educativos; reflexión que ha producido —con mayor o menor compromiso, según los casos— la toma de decisiones durante la planificación de unidades didácticas, que apuntan cierto «distanciamiento» respecto del modelo de enseñanza tradicional. En este sentido, al menos, interpretamos los resultados que hemos presentado anteriormente.

Sin embargo, las estrategias educativas que los profesores en formación ponen en práctica en las aulas de secundaria ponen de manifiesto serias dificultades para que sus planteamientos educativos puedan favorecer procesos de construcción de conocimientos. En este sentido, si bien es evidente que las circunstancias contextuales que acompañan al desarrollo del CAP limitan considerablemente que la evolución del conocimiento profesional de los profesores en formación pueda constituir un punto de partida, suficientemente consistente, para su desarrollo profesional, también lo es que el análisis de los resultados

presentados sugiere algunas consideraciones que nos parecen de interés. En este sentido nos parece conveniente:

- a)** Prestar mayor atención al análisis de algunas de las referencias importantes en la planificación de unidades didácticas:
- En este sentido, sería necesario desarrollar un suficiente número de actividades, tanto en las sesiones teórico-prácticas como, durante el periodo de prácticas, que resalten las relaciones entre los criterios de selección de contenidos de enseñanza y objetivos de aprendizaje con el análisis didáctico. Ello permitirá a los profesores en formación identificar los posibles obstáculos de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a la adecuación de las exigencias cognitivas de los contenidos a las capacidades intelectuales de los estudiantes, como en lo que tiene que ver con las implicaciones educativas derivadas de los conocimientos que éstos ya poseen.
  - También habría que analizar con mayor atención los posibles enfoques de las actividades de enseñanza y aprendizaje, y los posibles criterios para secuenciarlas, bajo perspectivas que puedan favorecer la construcción de conocimientos.
- b)** Integrar mejor el conocimiento teórico y el práctico profesional. Ello no sólo requiere una mayor dedicación a la planificación de las unidades didácticas durante el desarrollo de las sesiones teórico-prácticas, que muchos de los participantes en el curso reclaman, sino también una mejor coordinación entre los tutores de los créditos teórico-prácticos y de los centros de secundaria; coordinación que no resulta la más adecuada en todos los casos.

Finalizaremos este artículo señalando que, una vez concluido el curso de formación, los comentarios realizados por los futuros profesores sobre su actividad docente ponen de manifiesto un alto grado de satisfacción en relación con los resultados del trabajo que han desarrollado en las aulas. Cuando se refieren a ciertas dificultades, éstas tienen que ver, fundamentalmente, con aspectos ajenos a su responsabilidad (interés de los estudiantes, tiempo y materiales disponibles...), argumentos que, con frecuencia, coinciden con los que realizan algunos profesores con mayor experiencia. Circunstancia que resalta la importancia de que los procesos de formación se desarrollen desde perspectivas reflexivas y críticas de las tareas educativas, con mayores relaciones entre los conocimientos académicos y el conocimiento práctico profesional.

Desde nuestro punto de vista, estas situaciones se podrían favorecer si los participantes en estos cursos tuvieran la oportunidad de trabajar con su propio modelo de enseñanza, en una primera fase de un periodo de prácticas más prolongado. Parece claro que sin una profunda reflexión sobre su propia práctica docente, será difícil implicar sus concepciones en procesos de cambio —hacia planteamientos más coherentes con los modelos que se presentan en el curso de formación, situados en otro «paradigma educativo»—, que facilite a los profesores en formación comprender las dimensiones e implicaciones de los contenidos que en él se desarrollan.

## Bibliografía

- GARCÍA, J.E. y PORLÁN, R. (1990). Cambio escolar y desarrollo profesional: un enfoque basado en la investigación en la escuela. *Investigación en la Escuela*, 11, 25-37.
- GARCÍA-ESTAÑ, R.; BANET, E. y VALCÁRCEL, M.V. (1995). La formación inicial de profesores de secundaria en un modelo sumativo: dificultades en la modificación de concepciones inductivistas. En Hernández y Jiménez (eds): *La Didáctica de las Ciencias Experimentales a debate*, 83-89. Murcia: Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- GIL, D. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? (Intento de síntesis de las aportaciones de la investigación didáctica). *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 69-77.
- GIL, D.; FURIÓ, C.; VALDÉS, P.; SALINAS, J.; MARTÍNEZ-TORREGROSA, J.; GUIASOLA, J.; GONZÁLEZ, E., DUMAS-CARRÉ, A.; GOFFARD, M. y PESSOA DE CARVALHO, A. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 311-320.
- GUSTAFSON, B.J. y ROWELL, P.M. (1995). Elementary preservice teacher: constructing conception about learning science, teaching science, and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 17(5), 585-605.
- HEWSON, P.W. y HEWSON, M.G. (1988). An appropriate conception of teaching science: A view from teacher education. *International Journal of Science Education*, 9(4), 425-440.
- HEWSON, P.W.; TABACHNICK, B.R. ; ZEICHNER, K.M. y LEMBERGER, J. (1999). Educating Prospective Teachers of Biology: Findings, Limitations and Recommendations. *Science Education*, 83(3), 373-384.

- KENNEDY, M. M. (1998). Education reform and subject matter knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(3), 249-263.
- MARCELO, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: PFU.
- MELLADO, V. (1994). *Análisis del conocimiento didáctico del contenido, en profesores de ciencias de primaria y secundaria en formación inicial*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- MELLADO, V. (1999). La investigación sobre la formación del profesorado de Ciencias Experimentales. En C. Martínez y S. García (eds.), «*La Didáctica de las Ciencias. Tendencias actuales*». Universidade da Coruña: A Coruña, 45-76.
- MELLADO, V.; RÚIZ, C. y BLANCO, L. (1997). Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial de maestros. *Bordón*, 49(3), 275-288.
- PAIXAO, M.F. y CACHAPUZ, A. (1999). La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 69-77.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Diada.
- PORLÁN, R., RIVERO, A. y MARTÍN, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores. II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- PRO, A.; SAURA, O y SÁNCHEZ, G. (2000). ¿Qué actividades de enseñanza planifican los profesores en formación inicial y en ejercicio cuando planifican unidades didácticas de Ciencias? *Investigación en la Escuela*, 40, 23-37.
- SÁNCHEZ, G. y VALCÁRCEL, M.V. (1999). Science teachers' views and practices in planning for teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4), 493-513.
- SÁNCHEZ, G. y VALCÁRCEL, M.V. (2000). ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 423-437.
- SANMARTÍ, N. (2001). Enseñar a enseñar ciencias en secundaria: un reto muy complejo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 31-48.
- SMITH, D.C. y NEALE, D.C. (1991). The construction of subject-matter knowledge in primary science teaching. *Advances in Research on Teaching*, 2, 187-243.
- TAMIR, P. 1991. Professional and personal knowledge of a teachers and teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 7(3), 263-268.

## Enseñar a enseñar contenidos procedimentales es difícil

Susana García Barros  
Cristina Martínez Losada

Correspondencia:

Susana García Barros

Facultade de Ciencias  
da Educación  
Paseo de Ronda 47  
17011 A Coruña

Tel. 981 167000 (Ext. 4620)

E-mail: susg@udc.es

Recibido: 16-01-2003  
Aceptado: 28-02-2003

### RESUMEN

En este trabajo se describe, a grandes rasgos, la función del profesorado de Ciencias de Educación Secundaria y las características de la formación específica que recibe en la Universidad de A Coruña, poniéndose de manifiesto sus dificultades para captar cuáles son las finalidades que deben perseguir las actividades de enseñanza. Se aprecia que, aunque los futuros profesores que participaron en el estudio, valoran en gran medida los contenidos procedimentales, no reconocen que deben ser enseñados a través de actividades concretas. Estos resultados son discutidos, sugiriéndose posibles derivaciones para la mejora de los cursos formativos.

**PALABRAS CLAVE:** Formación del profesorado de Secundaria.

---

## Showing how to teach procedural content is difficult

### ABSTRACT

The aim of this study is to give an outline of the function of the Secondary School science teaching staff as well as the features of the specific training they are given at the University of A Coruña. The difficulties they have when it comes to grasping the purposes which teaching activities should pursue are clearly revealed. Even though the future teachers who took part in the study valued the procedural content to a great extent, it is markedly noted that they do not recognise that such activities need to be taught through specific activities. These research results are discussed herein as is the possibility of deriving suggestions for the improvement of teacher training courses.

**KEYWORDS:** Teacher training, Secondary Education.

## Introducción

En la actualidad se reconoce la gran variedad y amplitud de funciones que requiere el ejercicio de la profesión docente. Así, se resalta que el profesor de cualquier área de conocimiento, y por supuesto el de Ciencias, no es solo un técnico que aplica unos conocimientos pedagógicos a unos estudiantes, sino un profesional que ha de desarrollar su actividad en un contexto escolar complejo y dinámico. En concreto, el docente debe desarrollar una serie de competencias específicas, relacionadas con el diagnóstico, análisis y toma de decisiones necesarias para intervenir de forma rigurosa y fundamentada en los procesos de enseñanza aprendizaje, e incluso ha de asumir otras muchas responsabilidades, de índole más general, que en ocasiones deberían ser acometidas en colaboración o por otros agentes sociales [IMBERNÓN, 1994].

Este nuevo perfil del profesorado demanda un tipo de formación, que no siempre permite la estructura planteada por las universidades. Concretamente en la formación del profesorado de Ciencias se considera relevante, entre otros aspectos, que el futuro docente conciba la necesidad de un cambio de rumbo en lo que respecta al objetivo de la formación científica para todos los ciudadanos [FURIÓ *et al.*, 2001]. Ello implica una valoración adecuada y equilibrada de contenidos de los distintos ámbitos (conceptual, procedimental y actitudinal) y una visión del aprendizaje científico que dé el suficiente protagonismo al alumno, entendiendo que éste ha de implicarse en la realización de actividades adecuadamente orientadas que permitan el aprendizaje de los contenidos citados.

Tomando como perspectiva estas ideas, en este trabajo nos cuestionamos hasta qué punto los cursos de Didáctica de las Ciencias dirigidos a la formación inicial del profesorado, que estamos aplicando en nuestra Universidad, propician el cambio anteriormente citado. Así, una vez presentadas las características de los cursos, centraremos el problema en el estudio de la evolución de las ideas de los futuros profesores respecto a los procedimientos, por ser un tipo de contenidos que plantean una mayor problemática dado que todavía son percibidos como «nuevos». Más concretamente intentamos averiguar cómo se valoran dicho contenidos y en qué medida su aprendizaje se vincula a la utilización de actividades de enseñanza.



## **La función del Profesor de Ciencias**

### ***¿Qué retos tiene la educación científica hoy?***

Las características de la sociedad, sus problemas, sus intereses y sus necesidades tienen una indudable repercusión en el ámbito educativo, tanto en lo que se refiere a los objetivos que se pretenden, como a los contenidos que necesita asimilar el alumno para llegar a convertirse en un miembro activo de la misma [NIEDA y MACEDO, 1997]. La sociedad no es un ente estático, sino que cambia con el tiempo y con ella el tipo de educación científica que promueve. En esta línea debemos recordar que la Reforma Educativa implantada en nuestro país en la década de los noventa ha planteado, entre otras finalidades, la alfabetización científica y tecnológica del alumnado de secundaria. De acuerdo con ello, se destaca la necesidad de que los estudiantes adquieran un conocimiento científico contextualizado y relevante, otorgándose, además, la importancia formativa que se merece a «otros» contenidos, tradicionalmente poco considerados, al menos de forma explícita, como los procedimientos, las actitudes y los valores. Todo ello incrementa y modifica, a su vez, las funciones del profesorado, de forma que el centro neurológico de la función del profesor de Ciencias de secundaria deja de ser la mera promoción de conocimientos científicos para incidir, además, en el estímulo de comportamientos y actitudes deseables, en el desarrollo de habilidades de pensamiento, comunicación, expresión, argumentación... Por otra parte, las nuevas tendencias curriculares, más abiertas, dan mayor autonomía al docente, que pasa de ser un mero ejecutor de las directrices elaboradas por los «expertos», a realizar una actividad más creativa dentro de los equipos docentes [DEL CARMEN, 1996]. Por último debemos resaltar que la mayor heterogeneidad de las aulas actuales, con un alumnado muy diverso en cuanto a actitudes, ritmos de aprendizaje..., supone un reto añadido para el profesorado que a menudo encuentra un desajuste entre su rol tradicional y lo que la sociedad le exige [MELLADO, 2001].

En definitiva, los cambios de perspectiva didáctica que ha propuesto la Reforma requieren cambios en las actitudes, metodología y conceptualizaciones del profesorado, siendo la adecuada formación docente indispensable en este sentido, pues no podemos olvidar que, en definitiva, el docente será el que determine su éxito o su fracaso [GIL, FURIÓ y GAVIDIA, 1998].

### ***¿Cuál es el perfil deseable del profesor de Ciencias?***

A la vista de los retos de la educación científica, hoy se reconoce que el profesor ha de poseer una serie de capacidades que le permitan un tratamiento crítico y riguroso de los problemas profesionales que le son propios, siendo

imprescindibles la reflexión, la autorregulación y el análisis, pues en ellas se fundamentan las decisiones curriculares [CALDERHEAD, 1989; SCHÖN, 1992; SHULMAN, 1993]. Además, desde la perspectiva de una práctica profesional transformadora, ha de ser capaz de diseñar, experimentar y evaluar nuevos enfoques dirigidos a un alumnado plural. Más concretamente, ha de tomar una serie de decisiones relativas a qué contenidos enseñar y a cómo favorecer su aprendizaje, lo que requiere la selección, diseño y desarrollo de actividades adecuadas. Para ello tendrá que disponer de un marco teórico, que integre conocimientos y teorías procedentes de distintas áreas, tanto científicas como psicopedagógicas [OSBORNE, 1998].

Es un hecho reconocido que los docentes, en formación y en ejercicio, poseen una serie de creencias, ideas y actitudes sobre la enseñanza de las Ciencias, que tienen una gran influencia en la toma de decisiones antes mencionadas y que, además, suelen ser muy resistentes al cambio. Éstas, en ocasiones, no tienen un carácter explícito y consciente, constituyendo el conocimiento tácito del profesor, con lo cual escapan a la crítica sistemática bloqueando, de este modo, el desarrollo profesional. De ahí la trascendencia de que este particular sea tenido en cuenta en la formación docente, con el fin de que su cuestionamiento sistemático favorezca el cambio didáctico [GIL *et al.*, 1994; HEWSON, 1993].

El cambio didáctico antes señalado implica, entre otros aspectos, que el profesorado supere la idea de que el objetivo prioritario de la educación científica es la adquisición de contenidos conceptuales «clásicos», asumiendo la necesidad de incluir también como contenidos a los procedimientos y actitudes. En este sentido y en concreto con relación a los procedimientos se ha denunciado que el profesorado no es consciente de que deben ser específicamente enseñados [DE PRO, 1998], adjudicándoles un cierto carácter innato que, en cualquier caso, deberán ir afianzando los estudiantes de forma personal y autónoma. De acuerdo con ello, el profesorado apenas reconoce la capacidad de las actividades para enseñarlos [GARCÍA BARROS y MARTÍNEZ LOSADA, 2001b] ejerciendo un escasísimo control sobre el proceso de su enseñanza y aprendizaje.

### ***¿Qué formación inicial recibe el profesorado de Biología y Geología?***

En la actualidad para ser profesor de Ciencias en secundaria es necesario poseer una licenciatura, que se complementa con la realización del Curso de Aptitud Pedagógicas que se sigue impartiendo en la mayoría de las Universidades españolas. Consideramos, al igual que diversos autores (ver N.º 40 de la *Revista*

*Interuniversitaria de Formación del Profesorado*), que este modelo no es el más adecuado para favorecer una formación docente inicial de calidad.

En primer lugar cabe señalar que la formación científica universitaria suele centrarse en la adquisición de unos conocimientos disciplinares actualizados, muy especializados y con un nivel de abstracción alto, poco relacionados entre sí y mucho menos con el estudio de los fenómenos cotidianos. También se caracteriza por su escasa innovación [ESTEVE, 1997], pues siguen empleándose metodologías transmisivas. De este modo, los futuros profesores tienen una experiencia educativa reciente adquirida a través de los últimos años vividos como alumnos, que toman como referencia fundamental para la construcción de sus ideas sobre qué y cómo enseñar Ciencias [HEWSON *et al.*, 1999; SANMARTÍ, 2001]. Tal referencia influye en que se reproduzcan opciones curriculares ampliamente criticadas por la investigación, mostrándose insuficientes para responder a los retos de la educación científica en la etapa obligatoria. En esta línea es conveniente destacar que si bien los recién licenciados pueden llegar a mostrar opiniones innovadoras en cuanto al valor formativo de la Ciencia, su carácter cultural y la necesidad de introducir problemáticas relevantes del ámbito social, estas opiniones no cristalizan en las decisiones tomadas sobre qué enseñar, pues siguen centrándose en hechos, conceptos y teorías científicas [SÁNCHEZ BLANCO y VALCÁRCEL, 2000].

En segundo lugar hemos de tener en cuenta que el período de formación inicial del profesorado de secundaria es muy corto, en concreto el CAP actual en la comunidad autónoma gallega consta de 10 créditos teóricos y 5 prácticos, de los que sólo 4 corresponden a Didáctica de las Ciencias (ver García Barros y Martínez Losada, 2001a), lo que resulta a todas luces insuficiente para atender a las necesidades formativas del futuro docente. Además, el hecho de que, por lo menos en nuestra universidad, la fase práctica se realice una vez finalizada la teórica y sin una adecuada conexión entre ambas, impide el necesario análisis reflexivo de las situaciones vividas en el aula y, con ello, la construcción de un conocimiento profesional teórico-práctico integrado [GIL *et al.*, 1994; HEWSON *et al.*, 1999; MELLADO, 1996]. Esta deseable e imprescindible vinculación teórico-práctica se promueve en menor medida aún en el caso de los alumnos que han cursado Didáctica de la Biología (materia optativa de 6 créditos, que fue ofertada en el primer ciclo de los estudios de Biología). Actualmente esta asignatura se convalida por el seminario de Didáctica de las Ciencias del CAP. Si bien tal convalidación es legítima dada la similitud curricular existente entre ambas materias, supone un inconveniente para la formación docente, pues transcurre un dilatado espacio de tiempo entre la práctica de aula y el estudio de la citada asignatura

que, por otra parte, tuvo un carácter aislado y descontextualizado en el currículum de la licenciatura.

## **La Didáctica de las Ciencias en la Formación del Profesorado de Secundaria**

Aún a sabiendas que el número de créditos destinados a la formación específica del profesorado de Biología y Geología es reducido, tanto en el seminario de Didáctica de las Ciencias Experimentales como en la asignatura de Didáctica de la Biología, nos planteamos objetivos dirigidos equilibradamente en dos direcciones, una más teórica y justificativa de la acción y otra más práctica orientada al aprendizaje de las destrezas necesarias para tomar decisiones educativas adaptadas a la realidad del aula, en la línea recogida en otro lugar [García Barros *et al.*, 2000]. La consecución de dichos objetivos se promueve a través de una programación elaborada con tal fin, que ha de estar sujeta a las correspondientes modificaciones y adaptaciones. En la Tabla 1 se recoge un resumen de la misma, planteada a modo de cuestiones y problemáticas que son tratadas a lo largo del seminario.

Somos conscientes, junto con otros autores [Gil *et al.*, 1994; MELLADO, 1996], de que en la formación docente no es suficiente presentar innovaciones didácticas teóricamente justificadas, a través de la simple transmisión, sino que el recién licenciado, lejos de oír un amplio contingente de lo que «se debe hacer», ha de vivenciar directamente las nuevas tendencias. Por ello, nuestra opción metodológica enfatiza la evolución, modificación, ampliación y reestructuración de las concepciones didácticas iniciales de los futuros docentes, centrándonos en la autocrítica de las propias ideas y en el análisis de las nuevas opciones que han ido desarrollándose en los últimos años. Dicha opción metodológica está inspirada en la visión constructivista, pues si bien el cambio didáctico del profesorado es todavía más complejo que el que se intenta promover en la enseñanza de las Ciencias, se sigue admitiendo como tendencia teórica plausible [WATTS, JOFILY y BEZERRA, 1999; TABACHNICK y ZEICHNER, 1999].

- 1.- Por qué Ciencias de la Naturaleza en Educación Secundaria? ¿Cuáles son las características, los problemas y deficiencias de la enseñanza habitual?
- 2.- ¿Qué Ciencias debemos enseñar?
  - ¿Qué concepción de Ciencia debe tener el profesorado?
  - ¿Qué influencia tiene dicha concepción en la selección de contenidos y en otras decisiones docentes?
  - ¿En qué medida el diseño curricular es coherente con una visión de ciencia actualizada?
- 3.- ¿Qué problemas tienen los alumnos para aprender Ciencias?
  - ¿Cómo influyen en el proceso de aprendizaje sus capacidades, sus motivaciones y actitudes y sus concepciones? ¿Cuál es el origen y causas de éstas últimas?
- 4.- ¿Existen modelos y/o tendencias en la Enseñanza de las Ciencias o por el contrario «cada maestrillo tiene su librillo»?
  - ¿Qué debemos analizar en los distintos modelos o tendencias?
  - ¿En qué medida han evolucionado estas tendencias en los últimos años?  
¿Cómo se traduce esa evolución en la secuencia de enseñanza, papel del profesor/alumnos...?
  - ¿Por qué no se encuentran todavía ampliamente extendidas las tendencias constructivistas sobre las que existe un amplio consenso?
- 5.- ¿Qué actividades podemos y debemos utilizar?
  - ¿Existen actividades que permiten desarrollar: la relación teoría/práctica; la imaginación, la cooperación, la indagación, la argumentación, el manejo de lenguajes...?
  - ¿Cómo analizar y valorar una actividad concreta (prácticas, problemas, cuestiones)?
  - ¿Cómo modificar o diseñar actividades coherentes con los objetivos/contenidos planteados?
- 6.- ¿Cómo integrar la evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje?
  - ¿Qué, cómo y cuándo evaluar para que la evaluación sea un sistema de regulación del sistema de enseñanza/aprendizaje y favorezca la autorregulación del alumno?
- 7.- El diseño de la unidad didáctica
  - Sus referentes: los documentos oficiales, PCC, materiales didácticos
  - Del análisis científico del núcleo de estudio a la transposición didáctica (propuesta de objetivos/contenidos)
  - Estrategias y actividades concretas a utilizar, criterios de evaluación

Tabla 1.- Aspectos tratados en Didáctica de las Ciencias para la formación de Profesorado de Secundaria

Hemos de indicar que en las sesiones de aula programadas se procura que existan actividades variadas, que se plantean con distinta intención configurando una secuencia de aprendizaje [JORBA y SANMARTÍ, 1996]. Además se promueven distintos tipos de agrupación (individual, en pequeño/gran grupo), contemplándose la presentación, por parte del docente, de aportaciones teóricas, ejemplos concretos..., tanto a través de la «conversación dialogada» en el sentido propuesto por Ogborn *et al.* (1998) como de documentos escritos que serán sometidos al correspondiente análisis por parte del alumnado. Todo ello facilita la intercomunicación entre los sujetos implicados en el proceso de enseñanza/aprendizaje, aspecto éste que encierra gran relevancia en la formación docente, donde el intercambio y la discusión de perspectivas y experiencias, la aportación de argumentos justificativos... se encuentra especialmente valorada.

### ***Ejemplificación: ¿Qué actividades podemos y debemos utilizar?***

Ante la imposibilidad de desarrollar todos los núcleos de estudio que planteamos, seleccionamos aquí uno de ellos, dirigido a las actividades de enseñanza, por ser un tema en el que se cristalizan y aplican distintas ideas didácticas «qué objetivos vamos a desarrollar» «qué dificultades van a tener los alumnos»... En él se pretende que el docente en formación reflexione sobre «para qué sirven las actividades de enseñanza» y «para qué deben servir». Con ello intentamos que perciba que la consecución de unos objetivos de enseñanza y el consecuente aprendizaje equilibrado de los distintos tipos de contenidos y especialmente de los olvidados procedimientos, se alcanza únicamente mediante la realización de actividades orientadas a tal fin, dependiendo el éxito del aprendizaje de la calidad, orientación, situación en el proceso de enseñanza... de las mismas. Nos hemos referido concretamente a los procedimientos por ser los contenidos que, al dirigirse al «saber hacer» [Coll *et al.*, 1992], demandan indefectiblemente la realización de actividades específicas, es decir, no se puede aprender a clasificar, redactar informes, hacer cortes, extensiones, teñir preparaciones, utilizar el microscopio, analizar datos... sin enfrentarse a las acciones intelectuales y/o manipulativas correspondientes.

Otro de los objetivos que se persigue en este tema es que el alumno amplíe y modifique sus ideas respecto a las posibilidades y limitaciones de las actividades, evitando adhesiones acríticas como ocurre con las prácticas, es decir con las actividades que demandan el contacto directo con el objeto de estudio (tradicionalmente denominadas de campo/laboratorio), que frecuentemente son consideradas la «panacea» de la educación científica. Para ello, además de conocer las nuevas tendencias en el planteamiento de actividades orientadas a favorecer la metacognición (ver Campanario, 2001), el establecimiento de relaciones

conceptuales (V de Gowin, mapas conceptuales), el desarrollo de la autorregulación [JORBA y SANMARTÍ, 1996], la indagación y la resolución de verdaderos problemas, la interrelación teoría/práctica desarrollando paralelamente la utilización correcta del lenguaje [IZQUIERDO, SANMARTÍ y ESPINET, 1999]..., el futuro docente debe realizar el correspondiente análisis crítico de las propias actividades.

Finalmente es nuestra intención en este tema que los recién licenciados empiecen a tomar decisiones sobre qué actividades seleccionar para fines concretos y a modificar diseños o elaborar otros personales, utilizando como referentes materiales didácticos diversos.

En la *Tabla 2* resumimos el plan de trabajo que aplicamos en el tema seleccionado que constituye una modificación del presentado en otros trabajos, centrados en el tratamiento de prácticas y problemas [GARCÍA BARROS, MARTÍNEZ LOSADA y MONDELO, 1998; MARTÍNEZ LOSADA *et al.*, 1999].

- a) Presentación del tema destacando el vínculo existente entre objetivos, los distintos tipos de contenidos y la actividades
    - ✓ ¿Qué objetivos/contenidos plantearíais en un tema concreto —estudio de la Célula en un curso de ESO—?
  - b) Reflexión sobre las actividades de aula, su realidad y sus posibilidades
    - ✓ ¿Qué tipo de actividades son las más frecuentes en el aula de Ciencias?
    - ✓ ¿Con qué objetivo se suelen plantear? ¿Qué otros objetivos podrían o deberían perseguir?
  - c) Análisis de actividades prácticas tradicionales —comprobación de la teoría— y de actividades investigativas. Igualmente análisis de distintos tipos de problemas —tradicionales e innovadores—
    - ✓ *Estudid los contenidos que se trabajan en los siguientes planteamientos de actividades prácticas y problemas. Realizad las comparaciones oportunas ¿qué tipos resultan más coherentes con las nuevas tendencias en la enseñanza de la ciencias?*
- Nota. Los futuros profesores de Biología y Geología analizan pares de actividades y problemas en los que se tratan exactamente los mismos aspectos conceptuales, únicamente cambian los procedimientos implicados, así como el tipo de enunciado, más cotidiano y real en la alternativa innovadora.
- d) Es necesario el uso de una importante diversidad de actividades de enseñanza si se pretenden desarrollar objetivos de todos los ámbitos

✓ *¿Sería adecuado plantear siempre actividades prácticas y problemas en la línea de los analizados? ¿Qué inconveniente tendría esta postura?*

✓ *Analizad los siguientes planteamientos de actividades*

Nota. Se presentan aquí actividades con distinta orientación (uso de bases de orientación para la resolución de problemas, prácticas que introducen el uso de la V de Gowin, utilización de mapas conceptuales dirigidos a la detección de ideas y a la realización de síntesis, actividades orientadas a la búsqueda de información en fuentes diferentes del libro de texto, ejercicios prácticos dirigidos al desarrollo de habilidades y procedimientos concretos...

e) Elaboración de propuestas

✓ *Transformad esta actividad práctica (o este problema) en un planteamiento más abierto e investigativo*

Nota. Se presenta una actividad de aplicación de la teoría. Se parte de un modelo tradicional de actividad porque se pretende simplemente que los futuros docentes apliquen el conocimiento de una situación sencilla, al entender que podrán realizar diseños más originales e integrados en el tema dedicado a la unidad didáctica

Tabla 2.- Resumen del plan de trabajo  
para desarrollar el tema «Actividades de enseñanza»

## ¿Cómo evolucionan las ideas de los profesores en formación?

Hemos centrado el estudio en las ideas de dos colectivos de alumnos que se acercaron a la formación inicial del profesorado: los que acaban de finalizar el seminario de Didáctica de las Ciencias correspondiente al CAP (45 sujetos) y los que cursaron la asignatura Didáctica de la Biología, hace tres o cinco años (56 sujetos). Además y con objeto de apreciar la evolución de dichas ideas se recogen las aportadas por los alumnos del CAP al iniciar el seminario de Didáctica de las Ciencias. Se utilizó un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas (ver anexo), con el que se pretendía conocer sus opiniones sobre: a) cómo valoran una serie de procedimientos; b) la frecuencia de las actividades (prácticas y de lápiz y papel) en las clases habituales de Educación Secundaria y c) los objetivos que éstas persiguen y qué otros podrían o deberían perseguir. Entendemos que estos aspectos pueden ser un indicador del cambio didáctico pues constituyen ideas clave que orientan la toma de decisiones respecto a la selección de objetivos y de las actividades idóneas para alcanzarlos, siendo otras trascendentales habilidades profesionales como el análisis de materiales de enseñanza, la capacidad de hacer las adaptaciones correspondientes a la realidad del aula..., subsidiarias, hasta cierto punto, de tales ideas.



Los dos colectivos con los que hemos trabajado hicieron una valoración muy positiva de los procedimientos presentados, pues cualquiera de ellos fue considerado importante o muy importante por más del 55% de los encuestados. Además, según se puede apreciar en la *Tabla 3*, existe un incremento en la valoración de los procedimientos entre el alumnado del CAP, pues al iniciar el seminario de Didáctica de las Ciencias sólo cuatro procedimientos (observación, interpretación de hechos..., establecimiento de conclusiones, uso de instrumentos...) fueron considerados importantes o muy importantes por más del 85% de los sujetos, mientras al finalizar el mismo tal consideración se extendió a otros cuatro (emisión de hipótesis, diseño de experiencias, expresión oral, identificación de características). Hemos de indicar que los sujetos que cursaron Didáctica de la Biología en años precedentes respondieron en el mismo sentido que los alumnos del CAP en su primera encuesta, aunque la búsqueda de información en otras fuentes fue más valorada por aquellos. El procedimiento menos considerado en todos los casos fue la clasificación.

Valoración*	Alumnos del CAP (1ª Encuesta)	Alumnos del CAP (2ª Encuesta)	Alumnos que cursaron D. Biología
X > 85%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación</li> <li>- Interpretación de hechos...</li> <li>- Establecimiento de conclusiones</li> <li>- Uso de instrumentos...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación</li> <li>- Interpretación de hechos...</li> <li>- Establecimiento de conclusiones</li> <li>- Uso de instrumentos...</li> <li>- <u>Emisión de hipótesis</u></li> <li>- <u>Diseño de experiencias</u></li> <li>- <u>Expresión oral</u></li> <li>- <u>Identificación de características</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación</li> <li>- Interpretación de hechos...</li> <li>- Establecimiento de conclusiones</li> <li>- Uso de instrumentos...</li> </ul>
85% ≥ X > 70%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambio de ideas</li> <li>- Establecimiento de comparaciones</li> <li>- Cálculo numérico</li> <li>- Emisión de hipótesis</li> <li>- Diseño de experiencias</li> <li>- Expresión oral</li> <li>- Identificación de características</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambio de ideas</li> <li>- Establecimiento de comparaciones</li> <li>- Cálculo numérico</li> <li>- Búsqueda de información</li> <li>- <u>Expresión escrita</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambio de ideas</li> <li>- Establecimiento de comparaciones</li> <li>- Cálculo numérico</li> <li>- Emisión de hipótesis</li> <li>- Diseño de experiencias</li> <li>- Expresión oral</li> <li>- Identificación de características</li> <li>- Búsqueda de información</li> </ul>
70% ≥ X > 55%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Búsqueda de información</li> <li>- Clasificación</li> <li>- Expresión escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación</li> <li>- Expresión escrita</li> </ul>

*Tabla 3.- Valoración de los procedimientos por los distintos colectivos*

\* Porcentaje de encuestados que otorgan máxima valoración a los procedimientos

Con respecto al tipo de actividad que se emplea de forma más habitual en el aula de Secundaria, los pertenecientes a los dos colectivos se decantaron por las de lápiz y papel (más del 75 % considera que se plantean en todos o en muchos temas), mientras que, en su opinión, las prácticas tienen menor presencia (prácticamente el 70% afirmó que se incluyen sólo en algunos temas y el 12% que no se realizan).

Con relación a los objetivos que persiguen o deberían perseguir las actividades, hemos de indicar que se dieron respuestas diversas que categorizamos en la línea recogida en la *Tabla 4*.

CATEGORÍAS	REFERENCIAS CONCRETAS
a. Desarrollar conceptos	«Transmitir conocimientos teóricos» «Aprender conocimientos»
b. Apoyar la teoría	«Fijar, afianzar, reforzar,... conceptos explicados»
c. Relacionar la teoría con la realidad	«Conocer de forma visual, real, ... conceptos» «acercar la teoría a los hechos para favorecer la comprensión» «Apreciar un fenómeno»
d. Desarrollar habilidades prácticas	«Aprender destrezas prácticas» «Desarrollo de la experimentalidad...» «Uso y manejo de instrumentos»
e. Desarrollar capacidades científicas	«Inculcar el método científico» «Fomentar la investigación» «Utilización del método hipotético deductivo»
f. Motivar	«Entretener a los alumnos» «Hacer el aprendizaje más ameno» «Contextualizar» «Desarrollar la curiosidad, la crítica»
g. Desarrollar habilidades intelectuales	«Razonar, pensar, reflexionar, promover la metacognición, aprender a aprender,» «Saber para qué se hace»
h. Evaluar	«Evaluar, conocer en qué fallan» «Autoevaluar»

CATEGORÍAS	REFERENCIAS CONCRETAS
i. Desarrollar otros procedimientos	«Promover habilidades» «Desarrollar la observación, emisión de hipótesis, imaginación, creatividad...»
j. Trabajo en grupo	«Promover el intercambio de ideas, compañerismo, respeto...»

Tabla 4.- Categorización de las respuestas correspondientes a los objetivos que persiguen o deben perseguir las actividades de enseñanza

Tanto los alumnos que cursaron el CAP como la asignatura D. de la Biología coincidieron en señalar que las actividades de lápiz y papel sirven fundamentalmente para apoyar la teoría, para relacionar la teoría con la realidad o para evaluar, optando un cierto porcentaje del segundo colectivo por enunciados genéricos clasificados en la categoría «a» —desarrollar conceptos— (ver Tabla 5). En esta misma línea cabe destacar que las actividades prácticas sirven, en opinión de los encuestados de los dos colectivos, para promover básicamente los mismos objetivos que las de lápiz y papel, a excepción de la evaluación. Además, más del 10% de los alumnos del CAP apuntaron el desarrollo de habilidades prácticas y la motivación.

Actividades Lápiz y papel		Actividades Prácticas	
Alumnos CAP n=45	Alumnos D.B. n=56	Alumnos CAP n=45	Alumnos D.B. n=56
- b (35,6%) - c (35,6%) - h (33,3%)	-a (28,6%) - b (21,4%) - c (14,3%)	- b (15,5%) - c (51,1%) - d (11,1%) - f (13,3%)	- b (28,6%) - c (32,1)
- a,g,(*) - d, e, f, i,j,(**)	- e, f, g, i (*) - d, j (**)	- e, g (*) - a, h, i, j (**)	- a, d, f, g, i, j (*) - e, h (**)
- NC (0%)	- NC (16,1%)	- NC (15,6%)	- NC (23,2%)

Tabla 5.- Categorías de objetivos que en opinión de los profesores en formación persiguen las actividades

\* Citados por menos del 10%

\*\* No citados

Con relación a «otros» objetivos que deberían promover las actividades, hemos detectado una importante inhibición de respuestas, que fue especialmente elevada en el grupo que cursó Didáctica de la Biología y en la primera encuesta realizada por los alumnos del CAP, especialmente cuando se debían pronunciar sobre las actividades prácticas. En la *Tabla 6* se recogen las categorías citadas en esta ocasión. Aquí, hemos omitido las repeticiones, es decir los casos en que el objetivo que, en opinión del encuestado, desarrolla la actividad habitual coincide (corresponde a la misma categoría) con el que debería desarrollar. Estas repeticiones alcanzaron algo más del 10% en la primera encuesta de los alumnos del CAP, siendo prácticamente inapreciables en las otras. Como se puede observar existen diferencias entre las respuestas dadas por los alumnos del CAP a la primera y segunda encuesta, pues mientras en aquella, para el caso de actividades de lápiz y papel, sólo se citan dos categorías (relacionar la teoría con la realidad y motivar) que apenas superan el 10 %, en la segunda se señalan algunas más en igual o mayor proporción (desarrollar habilidades intelectuales, otros procedimientos y evaluar). Lo mismo ocurre con las actividades prácticas, donde se aprecia que los objetivos deseables citados por los alumnos del CAP en la segunda encuesta (relacionar la teoría con la realidad, desarrollar las capacidades científicas, otros procedimientos y evaluar) apenas fueron considerados en la primera. Cabe destacar que ninguno de los objetivos que deberían perseguir las actividades de lápiz y papel citados por el colectivo que cursó Didáctica de la Biología superó el 10%, aunque prácticamente el 20% señaló el desarrollo de capacidades científicas como objetivo plausible de las prácticas.

Actividades Lápiz y papel			Actividades Prácticas		
Alumnos CAP (1ª Respuesta) n=45	Alumnos CAP (2ª Respuesta) n=45	Alumnos D.B. n=56	Alumnos CAP (1ª Respuesta) n=45	Alumnos CAP (2ª Respuesta) n=45	Alumnos D.B. n=56
- c (11,1%) - f (13,3%)	- c (22,2%) - g (22,2%) - h (15,6%) - i (11,1%)		- f (13,3%) - j (11,1%)	- c (15,6%) - e (24,4%) - h (11,1%) - i (17,8%)	- e (19,6%) - f (10,7%)
- a, b, e, g (*) - d, i, j (**)	- b, f (*) - a, d, e, j (**)	- a, b, c, f, g, h, i (*) - d, e, j (**)	- a, b, c, f, g, h, i (*)	- a, b, d, f, g, j (*)	- b, c, d, e, h, i (*) - a, g (**)
- NC (31,1%)	- NC (26,7%)	- NC (60,7%)	- NC (53,3%)	- NC (24,4%)	- NC (51,8%)

*Tabla 6.-* Categorías de objetivos que en opinión de los profesores en formación deberían perseguir las actividades

\* Citados por menos del 10%

\*\* No citados

## **Consideraciones sobre la evolución de las ideas docentes**

En este trabajo se pone de manifiesto que, al menos de forma declarativa, los profesores en formación valoran en gran medida los contenidos procedimentales, aspecto que consideramos lógico, por un lado porque incluyen destrezas que «a priori» encierran un alto valor formativo en la educación científica y por otro porque, al recogerse su opinión a través de una pregunta cerrada con sugerencia de determinados procedimientos, posiblemente se esté favoreciendo la alta consideración de los mismos. Estos resultados son comparables con los obtenidos con profesores de Biología y Geología de Secundaria en ejercicio [MARTÍNEZ LOSADA, GARCÍA BARROS y VEGA, 2001], pues si bien ellos hacen, en términos generales, una menor valoración de los mismos procedimientos (ninguno recibió la consideración máxima por más de 85% de los 82 profesores consultados), existen escasas diferencias en lo relativo a su priorización. Así, la observación, la interpretación de hechos y la obtención de conclusiones son los más valorados, mientras la clasificación es el menos considerado tanto por el profesorado en ejercicio como en formación. Esto último quizás responda a que se asocia a una concepción excesivamente tradicional de la enseñanza de las Ciencias Naturales de carácter eminentemente descriptivo, donde la taxonomía y las habilidades relacionadas con ella, constituían un conocimiento de especial relevancia, pasando éstas en la actualidad a un segundo plano al servicio de un conocimiento más interpretativo.

Sin embargo, también se han encontrado diferencias entre los profesores en ejercicio y los recién licenciados; en concreto la comunicación y la comprensión de la comunicación son destrezas de alto valor educativo para los primeros y en menor medida para los segundos, ocurriendo lo contrario en el caso del uso de instrumentos de observación y medida. Estas diferencias de opinión posiblemente respondan a que el profesorado en ejercicio basa el análisis en su experiencia docente, concretamente respecto a las dificultades del alumnado de ESO en ese sentido, mientras los recién licenciados, al estar más próximos a la situación de alumno que a la de profesor, lo basan en sus propias deficiencias y/o necesidades como estudiante universitario, donde la utilización y comprensión del lenguaje científico son procedimientos que no deben suscitar demasiados problemas a esas alturas.

La importancia otorgada por los profesores en formación a los procedimientos contrasta con la pobreza de sus respuestas o incluso su inhibición en lo relativo a las finalidades de las actividades de enseñanza, cuando éstas constituyen el elemento esencial para su aprendizaje. Por otra parte, las respuestas se centran fundamentalmente en el ámbito conceptual, siendo similares a las obtenidas en

otros trabajos con profesores en ejercicio [GARCÍA BARROS y MARTÍNEZ LOSADA, 2001b], lo que nos suscita una gran inquietud respecto a la calidad y eficacia de la formación que estamos ofreciendo a los futuros docentes, pues la solución a cuestiones como: ¿son realmente conscientes los futuros profesores de que el aprendizaje conceptual no puede desvincularse del procedimental?, ¿son realmente conscientes de que el aprendizaje de procedimientos requiere la utilización de actividades específicas?, no parecen haber alcanzado el éxito pretendido. En este sentido podemos afirmar que, si bien se aprecia una mejora en el alumnado del CAP una vez cursado el seminario de Didáctica de las Ciencias en cuanto a sus ideas sobre los objetivos que deberían perseguir las actividades, pues se incrementa el número de respuestas y categorías citadas, esta situación o posicionamiento resulta, hasta cierto punto, inestable. Tal afirmación la basamos en las respuestas ofrecidas por el colectivo de sujetos que cursaron Didáctica de la Biología, pues a pesar de que en el caso de las actividades prácticas una cierta proporción señala como objetivo deseable el desarrollo de las capacidades científicas, aspecto que consideramos positivo habida cuenta de la inhibición de respuestas, los objetivos plausibles de las actividades de lápiz y papel fueron especialmente pobres, lo que nos sugiere que existe un conformismo claro con la situación de aula y que las críticas sistemáticas realizadas a lo largo de la asignatura a través del análisis de actividades no han surtido el efecto deseado.

Las respuestas de los encuestados sobre los objetivos que deben alcanzar las actividades de enseñanza nos inducen a pensar que tienen dificultades para definir en términos de procedimientos concretos expresiones tales como: «aprender conocimientos» «razonar»..., aunque en el tema correspondiente se ha insistido en ello. Además se ha destacado la importancia de las habilidades psicolingüísticas [JORBA, 2000], de la metacognición [CAMPANARIO, 2000], expresión y comunicación... en el proceso de aprendizaje de las ciencias, analizándose actividades concretas en esta línea. Sin embargo ni siquiera a corto plazo las respuestas fueron satisfactorias, pues podemos afirmar que se circunscribieron prácticamente a las actividades de lápiz y papel cuando se insistió sobre el particular en todo tipo de actividades. Todo ello parece indicar que el tiempo dedicado al análisis de las actividades de enseñanza, comparando actividades que podríamos llamar tradicionales (enseñan un número reducido de procedimientos) e innovadoras (persiguen procedimientos con menor presencia en las aulas y en los libros de texto), aspecto que no reviste problema para el docente [GARCÍA BARROS, MARTÍNEZ LOSADA y MONDELO, 1998; MARTÍNEZ LOSADA *et al.*, 1999], no es suficiente para que se produzca el deseado cambio en las ideas del profesorado que sigue aferrado a la relevancia educativa casi exclusiva de lo conceptual sin apreciar que su aprendizaje depende del desarrollo de habilidades intelectuales concretas y «aprendibles»

a través de actividades específicamente diseñadas. De nada sirve darle importancia declarativa a los procedimientos si después esto no se traduce en un cambio de mentalidad respecto a cuál es el mecanismo pedagógico para enseñarlos. El profesorado ha de ser consciente de para qué sirven las actividades, analizando, entre otros aspectos, los procedimientos que permiten enseñar, las dificultades que tendrá el alumno al realizarlas, la importancia de secuenciar la dificultad de esos procedimientos... Todo ello y mucho más resulta insoslayable en la formación docente pero difícilmente se alcanza en un tiempo tan limitado.

La situación de fracaso que presentamos aquí, tiene solución posiblemente mejorando nuestros propios planteamientos y los materiales que empleamos, favoreciendo la autorregulación del futuro docente [SANMARTÍ, 2000], en definitiva buscando metodologías más próximas a las tendencias constructivistas pues, al igual que les ocurre a otros [ABELL y ROTH, 1995], somos conscientes de nuestras deficiencias al respecto. Sin embargo el cambio didáctico no es tarea fácil y requiere tiempo y una estructura organizativa de la formación inicial del profesorado de secundaria que lo favorezca. Así a modo de consideración final entendemos que:

- a) Urge un incremento del período formativo, contemplado en la LOGSE, que todavía no ha sido implantado de forma general. Además, al igual que ocurre en la enseñanza de las Ciencias, que intenta alcanzar el conocimiento de los fenómenos naturales conjugando el ámbito descriptivo con el interpretativo a través del lenguaje [IZQUIERDO, SANMARTÍ y ESPINET, 1999], la formación docente también debería promover la conjugación teoría práctica, siendo la escuela, no solo el campo de pruebas donde el futuro docente experimenta y comprueba lo que ha aprendido, sino también el medio donde se generan los problemas educativos que han de ser interpretados y resueltos.
- b) Ese campo de pruebas que es la escuela ha de seleccionarse con esmero si queremos promover el difícil cambio didáctico. Resultará contraproducente enviar al alumnado a realizar unas prácticas en centros que reproducen punto por punto los «defectos» que se vienen criticando desde la investigación, presentados en las clases teóricas. Por ello debe existir una adecuada selección de aulas y profesores de Biología y Geología, así como el correspondiente reconocimiento del trabajo tutorial de estos últimos que ha de desarrollarse en estrecha colaboración con los formadores que imparten los seminarios teóricos [HEWSON *et al.*, 1999]. Esta sincronía es esencial, aunque no se consigue con

facilidad [SANMARTÍ, 2001], dadas las dificultades administrativas y políticas que esta empresa encierra.

- c) Si bien el hecho de que existan materias de Didáctica específica en las licenciaturas de Biología, Química... es positivo, pues la enseñanza constituye una posible salida profesional, no podemos olvidar que estas materias se hallan muy descontextualizadas, no solo respecto a la práctica educativa sino también a otras materias psicopedagógicas de índole general. Además el alumnado, no suele considerar la docencia en Secundaria como opción profesional prioritaria, eligiendo la materia por exclusión o por si acaso lo necesita en el futuro [GARCÍA BARROS y MARTÍNEZ LOSADA, 2001a], por lo que se puede afirmar que está poco motivado, de ahí que su implicación en estas asignaturas sea de baja intensidad.

Para finalizar hemos de resaltar que la formación inicial, aunque se amplíe, constituye un primer paso en el desarrollo profesional. Éste, sin duda, ha de caracterizarse por una actualización, propiciada por la adecuada formación permanente capaz de articular propuestas alternativas a los criticados «cursillos», promovidos en muchas ocasiones al margen de la problemática concreta de aula y de los propios docentes.

## Referencias Bibliográficas

- ABELL, S.K. y ROTH, M. (1995). Reflections on a fifth-grade life science lesson: making sense of children's understanding of scientific models. *International Journal of Science Education*, 17(1), 59-74.
- CALDERHEAD, J. (1989). Reflective teaching and teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 5(1), 43-51.
- CAMPANARIO, J.M. (2000). El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: Estrategias para el profesor. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 369-380.
- CAMPANARIO, J.M. (2001). ¿Qué puede hacer un profesor como tú o un alumno como el tuyo con un libro de texto como éste? Una relación de actividades poco convencionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 351-364.
- COLL, C.; DEL RIO, M.J.; SARABIA, B. y VALLS, E. (1992). *Los contenidos en la Reforma*. Madrid: Santillana.
- DE PRO, A. (1998). ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), 21-41.



- DEL CARMEN, L. (1996). *El análisis y secuenciación de los contenidos educativos*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona. Horsori.
- ESTEVE, J.M. (1997). *La formación inicial de los profesores de secundaria*. Barcelona: Ariel.
- FURIÓ, C.; VILCHES, A.; GUIASOLA, J. y ROMO, V. (2001). Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias en la Secundaria Obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 365-376.
- GARCÍA BARROS, S. y MARTÍNEZ LOSADA, C. (2001a). Las ideas de los alumnos del CAP, punto de referencia para la reflexión sobre formación docente. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 97-110.
- GARCÍA BARROS, S. y MARTÍNEZ LOSADA, C. (2001b). Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 433-453.
- GARCÍA BARROS, S.; MARTÍNEZ LOSADA, C. y MONDELO, M. (1998). Hacia la innovación de las actividades prácticas, desde la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 353-366.
- GARCÍA BARROS, S.; MARTÍNEZ LOSADA, C.; VEGA, P. y MONDELO, M. (2000). Propuesta de intervención para la formación inicial del profesorado de Educación Primaria en Ciencias Experimentales. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 38, 153-165.
- GIL, D.; FURIÓ, C. y GAVIDIA, V. (1998). El profesorado y la reforma educativa en España. *Investigación en la Escuela*, 36, 49-64.
- GIL, D.; PESSOA, A.M.; FORTUNY, J.M. y AZCÁRATE, C. (1994). *Formación del profesorado de las ciencias y la matemática. Tendencias y experiencias innovadoras*. Madrid: Editorial Popular S.A.
- HEWSON, P.W. (1993). Constructivism and reflective practice in science education. En Montero, L. y Vez, J.M. (Eds.), *Las Didácticas Específicas en la formación del profesorado* (pp. 259-275). Santiago de Compostela: Tórculo Ediciones.
- HEWSON, P.W.; TABACHNICK, B.R.; ZEICHNER, K.M. y LEMBERGER, J. (1999). Educating prospective teachers of Biology: Findings, Limitations, and Recommendations. *Science Education*, 83(3), 373-384.
- IMBERNÓN, F. (1994). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
- IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. y ESPINET, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 45-59.

- JORBA, J. (2000). La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas. En Jorba, J., Gómez, I. y Prats, A. (Eds.), *Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares* (pp. 29-49). Barcelona: ICE Universitat Autònoma de Barcelona. Síntesis.
- JORBA, J. y SANMARTÍ, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. Propuestas didácticas par las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Madrid: MEC.
- MARTÍNEZ LOSADA, C.; GARCÍA BARROS, S.; MONDELO, M. y VEGA, P. (1999). Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 211-225.
- MARTÍNEZ LOSADA, C.; GARCÍA BARROS, S. y VEGA, P. (2001). ¿Qué procedimientos valoran y dicen enseñar los profesores de ciencias en la ESO? Comunicación presentada en: *VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, Barcelona.
- MELLADO, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 289-302.
- MELLADO, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de Ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 17-30.
- NIEDA, J. y MACEDO, B. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. Madrid: OEI.
- OGBORN, J.; KRESS, G.; MARTINS, I. y MCGILLICUDDY, K. (1998). *Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en secundaria*. Madrid: Aula XXI Santillana.
- OSBORNE, M.D. (1998). Teacher as knower and learner: reflections on situated knowledge in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(4), 427-439.
- SÁNCHEZ BLANCO, G. y VALCÁRCEL, M.V. (2000). ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza?. Cambios y dificultades tras un programa de formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 423-437.
- SANMARTÍ, N. (2000). Aprender una nueva manera de pensar y de aplicar la evaluación: Un reto en la formación inicial del profesorado. En Del Carmen, L. (Ed.), *Símpoio sobre la formación inicial de los profesionales de la educación*. Girona: Universitat de Girona.
- SANMARTÍ, N. (2001). Enseñar a enseñar ciencias en secundaria: un reto muy completo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 31-48.
- SCHÖN, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Madrid: Paidós. MEC.
- SHULMAN, L. (1993). Renewing the Pedagogy of teacher education: The impact of subject-specific conceptions of teaching. En Montero, L. y Vez, J.M. (Eds.), *Las*

*Didácticas Específicas en la Formación del Profesorado* (pp. 53-69). Santiago de Compostela: Tórculo Edicións.

TABACHNICK, B.R. y ZEICHNER, K.M. (1999). Idea and action: action research and the development of conceptual change teaching of science. *Science Education*, 83(3), 309-322.

WATTS, M.; JOFILI, Z. y BEZERRA, R. (1999). A case for critical constructivism and critical thinking in Science Education. *Research in Science Education*, 27(2), 309-322.



# **Los incidentes críticos en la Formación y Perfeccionamiento del Profesorado de Secundaria de Ciencias de la Naturaleza**

José Fernández González  
Nicolás Elórtegui Escartín  
Mercedes Medina Pérez

Correspondencia:

José Fernández González  
Dpto. de Didácticas Especiales  
Centro Superior de Educación  
Módulo A  
Universidad de La Laguna.  
Heraclio Sánchez, 37  
38204 La Laguna, Tenerife  
Teléfono: 922 31-96-85  
Fax: 922 31-96-65  
E-mail: jofdez@ull.es  
Recibido: 16-01-2003  
Aceptado: 28-02-2003

## **RESUMEN**

Este trabajo describe la utilización de los incidentes críticos como estrategia de formación y perfeccionamiento del profesorado de Educación Secundaria orientada a la integración de las prácticas de enseñanza con su formación teórica. La diversidad de los enfoques del profesorado, y la posibilidad de analizar reflexivamente situaciones de aula que se suelen resolver de forma espontánea, confieren gran potencia a la estrategia descrita.

**PALABRAS CLAVE:** Incidentes críticos, Formación de profesores en ciencias, Estrategias de enseñanza.

---

## ***Critical Incidents* in Teacher Training for Secondary School Natural Science Teachers**

### **ABSTRACT**

Critical incidents are described as a pre-service and in-service teacher education strategy. The idea is to integrate theory and practice. The diversity of teachers and the possibility for the reflexive analysis of classroom events, often solved in a spontaneous way, are the basis of this powerful strategy.

**KEYWORDS:** Critical incidents, Science teachers' education, Teaching strategies.

## Introducción

Se suele considerar que, si se está preparado para hablar sobre un tema, también se puede enseñar. Es decir, puede parecer que para enseñar basta con saber [GIL, 1991; TORRE, 1997] y dominar la asignatura objeto de enseñanza [BRINCONES, 1994; ESTEVE, 1996]. Hay quien todavía cree que no es necesaria otra formación que la inicial, donde se alcanza el rango de profesor. Desde esta óptica se atiende a los procesos de información como si fueran de enseñanza y se ignoran los procesos de aprendizaje. Esto ha ocasionado que desde hace tiempo se plantee la necesidad de formar profesionales como un fenómeno psicológico personal que, además de ser buenos conocedores de su materia, sean capaces de observar el aula, reflexionar sobre lo que enseñan, de aplicar decisiones idóneas nuevas sobre el planteamiento de problemas de aula [TEJADA, 2000]. La reflexión es el eje que relaciona, confronta, diferencia e interioriza ideas nuevas con las anteriores [MARCELO, 1996; DAY, 1994].

Ahora bien, ¿cuáles son los parámetros a través de los cuales se debe guiar la formación inicial y permanente de los docentes en estrategias de aprendizaje?, ¿qué se ha de saber para enseñar?, ¿qué se entiende por formación de profesorado?, ¿y por perfeccionamiento?, ¿y por desarrollo profesional?, ¿cuál es el perfil del profesor?, ¿son variados los perfiles?, ¿qué orientaciones seguir?, ¿todos los docentes entienden lo mismo cuando se usa un término?, ¿a qué se debe?, ¿se ha de unificar el significado de algunos vocablos?

En los últimos años ha cambiado la cultura imperante acerca de la educación en todo el campo relativo a las relaciones profesor —alumno— entorno social, ya que las innovaciones educativas han introducido profundos cambios en los procesos enseñanza aprendizaje. De la misma forma ha de cambiar la concepción de la formación y perfeccionamiento del profesorado, e incluso se puede llegar a establecer un paralelismo entre como aprenden los alumnos y como aprenden los profesores [FERNÁNDEZ y Col., 1997].

El proceso de enseñanza-aprendizaje en el profesorado es un hecho colaborativo, compartido con dos o más personas con intención formativa. Se tiende a una corresponsabilidad entre el formador (que ha de enseñar a aprender) y el profesor novel alumno (que debe aprender a enseñar), en el que no sólo tiene lugar un cambio de conceptos sino también de habilidades, actitudes y valores.

Conseguir un perfil de profesor que pueda asumir responsabilidades, hace necesario pensar en una formación continua del profesor, en una doble vertiente: *como aprendiz*, seleccionando, elaborando y organizando la información que ha de aprender, y *como enseñante*, planificando su acción docente, de manera que

ofrezca a sus futuros alumnos, una guía de cómo utilizar los procedimientos de aprendizaje acorde con lo que ha asumido como aprendiz [MONEREO, 1999].

Si no hay una actuación intencionada del profesor no se pueden enseñar las «estrategias de aprendizaje» [GARCÍA y ANGULO, 1996]. Éstas han de ser el resultado de un acto premeditado porque si no, se practican de forma muy reducida y como una aplicación mecánica y poco reflexiva.

*«En este sentido, desde la formación inicial y continuada, se tendrá que ofrecer a los profesores instrumentos de interpretación y análisis de la situación en la que se desarrolla su actividad, que les permitan tomar decisiones respecto a su actuación como aprendices y como docentes estratégicos, de manera que se vaya enriqueciendo y ampliando su formación en la interacción con la realidad cotidiana de la práctica profesional « [MONEREO, 1999, p.52].*

Al trabajar sobre esos instrumentos de observación, análisis e interpretación, se ha asistido a una cierta confusión sobre qué enseñamos y cómo lo denominamos [PORLÁN y col., 1997]: técnicas de estudio, procedimientos de aprendizaje, habilidades cognitivas, estrategias, etc.; es frecuente observar como estos términos son usados indistintamente, a pesar de responder a realidades diferentes y a concepciones particulares sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En una situación de enseñanza-aprendizaje determinada, es difícil separar de forma nítida lo que constituye el aprendizaje de lo que es una técnica, o diferenciar un procedimiento de lo que realmente constituye una estrategia de aprendizaje. Aclarar estos términos, que a menudo se utilizan como sinónimos, no siempre es fácil.

Se puede considerar que las estrategias dependen del contexto del aprendizaje y de las concepciones y apreciaciones, tanto del alumno como del profesor [TORT, 2000]. Es decir, la diversidad del profesorado, que conlleva distintos modelos didácticos, posiblemente no sólo usa diferentes metodologías, estrategias y técnicas, sino que además tiene concepciones desiguales acerca de cada uno de estos términos. Se puede admitir que son procesos en los que se decide de forma consciente, planificada e intencionada, qué hacer para enseñar-aprender los conocimientos que se pretenden [IMBERNÓN, 1994].

Se ha de matizar que las estrategias didácticas no son por sí solas innovadoras, han de conocerse en profundidad. No es lo mismo una estrategia para la formación de alumnado que para la formación de profesorado, o aquellas que se pueden usar como recurso o técnica de investigación. Hay que reconocer que

la formación docente, el desarrollo curricular, la investigación, son tres caras de un mismo proceso que tiene sus fundamentos en el hecho de que el desarrollo profesional no sería más que una continuidad de un desarrollo profesional innovador basado en la investigación-acción [ELLIOT, 1993].

## **Estructura del incidente crítico**

En un asesoramiento de Formación y Perfeccionamiento del Profesorado (F.P.P.), consideramos de especial interés una preparación para afrontar la problemática que se le suele presentar al profesor en el aula cuando sucede una situación inesperada. Esto exige una decisión por su parte para las que no suele tener experiencia anterior en la que basarse. Estas situaciones, por ser especialmente difíciles, van a requerir de diferentes soluciones didácticas (esto es, tácticas, técnicas, rutinas y orientaciones metodológicas).

Así, hace unos años [FERNÁNDEZ y FERNÁNDEZ, 1994, p. 93] ya se proponía que el *«incidente crítico es una estrategia estructurada y en la cual se presenta a los profesores situaciones escritas de la enseñanza (una o varias frases, un párrafo, una página,...) y se les pide que tomen una decisión en función de la información que se les proporciona. Permite llevar a cabo análisis en situaciones específicas de seguridad y control. Son situaciones de laboratorio, sin riegos y con posibilidad de repetir los análisis, lo que permite a los profesores acercarse a realidad»*.

Es importante tratar sobre *incidentes críticos* con los profesores en formación ya que, al plantear estas propuestas didácticas se procura que constituyan parte de los contenidos; es decir, que pasen a formar parte del aprendizaje significativo, del conocimiento implícito del profesor.

Al referirnos a estas situaciones conflictivas se usa el término *incidentes críticos* y, para trabajar con ellos, se estructuran de la siguiente forma:

- a) El contexto en el que acontecen.
- b) Descripción de la problemática.
- c) Las posibles causas que explican lo sucedido.
- d) Las soluciones que parecen más acordes a los problemas planteados.

En ellos, se tratan algunos aspectos de relatos de situaciones reales, algo matizados, en los que se detalla lo más sobresaliente, para tener un conocimiento cabal del incidente. El análisis de las causas y las posibles soluciones está contextualizado desde la diversidad de planteamientos en los aspectos educativos,



que se reflejan en los modelos didácticos. Es por ello que las causas y soluciones que se ofrezcan sólo son válidas para la idiosincrasia del grupo que las argumenta. Aunque esto les resta cierto carácter general como norma, no deja de apreciarse su capacidad formativa para profesores principiantes tanto porque les sirve de terapia de reflexión ante posibles situaciones que se les pueden presentar, como de elemento interrogante ante casos parecidos [FERNÁNDEZ y col., 2001].

¿Qué causas y qué soluciones tienen algunas de las problemáticas de aula presentadas? Las causas y soluciones que se reflejan en este trabajo son las propuestas de diferentes grupos de profesores sometidos a la experiencia, con cierta adecuación en su explicación.

## **Actividad de formación de profesores de secundaria con incidentes críticos**

A continuación, se presenta la utilización de los *incidentes críticos* como estrategia formativa en un curso de formación inicial de profesorado de Ciencias de la Naturaleza de Secundaria (Curso de Cualificación Pedagógica). Inicialmente se describe la secuencia de actividades utilizada para su introducción en el aula y, seguidamente, se expone el análisis de dos *incidentes críticos*, resultado del trabajo realizado por los asistentes al curso.

El tratamiento de *incidentes críticos* es apropiado para ejercitar una dinámica de grupo donde el profesorado novel explicita su posicionamiento acerca de muchos tópicos recurrentes en la docencia.

LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES que se propone seguir, con un colectivo de profesores en formación, es la siguiente:

1. Comentario de la importancia y la estructura de los *incidentes críticos*. *Normalmente el profesorado en formación no está familiarizado con esta forma de trabajo y la expectativa es que sea el profesor quien «le enseñe» lo que tiene que hacer en cada situación, sin ser consciente de que la solución del profesor no suele servir a todos. Es necesario emplear parte del tiempo inicial en permitir que los participantes tomen conciencia del método de trabajo y de sus implicaciones didácticas.*

2. Presentación de uno de los *incidentes críticos* analizados exhaustivamente en ocasiones anteriores.  
*El uso de una nueva estrategia exige el aprendizaje de su utilización. Para ello, se presenta el resultado del estudio completo de un incidente crítico que orienta a los asistentes acerca de cómo aplicar el método de trabajo por primera vez.*
3. Propuesta de un *incidente crítico* en el que se explica el contexto y la problemática, para buscar su resolución.  
*Esta propuesta permite a los aprendices ponerse en situación, analizar el incidente, elaborar sus propias propuestas, completar un incidente que no han vivido y prepararse para identificarlos en su experiencia de aula.*
4. Recopilación de los *incidentes críticos* que se hayan reconocido durante las prácticas en Centro o en la práctica profesional, insistiendo en detallar, en lo posible, tanto el contexto como la situación acontecida.  
*La experiencia de aula suele ser pródiga en incidentes que el profesorado en formación debe recopilar. Su condición de profesores, a veces, muy cercana a los alumnos y en ocasiones la presencia de otros compañeros, les permite ver aspectos e incidentes que habitualmente pasan desapercibidos o que se consideran normales por los profesores expertos. Con frecuencia, su análisis muestra trasfondos mucho más complejos que los mostrados en una primera revisión.*
5. Selección de algunos de los incidentes más llamativos (1-2 por equipo) para que lo discutan y propongan las posibles causas y soluciones (tal como se procedió con el *incidente crítico del apartado anterior*).  
*En esta etapa, los equipos de trabajo aportan uno o dos incidentes para su estudio. Cada equipo hace un primer análisis de estos incidentes, que sirve de base al trabajo en gran grupo.*
6. Preparación de la exposición oral de estos incidentes por los diferentes equipos para el resto de sus compañeros.  
*Esta exposición oral exige a cada equipo una preparación y una reflexión en la que deben utilizar los conocimientos adquiridos y la experiencia que han acumulado como base para su desarrollo profesional. Simultáneamente, esto permite que afloren concepciones previas profesionales que deben ser explicitadas y revisadas como paso previo a un aprendizaje significativo.*

**7.** Realización de una evaluación cualitativa y formativa de la reflexión del incidente crítico expuesto por cada grupo.

*Tanto la exposición del equipo que presenta el incidente, como las aportaciones de los demás equipos presentes, permite el desarrollo de una actividad de evaluación en la que se señalan las preconcepciones detectadas, los sesgos provocados por los modelos didácticos de cada cual y las alternativas a una misma situación.*

Todo este proceso permite a los profesores en formación la acumulación de experiencias y de posibles pautas de actuación que pasan a ser un conocimiento profesional utilizable en situaciones reales de aula. No sustituyen a la experiencia de aula, pero permiten que el aprendiz disponga de recursos profesionales obtenidos tras reflexión que eviten, en lo posible, las reacciones irreflexivas ante la presión de la inmediatez del aula.

Como resultado del trabajo descrito, se exponen dos de LOS INCIDENTES CRÍTICOS ANALIZADOS: *Examen de Biología de 5º de Electricidad y Mala organización de las prácticas:*

### ***Examen de Biología de 5º de Electricidad***

#### Contexto:

Curso de Formación Profesional de 5º de Electricidad (curso terminal) de las antiguas Universidades Laborales. Profesora en prácticas de Biología, con un profesor titular de muchos años de docencia. Trata temas de genética.

#### Descripción /Problemática:

Un chico inteligente y capaz, que muestra interés en clase por la asignatura, pregunta, toma apuntes, participa, asiste diariamente, etc.; en resumen no es un alumno problemático, aunque al principio se dedica a poner a prueba a la profesora sin llegar a crear conflicto.

Se presenta al examen y a los 10 minutos lo entrega en blanco.

#### Posibles Causas:

- ✓ Se quedó en blanco.
- ✓ Se autoexige demasiado.
- ✓ Se puso nervioso.
- ✓ No sabe enfrentarse a una prueba.

- ✓ No quedar en la prueba a la altura que muestra en la clase.
- ✓ La prueba y lo trabajado en clase son discordantes y él es el único alumno desinhibido como para protestar airadamente.
- ✓ La forma de evaluar de la profesora es diferente a la forma de estudiar del alumno.
- ✓ No es capaz de plasmar sus conocimientos por escrito.
- ✓ No le da importancia al examen de esa profesora y/o asignatura.
- ✓ Es una forma de mostrar disconformidad y rebeldía hacia la profesora, o bien para llamar la atención y poner a prueba a la profesora.
- ✓ Problemas personales que le impiden estudiar.
- ✓ El profesor en prácticas propuso el examen sin contar con el titular.
- ✓ Los profesores implicados practican una metodología diferente.

#### Posibles Soluciones:

- ✓ Hablar con el alumno en una entrevista personal.
- ✓ Buscar la opinión de otros profesores que le den clase, y actuar en consecuencia.
- ✓ Cambiar el sistema de evaluación para evitar los nervios del alumno y hacer preguntas más acordes con los contenidos.
- ✓ Hacer simulación de exámenes en clase, para perder la psicosis al «rito» del examen.
- ✓ Averiguar la relación profesor/alumno, tanto en el caso de la profesora en prácticas como en el caso del titular.
- ✓ Posibles actitud ante una profesora, acostumbrado a un profesor.
- ✓ Ayudar al alumno a analizar su manera de estudiar y proponer otros instrumentos de evaluación.
- ✓ Mejorar la comunicación entre el profesor titular y la profesora en prácticas.
- ✓ Dejar muy claro los criterios de evaluación.

### ***Mala organización de las prácticas***

#### Contexto:

Sesión de prácticas de laboratorio de Ciencias de la Naturaleza, con 25 alumnos. Los grupos se organizan por mesas con un coordinador que se encarga del material, ordenar y limpiar la mesa de trabajo al finalizar la práctica. A la sesión asisten varios profesores noveles en prácticas.

Descripción/Problemática:

Un profesor titular y una profesora de apoyo les indica que van a observar una muestra de mucosa bucal. No hay ningún tipo de explicación. Pasados unos diez minutos, la profesora de apoyo grita «¡A ver los profesores noveles, vengan a ver cómo se hace la nueva ciencia!». Todos se dirigen a una de las mesas, en la que había tres alumnos que se ruborizaron y bajaron la cabeza. Estos chicos habían hecho una «preparación especial: tiñeron el palillo con el que tomaron la muestra y lo colocaron en el microscopio».

El resto de los grupos tenía un gran alboroto, probablemente porque no sabían interpretar las imágenes que veían al microscopio.

Mientras tanto, el profesor titular, se dedicaba a pasar notas de alumnos a las fichas. Al final de la sesión, el profesor titular indica a los alumnos que dibujen todo lo que han observado para que busquen información en los libros (de la estantería del laboratorio) del tipo de células y tejido.

Posibles causas:

- ✓ Las prácticas no se corresponden temporalmente con la teoría que se explica. Eran las mismas prácticas para tres niveles diferentes, independientemente del temario que se desarrolla en las clases teóricas.
- ✓ Ninguno de los dos profesores realizó siquiera una pequeña introducción teórica o informativa sobre la finalidad de lo que se iba a hacer. Sólo comentaron que había que obtener muestras de mucosa bucal (término que desconocían los alumnos) y mostraron el colorante con que teñirla.
- ✓ El coordinador de la mesa de prácticas, es el mismo durante todo el curso, y los demás alumnos saben que sólo observan, no manipulan ni hacen nada.
- ✓ El profesor titular está al margen del desarrollo de la sesión.
- ✓ El profesor de apoyo se pasea sin detenerse en las mesas, no se interesa por el trabajo de los alumnos.
- ✓ Los alumnos no saben manejar el microscopio, por tanto no ven nada, y para ellos lo que no ven no existe.

### Posibles soluciones:

- ✓ Relacionar las prácticas con la teoría que se imparte.
- ✓ Hacer una introducción teórica e informativa de los procesos a tratar en la práctica.
- ✓ Aprender a planificar las prácticas, por parte del profesorado.
- ✓ Establecer un sistema para que el coordinador de mesa no sea permanente, e incluso variar sus funciones.
- ✓ Hacer ver a los profesores la falta de motivación de los alumnos por y para el laboratorio, debido a la actitud de ellos.
- ✓ Atender a las preguntas, sugerencias y necesidades de todos los alumnos, guiando la búsqueda bibliográfica solicitada.
- ✓ Enseñar previamente, al alumnado, la utilización del microscopio.
- ✓ Desarrollar contenidos durante las sesiones de prácticas que permitan al alumnado comprender e interpretar aquello que observa.

## **Resumen y Conclusiones**

Se ha descrito el uso de los *incidentes críticos* como instrumento didáctico para la formación del profesorado de Ciencias de la Naturaleza.

El trabajo de aula con profesores en formación sobre *incidentes críticos* es una herramienta de gran potencia como vía de reflexión acerca de lo que acontece en clase, tanto por parte del profesor que lo ejecuta, como en el análisis de un incidente que le haya sucedido a otro profesor durante la actividad docente.

En el caso de la formación inicial del profesorado, el tratamiento de *incidentes críticos* favorece la integración/relación de las Prácticas de Enseñanza con otras materias troncales que forman parte del Curso de Cualificación Pedagógica de los profesores de Secundaria de esta especialidad.

La utilidad de los incidentes críticos como estrategia de formación y perfeccionamiento del profesorado se ha enfocado como un estudio de casos. En ellos se ha recogido la máxima información del incidente tal y como sucedió, estudiándose la solución que se propuso al incidente, analizándose como un suceso cerrado ya acaecido. Su utilización es análoga a la de un ejercicio resuelto en el aula de ciencias.

En cualquiera de las reflexiones hay diversos enfoques del profesorado que trabaja con estos incidentes: el modelo didáctico de cada uno condiciona tanto el

análisis como la propuesta de soluciones. Raramente se encuentra un análisis de los *incidentes críticos* aceptado por todos los que intervienen en él.

## **Referencias Bibliográficas**

- BRINCONES, I. (1994). Nuevos modelos formativos para el profesorado de secundaria. La experiencia de la Universidad Autónoma de Madrid. *Alambique*, 2, 93-101.
- DAY, C.W. (1994). La reflexión: una condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo profesional. *Revista Interuniversitaria de Investigación Educativa*, 2, 67-79.
- ELLIOT, J. (1993). *El cambio educativo en la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- ESTEVE, J.M. (1996). La formación inicial del profesorado de secundaria. *Signos*, 18, 42-54.
- FERNÁNDEZ, T. y FERNÁNDEZ J. (1994). Técnica de trabajo con profesores sobre su práctica docente: «Terapia de Knoll». *Investigación en la Escuela*, 22, 91-103.
- FERNÁNDEZ, J., MORENO, T.; RODRÍGUEZ, J.F. y ELÓRTEGUI, N. (1997). Alumnos y Profesores: Un modelo de formación paralelo. Ponencia V Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Septiembre 1997. Murcia.
- FERNÁNDEZ, J.; ELÓRTEGUI, N. y MEDINA, M. (2001). *Los incidentes críticos como estrategia de formación de profesores de Ciencias*. Universidad de La Laguna. Inédito.
- GARCÍA, P. y ANGULO, F. (1996). La autoregulación de los aprendizajes: una estrategia para la formación del profesorado. *Alambique*, 9, 109-118.
- GIL, D. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de Ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 69-77.
- IMBERNÓN, F. (1994). *La formación del profesorado*. Barcelona: Paidós.
- MARCELO, C. (1996). El desarrollo de la reflexión en los profesores principiantes. *Bordón*, 1, 5-25.
- MONEREO, C. (COORD.); CASTELLÓ, M.; CLARIANA, M.; PALMA, M. y PÉREZ, M.L. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: TEORÍA, MÉTODOS E INSTRUMENTOS. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- TEJADA, J. (2000). Profesionalidad docente. En: S. DE LA TORRE Y O. BARRIOS. (Coords.), *Estrategias didácticas innovadoras* (pp. 72-76. ). Barcelona: Octaedro.
- TORRE, S. DE LA (1997). ORA un modelo innovador de enseñanza. En: S. De la Torre (Coord.), *Estrategias de simulación* (pp. 19-49). Barcelona: Octaedro.

TORT, L. (2000). La estrategia de las estrategias en el ámbito de una organización educativa. En: S. De la Torre y O. Barrios (Coords.), *Estrategias didácticas innovadoras* (pp. 169-187). Barcelona: Octaedro.



# ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales?: Obstáculos en profesores de Ciencias Naturales de Educación Secundaria

Roque Jiménez Pérez  
Ana María Wamba Aguado

Correspondencia:

Roque Jiménez Pérez

Dpto Didáctica  
de las Ciencias y Filosofía  
Facultad de Educación  
Universidad de Huelva  
Avda. de las Fuerzas Armadas, s/n  
21007 Huelva

Teléfono 959 01 92 59

E-mail: [rjimenez@uhu.es](mailto:rjimenez@uhu.es)

Recibido: 16-01-2003

Aceptado: 28-02-2003

## RESUMEN

La formación de profesores en general y de educación secundaria, en particular, debe pasar por la caracterización de los modelos didácticos personales de esos profesores, en los que subyacen concepciones muy arraigadas y por tanto resistentes al cambio. A partir de estos modelos se pueden inferir obstáculos significativos que guíen la reflexión sobre su propia acción y la toma de decisiones para facilitar su desarrollo profesional. Los obstáculos que aquí se recogen proceden fundamentalmente de estudios de caso realizados con tres profesores de Ciencias Naturales en educación secundaria, con una experiencia profesional superior a diez años.

**PALABRAS CLAVE:** Desarrollo profesional de profesores, modelos didácticos personales, obstáculos para el desarrollo profesional, educación secundaria.

---

## Is it possible to change personal didactic models?: Obstacles found by Secondary Science Teachers

### ABSTRACT

Teacher training in general, and in particular in secondary education, should begin with the characterisation of teachers' personal didactic models. These models are

grounded on very deep-rooted conceptions which are resistant to change. Significant obstacles can be inferred from these models which can then guide the teacher's reflection on their own action and decision making which will thus benefit their professional development. The obstacles mentioned here come from cases studies carried out on three natural science secondary teachers with more than ten years' experience.

**KEYWORDS:** Teacher's professional development, teachers' personal didactic models, obstacles to professional development, secondary education.

## Introducción

Pretendemos creer que un profesor, especialmente el experto, es reflexivo y abierto, dispuesto a cambiar y adaptar su conducta a las reformas del sistema educativo, sobre todo si consideramos que estas reformas están avaladas en parte por la investigación en este campo y en parte por las necesidades y características de la sociedad en que se implanta. Sin embargo, tenemos un ejemplo en la década de los noventa, en la que se trató de implementar esta adaptación, por parte de la administración educativa española con numerosos cursos de formación científico-didáctico que no lograron el objetivo deseado e incluso provocaron rechazo en muchos de los profesores implicados. Esta situación nos obliga a reflexionar sobre ello, valorando las posibles causas y las posibilidades reales de cambio en la práctica educativa de los profesores.

Consideramos que una de estas causas es la tendencia, muy habitual en la planificación de cursos de formación de profesores, de no considerar las diferencias que existen entre el *saber que se declara* (creencias e ideas explícitas del profesor), el *saber hacer procedimental* o *saber que orienta la intervención* (sus rutinas e ideas implícitas) y el *saber ligado a la acción* o *conducta real* (cuando se da una clase o se diseña una unidad didáctica) [GARCÍA DÍAZ y CUBERO, 2000].

También se tiende a ignorar que estos saberes, sobre todo los relacionados con la conducta, reciben influencias diversas de los *estereotipos sociales dominantes sobre la enseñanza y el aprendizaje escolar* como que las lecciones se aprenden de memoria, se enseña explicando verbalmente el conocimiento que hay que aprender, se sabe algo cuando se aprueba un examen memorístico de esta materia, etc. Tobin y Campbell (1996) también señalan la influencia de lo que denominan «*mitos culturales*», que están relacionados con: la transmisión del conocimiento, siendo el profesor la principal fuente; con la eficiencia en completar los

programas, aunque no se comprendan; con el rigor de los contenidos según el nivel en que se desarrolla y en función del nivel próximo y también con preparar a los alumnos para tener éxito en los exámenes. En el mismo sentido De Longhi (2000) señala las «rutinas docentes», surgidas de la propia experiencia y que se convierten en criterios de validez para la toma de decisiones. En todos los casos, su importancia radica en que permanecen como fundamento oculto a la consciencia de los profesores, incluso en los expertos, constituyendo sus ideas implícitas que, al ser usadas como referentes, les producen conductas muy seguras y resistentes al cambio.

Esto sucede de manera más frecuente de lo que sería deseable y, como describe Porlán (1999a), podemos encontrar que *«un profesor puede considerar deseable que sus alumnos participen activamente en la clase para mejorar la calidad de su aprendizaje (principio consciente) y, simultáneamente, obstaculizar el cumplimiento de este deseo porque ha rutinizado una respuesta represiva cuando hablan (mandar callar) y porque cuando consigue generar un debate en clase, lo interrumpe dando la formulación acabada de los contenidos que surgen a raíz de dicho debate, pues, aunque no sepa muy bien por qué (teoría implícita), considera que es imprescindible que los alumnos, al margen de que lo olviden o no lo comprendan, han de recibir del profesor el conocimiento que considera correcto»* (p. 48).

Estas visiones tan reducidas de lo que se entiende por «práctica profesional», ignorando los diversos aspectos que podemos considerar y las relaciones tan complejas y contradictorias que mantienen entre sí, dificultan poder promover transformaciones o evoluciones significativas en el profesorado.

Por otro lado, muchas propuestas formativas tienden a considerar «de hecho» que la relación establecida entre la teoría y la práctica es unidireccional y jerárquica [PORLÁN y RIVERO, 1998]; es decir, va desde la teoría hacia la práctica, de tal forma que se llega a pensar que si se pone al profesor en contacto con una serie de fundamentos disciplinares rigurosos y se le brinda la oportunidad de aplicarlos a la realidad escolar, éste será por sí sólo y de manera espontánea capaz de transferir determinados conceptos desde el contexto científico al profesional, tanto en el plano mental como en el de la conducta. Por ejemplo, se espera que un profesor socializado en la cultura escolar tradicional, al entrar en contacto con la teoría constructivista, la comprenda, la haga suya y la transforme en nuevas rutinas de clase. Pero los profesores no cambian fácilmente sus concepciones, y menos aún sus prácticas docentes. Una veces porque se muestran satisfechos con sus modelos didácticos consolidados por la experiencia profesional, otras porque no disponen de nuevas estrategias didácticas que les resulten mejores

para la enseñanza real y diaria de sus materias específicas y para el aprendizaje de sus estudiantes [BELL y GILBERT, 1994; GUNSTONE *et al.* 1993], y otras, porque en el sistema educativo y en el propio profesorado existen condicionantes que refuerzan los modelos tradicionales y suponen obstáculos para el cambio didáctico [MELLADO, 2001; TOBIN, 1998]

En el mismo sentido se manifiesta De Pro (1998, p. 16), al referirse a ciertas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta en las propuestas de formación para el profesorado en ejercicio, señalando la importancia de darle utilidad y significación durante la propia acción de formación a contenidos concretos y no dar por supuesto que, al finalizar el curso, su incorporación a la práctica educativa es automática. Y, consecuentemente, incide este mismo autor, «*no se pueden plantear líneas genéricas de formación que no sean sentidas como necesidades propias por los profesores y profesoras a los que va dirigida*»; de la misma manera que «*hay que contemplar la heterogeneidad real, en cuanto a sus conocimientos profesionales, concepto más amplio que la formación académica o disciplinar*», resultando preciso «*diseñar itinerarios de formación y no una mera sucesión de actividades independientes*». Por lo que propone conocer la secuencia de actividades (y los materiales correspondientes) que el profesor utiliza en el desarrollo de una lección o de una unidad didáctica, como un buen punto de partida que permita «*conocer realmente sus argumentos, creencias y teorías*», debatiendo con ellos temas menos genéricos, personalizando las alternativas y planificando acciones de formación próximas a los problemas y sensibilidades de los usuarios a los que va dirigida.

Se trata, en suma, de superar una visión lineal y simplificada de la relación existente entre la teoría y la práctica profesional que sobredimensiona los aportes de la teoría y reduce la complejidad de la práctica, dando lugar al rechazo de muchos profesores hacia los discursos teóricos renovadores. Todo ello hace necesario el reconocimiento de un lugar común para su integración por encima de ideas reduccionistas sobre la práctica docente existentes.

Desde nuestro punto de vista, la resolución de estos problemas ha de partir, en un primer momento, de la definición y caracterización teórico-práctica del *conocimiento profesional* deseable, que debe guiar la organización y el diseño de los currícula tanto para la formación inicial como para la formación permanente de los profesores en los distintos niveles docentes, ofreciendo el marco desde el que se investigue la práctica. En un segundo momento, elegir aquellos *problemas significativos* relacionados con esta práctica que permitan establecer las líneas de investigación relevantes que faciliten la elaboración de propuestas y estrategias para avanzar en ese desarrollo profesional deseable.

## La construcción del conocimiento profesional de los profesores

Inicialmente podemos considerar el *conocimiento profesional* del profesorado como la conjunción de todos los saberes y experiencias que un profesor posee y de los que hace uso en el desarrollo de su labor docente, que lo va construyendo desde su formación inicial y durante toda su carrera profesional en función de la/s materia/s concreta/s objeto de enseñanza-aprendizaje. Así, una investigación sobre el conocimiento profesional ha de analizar lo que un profesor sabe y hace para enseñar y también lo que debe saber y saber hacer, las características de tal conocimiento, sus posibilidades reales de evolución y las alternativas de cambio deseables y posibles [ESTEPA, 1998] y, en nuestro caso, qué contribución puede hacerse desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales a la construcción de ese conocimiento para facilitar que el profesorado impulse un proceso gradual de transformación de la enseñanza de las disciplinas correspondientes, siempre con la finalidad de enseñar a aprender.

Debemos tener en cuenta que el conocimiento profesional también lo consideramos como un sistema de ideas con distintos niveles de concreción y articulación y, como plantea García Díaz (1995), está sometido a una evolución y reorganización continua, según un proceso abierto e irreversible, en el que lo nuevo se elabora a partir de lo viejo, bien mediante pequeños ajustes del sistema (asimilación, reestructuración débil), bien por una reorganización más amplia del mismo (acomodación, reestructuración fuerte). Estas reestructuraciones las podemos concretar en niveles de formulación diferentes, en los que el paso de uno a otro conlleva una serie de remodelaciones en el conocimiento previo [PORLÁN y RIVERO, 1998] y que se ponen de manifiesto por el grado de toma de conciencia, control y superación relativa de diversos obstáculos que dificultan la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un cierto nivel de complejidad [PORLÁN y MARTÍN DEL POZO, 1996].

Al hablar de obstáculos lo hacemos diferenciándolos de las concepciones, en el mismo sentido que lo hace Astolfi (1994, p. 207), considerando que el obstáculo es el «núcleo duro» que explica y subyace bajo las concepciones, ya que se puede sostener que *«el obstáculo presenta un carácter más general y transversal que la concepción: es lo que, en profundidad, la explica y la estabiliza. De hecho, diferentes representaciones que se refieren a nociones sin vínculo aparente, pueden aparecer tras un análisis, como los puntos de emergencia de un mismo obstáculo. Por el contrario, varios obstáculos pueden concurrir en la determinación de una representación singular»*. Este mismo autor [ASTOFI, 1999], distingue tres tipos de obstáculos, más enfocados al sujeto que aprende que al que enseña, como: *obstáculos epistemológicos*, asociados a las

dificultades y estructura del contenido que se aprende, *obstáculos psicológicos*, asociados a las características cognitivas del sujeto que aprende y, por último *obstáculos didácticos*, asociados a los dispositivos y modelos de enseñanza.

Esta idea de obstáculo ha sido revisada por otros autores como García Díaz y Cubero (2000) para los que este planteamiento es considerado como poco relativista y constructivista. Entienden que los obstáculos existen porque hemos decidido, a priori, una gradación desde determinados criterios (por ejemplo desde lo simple a lo complejo) y desde una cierta idea de conocimiento profesional deseable, e intentamos que los sujetos sigan esa gradación y no otra. Según esto, consideran que el obstáculo no está en las ideas del sujeto que aprende sino que es producto de la interacción entre sus ideas y los cambios en ese gradiente que queremos que se den; y, por tanto, es externo al individuo. Detrás de ese concepto de error que reside en las ideas del individuo y que hay que superar mediante *objetivos obstáculos* según Astolfi (1994), los autores citados anteriormente entienden que existe un concepto absolutista de la verdad, semejante a la idea de error conceptual interpretado como concepción errónea que hay sustituir por la verdad científica. Desde esta perspectiva, el obstáculo se convierte en un problema de intervención didáctica, en el que ellos distinguen *obstáculos del sujeto* (asociados a las ideas e intrínseco al mismo) y *obstáculos en el proceso* (que surgen cuando queremos cambiar las ideas) y que sólo existen si se produce este proceso.

## **Problemas significativos**

Señalábamos anteriormente que en un segundo momento habría que elegir aquellos problemas significativos relacionados con la práctica docente para facilitar la elaboración de propuestas y estrategias que permitan avanzar en un conocimiento profesional deseable, puesto que caracterizar la práctica docente debe ser el inicio de cualquier programa de formación que se pretenda hacer desde la práctica y para la práctica.

Partiendo de un estudio de caso con tres profesores (en adelante, profesores informantes A, B y C) de Ciencias Naturales en Educación Secundaria y experiencia superior a diez años, ya realizado [GARCÍA DÍAZ *et al.*, 1999; WAMBA, JIMÉNEZ y GARCÍA, 2000; WAMBA y GARCÍA, 2001; WAMBA, 2001], y que tiene como antecedente otro estudio con un profesor novel [AGUADED *et al.*, 1998], queremos ahora analizar las implicaciones didácticas de aquellos *obstáculos identificados*, para ser tenidos en consideración en propuestas de formación de profesores.

Con la realización por nuestra parte de los trabajos citados anteriormente, se ha pretendido elaborar criterios para caracterizar *cómo enseñan esos profesores informantes*, como componente curricular de su conocimiento profesional e inferir los *obstáculos* que dificultan un desarrollo deseable. Para ello se caracterizaron sus *concepciones* sobre la ciencia y su enseñanza, mediante cuestionarios y entrevistas semiestructuradas a partir de los resultados de estos cuestionarios, y se describieron sus *prácticas docentes*, grabadas previamente en vídeo. A partir de estos datos y de los materiales utilizados por los citados profesores, se infirieron sus *modelos didácticos personales* y los *obstáculos*, teniendo como referente una propuesta de *Hipótesis de Progresión hacia un Conocimiento Profesional deseable* [WAMBA, 2001], realizada desde la perspectiva de un modelo de investigación el aula y reformulada a partir de otras propuestas ya existentes [AZCÁRATE, 1999; GARCÍA DÍAZ, 1995; MARTÍN DEL POZO, 1994, 1999; PORLÁN, 1999b; RIVERO, 1996; GARCÍA DÍAZ y CUBERO, 2000; GARCÍA DÍAZ y PORLÁN, 2000]. Estas hipótesis, con distintos niveles de desarrollo, desde un nivel inicial hasta un nivel de referencia o deseable, pasando por uno intermedio, aplicados a distintas categorías y subcategorías, actúan como expresión de las posibles evoluciones de las concepciones de los profesores, sin que constituyan itinerarios cerrados e ineludibles sino planteamientos evolutivos de ese conocimiento, en el que es tan importante el proceso como el producto. Es, en definitiva, una propuesta abierta, procesual y dinámica que intenta superar otras más cerradas como las de los modelos didácticos (tradicional, espontaneísta, tecnológico, investigativo,...) o las tendencias de los profesores. Las valoraciones de los datos que nos proporcionan el análisis de la práctica de los profesores pueden ser consideradas, según estas hipótesis, como los progresivos obstáculos que podemos identificar para un desarrollo profesional deseable de éstos.

Para la selección de las categorías y subcategorías citadas, que han constituido el hilo conductor de la investigación inicial, se tuvieron en cuenta las aportaciones sobre las concepciones de los profesores, entre otros autores además de los ya citados, a Porlán (1989), Brickhouse (1990), Mellado y Carracedo (1993), Rodrigo, (1994), García Díaz (1988, 1999), Carrillo (1999), Fernández y Elortegui (1996), Mellado (1996), Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1997, 1998), Fernández *et al.* (1997a, 1997b), Mauri (1997), Carrillo y Contreras (1995). Las categorías y subcategorías seleccionadas han sido:

Categoría I, *Naturaleza de la Ciencia*; centrada en el conocimiento científico, se concreta en las subcategorías *qué es el conocimiento científico, quién y cómo se construye y para qué sirve*.

Categoría II, *Qué enseñar*; en este caso se centra en el conocimiento escolar y se concreta en las subcategorías *qué es el conocimiento escolar, quién y cómo se construye y para qué sirve*.

Categoría III, *Cómo enseñar*; con las subcategorías *qué fuentes de información se utilizan, con qué criterios se seleccionan y para qué sirven, tipos de problemas que se plantean en el aula (abiertos, cerrados, que inducen respuestas mecánicas o memorísticas o por el contrario inducen procesos abiertos de investigación y resolución de problemas con uso de fuentes diversas)* [GARCÍA DÍAZ *et al.*, 1999] y *estructuras de intervención características en el aula, tanto del profesor como del alumno* [WAMBA y GARCÍA DÍAZ, 2001].

Y por último la categoría IV, *Evaluación*, con las subcategorías *qué evaluar, quiénes participan, qué tipos de instrumentos se utilizan y para qué hacerlo*.

A pesar de la dificultad que entraña separar el qué, el cómo enseñar y la evaluación, por cuanto cualquier decisión tomada por los profesores en alguno de estos puntos tiene su correlación con los otros y también con sus concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, este sistema de categorías y subcategorías nos ha permitido inferir obstáculos, de carácter fundamentalmente epistemológico, y detectar consecuencias didácticas, que hemos organizado con referencia a estas categorías.

## **Principales obstáculos y sus implicaciones didácticas**

De forma generalizada, hemos encontrado dualidades en la intervención didáctica relacionadas con determinadas concepciones que constituyen un importante obstáculo para el desarrollo profesional de estos profesores informantes. Nos referimos a esas actuaciones contrapuestas a concepciones declaradas muy concretas según algunas de las categorías, que deberían traducirse en una determinada intervención en el aula y sin embargo no se produce así. Veámoslo con detalle, a continuación, en las distintas categorías.

### ***Naturaleza de la Ciencia***

Hemos encontrado en nuestro trabajo diferencias entre los profesores informantes, en cuanto a la reflexión epistemológica relacionada con el conocimiento científico en general y con las Ciencias Naturales en particular. Así, el profesor A argumentaba en la entrevista que era la primera vez que reflexionaba sobre ello, manifestando que cuestionaba la verdad absoluta que parece transmitir «el método científico» pero no sabía expresar por qué y, por tanto, le habían despertado gran interés los ítems correspondientes a estas cuestiones. El profesor B había leído



sobre ello; como consecuencia, verbalizaba un cierto relativismo epistemológico, pero en la práctica (grabada en vídeo) diferenciaba claramente el conocimiento científico de otros tipos de conocimientos y además lo consideraba «superior» a ellos. Para el profesor C, no era especialmente relevante este tipo de reflexión, que consideraba excesivamente filosófico e innecesario; reconoce la importancia de la búsqueda de la verdad científica aunque ésta puede verse modificada por nuevos descubrimientos, sin que ello suponga la pérdida de ese valor absoluto.

Es decir, en mayor o menor grado, en los tres profesores informantes detectamos un absolutismo epistemológico del conocimiento, con los matices anteriormente citados, que didácticamente lo relacionamos con afirmaciones recogidas en las entrevistas y ratificadas en la práctica como:

- El conocimiento a construir en el aula no es negociable, es único y se identifica como conocimiento científico-disciplinar.
- Las ideas y conocimientos previos de los alumnos no son un referente para la reformulación del conocimiento a enseñar, sino para un cierto reajuste del conocimiento científico a las características de los alumnos, según «rutinas docentes» [DE LONGHI, 2000] surgidas de la propia experiencia y que se convierten en criterios de validez.

Además, el valor que le conceden al conocimiento empírico les lleva a valorar la observación, la recogida de datos, la utilización del laboratorio, las salidas fuera del aula. Sin embargo, todas estas actividades tienen más un carácter motivador y de comprobación de la información trabajada anteriormente que de nuevas fuentes que les ayuden a construir el nuevo conocimiento. Esto origina un *dualismo metodológico*, sobre todo en el profesor C, fruto de una cierta incoherencia epistemológica, en el sentido de que manifiestan un empirismo inductivista respecto al método científico y sin embargo, son deductivistas en la enseñanza. Así, admiten que los datos permiten construir la teoría científica (inductivismo), sin que ésta influya en la observación; de la misma manera, no reconocen la influencia de las concepciones de los alumnos en su construcción de nuevo conocimiento. En coherencia epistemológica esto les debería llevar a aceptar el aprendizaje por descubrimiento, es decir, desde las observaciones de los alumnos a la construcción del conocimiento escolar. Sin embargo, como docentes, parten de la teoría impartida por ellos en el aula para aplicarla o comprobarla en la práctica (deductivismo), eludiendo el valor de las observaciones realizadas por los alumnos en el proceso de construcción del conocimiento escolar; lo que sí valoran en sus declaraciones que debe hacerse para la construcción del conocimiento científico.

## **Qué enseñar**

De forma general el conocimiento escolar es identificado por estos profesores informantes como conocimiento científico «adaptado» a los alumnos, con criterio más disciplinarios que didácticos y es otra consecuencia más de su concepción absolutista que les dificulta la necesaria separación epistemológica entre el conocimiento cotidiano, el escolar y el científico, en la línea señalada por Rodrigo (1994) y Rodrigo y Cubero (2000). Creen que existe una continuidad e identificación entre el conocimiento cotidiano, el escolar y el científico que les justifica que, evaluando el conocimiento conceptual adquirido en el aula, se conoce la capacidad de los alumnos para solucionar problemas fuera del aula. En el mismo sentido verbalizan que el conocimiento escolar debe ser aplicable a la vida cotidiana del alumno pero en la práctica el tipo de problemas que predomina es el de respuesta única y carácter disciplinar. En cuanto a los contenidos, están formulados de forma ajena a esa vida cotidiana y centrados en lo puramente disciplinar, aunque puntualmente surjan ejemplos, referencias a situaciones próximas, pero más como ilustración que como objeto de estudio que justifique el trabajo en el aula.

Ya hemos señalado que estos profesores informantes no consideran las ideas de los alumnos como una referencia para la selección del qué enseñar, entre otras razones porque, en general, identifican ideas previas con conocimientos previos relacionados con el contenido a tratar y, por tanto, lo que realizan es un cierto reajuste del conocimiento científico a las características de los alumnos, sobre todo al nivel de conocimientos que poseen éstos. En el caso del profesor A, incluye además su preocupación por lo que llama «ecología de aula», que tiene el sentido del «ambiente» que existe en ella, creado por las características sociales y culturales de sus alumnos, sus inquietudes e intereses, relacionados más con lo que ocurre fuera del aula que con lo que ocurre dentro. Esta cierta «ambientalización» del currículo que lleva a cabo este profesor en Educación Secundaria, por la que limita la «cantidad» de los contenidos conceptuales, trabajando los procedimentales pero, sobre todo, los de carácter actitudinal, lo hace de manera intuitiva y no fundamentada didácticamente, de tal forma que cuando imparte en el Bachillerato realiza, igual que los profesores B y C, una adaptación personal con criterios puramente disciplinarios, justificado, según dice, por la demanda que les supone que tengan que aprobar los exámenes de acceso a la universidad.

En todos los casos, admiten la importancia del papel del alumno para «construir» el conocimiento, pero en ninguno aparece realmente un proceso de construcción. Consideramos que identifican protagonismo del alumno con «seguir el discurso del profesor y asumir sus significados». Consecuentemente, el tipo de

interacciones que promueven es fundamentalmente de profesor-alumno, en el sentido único del primero hacia el segundo y muy poco o casi nada las de alumno-alumno; aunque el profesor B propone muchos trabajos en grupo, que en principio deben llevar a discusiones y consensos en las conclusiones, finalmente, es él quien las realiza, porque confiesa que le condiciona la «falta de tiempo». Podemos decir que se detecta un «simulacro de constructivismo», derivado de una concepción muy simple del mismo [GARCÍA DÍAZ y CUBERO, 2000], en el que el alumno «reproduce» y juega a «acertar» unos significados señalados de antemano por el profesor. En este punto vuelve a tener importancia lo que declaran sobre cómo se construye el conocimiento científico, que es considerado más como una labor individual que en equipo, provocando un alejamiento de la idea de una construcción social y compartida del conocimiento escolar.

### **Cómo enseñar**

Nuestra referencia de cambio es una metodología de carácter investigativo que tiene como principio didáctico la investigación del profesor y de los alumnos, partiendo de problemas afectiva y cognitivamente próximos a éstos. Ello implica la importancia de formular y reformular los problemas que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la vez que es punto de partida para motivar y facilitar la explicitación de las concepciones de los alumnos. Pero cuando a estos profesores informantes se les pregunta sobre el papel de los problemas en un proceso de investigación científica, no consideran su formulación explícita como el punto de partida sino que, como manifiesta el profesor A, el problema es algo absoluto y cerrado que con estar en la cabeza del investigador es suficiente y no es necesario ni explicitar ni compartir.

En el mismo sentido, los tres profesores sin excepción, opinan que al trasladar al aula trabajos de «investigación», los problemas están implícitos en el proceso y en la mente del profesor que es quién debe saber realmente a dónde quieren llegar. De esta forma, los alumnos no conocen el objetivo último del trabajo que realizan, son dirigidos hacia la búsqueda de informaciones y no participan en la formulación ni en su diseño. Por la novedad, pueden estar muy motivados pero el exceso de *dirigismo* del profesor no les permite desarrollar autonomía en el proceso actual ni en procesos futuros.

En cuanto al uso de *fuentes diversas de información*, en las que incluimos no solamente las escritas sino también las provenientes de actividades de campo, laboratorio, etc., éstas constituyen un recurso del proceso de enseñanza (prof. A y B) o un intento de validar el conocimiento científico-disciplinar (prof. C), pero

en ningún momento promueven realmente una actitud crítica y relativizadora del conocimiento que se construye en el aula.

### **Evaluación**

Consideramos que es uno de los aspectos más conflictivo de todos los procesos de enseñanza y donde más se reflejan las incoherencias y/o contradicciones existentes en la mente de los profesores. Con los que hemos trabajado, no solamente tienen una amplia experiencia docente sino que también son profesionales inquietos que, o bien se cuestionan su propia práctica innovadora (prof. A y B), o cuestiona una intervención de tipo tradicional, teórica y alejada de las prácticas de campo y de laboratorio (prof. C). Todo ello les lleva a promover grupos de trabajos y discusión con sus compañeros de área del mismo centro y/o con los de otro centro, para una continua revisión de sus intervenciones didácticas; pero esta reflexión o metarreflexión sobre el proceso desarrollado en el aula, los contenidos trabajados, los objetivos alcanzados y su posible revisión, etc., no la comparten con sus alumnos. Éstos son considerados sujetos de evaluación pero no participantes activos en la misma. Sólo en el caso del prof. B, éste hace un intento de negociación y evaluación conjunta con sus alumnos pero, finalmente, se queda más bien en un intento de convencerlos sobre la bondad de su complejo sistema de evaluación que se reduce a evaluar al alumnos pero no al profesor ni a su proceso de aprendizaje. No olvidemos, que los profesores A y B consideran importantes las ideas de los alumno, pero manifiestan que su amplia experiencia hace innecesarias actividades que las pongan de manifiesto, pues ya conocen cuáles son en función del curso con el que trabajen y por tanto, *forman parte de su conocimiento práctico profesional*.

Como consecuencia de esa incoherencia epistemológica que les lleva a dualismos metodológicos ya señalados, intentan evaluar al alumno, manifiestan la importancia de desarrollar todo tipo de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), desarrollan estrategias de seguimiento del proceso de enseñanza en el aula pero, finalmente, lo que hacen es una calificación de los contenidos conceptuales adquiridos, no siendo objeto de valoración los otros contenidos, que quedan reducidos a matizaciones sobre la calificación final. Así, desaprovechan instrumentos de evaluación del proceso de aprendizaje como es el caso del profesor A, que utiliza *cuaderno de clase y cuaderno personal del alumno*. Con este profesor, cada día un alumno diferente es responsable del cuaderno de clase y lo valora en cuanto que fomenta actitudes responsables en el alumnado y personalmente le sirve de recordatorio de las tareas realizadas; del cuaderno personal hace un seguimiento interesante pero no considera relevante la información que sobre el proceso de aprendizaje pueda aportar, sino que lo considera fundamentalmente como

facilitador del fomento de hábitos de trabajo y autocontrol del alumno en las tareas que se realizan diariamente. En el caso del Profesor C, reconociendo el valor de los criterios anteriores, considera que invalida su interés evaluativo el hecho de que las actividades las pueden copiar unos alumnos de otros y por tanto hace tiempo que ha renunciado a hacer este seguimiento.

Realmente la evaluación no es continua ni procesual, aunque así lo manifiesten estos profesores informantes. Es la fase final de un proceso, en el que utilizan como instrumento de evaluación fundamental un examen con ciertas diferencias, en los que se manifiesta todo lo anteriormente expuesto. En el profesor A, el examen tiene un enfoque reflexivo de construcción personal del alumno (lo identifica como preguntas de reflexión), incluyendo puntualmente preguntas en las que demanda definiciones, justificándolo por la «importancia del dominio del vocabulario específico en la disciplina»; el profesor C, introduce preguntas de reflexión a la vez que un enfoque tradicional de memorización repetitiva de información (preguntas de completar) y de refuerzo de aprendizajes mecánicos (por ejemplo, identificación «de visu» de los mismos ejemplares de rocas trabajados en el laboratorio). Por último, el profesor B realiza un proceso muy complejo, resultado de concepciones muy contrapuestas como ya hemos recogido, en el que pretende realizar la evaluación del proceso para modificar su intervención si es preciso, intentando que el alumno lo vea como expresión del esfuerzo de todos los días, alejado de aprendizaje memorísticos, etc., con consideraciones a los aspectos procedimentales y actitudinales de los contenidos trabajados, pero lo que realmente evalúa es lo conceptual, al igual que los otros profesores.

Como indicador relevante de la importancia que dan estos profesores informantes a los distintos tipos de contenidos a evaluar, comprobamos que cuando hay que recuperar, sólo lo hacen con referencia a lo conceptual, poniendo una vez más de manifiesto la diferencia existente entre lo que verbalizan y creen que hacen y lo que realmente hacen en su práctica docente.

## **Conclusiones: ¿Es posible el cambio de los modelos didácticos personales?**

Tratando de sintetizar los resultados obtenidos, como han sido la caracterización de los modelos didácticos personales y la inferencia de obstáculos epistemológicos para cada uno de los profesores informantes, creemos que éstos constituyen un primer paso importante para poder iniciar un proceso de reflexión sobre la propia práctica que puede facilitar realmente su cambio didáctico. Ellos son conscientes del valor de determinadas informaciones, estrategias, actividades, y a

la vez inseguros sobre su eficacia; por un lado sus concepciones absolutistas del conocimiento y por otro sus propias rutinas, fruto de sus experiencias como docentes, se convierten en obstáculos que les impide cambiar.

En nuestra opinión, la superación de los obstáculos que hemos caracterizado en este trabajo entrañan una dificultad añadida puesto que no es cuestión sólo de aplicar unos determinados procedimientos de formación. Teniendo en cuenta las hipótesis de progresión a las que hemos hecho referencia, estos profesores están situados en niveles intermedios con pequeñas diferencias de unos a otros, son buenos profesionales, abiertos a la innovación y con una actitud positiva hacia el protagonismo de los alumnos. Pero, se trata de facilitar algo más que pequeños cambios en la actuación profesional de estos enseñantes; en definitiva, les estamos pidiendo un cambio que afecta a toda su manera de ver el conocimiento y la forma de adquirirlo.

Sus obstáculos no son sólo obstáculos que se generan en la experiencia profesional, van mucho más allá: son formas de pensamiento profundamente arraigadas en nuestra cultura; son concepciones sociales y culturales presentes en los diferentes contextos de aprendizaje en los que participamos como es la familia, la escuela, el centro de trabajo, etc. Impregnan, por tanto, cualquier situación, desde los programas televisivos hasta las relaciones interpersonales y de ahí la dificultad de superarlos. En último término, se trata de un cambio de actitudes y de valores, de un cambio de las intenciones educativas, un cambio que tiene que ver no sólo con el *qué* o el *cómo enseñar*, sino, sobre todo, con el *para qué enseñar*.

Sabemos que, aunque los resultados expuestos no son generalizables, sí son comunes a otros muchos casos y por tanto nos aportan nuevas perspectivas a una participación de estos profesores en procesos de investigación-acción en los que pudiéramos debatir los resultados obtenidos y diseñar nuevas estrategias de intervención, facilitando el *desarrollo hacia un conocimiento profesional deseable* tanto de los profesores intervinientes como del investigador o formador que participa en el proceso.

Así, consideramos que trabajos de estas características sirven para el diseño de itinerarios de formación flexibles y diferentes en función de las necesidades de cada profesor, pero siempre con la condición de que sean sentidas por ellos como tales necesidades, en un concepto más amplio de formación que el puramente disciplinar, superando la tendencia a considerar la relación entre la teoría y la práctica como unidireccional y jerárquica, como ya hemos señalado al principio.

Partiendo de una concepción compleja de la práctica y en consonancia con el análisis que hemos realizado, podemos formular los siguientes *problemas significativos* para una propuesta de formación:

- *¿Qué tipo de estrategia deberemos seguir para incidir en las concepciones sobre el conocimiento científico, si como en los casos investigados, los profesores no han abandonado el absolutismo epistemológico que les lleva a concepciones duales, puestas de manifiesto en la toma de decisiones sobre el qué y cómo enseñar?*
- *Si detectamos profesores que realizan un «simulacro de constructivismo», ¿cómo trabajar el diseño de la intervención en el aula de forma que permita realmente un proceso de construcción del conocimiento escolar?*
- *¿Cómo podemos provocar un cambio metodológico hacia estrategias de investigación si en las concepciones sobre el proceso de construcción de conocimiento existe una infravaloración manifiesta del papel de los problemas en el mismo?*
- *Por último, en el caso de profesores que provocan muchas interacciones con sus alumnos pero el papel que asignan al profesor es académicamente dominante sobre el del alumno, apareciendo un alto grado de dirigismo sin que sea posible la negociación de significados, ¿cómo facilitaremos un cambio en su forma de enseñar que modifique el papel del profesor y del alumno y favorezca una construcción conjunta y contextualizada del conocimiento escolar deseable?*

El tratamiento de estos problemas implica la utilización de recursos propios de la investigación-acción, con la guía y el seguimiento continuo de experiencias de diseño y desarrollo curricular, por parte del investigador-formador, que potencien la reflexión de los participantes sobre su práctica profesional y pueda promover el cambio de la misma. También el enfoque de investigación acción promueve el modelo de profesor investigador en el aula y la utilización de los resultados de la investigación para transformar su práctica. De esta forma, y como señala Elliot (1990) en un estudio de caso con diferentes profesores implicados en la reflexión sobre su práctica, la inmersión en proyectos cooperativos de investigación-acción puede conducir a: la transición desde la conciencia ordinaria a la conciencia reflexiva; se forma la capacidad de identificar los propios procesos personales de construcción, y a la transformación de los significados que dan sentido a la experiencia.

Para terminar, podemos considerar una cita de Kemmis (1987) que no ha perdido vigencia: «Las escuelas no pueden cambiar sin el compromiso de los profesores; los profesores no pueden cambiar sin el compromiso de las instituciones en las que trabajan; las escuelas y los sistemas son, de igual forma, interdependientes e interactivos en el proceso de reforma; y la educación sólo puede reformarse reformando la práctica que la constituye» (p. 74).

## Referencias Bibliográficas

- AGUADED, S.; JIMÉNEZ PÉREZ, R. y WAMBA, A.M. (1998). La importancia de la reflexión sobre la propia acción desde la perspectiva de un profesor novel. En E. Banet y A. De Pro (Coords.). *Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias. Vol. II*. Murcia: DM. 161-170.
- ASTOLFI, J.P. (1994). El trabajo didáctico de los obstáculos, en el corazón de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 206-216.
- ASTOLFI, J.P. (1999). *El «error», un medio para enseñar*. Sevilla: Díada.
- AZCÁRATE, P. (1999). Metodología de la enseñanza. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 72-78.
- BELL, B. y GILBERT, J. (1994). Teacher development as professional, personal and social development. *Teaching and Teacher Education*, 10(5), 483-497.
- BRICKHOUSE, N.W. (1990). Teachers' beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 53-62.
- CARRILLO, J. (1999). Conceptions and Problem Solving: a Starting Point and a Tool for Professional Development. En N.F. Ellerton (Ed.). *Mathematics Teacher Development: International Perspectives*. West Perth, Australia: Meridian Press. 27-46.
- CARRILLO, J. y CONTRERAS, L.C. (1995). Un modelo de categorías e indicadores para el análisis de las concepciones del profesor sobre la matemática y su enseñanza. *Educación matemática*, 7(3), 79-92.
- DE LONGHI, A.L. (2000). El discurso del profesor y del alumno; análisis didáctico en clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 201-216.
- ELLIOTT, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- ESTEPA, J. (1998). El conocimiento escolar en la formación inicial del profesorado de Ciencias Sociales. *Investigación en la Escuela*, 35, 43-52.
- FERNÁNDEZ, J. y ELORTEGUI, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 331-342.
- FERNÁNDEZ, J.; ELORTEGUI, N.; RODRÍGUEZ, J.F. y MORENO, T. (1997a). ¿Qué idea se tiene de la ciencia desde los modelos didácticos? *Alambique*, 12, 87-99.



- FERNÁNDEZ, J.; ELORTEGUI, N.; RODRÍGUEZ, J.F. y MORENO, T. (1997b). De las actividades a las situaciones problemáticas en los distintos modelos. En R. Jiménez y A.M. Wamba (Eds). (1997). *Avances en Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Serv. Pub. Universidad de Huelva. 117-126
- GARCÍA DÍAZ, J.E. (1988). Fundamentos para la construcción de un modelo sistémico en el aula. En R. Porlán, J.E. García y P. Cañal (comp.). *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Díada. 41-74.
- GARCÍA DÍAZ, J.E. (1995). *Epistemología de la complejidad y enseñanza de la Ecología. El concepto de ecosistema en la educación secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA DÍAZ, J.E. (1999). Las ideas de los alumnos. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 58-64.
- GARCÍA DÍAZ, J.E. y CUBERO, R. (2000). Constructivismo y formación inicial del profesorado. *Investigación en la Escuela*, 42, 55-66.
- GARCÍA DÍAZ, J.E.; LUNA, M.; JIMÉNEZ PÉREZ, R. y WAMBA; A.M. (1999). El análisis de la intervención en el aula: instrumentos y ejemplificaciones. *Investigación en el Aula*, 39, 63-88.
- GARCÍA DÍAZ, J.E. y PORLÁN, R. (2000). Ensino de ciências e pratica docente: uma teoria do conhecimento profissional. *Caderno pedagógico*, 3, 2.42. [Hacia una teoría del conocimiento profesional. (Ponencia en V Congreso Internacional de Investigación en Ciencias. Murcia, 1997)].
- GUNSTONE, R.F.; SLATTERY, M.; BAIR, J.R. y NORTHFIELD, J.R. (1993). A case of study exploration of development in preservice science teachers. *Science Education*, 77(1), 47-73.
- KEMMIS, S. (1987). Critical reflection. En Widden y Andrews (eds.): *Staff development for school improvement*. New York: Falmer Press. 73-90.
- MARTÍN DEL POZO, R. (1994). *El conocimiento profesional del cambio químico en la formación inicial del profesorado. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes de Magisterio*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- MARTÍN DEL POZO, R. (1999). Las materias escolares. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 50-56.
- MAURI, T. (1997). ¿Qué hace que el alumno y la alumna aprendan los contenidos escolares? La naturaleza activa y constructiva del conocimiento. En C. Coll, E. Martí, T. Mauri, M Miras, J. Onrubia, I. Solé y A. Zabala. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- MELLADO, V. (1996). Concepciones y práctica de aula de profesores de ciencias, en formación inicial, de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 398-302.
- MELLADO, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 17-30.

- MELLADO, V. y CARRACEDO, C. (1993). Contribuciones de la filosofía de las ciencias a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 331-339.
- PORLÁN, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional: las concepciones epistemológicas de los profesores*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- PORLÁN, R. (1999a). Investigar la práctica. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 48-49.
- PORLÁN, R. (1999b). Formulación de contenidos escolares. *Cuadernos de Pedagogía*, 276, 65-70
- PORLÁN, R. y MARTÍN DEL POZO, R. (1996). Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. *Alambique*, 8, 23-32.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- PRO, A. de. (1998). El análisis de las actividades de enseñanza como fundamento para los programas de formación de profesores. *Alambique*, 15, 15-28.
- RIVERO, A. (1996). *La formación permanente del profesorado de ciencias de la Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de casos*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- RODRIGO, M.J. (1994). El hombre de la calle, el científico y el alumno: ¿un sólo constructivismo o tres? *Investigación en la Escuela*, 23, 7-15.
- RODRIGO, M.J. y CUBERO, R. (2000). Constructivismo y enseñanza de las ciencias. En J. Perales y P. Cañal (comp.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy: Marfil, pp. 85-107.
- TOBIN, K. (1998). Issues and trends in the teaching of science. En B.J. Fraser y K. Tobin (eds.): *International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Kluwer A. P. pp. 129-151.
- TOBIN, K. y CAMPBELL, J. McR. (1996). Cultural Myths as Constraints to the Enacted Science Curriculum. *Science Education*, 80(2), 223-241.
- WAMBA, A.M. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudios de caso con profesores de ciencias experimentales en educación secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Huelva.

- WAMBA, A.M. y GARCÍA DÍAZ, J.E. (2001). Pautas y estructuras de intervención como unidades de la práctica de aula de profesores de Enseñanza secundaria. *Investigación en la Escuela*, 45, 57-65.
- WAMBA, A.M.; JIMÉNEZ PÉREZ, R. y GARCÍA DÍAZ, J.E. (2000). Perfil metodológico de un profesor de Educación Secundaria: un estudio de caso. *Investigación en la Escuela*, 42, 89-97.



---

**REALIDAD,  
PENSAMIENTO  
Y  
FORMACIÓN  
DEL PROFESORADO**

---



## **Del Análisis de la Práctica a la Construcción del Conocimiento en la Formación de Maestros**

Vicenta Altava Rubio  
Isabel María Gallardo Fernández

Correspondencia:

Vicenta Altava Rubio

Universitat Jaume I  
Castellón

E-mail: valtava@edu.uji.es

Recibido: 10-02-2002

Aceptado: 28-02-2003

### **RESUMEN**

Esta experiencia se inscribe en un Proyecto de investigación que trata de vincular la Teoría y la Práctica, aspecto que consideramos básico en la Formación de Maestros. Con este propósito presentamos a los estudiantes, situaciones de aula reales, narradas por los maestros que las realizan. Dichas situaciones muestran la complejidad de la acción educativa y las posibles intervenciones del docente. El estudio de las teorías que subyacen en las prácticas de aula presentadas, la reflexión sobre las mismas y el trabajo individual y de grupo de los estudiantes para reelaborar su conocimiento son aspectos fundamentales en la metodología universitaria utilizada en esta experiencia.

**PALABRAS CLAVE:** Teoría y Práctica, Formación de Maestros, Proyecto investigación, Reelaboración del conocimiento, Prácticas de aula, Metodología universitaria.

---

### **From the analysis of Teaching practice to the Construction of knowledge in Teacher Training**

#### **ABSTRACT**

This experience falls within a Research project which aims to link Theory and Practice, a factor we consider to be basic to the area of Teacher Training. To this end,

we present students with real classroom situations, related by the teachers who put them into practice. These situations show the complex nature of the educational activity and the possible interventions by the teacher. The study of the theories underlying the classroom practicals presented, reflection on those theories, and individual and group work by students to rework their knowledge are essential aspects of the university methodology used in this experience.

**KEYWORDS:** Theory and Practice, Teacher Training, Research project, Rework of knowledge, Classroom practicals, University methodology.

## ¿Por qué hemos planteado este trabajo?

Desde la Didáctica General consideramos importante formar un maestro que sepa intervenir en el aula, gestionar y organizar los aprendizajes; es decir, un maestro que «sepa hacer» y, al mismo tiempo, sea capaz de argumentar el por qué de sus decisiones desde los presupuestos teóricos que avalan sus intervenciones. «La formación de profesores/as implica mucho más que el conocimiento de la propia disciplina, requiere también conocimientos pedagógicos y un saber práctico necesario para poder intervenir sobre una realidad singular, compleja e incierta, en la que trabajar con acierto requiere una constante toma de decisiones [...] La única garantía de que estas decisiones sean las más adecuadas sólo puede venir de una reflexión fundamentada teóricamente» [BALLENILLA, 1995, p. 84].

Como consecuencia de ello, el eje vertebrador de la formación de los futuros docentes ha de ser la «construcción de su pensamiento profesional», de forma que les lleve a relacionar e integrar todo el conocimiento pedagógico tanto teórico como práctico.

La presente experiencia tiene como objetivo mostrar al alumnado el sentido de nuestra enseñanza en relación con su práctica profesional futura e iniciarles en una metodología de investigación en el aula apoyada en la reflexión *en y sobre* la acción.

Partiendo de estas premisas y de acuerdo con estudios de otros autores [COOPER, 1983; VILLAR ANGULO, 1986; GIMENO, 1988] comenzamos planteándonos las siguientes preguntas: ¿es suficiente la teoría para llegar a la práctica? o, por el contrario, ¿el análisis de experiencias prácticas es la única fuente de construcción del conocimiento teórico?



El planteamiento de este dilema y el intento de abrir vías de solución justifica el diseño de esta experiencia, su desarrollo y puesta en práctica.

Estudios anteriores muestran que la separación entre Teoría y Práctica no favorece la integración que requiere el trabajo docente. Parece demostrado que el modelo dicotómico según el cual primero se aprende la teoría y luego ésta sirve para ser aplicada a las situaciones prácticas no funciona [GONZÁLEZ SANMAMED & FUENTES, 1994].

Creemos con Gimeno (1998) que la práctica es fuente de conocimiento y sirve para:

- a) Proporcionar conocimientos nuevos.
- b) Validar/invalidar los conocimientos que se tienen.
- c) Reelaborar haciendo cada vez más rico y complejo el conocimiento que se tiene de los diferentes ámbitos: científicos, cotidianos, sociales, etc.

Pero un análisis de la práctica que cumpla estas funciones exige poseer unos conocimientos teóricos que proporcionen el marco de referencia necesario para aprovechar todo lo que la mencionada práctica aporta.

De acuerdo con lo anterior, en esta experiencia se interrelaciona el estudio de la teoría con el análisis de situaciones reales de aula. De esta forma, los conocimientos teóricos permiten a nuestros alumnos aprender a mirar, a profundizar en el sentido y finalidad de las prácticas analizadas y, al mismo tiempo, dichas prácticas actúan como fuente de conocimiento, ayudan a reelaborar las teorías utilizadas en su análisis y generan conocimientos nuevos.

Nuestro proyecto se apoya, por un lado, en las aportaciones de los maestros que ponen a nuestra disposición la reflexión sobre su práctica, su saber hacer, [GIMENO, 1998] y, por otro, en los espacios de trabajo y reflexión *cooperativa* creados en nuestras clases para permitir a los estudiantes adquirir conocimientos, aprender a explicitar su pensamiento, compartirlo, reelaborarlo y ampliarlo [EDWARDS y MERCER, 1988; MERCER, 1996].

Todo lo anterior nos lleva a plantearnos los siguientes **Objetivos:**

- a) Diseñar una enseñanza universitaria adecuada para formar maestros/profesionales reflexivos y críticos capaces de enfrentarse a la complejidad y diversidad del aula y, tratando de comprenderla, tomar decisiones coherentes que faciliten su intervención.

- b) Ofrecer desde nuestras clases universitarias ejemplos de diferentes tareas y situaciones que nuestros alumnos han de saber hacer como maestros, en concreto las referidas al método de Proyectos de Trabajo Globalizados, acompañadas de todo el cuerpo teórico que las sustenta.
- c) Facilitar a los estudiantes la reelaboración de su conocimiento educativo posibilitando situaciones que les permitan explicitar sus propios avances en la construcción de su pensamiento.

A partir de aquí centraremos nuestra exposición en argumentar por qué consideramos la práctica reflexiva como un elemento clave en la formación de maestros y cómo las teorías sirven de marco de referencia para comprender la práctica. En cada una de estos apartados acompañamos la argumentación teórica con la explicación y el desarrollo de las actividades de enseñanza realizadas en nuestras clases. A continuación presentamos un análisis cualitativo de las reflexiones de los estudiantes para finalizar con algunas observaciones a modo de conclusión.

## **1. La práctica reflexiva como principio de la acción docente y elemento clave en la formación de maestros.**

«Es la práctica continua y conjunta de la reflexión y de la acción la que permite el progreso de nuestro conocimiento, junto con la transformación de la realidad» [KEMMIS, 1985, p. 55].

Participamos de la idea de que la acción es el origen del conocimiento [PIAGET, 1975]; «sin experiencia no puede haber pensamiento» [GIMENO, 1998, p. 60].

Además de la reflexión sobre la propia acción también se puede aprender analizando, «mirando», las experiencias de otros. El análisis de las acciones de otras personas, la reflexión sobre sus narraciones es también fuente de conocimiento teórico a través del aprendizaje vicario.

La manera auténtica de ver cómo el conocimiento se relaciona con la acción es observando cómo ocurre verdaderamente esa relación en quienes se ven obligados a realizarla, esto es, los prácticos y los profesionales. Schön (1983) ha analizado cuál es la epistemología de la práctica implícita en aquel tipo de actividades que, como ocurre en la enseñanza, se caracterizan por actuar sobre situaciones que son inciertas, inestables, singulares y en las que hay conflictos de valor. Schön ha interpretado la epistemología de la práctica de los profesionales como una *reflexión en la acción*.

El conocimiento no se aplica a la acción sino que está tácitamente encarnado en ella. Esto no quiere decir que sea un conocimiento sobre el que no se pueda pensar. A veces pensamos sobre lo que hemos hecho, e incluso, en ocasiones, podemos pensar sobre ese hacer algo mientras lo hacemos. Es a esto último a lo que Schön llama reflexión en la acción.

Cuando el profesional reflexiona en la acción se convierte en un investigador en el contexto práctico. Cuando el práctico intenta resolver el problema al que se enfrenta, intenta a la vez comprender la situación y cambiarla.

Es necesario que los futuros docentes aprendan a realizar esta doble acción reflexiva que constituye la esencia del maestro que deseamos formar. Sin embargo, la organización de los estudios de maestro con una clara separación entre los periodos del *prácticum* en las escuelas y los de formación teórica en las facultades dificulta que el aprendizaje de la mencionada acción reflexiva se realice sobre la práctica de la enseñanza de los propios estudiantes.

### **1.1. Actividades realizadas para facilitar el proceso de reflexión de los estudiantes universitarios.**

Nuestros alumnos no son investigadores en la práctica. De ahí que, nuestra experiencia, apoyándose en la posibilidad del aprendizaje vicario, facilite situaciones que permitan a los estudiantes reflexionar sobre las actividades educativas de maestros en ejercicio. De esta forma las *narraciones* de los maestros sobre su práctica se convierten en objeto de análisis y en elemento de formación al mostrar cómo se entrecruzan e interaccionan el pensamiento y la acción del profesor en el desarrollo de la enseñanza, apoyada en este caso en una metodología de Proyectos de Trabajo.

Para preparar la intervención de los maestros realizamos un trabajo previo: pensar en maestros que realizasen Proyectos de Trabajo y que pudieran mostrar situaciones de aula de infantil y primaria con objeto de poner de manifiesto que trabajar por Proyectos es posible en diferentes etapas educativas.

En este proceso tuvimos en cuenta los siguientes criterios:

- Que estuviesen interesados en su propia formación y en seguir aprendiendo puesto que considerábamos importante que transmitiesen ese planteamiento a los estudiantes.
- Que su «saber hacer» estuviese en la línea educativa que queríamos presentar a nuestros alumnos.

- Que sus experiencias prácticas recogiesen los referentes teóricos que consideramos esenciales en la metodología de proyectos (concepto de globalización, la manera de fomentar la participación de su alumnado, de integrar las diferentes fuentes de conocimiento, de implicar a las familias, la forma de organizar y gestionar el aula, el modo de ayudar a los niños a reelaborar su conocimiento y expresarlo, etc.).
- Que fuesen profesionales con ganas de compartir sus experiencias con los futuros maestros, dispuestos a «reflexionar sobre su hacer», sobre sus propias dudas, inquietudes, etc.

A partir de aquí y con objeto de facilitar la comunicación y el trabajo conjunto de estudiantes y maestros organizamos en nuestras clases *dos sesiones* de trabajo:

En la primera, se presentaron dos proyectos de trabajo, uno de educación infantil, «De la experiencia vivida a los proyectos de trabajo... Aprendiendo a dudar» por la profesora Vicenta Pérez (C.P. «Luis Vives» de Pobla de Valbona); otro, sobre las «Máquinas», desarrollado en primer curso de educación primaria por el profesor Miguel Romero (C.P. «Rosario Pérez» de la Vall d'Uxó).

La profesora de educación infantil mostró, a través de su intervención, su recorrido personal en la utilización de esta metodología insistiendo en el valor de la reflexión sobre la propia práctica y en la importancia que en este proceso tiene el poder compartir dicha reflexión con otros compañeros —grupo de trabajo, Seminario, etc.— Asimismo resaltó la importancia de las técnicas de investigación —diario de clase, grabaciones, fotografías...— que permiten revisar el propio trabajo. Por su parte, el profesor de primaria insistió en la necesidad de la reflexión previa al inicio de esta metodología sobre lo que es un Proyecto, el papel del profesor, las funciones de los alumnos, el tipo de aprendizaje que posibilita etc. y mostró su forma de proceder en el desarrollo del mismo, resaltando las distintas clases de conocimientos utilizados en la elaboración del tema y los materiales elaborados en dicho proceso.

En la segunda sesión, se explicó cómo en un proyecto de trabajo se enseña a escribir un texto, en este caso «una nota» a niños de educación infantil de tres años (Elena Lengua, C.P. «Carmen Martí» de Artana) y de segundo de primaria (Manuel Miró, C.P. «Luis Revest» de Castellón), teniendo en cuenta el sentido de la globalización y la funcionalidad del lenguaje en estos niveles educativos.

La profesora de infantil puso de manifiesto cómo es posible ayudar a niños de tres años a construir el concepto de «texto nota» desde el contexto de un Proyecto de trabajo que le da sentido y las ayudas proporcionadas. Por su parte,

el profesor de primaria mostró la escritura de una «nota a los padres» realizada por sus alumnos dentro de un Proyecto, señalando las estrategias —contextos compartidos, continuidades, ayudas del profesor y los compañeros,...— utilizadas en la construcción del conocimiento de los niños. La exposición terminó mostrando cómo el trabajo por proyectos permite abordar todos los contenidos del diseño curricular.

La duración de estas sesiones fue de dos horas y media aproximadamente y, en el desarrollo de las mismas, se combinó la presentación de experiencias y materiales por parte de los maestros con el coloquio y la reflexión sobre las dudas y cuestiones planteadas por los estudiantes.

Con el fin de dar sentido a estas actividades desde la Formación Inicial, centrar la atención de los estudiantes y ayudarles a distinguir las ideas y conceptos implícitos en las distintas acciones presentadas les facilitamos las siguientes preguntas (*Cuadro 1*) que servirían de elemento de reflexión y debate en el posterior trabajo de clase.

- ¿Cómo se lleva a cabo la gestión de aula?
- ¿Cómo se organizan los contenidos en un Proyecto de trabajo?
- Explica que presencia tienen las áreas del currículum (lengua, matemáticas,) en un Proyecto de trabajo.
- ¿De que modo las ayudas del maestro facilitan la construcción del conocimiento en el alumnado?
- Clases de conocimiento que han ayudado a elaborar y fuentes de conocimiento que se integran.
- ¿Qué tipo de planificación del trabajo escolar le exige al maestro esta forma de trabajar?

*Cuadro 1.- Ayudas instrumentales para organizar las exposiciones*

Con estas cuestiones, pretendíamos que organizaran las experiencias presentadas de acuerdo con las características de la enseñanza por Proyectos y en relación a los diferentes bloques de contenidos del programa de Didáctica General.

Para ello, en nuestras clases, se llevaron a cabo actividades de discusión en pequeño y gran grupo apoyadas en el trabajo personal previo de los estudiantes.

## **2. La teoría como referente para aprender a comprender la práctica**

Consideramos que para «aprender a mirar» lo que ocurre en las aulas hay que saber qué queremos mirar. Si el conocimiento objetivo se forma sobre la acción, ese conocimiento permitirá comprender las acciones que se realicen. Así, la práctica educativa está presente en el trabajo del aula pero una vez codificada forma la cultura educativa objetiva y «está a nuestra disposición como conocimiento elaborado» [GIMENO, 1998, p. 90].

Tal y como señalan Carr y Kemmis (1988) los profesores no podrían ni empezar a «practicar» siquiera si no tuviesen algún conocimiento sobre la situación dentro de la cual actúan y alguna idea de lo que hay que hacer. En este sentido, los dedicados a la práctica de la educación deben poseer alguna «teoría» previa de la educación que estructure sus actividades y guíe sus decisiones.

De acuerdo con lo anterior, en toda práctica y, por consiguiente, también en las educativas, subyace una teoría que la sustenta y le da sentido. Una teoría que es necesario conocer para interpretar en profundidad la práctica de la enseñanza que se realiza en las aulas.

### **2.1. Actividades para facilitar desde la teoría el análisis de la práctica y la reelaboración del conocimiento.**

Con este propósito y con anterioridad a las charlas de los maestros, iniciamos en nuestras aulas la enseñanza teórica sobre la metodología de Proyectos de trabajo. Dicha enseñanza, se apoya en los documentos de un dossier que recogemos en el *Cuadro 2*. Con ella pretendíamos proporcionar a nuestros alumnos referentes e instrumentos de la cultura objetiva sobre Proyectos que les ayudasen a analizar experiencias prácticas con objeto de reelaborar su conocimiento.

- LAGUÍA, M. J. (1984). Globalizació al cicle inicial. Guix, 81-82, 23-26.
- NOTIVOL GRACIA, M. (1998). Trabajar por proyectos, Cuadernos de Pedagogía, 267, 23-26.
- Oliver, M.F. y Salva, F. (1992). Projectes de treball dins l'aula. Diario de Mallorca, 12 de febrero, p.16.
- PÉREZ GÓMEZ, A. (1999). La escuela educativa en la aldea global. Cuadernos de Pedagogía, 286, 88-94.
- VENTURA, M. (1994 ). La globalització i l'estil d'ensenyament a l'escola infantil. Actes del 1º Simposi del professorat d'educació infantil i primària d'ensenyament en valencià. Conselleria de Cultura i Educació de València.

- VENTURA, M. y HERNÁNDEZ, F. (1995). ¿Por qué los pintores pintan de manera diferente? Cuadernos de Pedagogía, 234, 62-68.
- TRILLO ALONSO, F. (1994). El profesorado y el desarrollo curricular: tres estilos de hacer escuela. Cuadernos de Pedagogía, 228, 70-74.

*Cuadro 2.- Artículos dossier sobre Proyectos de Trabajo*

La primera actividad en este sentido consistió en plantear qué era un Proyecto de Trabajo Globalizado en base a la lectura de dos artículos: M. Ventura y F. Hernández (1.995) y M.F. Oliver y F. Salva (1.992). La puesta en común del contenido de los textos nos permitió compartir conocimientos y crear el contexto mental adecuado para delimitar las características propias de esta forma de enseñar, la cual,

- a) Responsabiliza a los niños de su aprendizaje desde el principio, potenciando su participación en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- b) Permite contemplar la diversidad de los niños creando recorridos de aprendizaje diferentes según sus conocimientos e intereses. Hace realidad la idea de currículum abierto e inacabado.
- c) Descansa en la responsabilidad del profesor para crear ambientes de trabajo que permitan el intercambio de saberes y aprovechar todos los conocimientos que aportan los alumnos, de modo que todos, profesor y alumnos, enseñan y aprenden al mismo tiempo.
- d) Crea estrategias de reconstrucción del conocimiento mediante la enseñanza de medios para recoger información y analizarla con objeto de explicitar las relaciones que se establecen entre los diferentes contenidos que explican el tema del proyecto.

Con este bagaje, pasamos a estudiar los conceptos teóricos que confluyen y sustentan esta forma de trabajo, tales como la globalización, las teorías constructivistas del aprendizaje y los principios de la enseñanza sociocultural y democrática.

A continuación las sesiones de trabajo con maestros en ejercicio, a que nos hemos referido en el apartado anterior, se ofrecieron a los estudiantes tanto para que pudiesen completar su conocimiento sobre los Proyectos de trabajo como para iniciarlos en la reflexión sobre la práctica narrada por los maestros.

Con este propósito les formulamos dos preguntas (*Cuadro 3*) cuyo objetivo era vincular la teoría y la práctica en dos aspectos:

- a) Tomar conciencia de cómo las situaciones planteadas permiten reelaborar el conocimiento que ellos tienen o facilitan conocimientos nuevos.
- b) Darse cuenta de que en toda *práctica* subyace un planteamiento teórico que aflora en el desarrollo de la misma.

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Explica que han aportado a tu conocimiento las situaciones de aula planteadas (relativo a conceptos nuevos, a clarificar conceptos, a adquisición de conocimientos nuevos, a posibilitar la relación de la teoría y la práctica...).</li><li>2. Indica qué teorías sustentan el trabajo de cada profesor (relativas a organización del aula, psicológicas, sociológicas, pedagógicas,...).</li></ol> |
|---|

*Cuadro 3* .– Preguntas de reflexión sobre las narraciones de los maestros

De esta forma, se iniciaba a los estudiantes en la reflexión sobre la acción de otros profesores. El análisis de la práctica, posible por los conocimientos teóricos que tenían, permitía dar sentido a dichas teorías, mostraba su utilidad para comprender la enseñanza y facilitaba el incremento y la reconstrucción de su conocimiento.

El trabajo individual de los estudiantes y sus aportaciones se utilizaron y fueron compartidas en el desarrollo de nuestras clases y han dado sentido a otros puntos del programa de la asignatura.

Dada la importancia de este trabajo en la construcción del pensamiento pedagógico de los futuros maestros, resumiremos los resultados conseguidos en el apartado siguiente.

### **3. Análisis cualitativo de las reflexiones de los estudiantes sobre las prácticas de enseñanza**

Las reflexiones de los estudiantes en base a las preguntas mencionadas (*Cuadro 3*) han definido un conjunto de conocimientos didácticos, que forman parte del programa de Didáctica General de la titulación de Maestro.

En este sentido, los alumnos señalan la relación que existe entre la forma de trabajar en el aula y el pensamiento del profesor, sus ideas educativas y las teorías didácticas que acepta. Toman conciencia de cómo la teoría configura la



práctica destacando la importancia de los distintos contenidos de la asignatura para su futura práctica profesional.

Desde estos presupuestos los aprendizajes de los estudiantes, deducidos del trabajo sobre la **primera pregunta** se organizan alrededor de tres ideas: a) La relación existente entre el currículum y el trabajo por proyectos derivada de las características de este método; b) La formación del profesorado; y c) Las consecuencias educativas derivadas de esta forma de trabajar.

**a) *La relación existente entre el currículum y el trabajo por proyectos derivada de las características de este método.***

Los conocimientos relativos a este apartado se organizan alrededor del concepto «Proyecto de Trabajo Globalizado», que definen como una investigación compartida por profesor y alumnos encaminada a dar respuesta a las inquietudes que generan el tema objeto de estudio. Es, por tanto, una metodología que partiendo de los expectativas de los alumnos es capaz de ampliar sus intereses y canalizar sus propósitos.

Los conocimientos sobre cómo se plantean y desarrollan los Proyectos permiten delimitar y matizar sus características. En este sentido resaltan, por un lado, la importancia de los intereses de los niños en la génesis del Proyecto y en la orientación que toma su desarrollo y, por otro, la exigencia de una actitud abierta del profesor capaz de aprovechar las circunstancias y posibilidades que se generan en el desarrollo del mismo. Trabajar de esta forma exige un «saber hacer», que apoyado en el diálogo, facilite la negociación con los alumnos en la toma de decisiones, ayude a buscar información para reelaborar el conocimiento y proporcione la capacidad necesaria para intervenir en las distintas y variadas situaciones que se plantean en el aula en un proceso continuo que interrelaciona la reflexión y la acción.

Asimismo destacan que el trabajo por Proyectos es posible en cualquier nivel y tipo de centro porque lo importante no son los recursos materiales sino la actitud del profesor y sus ganas de aprender. Pero lo cierto, según sus palabras, es que esta forma de trabajar requiere esfuerzo y tiempo para pensar.

Frente al miedo de los estudiantes a no conseguir llegar a desarrollar todos los contenidos del currículum trabajando con este enfoque, dicen haberse dado cuenta de la cantidad de contenidos que pueden enseñarse así como de la posibilidad de integrarlos en un todo significativo que dé respuesta a las preguntas planteadas que originan y dan sentido a esta forma de enseñar.

En la organización de los contenidos que dan respuesta a los intereses de los niños encuentran el sentido de los «mapas conceptuales» que se utilizan en la planificación y desarrollo de los proyectos. Por otro lado, la utilización de distintas fuentes de conocimiento y el trabajo que se realiza con ellas permite hacer una enseñanza significativa de la lecto-escritura. Explicitan que es una forma de enseñar que ayuda a construir el conocimiento apoyándose en la utilización de fuentes de información diversas y sobre todo en el diálogo.

Asimismo constatan que esta forma de trabajar exige una organización del aula que, por un lado, necesita horarios flexibles y aulas abiertas al mundo inmediato y lejano y, por otro, una organización del alumnado que permita contrastar opiniones y discutir las con objeto de tomar decisiones conjuntas.

La riqueza de los aprendizajes que posibilita la enseñanza por Proyectos la ponen de manifiesto en sus reflexiones sobre la evaluación. La reflexión conjunta maestro/niños sobre «lo que hemos aprendido» contempla tanto los contenidos que dan respuesta a las preguntas planteadas como los procedimientos y actitudes que exige y genera esta forma de trabajar, la riqueza de las fuentes de información utilizadas, la participación de las familias, etc. De esta forma el maestro, al tomar conciencia de los resultados y de las actividades realizadas en la planificación y desarrollo del tema, inicia a los niños en ese proceso de metacognición necesario para desarrollar sus capacidades cognitivas.

**b) La formación del profesorado.**

Los conocimientos referidos a la formación del profesorado, se organizan alrededor de dos focos: las capacidades que desarrolla en los profesores esta forma de trabajar y las exigencias de formación que se derivan de ella.

El papel mediador del docente en los proyectos demanda un trabajo previo de programación y la capacidad de tomar decisiones diversas y variadas en el desarrollo de las clases. Es un trabajo complejo apoyado en los conocimientos del profesor y en sus actitudes frente a la enseñanza que le permiten interpretar las situaciones cambiantes del aula y tomar las decisiones adecuadas de acuerdo con las finalidades educativas que se propone. Esto exige estar abierto a los niños, saber captar las necesidades educativas del alumnado partiendo de su diversidad, interpretar lo que ocurre en el aula y elaborar respuestas educativas.

La realización de estas actividades necesita maestros formados en «saber escuchar», en técnicas de investigación cualitativa —diario de clase,

anecdóticos, análisis de grabaciones y anotaciones, elaboración de listas de control,...— y en formas de intervención que permiten dirigir la actividad del grupo. Es una preparación que no se adquiere de una vez sino que está unida a la experiencia y la reflexión. En este sentido, señalan la importancia que tiene el trabajo conjunto con otros profesionales y la ayuda emocional y científica que proporciona dicha colaboración.

**c) Las consecuencias educativas derivadas de esta forma de trabajar**

Por último, las consecuencias educativas derivadas de la citada metodología se concretan en convertir al niño en el motor de su aprendizaje, acercándolo a la realidad que da sentido y contextualiza la enseñanza. Enseña a buscar, organizar, elaborar y asimilar la información a través de un proceso de adquisición de estrategias básicas en el que participan los compañeros y el profesor.

Otra consecuencia importante es mostrar el papel que juegan los Proyectos en el establecimiento de relaciones de la escuela con la familia. De la misma manera el trabajo por Proyectos pone de relieve la relación existente entre las decisiones administrativas (horarios, espacios...) y la forma de enseñar.

Las respuestas a la **segunda pregunta** manifiestan las *teorías psicológicas, pedagógicas y organizativas* que fundamentan el trabajo de los maestros. Recogemos textualmente las palabras de los estudiantes con el fin de destacar los aspectos de dichas teorías a los que son sensibles y mostrar, al mismo tiempo, el proceso seguido por el grupo en la construcción del pensamiento.

Las teorías *constructivistas* y un modelo de enseñanza *sociocultural* se perfilan, entre otras, en las siguientes expresiones de los estudiantes:

- *Los maestros se basan en Ausubel, Piaget, Vygotski, Mercer.*
- *El maestro a través del diálogo ayuda a los niños a construir conocimientos nuevos y a reelaborar los que tenían.*
- *Los niños aprenden a dialogar entre ellos y a formularse preguntas sobre la realidad.*
- *Es una enseñanza apoyada en el medio escolar y social: el ambiente como elemento facilitador y motivador en las situaciones de aprendizaje.*

Las ideas anteriores se concretan en la definición del aprendizaje *significativo* como elemento subyacente a las experiencias presentadas. En este sentido señalan:

- *Los maestros parten de los conocimientos previos de los niños.*
- *El niño es el motor de su aprendizaje.*

- *El niño se involucra en el Proyecto e investiga utilizando distintas fuentes de información.*
- *Los Proyectos acercan al niño a la realidad donde vive.*
- *Se concientia a los alumnos de lo que están aprendiendo y de cómo lo aprenden, intentando que el niño pueda verbalizar (explicitar) el recorrido que ha seguido en la realización del Proyecto.*
- *El maestro es un dinamizador que guía y orienta el proceso de búsqueda y solución de problemas.*

Con respecto a los aspectos pedagógicos sus expresiones definen al menos dos grandes bloques de conocimientos, los referidos a:

#### La enseñanza democrática

- *El trabajo por Proyectos descentraliza el poder en el aula, dado que se parte del conocimiento hipotético de los alumnos, todos aportan ideas enseñando y aprendiendo al mismo tiempo.*
- *El aula se convierte en un espacio de vida en el que confluyen muchos y diferentes factores.*
- *Se posibilita la interacción profesor alumnos y la de los alumnos entre sí.*
- *El niño se involucra en el proyecto utilizando diferentes fuentes de información.*
- *El maestro es un dinamizador que guía y orienta el proceso de búsqueda y solución de problemas. Para ello organiza y gestiona el aula por medio del trabajo individual, en grupos, asambleas etc.*
- *Importancia de hacer consciente al alumnado de lo que está aprendiendo (que el niño pueda ver/analizar su propio recorrido en el proyecto).*

#### La organización escolar y la intervención del docente.

- *El aula como espacio de vida en donde confluyen muchos y diferentes factores (complejidad del aula)*
- *La base de los Proyectos está en la gestión del aula (rincones, talleres, pequeños proyectos, trabajo individual...)*

Por último, resaltan las actuaciones de los maestros que muestran su compromiso social y profesional.

- *Reflexiona en y sobre la acción (vincula su realidad profesional con sus planteamientos teóricos. Se cuestiona sus intervenciones)*

- *Importancia del diario de aula para el docente ya que es un elemento básico para iniciar un proceso de reflexión sobre la práctica.*

#### **4. Aportaciones de este trabajo a modo de conclusión.**

Esta experiencia es un ejemplo de construcción del pensamiento en la Formación Inicial de los maestros.

Las observaciones que mostramos a continuación son tan sólo algunas ideas sobre el mencionado proyecto de investigación sobre la Teoría y la Práctica. Será la reflexión sobre nuestra propia práctica, el intercambio con otros profesionales..., lo que nos ayude a avanzar a reformular/verificar nuestra hipótesis de partida: vincular la Teoría y la Práctica en la formación de maestros mediante una enseñanza universitaria que tenga un referente en el «saber hacer» para su futuro trabajo profesional.

En este sentido destacamos los siguientes aspectos:

- Esta experiencia ha facilitado el proceso mediante el cual nuestros alumnos han iniciado la integración de la Teoría y la Práctica.
- Constatamos que la elaboración del conocimiento exige, por un lado, el trabajo personal de cada alumno y, por otro, aprender a trabajar en colaboración con otras personas, el profesor y los compañeros de clase en este caso.
- Nos reafirmamos en la creencia de que las narraciones de la experiencia de los maestros muestran cómo confluyen teorías de distintos ámbitos del saber en la práctica educativa. Al mismo tiempo sus intervenciones han puesto de manifiesto el papel esencial que juega el hábito de la cultura de la reflexión en la mejora de la calidad de la educación.
- Sin embargo, somos conscientes que desde la Formación Inicial hemos de asumir el reto al que se enfrenta la Didáctica: la investigación como nexo de unión entre la Teoría y la Práctica. Como consecuencia, el «hacer del maestro» se convierte en objeto de investigación que permite reconstruir el conocimiento teórico docente y reorientar la práctica del aula.

De acuerdo con todo ello, la experiencia comporta la necesidad de revisar: las teorías estudiadas por los alumnos; nuestra intervención en el desarrollo de la enseñanza; y los posibles sesgos en las narraciones de los maestros. Proceso en el que nos encontramos inmersos en este momento.

## **Bibliografía**

- BALLENILLA, F. (1.995). *Enseñar investigando. ¿Cómo formar profesores para la práctica?* Sevilla: Diada.
- CARR, W. y KEMMIS, J. (1.988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- COOPER, J. M. (1983). La microenseñanza: La precursora de la formación del profesorado basada en la competencia. En José GIMENO SACRISTÁN y Ángel PÉREZ GÓMEZ (eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp. 364-371). Madrid: Akal.
- EDWARDS, A.D. y MERCER, N. (1988). *El conocimiento compartido*. Barcelona: Paidós.
- GIMENO, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- GIMENO, J. (1.998). *Poderes inestables en educación*. Madrid: Morata.
- GONZÁLEZ SANMAMED, M. y FUENTES, E. (1994). *Las prácticas escolares en la formación del profesorado. Análisis y propuestas*. Lugo: Servicio de Publicaciones de la Diputación Provincial de Lugo.
- MERCER, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- PIAGET, J. (1.975). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- SCHÖN, D.A. (1.992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.
- SCHÖN, D.A. (1.998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- VILLAR, L.M. (1986). *Microenseñanza. Análisis crítico de un método de formación del profesorado*. Valencia: Promolibro.

## Representaciones mentales del profesorado con respecto al fracaso escolar

Santiago Molina García

Correspondencia:

Santiago Molina García

Dep. Educación Especial  
(Didáctica y Org. Escolar)  
Facultad de Educación  
San Juan Bosco, 7  
Universidad de Zaragoza  
50071 Zaragoza

E-mail: smolina@unizar.es

Recibido: 3-12-2002  
Aceptado: 15-04-2003

### RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de un estudio empírico sobre las representaciones mentales del profesorado en relación con el fracaso escolar, llevado a cabo en Dublín, París y Zaragoza. Previamente se ofrecen una serie de reflexiones sobre el concepto de representaciones mentales y sobre la significación del fracaso escolar, las cuales tienen como misión encuadrar teóricamente los resultados de dicho estudio.

**PALABRAS CLAVE:** Pensamiento del profesorado, Dificultades de aprendizaje, Causas, Soluciones.

---

## Teachers' mental representations about school failure

### ABSTRACT

This article shows the results of an empirical study on teacher's mental representations about school failure, carried out in Dublin, Paris and Zaragoza. Previously, some reflections on the theory of mental representations and school failure are also shown, which give a theoretical framework for the aforementioned results.

**KEYWORDS:** Teacher thinking, Learning difficulties, Causes, Solutions.

## **1.- Introducción**

Los datos empíricos que se presentan en este artículo han sido obtenidos a partir de una investigación previa subvencionada por la Unión Europea (Programa Comenius FR. 26459), la cual fue realizada durante los años 1997-2000 (el estudio completo puede consultarse en Rault, Gash y Molina, 2001). No obstante, dichos datos son inéditos, ya que han surgido como consecuencia de un procedimiento de análisis no incluido en la memoria final del referido estudio.

El propósito principal de esa investigación era analizar la evolución del pensamiento y del comportamiento en el aula de tres grupos de profesoras de los primeros cursos de la enseñanza primaria, en el contexto de una investigación-acción en tres ciudades europeas (Dublín, París y Zaragoza), con respecto a los alumnos que, aun teniendo un potencial de aprendizaje acorde con sus capacidades, tienen problemas en el dominio de los objetivos y contenidos mínimos prescritos en los respectivos currículos oficiales de los tres países. Con el fin de tener certeza de que las actitudes de dichas profesoras con respecto al Fracaso Escolar, al inicio de la intervención pedagógica llevada a cabo, no eran diferentes a las típicas del profesorado ordinario, se realizó también una encuesta sobre dichas actitudes con un grupo más numeroso de profesorado. El estudio comparativo que se presenta aquí hace referencia exclusivamente a lo que respondió ese grupo más amplio de profesores.

## **2.- Marco Teórico**

### ***2.1.- Las representaciones mentales desde un punto de vista psicopedagógico***

#### *2.1.1.- Perspectiva psicológica*

Las representaciones mentales son un constructo difícil de delimitar, ya que poseen perfiles cognitivos, actitudinales y simbólico-afectivos que han sido estudiados tanto por la psicología (análisis de su génesis) como por la pedagogía (implicaciones para la práctica educativa). A título de meros ejemplos, a continuación ofrezco varias definiciones que, entiendo, pueden aclarar el ámbito analizado en la investigación que se presentará más adelante.

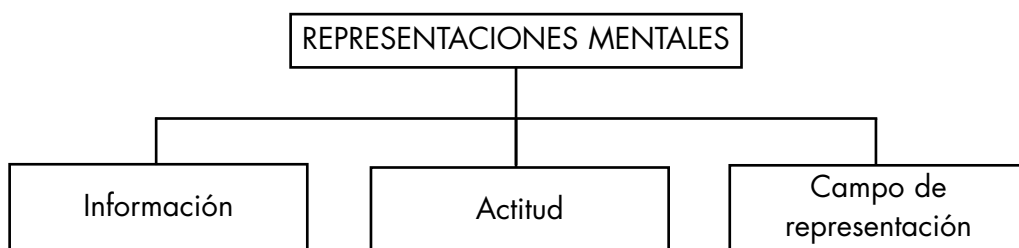
Bloch y Cols. (1996, 709) afirman que «Una representación mental es una entidad de naturaleza cognitiva que refleja, en el sistema mental de un individuo, una fracción del universo exterior a ese sistema». Como puede comprobarse, en esta concepción sólo se menciona el componente cognitivo, lo cual es coherente con el fuerte peso que en los últimos veinte años ha tenido la psicología cognitiva.



Moscovici (1976) entiende las representaciones mentales como el complejo mundo de creencias y de actitudes de una persona, las cuales son consecuencia de las impresiones grabadas en el subconsciente individual o colectivo a lo largo del ciclo vital. La relación de esta concepción con las teorías psicoanalíticas resulta meridianamente clara.

Gilly (1980, 30) sintetiza perfectamente esas dos orientaciones teóricas (la cognitiva y la afectiva), tal y como puede comprobarse en esta definición: «las representaciones mentales son un universo de opiniones o creencias organizadas alrededor de una significación central que incluye estos tres ámbitos: información (contenidos), actitud (valores) y campo representacional (ideación simbólica)». Como puede observarse, en esta concepción la génesis de las representaciones mentales es una consecuencia de las percepciones (aunque no siempre), de las experiencias anteriores, de las motivaciones, de las creencias ideológicas y del contexto sociocultural.

Arranz (2002, 4), tomando como referencia el punto de vista teórico de Gilly, sintetiza el complejo espectro de las representaciones mentales a través del siguiente gráfico:



Debido a su complejidad, las representaciones mentales no pueden ser analizadas de forma directa, sino mediante la generación de inferencias derivadas a partir de técnicas de análisis indirectas, tales como los cuestionarios y las entrevistas, en las que los sujetos tienen que atribuir a los ítems juicios de valor, bien sean de tipo cualitativo o cuantitativo (por ejemplo, a través de escalas tipo Lickert). Obviamente, el problema derivado del uso de estas técnicas es lo difícil que resulta diferenciar si las respuestas de los sujetos son representativas de su ideología auténtica y de sus posicionamientos prácticos, o bien si dichas respuestas representan los estereotipos sociales que en cada sociedad y momento histórico son interpretados como valores positivos. Por ello, los resultados de este tipo de estudios deben ser interpretados con mucha cautela.

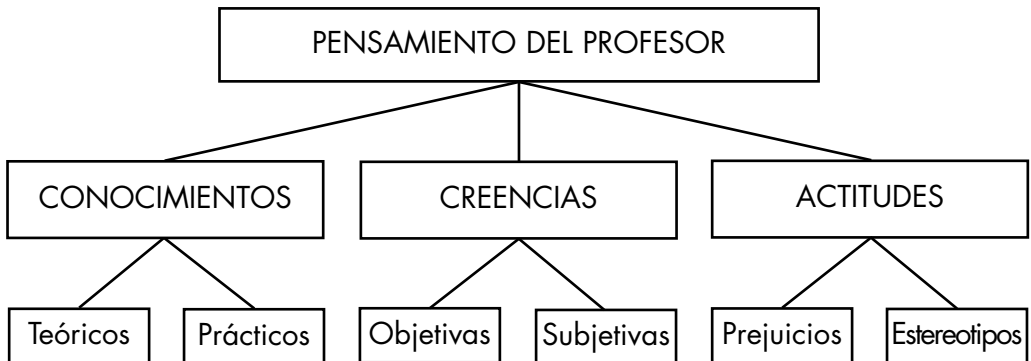
### 2.1.2.- Perspectiva pedagógica

Desde un punto de vista estrictamente pedagógico, el estudio de las representaciones mentales del profesorado ha sido contextualizado dentro del denominado «paradigma del pensamiento del profesor», por entender que las representaciones mentales que los profesores tienen de sus alumnos (características, potencialidades, etc.), de las familias (estereotipos culturales), de las condiciones didácticas y organizativas de la escuela, de su función profesional y de su autoestima, determinan la calidad educativa.

Desde los primeros estudios de Schön (1983) y de Shulman (1989), dicho paradigma ha sido usado profusamente en el análisis de las situaciones de enseñanza-aprendizaje, aunque con diferentes orientaciones teóricas. Veamos unos breves ejemplos referidos a autores de nuestro país.

Marcelo (1987) hace más hincapié en el componente cognitivo, especialmente referido a las diferencias entre profesores noveles y expertos, al conocimiento práctico y al contenido didáctico de los contenidos de la enseñanza, con una intención de obtener leyes generales que posibiliten la elaboración de programas de formación aplicables en un amplio número de situaciones. En cambio, Angulo (1999) concede más importancia al estudio de la génesis y modificación del pensamiento del profesor desde una perspectiva puramente etnográfica y, por tanto, con escasa posibilidad de generalización de los resultados. Por último, Sola (1999) circunscribe el estudio del pensamiento del profesor al ámbito de las creencias, tanto objetivas como subjetivas, por entender que son las creencias de los profesores las que condicionan sus estilos docentes.

Desde dicha perspectiva, el referido paradigma del pensamiento del profesor podría ser sintetizado a través del siguiente esquema:



## **2.2.- Delimitación del significado del fracaso escolar**

El Fracaso Escolar es un fenómeno endémico en los actuales sistemas educativos de los modernos países industrializados, a pesar del intento de la mayoría de los gobiernos de esos países, que o bien intentan ocultarlo suprimiendo dicha terminología de sus respectivas legislaciones, o bien intentan enmascararlo midiéndolo a través de criterios que ocultan la realidad del problema.

Si la magnitud del problema es bastante parecida, fenomenológicamente hablando, en la práctica totalidad de los países de economía capitalista avanzada, tal y como puede comprobarse en Molina (1999), a pesar de las diferencias en las legislaciones, en el gasto dedicado a la educación, o en las medidas que se adoptan para paliarlo, parece lícito comenzar planteándonos algunas cuestiones teóricas antes de presentar los datos empíricos, dado que éstas pueden aclarar algo la naturaleza del problema y, a la vez, contribuir a una más correcta interpretación de los resultados.

### *2.2.1.- Criterios para evaluar la magnitud del Fracaso Escolar*

El Fracaso Escolar, debido al extraordinario conjunto de variables que inciden en el mismo, resulta difícil de definir, lo cual explica que cada gobierno intente apoyarse en las definiciones y criterios que le son más favorables para evaluarlo y, por tanto, para hacer públicas estadísticas apoyadas en datos que, sin ser falsos, enmascaran el problema. Por ejemplo, los gobiernos de nuestro país, independientemente de su signo político, toman como criterio los porcentajes de repetidores de curso en la enseñanza obligatoria cuando tienen que ofrecer informes ante organismos internacionales. Evidentemente, como la repetición de curso está muy limitada por ley, las cifras que ofrecen sólo indican una pequeñísima parte del problema.

A pesar de esa complejidad, yo creo que todos los expertos estarían de acuerdo en aceptar que para poder afirmar que un alumno fracasa escolarmente es necesario que existan estas dos constataciones de forma clara y precisa: que posea suficiente capacidad intelectual para alcanzar los objetivos mínimos fijados en el currículum oficial y que, sin embargo, no alcance dichos objetivos, bien por falta de motivación, bien porque existe una divergencia entre la cultura escolar y la cultura familiar, bien porque el sistema escolar no permite que cierto tipo de alumnos progresen adecuadamente según sus capacidades, bien por la falta de motivación social y profesional de una parte del profesorado.

Obviamente, los síntomas de esa serie de disfunciones etiológicas que acabo de mencionar son tremendamente variados como para poder explicitarlos aquí,

aunque sea de forma muy breve (a las lectoras y lectores interesados en conocer esos síntomas les puede ser de utilidad la lectura de Molina, 1997, a; y Molina y cols., 1998). Por ello me voy a limitar a comentar los dos criterios que he presentado en el párrafo anterior.

El conocimiento del dominio de los objetivos mínimos fijados por el currículo oficial para cada materia o ámbito curricular es bastante fácil de constatar e incluso de operativizar, como asimismo la evaluación de las capacidades intelectuales de los alumnos. Hoy existen pruebas muy bien validadas y fiables, absolutamente diferentes de las que miden el inútil y desgastado Cociente Intelectual, para evaluar dichas capacidades intelectuales. Igualmente, la evaluación del grado de dominio de dichos objetivos mínimos es fácilmente realizable por medio de las calificaciones que otorga el profesorado, o a través de pruebas estandarizadas para todos los alumnos de un ciclo y de un país o región (este tipo de evaluaciones nacionales se realiza con regularidad en bastantes países, y en el nuestro ya se han llevado a cabo varias a través del I.N.C.E.). Obviamente, también es posible evaluar el grado de satisfacción/insatisfacción del alumnado y del profesorado, o de la deserción escolar, bien sea temporal o definitiva.

Es decir, parece evidente que tomando en consideración toda esa serie de variables se puede evaluar la magnitud del problema que supone el Fracaso Escolar y, por tanto, también puede disponerse de datos comparables entre diferentes regiones y países. Si ello no se lleva a cabo es porque hay poderosos intereses políticos que lo impiden.

### *2.2.2.- Algunos mitos sobre el Fracaso Escolar*

#### A) Referidos a las causas

Probablemente, el mito más frecuente sea la asunción de que los alumnos que fracasan escolarmente no poseen las capacidades mínimas para lograr los aprendizajes propios de un determinado ciclo o nivel escolar, bien sea en todas las materias, o simplemente en alguna de ellas.

Esa asunción teórica resulta absolutamente inaceptable cuando se constata que en la mayor parte de los países europeos, o incluso en los Estados Unidos, el porcentaje de alumnos que no logra dominar los objetivos mínimos al finalizar la escolaridad obligatoria se sitúa entre el 30 y el 40 por ciento, salvo en aquellos países que al finalizar la enseñanza primaria eliminan a los alumnos que ya poseen fracaso escolar, situándolos en ramas de escasa o nula relevancia social (el país donde se ofrece esa solución de forma más contundente es en Austria). O bien cuando las evaluaciones nacionales demuestran que un elevado

porcentaje no domina siquiera las habilidades mínimas para realizar una lectura comprensiva, una composición escrita con sentido, o la resolución de problemas matemáticos que exijan la concatenación de tres o más operaciones. De ser cierta dicha hipótesis tendríamos que aceptar que nos ha caído encima alguna maldición diabólica, capaz de convertir a casi la mitad de la población escolar en subnormales, o afecta de misteriosos daños y disfunciones cerebrales.

Otro de los mitos más comunes consiste en asegurar que la principal causa radica en que las familias pasan olímpicamente de sus hijos y, en consecuencia, les permiten todo lo que éstos piden con tal de que dejen tranquilos a los padres. Según los defensores de dicha argumentación, el indicador más claro de la veracidad de la misma es la escasa colaboración de las familias con la escuela, o el deseo de que los hijos pasen el mayor tiempo posible encerrados en la escuela.

La sorprendente contradicción de esa asunción es que nunca jamás han existido tantos medios institucionales para que colaboren las familias en las labores escolares como hoy en día (incluso yo me atrevería a decir para que controlen la escuela) y, sin embargo, los estudios demuestran que las tasas de fracaso escolar se mantienen constantes, tanto cuando no han existido esos medios de colaboración, como cuando existen (quienes quieran constatar empíricamente ese dato deberían comparar las cifras ofrecidas por Molina en la publicación de 1984 y en la de 1999).

Hay otro gran mito en relación con las causas del Fracaso Escolar, consistente en afirmar que la razón principal radica en el excesivo número de alumnos por aula. Sin embargo, las investigaciones demuestran que, dentro de ciertos umbrales (por ejemplo, entre 25 y 40 alumnos por aula), el que haya más o menos alumnos no influye para nada en las tasas de fracaso escolar. Es más, algún autor [CHERKAOUI, 1979] ha demostrado ampliamente que, dentro de los umbrales citados anteriormente, la ratio más favorable es la que se acerca al umbral máximo.

Cualquier persona que sea mínimamente neutral sabe perfectamente que esa asunción es totalmente falaz, pues nunca en la historia de la humanidad han existido ratios tan bajas como las que hoy se dan en los países de economías avanzadas y, paradójicamente, nunca han existido tasas de Fracaso Escolar tan elevadas como las actuales. Por favor, seamos honestos y admitamos que la lucha por el descenso del número de alumnos por aula es una reivindicación sindical justa socialmente hablando, pero que nada o poco tiene que ver con el tema del Fracaso Escolar.

Como pueden suponer las lectoras y lectores de este artículo, podría seguir comentando muchos más mitos en relación con las causas del Fracaso Escolar. Sin embargo, si así lo hiciera este trabajo adquiriría una extensión impropia.

### B) Referidos a las soluciones

Probablemente, el mito más extendido consiste en creer que la mejor solución para evitar el Fracaso Escolar, e incluso para los alumnos que fracasan escolarmente, es la creación de circuitos curriculares y organizativos paralelos, bien sea a través de aulas especiales para estos alumnos, o bien de ramas y programas curriculares diversificados.

Evidentemente, cuando a los alumnos que ya han fracasado escolarmente no se les permite continuar en las mismas ramas curriculares que al resto de compañeros, el problema se suprime inmediatamente en las ramas mejor consideradas socialmente. En definitiva, esta solución consiste en poner en práctica aquel dicho popular de «muerto el perro se acabó la rabia». Sin embargo, aun admitiendo que dicha solución puede ser eficaz, no es menos cierto que implica una carga ideológica de muy difícil aceptación en las sociedades democráticas (no se olvide que tendría que ser puesta en práctica para más de un tercio de la población escolar en los últimos años de la enseñanza obligatoria). Llevada hasta sus últimas consecuencias esta solución, se podría defender la eliminación total del sistema escolar de esos alumnos y, de esa forma, haríamos bueno el dicho popular de «hubo una vez un pedagogo extraordinario: se llamó Herodes».

A la vista de los peligros sociales que tal solución entraña, los partidarios de la misma menos radicales defienden la existencia de Programas Curriculares Diversificados dentro de la misma aula, nivel y ciclo escolar. Esta solución, como todas las lectoras y lectores saben, está contemplada en la legislación escolar española, y en la de bastantes países europeos. Sin embargo, hay investigaciones que han demostrado que no ha contribuido a paliar el Fracaso Escolar y mucho menos a erradicarlo (véanse los datos suministrados por los quince autores que han analizado la situación europea, en Molina, 1999). Por otra parte, cuando se intenta aplicar esta medida aparecen problemas colaterales de muy difícil solución, ya que resulta muy complicado ponerse de acuerdo en cuestiones como éstas: hasta dónde puede llegar la diversificación curricular, quién o quiénes van a decidir los límites, cuáles serían los criterios más aceptables para determinar qué y cuánta diversificación curricular necesita un alumno concreto, etc., etc.

Otra solución mítica, que ha sido puesta en práctica en todos los países con sistemas escolares bastante avanzados, ha consistido en dotar a los colegios de expertos dedicados a diagnosticar el problema y a suministrar

apoyos psicopedagógicos individualizados a los alumnos que fracasan escolarmente, dentro de la escuela y en el horario escolar lectivo. Como acabo de decir, esta solución es la más común en todos los países europeos (Grecia podría ser una excepción) y, sin embargo, las estadísticas han demostrado una y otra vez que el problema no decrece aún en aquellos países donde existe una supersaturación de estos profesionales en los colegios, como puede ser el caso de los Estados Unidos y de Canadá (en Molina, 1997a, puede encontrarse un amplio espectro de datos estadísticos). Incluso hay algunos estudios que han demostrado que un elevado número de estos profesionales en los colegios, paradójicamente, puede producir efectos contrarios para los alumnos con problemas de aprendizaje [WARD y CENTER, 1991].

Como en el caso de las causas, también podría continuar presentando un catálogo más amplio de soluciones míticas. Pero por las mismas razones que expuse entonces, no creo que deba continuar.

### *2.2.3.- El dilema de las soluciones eficaces*

A la vista de las ideas que he desarrollado hasta aquí, creo que no es nada difícil sospechar que yo definiendo que el grave problema del Fracaso Escolar no puede solucionarse sólo con medidas tecnocráticas más o menos semejantes a las que me he referido antes. Y ello es así porque entiendo que el Fracaso Escolar, tal y como se produce en la práctica, es el indicador más fiable para demostrar que los actuales sistemas educativos cumplen perfectamente la misión social que tienen encomendada. Y si cumplen los objetivos sociales previstos, lo lógico es que los que detentan el poder político no deseen poner las condiciones para que se produzca una transformación radical de dichos sistemas educativos.

Antes de continuar, permítaseme explicar por qué he afirmado que el Fracaso Escolar es el indicador más fiable para evaluar funcionamiento social de nuestros sistemas educativos, ya que esa afirmación puede resultar bastante chocante para algunos lectores.

Es bien sabido que el Fracaso Escolar recae fundamentalmente en los alumnos procedentes de familias de baja extracción social, económica y cultural. Igualmente es razonable suponer que la función principal de los sistemas escolares no es el logro de ciertos aprendizajes científicos por parte de los alumnos (especialmente, en los años que estamos viviendo, donde existen múltiples recursos informáticos y televisivos más baratos y eficaces que la clásica relación entre el profesor y sus alumnos), sino la introducción de los valores dominantes en las mentes y en los comportamientos de las jóvenes generaciones, con el fin de lograr la aceptación y la perpetuación de dichos valores.

Por otra parte, creo que todos somos conscientes de que los valores predominantes que hoy se intentan «vender» desde los círculos detentadores del poder ideológico y económico son los relacionados con el pensamiento único (exclusivamente apoyado en la idea neoliberal del poder supremo del libre mercado), con lo políticamente correcto, con la competitividad entendida como expresión máxima de la calidad de la producción (y, en consecuencia, de la educación), con el olvido de las sociedades del bienestar y con la aceptación acrítica de la provisionalidad de los puestos de trabajo.

Pues bien, a la vista de las ideas que acabo de exponer en los dos párrafos anteriores, entiendo que un sistema escolar que no expulsa del mismo a los alumnos que tienen problemas de adaptación a los valores de la cultura escolar dominante (los cuales son transmitidos a través de lo que se denomina el currículum oculto), sino que los mantiene «en la cuerda floja», haciéndoles creer que, a pesar de no disponer de las capacidades mínimas y de su falta de interés, el sistema es tan «paternalista y benefactor» que está dispuesto a proporcionarles todos los apoyos psicopedagógicos que necesiten, es el mejor medio para que cuando esos alumnos finalmente abandonen el sistema escolar sean honrados ciudadanos que deben aceptar los empleos de más baja consideración social, sin pensar demasiado y sin exigir derechos laborales que, según los ideólogos del nuevo orden social, son propios de los «anticuados estados del bienestar social y de las caducas ideologías socialistas».

Antes de continuar quiero dejar bien claro que no he intentado convencer a nadie con los argumentos que acabo de presentar. Únicamente he tratado de explicar por qué yo entiendo que el Fracaso Escolar, tal y como se manifiesta en la práctica, es el indicador más fiable para demostrar que los sistemas escolares están cumpliendo perfectamente su misión social. Precisamente porque la ideología neoliberal postmoderna es semejante en todos los países industrializados, es por lo que la problemática del Fracaso Escolar es similar en todos esos países.

¿Quiere ello decir que el Fracaso Escolar no tiene solución posible? Yo creo que sí existe la posibilidad de modificar esa grave situación, aunque no pienso que pueda producirse a través de la implantación de medidas tecnocráticas semejantes a las que presenté anteriormente, si bien hay que reconocer que algunas de ellas permiten paliar sus consecuencias cuando son aplicadas con rigor. La solución radical tiene que provenir, al menos desde mi punto de vista, de una conjunción de factores radicalmente alternativos de tipo ideológico, político, social, sindical y de tipo pedagógico. Sólo por medio de esa conjunción de factores será posible la aparición de un orden social nuevo y de una Escuela Popular, entendida en el sentido en que fue concebida por Celestin Freinet, por



Freire, y por tantos otros pedagogos críticos, al menos en su espíritu, aunque diseñada y organizada de acuerdo con las necesidades de la nueva «Sociedad de la Información y del Conocimiento» (un modelo de una «Escuela sin Fracaso» puede contemplarse en Molina, 1997,b).

Obviamente, alguien puede decir que, de acuerdo con la misión social que he asignado a la escuela, especialmente en los sistemas sociales de economía capitalista avanzada, la construcción de una escuela popular, liberadora e ideológicamente crítica puede ser otro mito, o cuando menos una utopía. Yo más bien diría que es una apuesta difícil y lenta, aunque no imposible. Afortunadamente, el sistema de democracia política liberal está basado formalmente en el respeto de los derechos fundamentales de la persona, lo cual permite la posibilidad real de aprovecharse de las contradicciones secundarias de dicho sistema para, desde las mismas, luchar en pro de otro modelo de escuela, inserto en un sistema social más colaborativo y, en definitiva, más humano.

Sin embargo, sea cual fuere la postura ideológica de cada cual con respecto a las mejores soluciones posibles para erradicar el Fracaso Escolar, no creo que nadie pueda dudar de que el prerrequisito más decisivo es la implicación del profesorado ordinario. Si el profesorado ordinario piensa que el problema no es suyo, sino que es del propio alumno, de sus familias, o de instancias ajenas a la escuela, es evidente que jamás podrá tener solución. Nadie que tenga un poco de sentido común puede aceptar que un problema que afecta a más de un tercio de la población escolar, en los niveles de la escolaridad obligatoria, puede ser resuelto (o al menos, paliado) a través de la inclusión en los circuitos escolares de expertos, tales como psicólogos, pedagogos, psicopedagogos, profesores de educación especial, logopedas, etc. Este tipo de soluciones, al igual que la apertura de itinerarios curriculares diferentes, ha sido ensayada en bastantes países con escasos o nulos resultados.

### **3.- Presentación del estudio empírico**

Convencido de que el Fracaso Escolar, tal y como se manifiesta en la realidad, no puede ser erradicado de los modernos sistemas escolares, y preocupado desde hace muchos años por las implicaciones que dicho fenómeno tiene para la salud mental y para el bienestar general de los alumnos que lo padecen, entiendo que si el profesorado ordinario se concierne de que esos alumnos son simplemente una víctima del sistema escolar y que, por tanto, no es ético expulsarlos de los circuitos ordinarios, ni tampoco olvidarse de ellos y dejarlos en manos de unos supuestos expertos que no existen (ni podrán existir nunca, dada

la complejidad social del Fracaso Escolar), el problema quizás no se resuelva nunca de forma radical, pero al menos se podrá conseguir que esos alumnos vivencien su paso por la escuela de forma mucho más saludable que en la actualidad, y probablemente también que la salud mental del profesorado mejore, ya que dicha concienciación permitiría un clima psicosocial de la escuela mucho menos tenso que el actual.

Dando por buena dicha hipótesis, es evidente que la primera tarea a realizar es conocer cuál es el pensamiento del profesorado ordinario acerca del Fracaso Escolar. Para saberlo, hace ya veinte años llevamos a cabo un primer estudio [MOLINA y GARCÍA, 1984], y a través del mismo obtuvimos unos resultados que nos hicieron creer que, a la vista de unas actitudes tan negativas por parte del profesorado, el problema del Fracaso Escolar en nuestro país tenía muy mala solución. Quince años más tarde repliqué ese mismo estudio y los resultados fueron prácticamente los mismos, con lo cual aquel primitivo pesimismo se acentuó más. Finalmente, con el fin de conocer si ese pensamiento tan alienante del profesorado ordinario español con respecto al Fracaso Escolar era diferente en otros países, iniciamos el estudio que se presenta a continuación (para un conocimiento pormenorizado de ese trabajo, véase: Rault, Gash y Molina, 2001).

### **3.1.- Objetivo**

Nuestro principal objetivo era tratar de estudiar si el profesorado ordinario se siente implicado en ese fenómeno, o si por el contrario piensa que las principales causas radican en instancias ajenas a dicho profesorado (los propios alumnos, las familias, el sistema político-educativo, etc.) y, lógicamente, si las soluciones deben provenir fundamentalmente de esas instancias ajenas al profesorado.

### **3.2.- Metodología**

#### *3.2.1.- Instrumentos utilizados*

Para conseguir ese objetivo se elaboraron dos Cuestionarios de respuestas cerradas (pueden consultarse en Rault, Gash y Molina, 2001). Dadas las características técnicas de los Cuestionarios y el tipo de respuestas que se solicitaba al profesorado, como igualmente el objetivo del estudio, todo el equipo que trabajó en el proyecto (4 profesores de la Universidad de Zaragoza, 4 del I.U.F.M de Versailles y 3 de Saint Patrick College de Dublín) entendió que tenía más sentido no efectuar el estudio comparativo entre los resultados obtenidos en los tres países participantes ítem por ítem, sino más bien agrupando dichos ítems en factores. Dichos factores han sido los siguientes:

#### A) Alumnado

Este factor lo integran tres ítems del primer Cuestionario, el cual se refiere a las posibles causas del Fracaso Escolar. En el Cuestionario referido a posibles soluciones para paliar el Fracaso Escolar, no estaba representado este factor.

#### B) Política Institucional

En el Cuestionario referido a causas del Fracaso Escolar, este factor está integrado por 5 ítems. En el Cuestionario referido a soluciones para paliar el Fracaso Escolar, este factor está integrado por 7 ítems.

#### C) Familia

Este factor, en el Cuestionario referido a causas, está integrado por 3 ítems. En el Cuestionario referido a soluciones está integrado también por 3 ítems.

#### D) Profesorado

Este factor, en el Cuestionario referido a causas, está integrado por 3 ítems. En el Cuestionario referido a soluciones, este factor está integrado por 4 ítems.

Antes de continuar es necesario hacer constar que la inclusión de los ítems en cada uno de los factores mencionados se hizo sin seguir ningún procedimiento de tipo estadístico, sino apoyándonos en el juicio de los miembros participantes en el proyecto, por entender que todos éramos expertos en el tema y, por consiguiente, con capacidad suficiente para poder tomar decisiones de esa naturaleza con fundamento.

#### 3.2.2.- Muestra

A la vista de que los primitivos resultados que obtuvimos [MOLINA y GARCÍA, 1984] mostraban que las actitudes del profesorado eran mucho menos comprometidas a medida que se ascendía en la pirámide escolar, en esta ocasión nos pareció conveniente centrar el estudio en el profesorado de los primeros años de la enseñanza primaria, por considerar que en dicho nivel existiría una mayor implicación del profesorado ordinario, dado que en esos años el Fracaso Escolar no es todavía un importante problema académico (no se olvide que el fenómeno del Fracaso Escolar es absolutamente acumulativo en la escolaridad obligatoria;

es decir, a medida que se avanza de ciclo en ciclo, los porcentajes aumentan espectacularmente).

En consecuencia, tomamos la decisión de pasar los Cuestionarios a 50 maestros de ambos sexos del ciclo primero de la enseñanza primaria (25 del primer curso y 25 del segundo), en cada uno de los tres países participantes en el proyecto: 50 de Dublín, 50 de París y 50 de Zaragoza.

Para la selección de esa muestra no se siguió ningún criterio estadístico que permitiera garantizar la representatividad de la misma. Únicamente nos limitamos a enviar los citados Cuestionarios a los directores de una serie de colegios que conocíamos personalmente, con el ruego de que se los entregaran al profesorado del primer ciclo de la enseñanza primaria y de que, posteriormente, los enviaran al equipo coordinador del proyecto de cada país. Dado que pudimos contar con el interés de esos directores, no hubo demasiado problema en que la práctica totalidad del profesorado implicado en dichos colegios cumplimentara de forma anónima los mencionados Cuestionarios. No obstante, como partíamos del supuesto de que algunos Cuestionarios podrían no ser válidos (sobre todo, porque no fueran respetadas las condiciones previstas para dar las respuestas), no tuvimos más remedio que solicitar respuestas de 75 profesores en cada país, ya que, de acuerdo con nuestra experiencia previa, dimos por supuesto que un tercio aproximado de respuestas no serían válidas. Igualmente se decidió que si disponíamos de más de 50 Cuestionarios válidos, se eliminarían los sobrantes de forma totalmente aleatoria.

### *3.2.3.- Análisis de los datos*

En el proyecto inicial que, en su día, fue presentado ante la Comisión Europea únicamente se decía que se analizaría la significación estadística de las diferencias encontradas en los tres países, mediante la «t» de Student, pero no se dijo nada acerca qué datos deberían ser analizados, dado que los ítems de los cuestionarios podían ser clasificados en catorce posiciones diferentes, tomando como referencia el orden que cada profesor o profesora asignaba a la importancia concedida a cada uno de los ítems de los cuestionarios, ya que lo que se solicitaba era que ordenaran dichos ítems según la importancia que el profesorado encuestado les concedía en la génesis o en la solución del Fracaso Escolar.

Dada esa amplitud tan extraordinaria en lo que respecta a las posibilidades de ordenar las respuestas, desde el primer momento nos pareció que no tenía sentido analizar las posibles diferencias entre países tomando como referencia cada una de las catorce posiciones posibles, pues en entrevistas posteriores con algunas de las personas que participaron en la encuesta se evidenciaba que era muy

difícil discriminar entre una determinada posición y la siguiente, o la anterior. Por ello se agruparon las posiciones otorgadas por los 150 profesores en tres grupos: en el primero se incluyeron las posiciones de cada ítem situadas entre el lugar número uno y el quinto; en el segundo, las situadas entre el sexto lugar y el décimo; en el tercero, las situadas entre el lugar undécimo y el decimocuarto.

Como el objetivo fundamental era comprobar la significación estadística de las posibles diferencias existentes entre las respuestas dadas por los profesores de los tres países participantes, tomando como referencia el lugar asignado a cada ítem, nos pareció que esas posibles diferencias serían más evidentes si se hacían las comparaciones entre los dos lugares extremos (es decir, teniendo en cuenta únicamente el lugar primero y el tercero). Sin embargo, después de estudiar la distribución de los datos, se comprobó que en el lugar central (es decir, en el segundo) se situaba un porcentaje de respuestas muy importante (en la práctica totalidad de los ítems, en dicha posición se situaban más de un tercio de las frecuencias). Evidentemente, ello quería decir que si despreciábamos ese porcentaje tan importante de respuestas, en una muestra tan pequeña (no se olvide que sólo disponíamos de 50 sujetos por cada país), estábamos perdiendo la información suministrada por más de un tercio de los sujetos.

En definitiva, debido a las características del cuestionario y a las exigencias que se solicitaban para ordenar la posición de cada ítem, ocurrió el fenómeno estadístico tan conocido de «regresión hacia la media». Como es bien sabido, este efecto es sumamente conocido por todos los investigadores en el área de las ciencias sociales, y consiste en que cuando son muchas las categorías que es necesario catalogar, sobre todo cuando además existe una gran relación entre las variables independientes, como es el caso de los ítems de los cuestionarios utilizados por nosotros, las personas que tienen que responder las cuestiones optan por incluir un elevado número de variables entre los lugares intermedios, o bien les asignan valores muy próximos a la media, cuando no tienen claro el peso real de cada variable independiente en la variable dependiente.

Por todo ello, parece mucho más lógico dicotomizar las frecuencias en dos grandes grupos: en el primero se incluirían las posiciones de cada ítem comprendidas entre el primero y el séptimo lugar; en el segundo se incluirían las respuestas situadas entre el lugar octavo y el decimocuarto. Esa decisión, presentada en términos interpretativos, quiere decir lo siguiente: todos los ítems categorizados entre el primero y el séptimo lugar, han sido considerados como los más importantes; en cambio, todos aquellos ítems categorizados entre el octavo y el decimocuarto lugar, han sido considerados como los menos importantes, tanto a nivel de causas como de soluciones.

Esa decisión no fue aceptada por dos de los componentes del equipo coordinador del proyecto (en concreto, por parte de la coordinadora del equipo francés y por parte del coordinador del equipo irlandés), ya que con el modelo de análisis que acabo de presentar las posibles diferencias entre los tres países podrían quedar mucho menos nítidas, que fue lo que en realidad ha sucedido, como se verá en el punto siguiente. A la vista de esa discrepancia entre los tres coordinadores, los resultados que presento a continuación no fueron incluidos en la memoria final del proyecto, siendo, por tanto, absolutamente inéditos hasta ahora.

En resumen, los pasos seguidos para el análisis de los datos han sido éstos:

En primer lugar, se obtuvo la frecuencia en que cada ítem fue colocado por las personas que respondieron a los Cuestionarios en un determinado lugar (en el lugar primero, segundo, etc.) de cada uno de los países. En segundo lugar, se convirtieron esas frecuencias absolutas en porcentajes. En tercer lugar, se obtuvo el porcentaje medio que correspondía a cada conjunto de ítems en los siete primeros lugares, y el que correspondía a cada conjunto en los siete últimos lugares. Evidentemente, cada conjunto de ítems se corresponde con los factores que fueron descritos en páginas anteriores.

Como ya se dijo anteriormente, se pretendía analizar si las diferencias entre cada uno de los tres países participantes eran o no significativas, desde el punto de vista estadístico, utilizando para ello la T de Student. Sin embargo, ese análisis no se ha llevado a cabo en el tratamiento de los datos que se presentan a continuación, al haber comprobado a simple vista que los porcentajes correspondientes a cada país coinciden casi totalmente, lo cual demuestra claramente, sin necesidad de realizar ninguna prueba de contraste estadístico, que no existen diferencias significativas entre los tres países.

#### **4.- Resultados**

Los resultados obtenidos se presentan a través de las dos tablas que se insertan a continuación: una referida a las causas (identificada como tabla número 1) y otra referida a las soluciones (identificada como tabla número 2). No obstante, con el fin de que las lectoras y lectores puedan conocer el anteriormente mencionado fenómeno de «regresión hacia la media», e igualmente para que puedan examinar las pequeñas diferencias que se producen cuando las respuestas se agrupan en tres gradientes, se presentan también otras dos tablas (las cuales van identificadas con los números 3 y 4), cuya única diferencia con las dos anteriores radica en que en estas dos últimas la ordenación de las respuestas ha sido hecha en tres gradientes, mientras que en las dos primeras se han dicotomizado las respuestas.

Tabla 1.- CAUSAS

Países	Alumnos		Política Educativa		Familia		Profesor		Alumnos + Política + Familia	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
España	78	22	44	56	62	38	32	68	65	35
Francia	67	33	46	54	62	38	40	60	60	40
Irlanda	80	20	46	54	68	32	30	70	65	35
Media de los tres países							<b>36</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>36</b>

Notas:

+ indica que los ítems han sido colocados entre el 1º y el 7º lugar

- indica que los ítems han sido colocados entre el 8º y el 14º lugar

Las cifras que figuran en las celdas son tantos por ciento

Alumnos: Ítems 1-6-10

Política Institucional: Ítems 3-5-11-13-14

Familia: Ítems 2-4-12

Profesor: Ítems 7-8-9

Tabla 2.- SOLUCIONES

Países	Política Educativa		Familia		Profesor		Alumnos + Política + Familia	
	+	-	+	-	+	-	+	-
España	57	43	48	52	44	56	53	47
Francia	55	45	48	52	49	51	52	48
Irlanda	57	43	50	50	46	54	54	46
Media de los tres países					<b>47</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>47</b>

Notas:

+ indica que los ítems han sido colocados entre el 1º y el 7º lugar

- indica que los ítems han sido colocados entre el 8º y el 14º lugar

Las cifras que figuran en las celdas son tantos por ciento

Política educativa (institucional): ítems 2-3-4-7-11-13-14

Familia: ítems 1-5-6

Profesor: ítems 8-9-10-12

Tabla 3.- CAUSAS

<b>POSICIONES</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>1ª - 5ª</b>	<b>6ª - 10ª</b>	<b>11ª - 14ª</b>
<b>ESPAÑA</b>			
Alumnos	66,7	21,5	11,8
Pol. Instituc.	24,9	38,2	36,9
Familia	43,0	37,8	19,2
Profesorado	12,6	39,3	48,1
<b>FRANCIA</b>			
Alumnos	37,5	37,8	24,7
Pol. Instituc.	34,8	38,0	27,2
Alumnos	66,7	21,5	11,8
Familia	43,3	38,0	18,7
Profesorado	24,0	34,7	41,3
<b>IRLANDA</b>			
Alumnos	65,4	30,2	4,4
Pol. Instituc.	16,6	34,3	49,1
Familia	48,4	30,9	20,7
Profesorado	11,3	51,6	37,1

Notas:

Las cifras que figuran en las celdas son tantos por ciento

Alumnos: ítems 1-6-10

Política Institucional: ítems 3-5-11-13-14

Familia: ítems 2-4-12

Profesorado: ítems 7-8-9

Tabla 4.- SOLUCIONES

<b>POSICIONES</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>1ª - 5ª</b>	<b>6ª - 10ª</b>	<b>11ª - 14ª</b>
<b>ESPAÑA</b>			
Pol. Instituc.	37,6	36,4	26,0
Familia	29,5	36,3	34,2
Profesorado	36,9	34,6	28,5



<b>POSICIONES</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>1ª - 5ª</b>	<b>6ª - 10ª</b>	<b>11ª - 14ª</b>
<b>FRANCIA</b>			
Pol. Instituc.	35,5	32,8	31,7
Familia	20,0	40,0	40,0
Profesorado	43,5	39,0	17,5
<b>IRLANDA</b>			
Pol. Instituc.	41,2	30,5	28,3
Familia	30,7	38,5	30,8
Profesorado	35,6	42,8	21,6

Notas:

Las cifras que figuran en las celdas son tantos por ciento

Política Institucional: ítems 2-3-4-7-11-13-14

Familia: ítems 1-5-6

Profesorado: ítems 8-9-10-12

## 5.- Discusión

Antes de pasar a comentar los resultados, debe quedar claro que dichos comentarios se refieren exclusivamente a los resultados que han sido presentados en las tablas identificadas con los números 1 y 2.

### 5.1.- En relación con las causas

Se comprueba fácilmente que la práctica totalidad de las personas que respondieron nuestro Cuestionario tienen una concepción de las Dificultades en el Aprendizaje Escolar de tipo intrínseco, ya que consideran mayoritariamente que la principal causa del Fracaso Escolar radica en variables relacionadas con el alumno. En el caso de las respuestas dadas por el profesorado de Francia ese porcentaje es ligeramente inferior que el hallado en los otros dos países, pero a pesar de ello resulta muy significativo que dos terceras partes de los encuestados consideren que las principales causas radican en el alumnado.

Esos primeros resultados son totalmente lógicos, ya que la perspectiva intrínseca en relación con las Dificultades en el Aprendizaje Escolar ha sido la que ha predominado a lo largo del siglo veinte, tal y como puede comprobarse leyendo la bibliografía existente sobre dicho tema (un amplio análisis de esa bibliografía puede consultarse en Molina, 1997, a). Como es bien sabido, el modelo clínico se ha caracterizado por afirmar que las principales causas eran debidas a algún

daño cerebral inespecífico, a inhabilidades psicolingüísticas, a disfunciones cognitivas tales como la falta de atención o un bajo cociente intelectual, o a dificultades emocionales tales como la hiperactividad.

Por lo que respecta al peso que pueden tener las decisiones institucionales, promovidas por las administraciones educativas, en la génesis del Fracaso Escolar, se comprueba una elevada disparidad de criterios por parte de las personas que respondieron nuestro Cuestionario, ya que entre las respuestas obtenidas se sitúan casi a partes iguales los que piensan que esas decisiones institucionales son muy importantes en la configuración del Fracaso Escolar, y quienes piensan que ello no es así. El hecho de que en los tres países algo más del cincuenta por ciento de las personas encuestadas no consideren verdaderamente importantes esas decisiones institucionales en tanto que causas del Fracaso Escolar, puede interpretarse en términos pesimistas, pues se podría pensar que si no se consideran esas decisiones institucionales como verdaderamente importantes, tampoco se hará nada por modificar la estructura de las instituciones encargadas de promulgar y de poner en práctica dichas decisiones. Sin embargo, yo creo que ese pesimismo en relación con las instituciones de nuestra sociedad no es propio únicamente del profesorado, sino que es un efecto generalizado del desencanto institucional existente en las sociedades postmodernas.

Por lo que se refiere al peso que poseen las familias en la génesis etiológica del Fracaso Escolar, se comprueba que dos tercios de las personas que respondieron nuestro Cuestionario consideran que las familias poseen un peso muy importante en la configuración del Fracaso Escolar. Este dato, si se interpreta en el sentido de culpabilidad, resultaría muy alarmante, ya que lo más lógico es dar por supuesto que cualquier familia desea lo mejor para sus hijos y que, por tanto, si no les ofrecen todos los medios para que sus hijos obtengan buenos resultados en la escuela, es porque no saben cómo hacerlo mejor, o bien porque no disponen de los recursos necesarios para apoyar a sus hijos. Sin embargo, si a este resultado no se le confiere ningún componente de culpabilidad, sino simplemente de constatación de un hecho, parece bastante lógico y razonable, ya que toda la bibliografía sobre el tema de las Dificultades en el Aprendizaje Escolar demuestra palpablemente que los mayores porcentajes de Fracaso Escolar se producen en familias de bajos niveles socioculturales y socioeconómicos, o bien en familias desestructuradas emocionalmente.

El resultado relacionado con el peso que las personas encuestadas (no se olvide que todas ellas eran maestros y maestras de Enseñanza Primaria) confieren al profesorado en la configuración del Fracaso Escolar resulta mucho más preocupante, ya que únicamente un tercio de los encuestados reconoce que el

profesorado posee un peso importante, mientras que dos tercios entienden que el profesorado tiene poco que ver con la génesis del Fracaso Escolar; o lo que es lo mismo, dos tercios piensan que se debe a variables no relacionadas con la escuela. Dicho dato resulta mucho más llamativo cuando la reciente bibliografía sobre el tema (por ejemplo: Perrenoud, 1990; García, 2001; Escudero, 2002) viene demostrando sin paliativos que el Fracaso Escolar está muy relacionado con las decisiones didácticas y organizativas que ponen en práctica los profesores y profesoras en sus respectivas aulas y escuelas. Sin embargo, si ese dato se analiza desde una perspectiva psicoanalítica resulta bastante congruente, ya que hoy disponemos de amplios y sólidos datos que demuestran que la profesión de maestro es una de las más castigadas socialmente y, por tanto, que produce un elevado porcentaje de alteraciones psicológicas, lo cual conlleva que el profesorado esté «a la defensiva» y que, en consecuencia, actúe a través de los clásicos mecanismos de defensa, perfectamente estudiados desde el punto de vista psicoanalítico. No obstante, sea cual sea la interpretación que se haga de este resultado, no cabe duda de que si el profesorado no se considera involucrado en tanto que causa en el Fracaso Escolar, independientemente de los motivos que pueden justificar y explicar ese no involucramiento, difícilmente podrá solucionarse esta lacra de los modernos sistemas escolares.

## **5.2.- En relación con las soluciones**

Por lo que se refiere al papel que las decisiones institucionales pueden tener en la solución del Fracaso Escolar, los resultados obtenidos son coherentes con los hallados en el Cuestionario referido a las causas. Consecuentemente con aquellos resultados, también se comprueba una gran división al asignar un papel importante o escasamente importante a tales decisiones institucionales en la solución del problema, aunque en este caso existe un peso ligeramente mayor de las personas encuestadas que piensan que dichas decisiones tienen una gran importancia en la solución del Fracaso Escolar.

Por lo que respecta al papel asignado a las familias en la solución del Fracaso Escolar, a la vista de los resultados hallados en el Cuestionario referido a las causas, lo lógico hubiera sido que las personas encuestadas hubieran asignado a las familias un mayor peso en la solución del problema. Sin embargo, este menor peso asignado en las soluciones quizás pueda explicarse por el desencanto social a que me he referido antes. Probablemente, ese pesimismo social del profesorado sea el que explique que no llegue al cincuenta por ciento el número de personas encuestadas que piensen que puede hacerse algo decisivo para mejorar la calidad de las escuelas desde la sociedad civil.

Desde mi punto de vista, los resultados obtenidos en la implicación del profesorado en la solución del Fracaso Escolar son los más esperanzadores de todos los resultados. A pesar de que únicamente un poco más de un tercio del profesorado encuestado se considera causa importante del Fracaso Escolar, en cambio cerca del cincuenta por ciento considera que puede contribuir de forma importante a la solución de ese problema. Sin embargo, a pesar de ese dato esperanzador, resulta evidente que si el resultado hallado en este Cuestionario pudiera generalizarse a todo el profesorado (más de la mitad del profesorado encuestado no considera que puede contribuir decisivamente a la solución del Fracaso Escolar; o lo que es lo mismo, algo más de la mitad entienden que las soluciones verdaderamente importantes tienen que venir de ámbitos ajenos a la escuela), no existiría ninguna posibilidad efectiva de erradicar el Fracaso Escolar, ya que si el profesorado piensa que dicho colectivo no puede contribuir decisivamente a mejorar la situación, esta lacra de los modernos sistemas educativos perdurará por mucho tiempo.

### **5.3.- Desde un punto de vista comparativo**

Ha podido comprobarse que los resultados obtenidos en los tres países son totalmente coincidentes en todas y cada una de las variables analizadas. Evidentemente, si se comparan los resultados presentados en las dos primeras tablas con los que figuran en las dos últimas, puede observarse que esa coincidencia casi total está sesgada por el hecho de haber dicotomizado la clasificación de las respuestas, ya que si el análisis de las diferencias se hubiera hecho tomando como referencia los dos gradientes extremos y desechando las respuestas que se sitúan en el lugar central, se hubiera demostrado que no existe tanta similitud. No obstante, conviene no perder de vista que, a pesar de efectuar las comparaciones entre los dos gradientes extremos, la significación estadística de las diferencias es mínima en todas las variables analizadas (dicho análisis puede consultarse en Rault, Gash y Molina, 2001).

A la vista de los resultados que han sido presentados, cabe hacerse esta pregunta: ¿Tiene alguna explicación lógica esa similitud entre los resultados encontrados en los tres países, independientemente de la significatividad estadística de los mismos? Desgraciadamente, existen muy pocas investigaciones comparativas a nivel europeo sobre el tema del Fracaso Escolar, que se hayan basado en datos obtenidos de primera mano (los más relevantes, desde mi punto de vista, son: el informe T.I.M.S.S., 1997; el informe P.I.S.A., 2001; y los informes del I.N.C.E., 1998 y 2001), en lugar de basarse únicamente en los datos suministrados por los respectivos gobiernos, y yo creo que ninguna (excepto ésta que se presenta en este artículo) ha analizado lo que piensan los profesores sobre ese inquietante

fenómeno. Por esa razón, resulta muy difícil apoyarse en investigaciones internacionales para poder responder a esa pregunta.

Hasta ahora, el único estudio que ha analizado el Fracaso Escolar en los quince países de la Unión Europea, tomando como referencia diversas fuentes de datos (véase Molina, 1999), muestra claramente que la magnitud del problema es semejante en todos los países, e igualmente sucede con respecto a las decisiones emanadas de las políticas educativas con el fin de paliar el problema, al menos en la enseñanza primaria. Sólo se encuentran algunas diferencias en las soluciones políticas adoptadas durante el período de la enseñanza secundaria, especialmente en lo que respecta a la existencia o no de diferentes itinerarios escolares, y al número de los mismos en los países en que existen. Por tanto, parece bastante lógico y razonable que los efectos de dicha situación sobre el pensamiento del profesorado produzcan un pensamiento unificado que, por otra parte, no puede ser otro que el que se corresponde con lo «políticamente correcto».

O dicho en otras palabras, en una Europa mediatizada por el fenómeno de la globalización, por la presión de los medios de comunicación en una sola dirección (la defensa de la ley de la oferta y de la demanda, entendida como valor supremo de las relaciones sociales), por la precariedad del empleo y por la duda psicológica del futuro, no parece extraño, sino todo lo contrario, que el profesorado europeo no se sienta comprometido con un problema, como es el Fracaso Escolar, que le atenaza y que, al mismo tiempo, está contribuyendo a la ruptura de su propia identidad profesional.

Otro problema bien distinto es el que se refiere a las pesimistas expectativas que pueden inferirse para solucionar esta lacra social de los modernos sistemas escolares, a partir de los resultados encontrados en esta modesta investigación. Ni que decir tiene que, tanto por el pequeño tamaño de la muestra, como por el hecho de haber analizado el fenómeno en solo tres países (en realidad, en tres ciudades), como asimismo por el procedimiento seguido en el análisis de los datos, resulta imposible generalizar nuestros resultados.

## **Nota**

En la investigación que ha servido de base a este artículo, además de los tres coordinadores (Rault, Gash y Molina), han participado también los profesores de

la Universidad de Zaragoza, Pilar Arranz, Enrique García y María Ángeles Garrido.

## Referencias Bibliográficas

- ANGULO, F. (1999). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento docente. En A.I. PÉREZ; J. BARQUÍN y F. ANGULO (eds.), *Desarrollo profesional del docente: política, investigación y práctica* (pp. 261-319). Madrid: Akal.
- ARRANZ, P. (2002). *Representaciones mentales de los maestros en ejercicio y en formación respecto al síndrome de Down*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, tesis doctoral.
- BLOCH, H. y COLS (1996). *Gran diccionario de Psicología*. Madrid: Ediciones del Prado.
- CHERKAOUI, M. (1979). *Les paradoxes de la réussite scolaire*. París: P.U.F.
- ESCUADERO, J.M. (2002). *La Reforma de la Reforma: ¿qué calidad para quiénes?* Barcelona: Ariel.
- GARCÍA, J.N. (2001). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica*. Barcelona: Ariel.
- GIL, G. (2001). *Proyecto Internacional para la Producción de Indicadores de Resultados Educativos de los Alumnos (Proyecto P.I.S.A.)*. Madrid: I.N.C.E.
- GILLY, M. (1980). *Maître-élève: rôles institutionnels et représentations*. París: P.U.F.
- I.N.C.E. (1998). *Diagnóstico del sistema educativo*. Madrid: Ministerio de Educación.
- I.N.C.E. (2001). *Evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria, 2000*. Madrid: Ministerio de Educación.
- LÓPEZ, J. A. y MORENO, M. L. (1997). *Resultados de Matemáticas: tercer estudio internacional de Matemáticas y Ciencias (T.I.M.S.S.)*. Madrid: I.N.C.E.
- MARCELO, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. Barcelona: CEAC.
- MOLINA, S. (1997a). *El Fracaso en el Aprendizaje Escolar: dificultades globales de tipo adaptativo*. Málaga: Aljibe.
- MOLINA, S. (1997b). *Escuelas sin Fracagos*. Málaga: Aljibe.
- MOLINA, S. Y GARCÍA, E. (1984). *El éxito y el fracaso escolar en la E.G.B.*-Barcelona: Laia.
- MOLINA, S. y COLS (1998). *El Fracaso en el Aprendizaje Escolar: dificultades específicas de tipo neuropsicológico*. Málaga: Aljibe.
- MOLINA, S. (coord.). (1999). *El Fracaso Escolar en la Unión Europea*. Zaragoza: Egido.
- MOSCOVICI, S. (1976). *Le psychanalyse: son image et son public*. París: P.U.F.

- PERRENOUD, Ph. (1990). *La construcción del éxito y del fracaso escolar*. Madrid: Morata
- RAULT, Cl.; GASH, H. y MOLINA, S. (Coords.). (2001). *Difficultés d'Apprentissage: quels types d'aides dans la classe et hors de la classe?*. París: L'Harmattan.
- SCHÖN, D. (1983). *The reflective practionner*. New York: Basic Books.
- SHULMAN, L.S. (1989). Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. En M.C. WITTRUCK (Comp.), *La investigación de la enseñanza: enfoques, teorías y métodos* (pp. 9-91). Barcelona: Paidós.
- SOLA, M. (1999). El análisis de las creencias del profesorado como requisito de desarrollo profesional. En A.I. PÉREZ; J. BARQUÍN, y F. ANGULO (Eds.), *Desarrollo profesional del docente: política, investigación y práctica* (pp. 661-683). Madrid: Akal.
- WARD, J, y CENTER, Y. (1991). Integración de niños con discapacidad intelectual en aulas normales: resultados de un estudio naturalista. En W.I. FRASER (Ed.), *Temas clave en investigación del retraso mental*, (pp. 388-400). Madrid: SIIS.





---

**L@S ALUMN@S  
REFLEXIONAN Y ESCRIBEN**

---



## **Procesos cognitivos en la composición escrita de niños con deprivación sociocultural**

Antonio García Guzmán

Correspondencia:

Antonio García Guzmán

Grupo ED. INVEST  
Facultad de Ciencias de la  
Educación de la Universidad de  
Granada

Campus de Cartuja s/n  
18071. Granada.

Teléfono: 958 24 39 87

Fax: 958 24 89 65

E-mail:

antoniorambo2046@latinmail.com

Recibido: 21-01-2003

Aceptado: 28-02-2003

### **RESUMEN**

El objetivo de este artículo es analizar los procesos cognitivos implicados en la composición escrita que realizan los niños de etnia Gitana. Para ello, se ha realizado un estudio de casos, concretamente 3 alumnos, que han sido entrevistados sobre los distintos aspectos relacionados con la planificación, revisión, estructuración y autorregulación. Los datos arrojan algunas deficiencias en procesos como: el registro de ideas, la utilización de estrategias, la secuenciación de ideas, la organización general del texto y la falta de revisión en sus textos (ortografía y caligrafía).

**PALABRAS CLAVE:** Procesos cognitivos, Composición escrita, Deprivación socio-cultural, Etnia Gitana.

---

## **Cognitive Processes in the written work of socioculturally deprived children**

### **ABSTRACT**

The aim of this article is to analyse the cognitive processes implied in the written work of gipsy children. To this end, a case study of 3 pupils has been carried out. The children were interviewed about different aspects related to planning, revision, structuring and self-regulation. The study shows some deficiencies in processes like: the registration of ideas, the use of strategies, the sequence of ideas, the general organization of the text and the lack of revision of the text (spelling and calligraphy).

**KEY WORDS:** Cognitive process, Written composition, Socio-cultural deprivation, Gipsy.

## Introducción

En el presente artículo se pretende mostrar los resultados parciales de una investigación, subvencionada con una beca de la Universidad de Granada y dirigida por el Dr. Salvador Mata, dentro del grupo de investigación ED. INVEST. En esta investigación, basada en el modelo cognitivo, se ha evaluado la expresión escrita de alumnos de etnia gitana, escolarizados en Educación Primaria, con el objetivo de detectar qué estrategias y conocimientos se ponen en funcionamiento para escribir un texto y la forma en que interactúan durante el proceso de escritura (procesos cognitivos, actitudes y conocimientos sobre la escritura).

El motivo de estudiar la **expresión escrita** en los niños con privación socio-cultural deriva de varias consideraciones:

**1ª)** La crisis actual en el dominio de la lengua escrita, como un sector especialmente deficiente, en el ámbito general de las deficiencias en el uso funcional del lenguaje. En consecuencia El déficit lingüístico, sobre todo en la modalidad de lengua escrita, es, si no la causa, al menos un factor decisivo en el fracaso escolar, en la medida en que lo escrito funciona como un instrumento de evaluación y selección en todos los niveles de la vida escolar, social y profesional [ESPERET, 1976; BAUTIER-CASTAING, 1980, en SALVADOR MATA, 1997].

**2ª)** La situación actual de los niños gitanos en relación con el rendimiento académico (Grupo de Enseñantes con Gitanos del C. Ped. Adarra, 1990):

- El acusado retraso de muchos niños gitanos respecto a los de su edad, causada por el inicio de la escolarización después de los 6, 7 u 8 años.
- El interés de muchos de los alumnos gitanos es limitado.
- Son muchas las carencias sociales de gran parte de las familias gitanas, que inciden en el rendimiento escolar de sus hijos.

A esto se suman los numerosos problemas que se presentan, para los que en demasiados casos, el profesorado no cuenta ni con la orientación ni con los recursos necesarios para abordarlos o simplemente no se los ha planteado hasta ahora, por ello esta investigación pretende desvelar

los problemas más significativos de estos niños, en lo que se refiere a la composición escrita, y hacer propuestas didácticas para subsanarlos (en la medida de lo posible).

- 3ª)** La importancia del código escrito en el dominio de la lengua y la relación con el desarrollo cognitivo: «El código escrito, además de modificar la comunicación, modifica la estructuración del pensamiento, aumentando las posibilidades comunicativas, la estabilidad y perdurabilidad de los mensajes, la cantidad de los destinatarios, las capacidades cognoscitivas y memorísticas,...» [CAVINATO, 1995-1996, p. 33].

## **1. Contexto teórico de la investigación**

La investigación en este campo está retrasada, en comparación con otras áreas del currículo. En España se ha investigado poco sobre este tema y, menos aún, con sujetos que tienen necesidades educativas especiales. La investigación sobre procesos cognitivos implicados en la expresión escrita es aún más escasa. Es algo más abundante la investigación sobre características textuales [BERNINGER, V.W. y WHITAKER, D. 1993].

En la investigación se ha adoptado el enfoque centrado en el proceso de producción de textos, de tipo psicológico y, en concreto, de orientación cognitiva, dado que el análisis del producto no permite un conocimiento real del proceso. Su objetivo es detectar los procesos cognitivos que supuestamente se producen en el sujeto, cuando éste se expresa por escrito.

En esta investigación, siguiendo el modelo cognitivo, se ha pretendido:

- 1) Analizar los procesos cognitivos en la expresión escrita:** a) Planificación; b) Transcripción; c) Revisión; **2) Detectar las habilidades metacognitivas del alumno**, referidas a la expresión escrita: a) Conocimiento del proceso (Concepto de la escritura); b) Conocimiento de la estructura textual; c) Conocimiento de sus capacidades y auto-regulación; d) Actitud ante la escritura.

El modelo teórico de esta investigación es el elaborado a partir de las aportaciones de Flower y J. R Hayes (1980, 1981). Estos autores explican el proceso de escritura como un proceso de resolución de problemas, en cuyo desarrollo el escritor utiliza procedimientos de planificación, análisis e inferencia. Este modelo se apoya en unos supuestos básicos [SALVADOR MATA 1997]:

- 1.** En el proceso de escritura intervienen varios procesos de pensamiento;

2. Los procesos en la escritura están organizados jerárquicamente y estrechamente relacionados;
3. La escritura es un proceso dirigido a un objetivo, para cuya consecución se crea una red jerárquica de objetivos (objetivos de segundo nivel), que controlan el proceso;
4. El escritor es capaz de formular nuevos objetivos durante el proceso.

En la estructura del modelo se diferencian tres unidades: a) la memoria a largo plazo; b) el contexto o ambiente de la tarea, en la que se produce la escritura; c) procesos de pensamiento, que configuran el proceso de escritura. Esta unidad comprende los siguientes procesos: 1. planificación; 2. transcripción (o traducción). 3. revisión (o relectura).

Los procesos cognitivos en la composición escrita estudiados en esta investigación han sido:

1. **Planificación (P)** o proceso mental previo, por el cual un sujeto piensa lo que va a escribir, organiza las ideas, establece y prioriza los objetivos. Dentro de este proceso se incluyen otros, relacionados con los siguientes aspectos: P1) Génesis de las ideas; P2) Auditorio; P3) Objetivos, finalidades/ intención; P4) Selección de ideas; P5) Secuenciación de Ideas; P6) Fuente de ideas; P7) Registro de ideas.
2. **Estructuración (E)** o capacidad del sujeto para organizar, de forma coherente y cohesionada un texto escrito. En este proceso se incluyen los siguientes aspectos: E1) Organización Textual: narrativo, descriptivo...; E2) Organización General.
3. **Transcripción (T)** o proceso que hace referencia a las habilidades que el sujeto tiene para desarrollar la estructura y la forma del texto: T1) Utilización de la forma lingüística; T2) Riqueza de vocabulario; T3) Estilo; T4) Adecuación de ideas.
4. **Revisión (R)** o capacidad del sujeto para analizar el discurso escrito a partir de una planificación previa. En este proceso se incluyen los siguientes aspectos: R1) Adecuación de la forma o del contenido a lo planificado; R2) Estructura y léxico de la oración; R3) Puntuación; R4) Caligrafía; R5) Revisión por otros; R6) Revisión por sí mismo.
5. **Autorregulación (AR)** o capacidad del sujeto para evaluar consciente y adecuadamente los procesos de la producción escrita, en los siguientes aspectos: AR1) Conocimiento de la planificación; AR2) Conocimiento

de la transcripción; AR3) Evaluación de la propia actuación; AR4) Conocimiento de la estructuración; AR5) Disposición ante la escritura y sus dificultades, AR6) Conocimiento del escrito bien hecho; AR7) Consciencia general del acto de escritura.

Todos estos procesos implicados en la composición escrita, siguiendo el modelo cognitivo de Flower y Hayes (1980, 1981), han sido estudiados por el grupo de investigación ED. INVEST en varias investigaciones sobre la composición escrita, aportando, por tanto, datos para *validar* el modelo teórico [ARROYO y GONZÁLEZ, 2000; GALLEGO y GALLEGO, 2000; RODRÍGUEZ y HERRERA, 2000].

## 2. Metodología de investigación

La metodología de investigación ha evolucionado, desde el paradigma experimental, predominante hasta la década de los 80, hacia un enfoque más cualitativo, coincidiendo con el cambio de objeto de estudio, del producto al proceso. Éste ha sido el enfoque adoptado en esta investigación.

Dado que esta investigación es de *carácter exploratorio y cualitativo*, se han formulado interrogantes fundamentales sobre distintas operaciones psicológicas de los sujetos en la construcción de textos, (descritas en el contexto teórico, y referidas a los procesos cognitivos en la expresión escrita):

Los sujetos de investigación han sido dos niños y una niña, todos ellos de etnia gitana. Los dos niños estaban en el tercer ciclo de educación primaria (el sujeto 1 en 5º de Educación primaria y el sujeto 2 en 6º de Educación primaria). El sujeto 3, estaba en 3º de Educación primaria. Es necesario observar que no es esencial para esta investigación el número de sujetos sino el análisis del 'corpus', es decir, los procesos cognitivos que se han especificado anteriormente.

De acuerdo con la finalidad de la investigación, se ha adoptado la metodología del análisis de casos. La evaluación de procesos cognitivos, dada su complejidad, se ha realizado mediante una entrevista individual semiestructurada, de tipo clínico-cognitivo (técnica cualitativa). Para facilitar la entrevista se ha utilizado un cuestionario guía elaborado por el grupo ED. INVEST» [SALVADOR MATA, 1999a]

El investigador interroga al sujeto sobre su percepción de los procesos. El alumno hace un análisis retrospectivo de los aspectos que afectan al proceso de aprendizaje y toma conciencia de los procesos cognitivos implicados. La entrevista se graba en cassette de audio o vídeo.

El análisis de datos se ha llevado a cabo de la siguiente manera: La transcripción del contenido se pasa a un formato y se codifica, atendiendo a la clasificación en categorías, referidas a distintos procesos cognitivos descritos. Una vez realizada la codificación del contenido, se someten a triangulación los datos, por otros miembros del grupo ED. INVEST, para evitar errores y aumentar la *fiabilidad y validez* de los resultados.

### **3. Resultados**

El análisis del contenido de las entrevistas permite conocer qué procesos desarrollan los sujetos, desde su propia percepción, cuando escriben un texto.

#### **3.1. Planificación**

##### *Génesis de Ideas (P1)*

- Dos de los niños entrevistados (sujeto 1 y 3) piensan en lo que van a poner antes de escribir el texto; además piensan las palabras que están relacionadas con el tema y se dicen paso a paso cómo las van a escribir; Sin embargo, uno de ellos (sujeto 2) no genera ideas, referidas tanto al contenido como a la estructura que tendrá el texto. «No, en el momento que lo voy a hacer lo pienso». «Yo escribo directamente y cuando tenga que escribir tal cosa pues la escribo».

##### *Auditorio (P2)*

- Todos los niños entrevistados, antes de escribir un texto, piensan en hacerlo de forma que otra persona lo entienda: «No para mí, sino para que la gente lo entienda» (sujeto 2).

##### *Objetivos (P3):*

- Dos sujetos (sujeto 1 y 2) opinan que su objetivo cuando escriben un texto es que a los demás les guste y que les interese. En cambio el sujeto 3 manifiesta que su objetivo es aprender.
- Los tres declaran que las palabras que finalmente escriben en un texto o en una redacción son las que realmente ellos querían poner.

##### *Selección de Ideas (P4):*

- Dos sujetos en el momento de escribir un texto, escriben lo que se les va ocurriendo, (sujeto 1 y 2), mientras que uno de ellos tiene pensadas y



seleccionadas las ideas, antes de escribirlas: «Ya lo tengo pensado toda la historia, ya nada más que lo paso a limpio» (sujeto 3).

- Todos ellos afirman que de todas las palabras e ideas que se le vienen a la mente, eligen algunas, las mejores: «Algunas, las que veo que conviene ponerlas» (sujeto 2). «No, yo elijo las mejores, las que están mejor» (sujeto 1).
- No obstante, a la mayoría les cuesta un poco de trabajo encontrar las palabras adecuadas, aunque al final las encuentran, (sujeto 3 y 2). También son conscientes de que hay o puede haber otras palabras que expresen mejor lo que ellos querían decir o expresar.

#### *Secuenciación de Ideas (P5):*

- Cuando se les pregunta si ordenan las palabras que escriben en un texto, siguiendo un orden, dos de ellos afirman que no, aunque después el sujeto 2 dice: «bueno sí, lo que me viene a la cabeza y lo que a veces leo». Otro dice que sí ordena las palabras, aunque cuando se le pregunta qué orden llevaba, se detecta que realmente este niño no tiene claro el concepto de orden, ya que éste nos dice: «Pues algunas que llevan tilde y otras que no, porque mi maestra dice que tengo faltas de ortografía». Aquí se puede apreciar como confunde el orden de las palabras con escribir bien las palabras, sin tener faltas de ortografía.

#### *Fuente de Ideas (P6):*

- Cuando se intenta determinar de dónde sacan estos niños las ideas para hacer un texto, se detecta que las principales fuentes son: la imaginación, cuentos, libros y diccionarios.

#### *Registro de Ideas (P7):*

- Cuando se les pregunta si tienen alguna estrategia para recordar las ideas, dos de ellos lo niegan (sujeto 1 y 2), mientras que el otro sujeto declara que las anota en una libreta (sujeto 3).
- Ninguno de ellos especifica cómo y dónde han conseguido las palabras e ideas para escribir sus textos.

### **3. 2. Estructuración:**

#### *Organización textual (E1):*

- Dos sujetos, a veces piensan antes de escribir un texto qué tipo de texto van a escribir: «A veces lo pienso y a veces no», (sujeto 1 y 2). Sin embargo, el tercer sujeto opina que sí.

- Todos los sujetos coinciden en que, al describir un objeto o escena, el orden que siguen es *de arriba a bajo* y, al describir una persona, «diciendo sus rasgos físicos, su carácter y su forma de ser».
- Todos ellos afirman que no tienen ninguna regla que les ayude a recordar frases.
- Todos los sujetos afirman que, cuando escriben un texto, señalan el problema, las razones y soluciones.

#### *Organización General (E2):*

- Dos sujetos, declaran que antes de escribir un texto o una redacción, no clasifican ni ordenan las palabras que van a escribir, «No, yo no, a veces sí» (sujeto 2 y 3). Sin embargo, el sujeto 1 afirma que sí, «ya que si no quedaría muy desordenado y nadie lo entendería».
- Ninguno de ellos utiliza algún esquema o algún cuadro para organizar las ideas que se les van ocurriendo: «No, yo no, lo que me viene a la cabeza y lo que he leído y todo eso pues lo voy poniendo en el texto de manera que lo entienda y que está bien» (sujeto 2).

### **3. 3. Revisión:**

#### *Adecuación de la forma o el contenido a lo planificado (R1):*

- Todos los sujetos afirman que lo que querían decir lo han reflejado en el texto.
- Todos afirman que, cuando revisan sus textos, se preguntan si realmente es lo que querían hacer y, cuando han escrito algo que piensan que está mal, lo buscan y lo quitan.

#### *Estructura y léxico de la oración (R2):*

- Cuando estos están revisando el texto que acaban de escribir, todos ellos se fijan en si las oraciones que han escrito les faltan palabras «Sí, ya las encuentro» (sujeto 2).

#### *Puntuación y Ortografía (R3):*

- Cuando les sale un texto mal, lo atribuyen a que le faltan palabras y tiene faltas de ortografía, (sujeto 1): «Por las faltas de ortografía, por los puntos y comas, por si te falta alguna palabra». También cuando se les pregunta qué tendrían que mejorar para producir sus textos, responden igualmente refiriéndose a *las faltas de ortografía*.

#### *Caligrafía (R4):*

- Cuando se les pregunta si se fijan en si las letras están bien escritas, dos dicen que sí (sujeto 2 y 3), mientras que otro dice que a veces (sujeto 1).

#### *Revisión por otros (R5):*

- Todos ellos suelen dar su texto a alguien para que se lo revise. Aquí se ve cómo el papel de la familia es fundamental, ya que todos los sujetos recurren a sus padres o hermanos para que revisen sus textos o para consultar algunas de las posibles dudas que les surgen.

#### *Revisión por sí mismo (R6):*

- En cuanto a la corrección (cambiar algo de lo escrito), el sujeto 3 no cambia nada, los otros dos sí: «Si veo que está mal o no está bien resumido» (sujeto 2). El sujeto 1, cambia normalmente el final.
- Cuando se les pregunta a estos niños si acostumbran a leer su texto completo, después de escribirlo, dos de los sujetos afirman que sí (sujeto 1 y 3): «Sí, incluso se lo leo a mi hermano». Sin embargo, el sujeto 2 no siempre lee su texto, después de escribirlo: «a veces, de vez en cuando».

### **3. 4. Autorregulación:**

#### *Conocimiento de la planificación (AR1):*

- Todos afirman que se concentran, cuando están escribiendo, en cómo lo quieren escribir.
- Dos sujetos (1 y 2) afirman que su texto no es diferente si lo escriben para una amiga o para un profesor, «Son iguales, es el mismo. Lo hago lo mismo». Sin embargo, el tercer sujeto escribe de forma diferente, dependiendo de quién vaya a leer el texto.

#### *Conocimiento de la transcripción (AR2):*

- Cuando tienen problemas para expresar sus ideas, no saben a qué se debe ni cómo resolverlos: «Pues no sé, miro y no sé como expresarlo y entonces pues me quedo en blanco» (sujeto 1).

#### *Evaluación de la propia actuación (AR3):*

- Mientras están escribiendo, estos niños se dicen a sí mismo lo que tienen que hacer para que les salga bien el texto, «Sí, a veces, porque a veces me cuesta mucho reconocer lo que tengo mal» (sujeto 3).

#### *Conocimiento de la estructuración (AR4):*

- Todos coinciden en afirmar que, mientras están escribiendo, piensan en el tipo de texto que van a escribir y lo que tienen que hacer para que esté bien escrito.
- Cuando se les pregunta si creen que no saben cómo se escribe un texto, el sujeto 1, piensa que lo sabe pero le falta algo: «No. Yo pienso que a lo mejor falta algo, o algo de eso». El sujeto 2 piensa que a veces sí y el sujeto 3 también cree que sabe cómo se escribe un texto.

#### *Disposición ante la escritura (AR5):*

- Cuando alguien les dice que tienen que cambiar algo del texto, todos ellos lo valoran positivamente: «Pues si me lo dice, pues mejor, porque así lo puedo corregir y lo hago mejor» (sujeto 2).
- También son conscientes de que, dependiendo de su estado de ánimo, les sale peor o mejor: cuando estos están cansados o nerviosos, les sale peor el texto y hacen la letra peor; si están contentos, hacen mejor la letra.

#### *Conocimiento del escrito bien hecho (AR6):*

- Cuando se les pregunta qué necesitarían para mejorar sus textos, el sujeto 1 opina que más imaginación: «más imaginación y más creatividad porque tengo muy poca». El sujeto 2 no lo sabe: «Pues no sé si necesitaría algo o no. Si a veces escribo bien y a veces mal». Sin embargo, el sujeto 3 dice que necesitaría una cartilla o algo para hacer bien la letra y no tener faltas de ortografía.
- Todos los sujetos son conscientes de que hay niños que escriben mejor que ellos, aunque realmente desconocen por qué escriben mejor: «Pues no sé, escriben mejor que yo, pero no sé como lo hacen» (sujeto 2). El sujeto 1 y 3 coinciden en afirmar que se debe a que no tienen faltas de ortografía y tienen mejor letra.

#### *Conciencia General del acto de la escritura (AR7):*

- Cuando están pensando en el texto que van a escribir, no son conscientes de cuánto tiempo están pensando en escribirlo: «Pues no sé que tiempo me ha durado» (sujeto 2). Sin embargo, el sujeto 3 afirma que «entre uno o dos minutillos».
- Mientras están escribiendo, se dan cuenta de todo lo que están haciendo y de todo lo que están pensando.

#### 4. Conclusiones y propuestas didácticas

El análisis de casos permite establecer algunas tendencias generales y algunas propuestas didácticas. Así, en cuanto a la *planificación*, los alumnos tienen en cuenta al auditorio (a quién va dirigido el texto), pero cada uno tiene un objetivo diferente cuando escribe (por obligación, porque le gusta o por aprender). Realmente, no planifican lo que van a redactar sino que escriben lo que les viene a la mente. No saben que hay palabras que se parecen y otras que son totalmente diferentes. Por lo tanto, ignoran el significado de muchas palabras, además de que su vocabulario es pobre, por lo que les cuesta mucho encontrar las palabras adecuadas para escribir un texto. Sin embargo, saben que hay y puede haber otras palabras que expresen mejor lo que querían expresar. También tienen una conciencia general sobre el acto de la escritura, se dan cuenta de si su redacción está mal o bien y si se debe a su estado de ánimo. No ordenan las palabras. Aunque el sujeto 3 afirma que sí, realmente no lo hace. Por lo tanto, es necesario actuar en este aspecto, de vital importancia.

Se acusa la incidencia del nivel instructivo. Así, la alumna de tercero, a diferencia de los otros alumnos (de 5º y 6º), no sabe dónde encontrar palabras nuevas, no utiliza trucos para recordar, no anota las ideas en ningún sitio, no sabe describir una noticia. Todo lo limita a las faltas de ortografía, entre otras.

Ninguno de ellos apunta dónde ha conseguido las palabras ni utiliza algunas reglas que le ayuden a recordar las frases o partes del texto, ni utiliza ningún esquema para organizar sus ideas. Por lo que es necesario y urgente proponer medios para remediar esta situación, desarrollando programas que incentiven y motiven a estos niños para enseñarles estrategias que mejoren sus textos [SALVADOR MATA, 1999b]. Estos resultados son muy parecidos, aunque no tan acentuados, a los obtenidos en otras investigaciones sobre los procesos de estructuración [VILA, 1998; ARROYO y GONZÁLEZ, 2000; GALLEGOS y GALLEGOS, 2000; RODRÍGUEZ y HERRERA, 2000].

Todos los sujetos manifiestan que adecuan el texto a lo planificado, cambiando lo que creen que está mal. Sin embargo su preocupación casi exclusiva son las faltas de ortografía y la caligrafía. Para ellos, escribir bien es no tener faltas de ortografía. Así cuando se les pregunta en qué se nota que han aprendido algo, afirman que se debe a que tienen menos faltas de ortografía. «Si preguntamos a los alumnos: ¿Qué es la escritura?, muy probablemente responderían con palabras como ortografía, gramática, corrección... ¡Qué idea tan alejada de la realidad! Usamos las reglas gramaticales, pero la escritura es mucho más» [CASSANY, 1993, p. 82]. Aquí coincidimos con este autor, ya que

se puede comprobar que realmente los alumnos no saben lo que es escribir bien, por cuanto piensan que escribir bien sólo depende de las faltas de ortografía, caligrafía y gramática, y en ninguna ocasión se refieren al contenido o a la estructura del texto.

- Todos ellos, cuándo escriben un texto, se lo dan a alguien para que lo lea y se lo corrija, principalmente a sus padres. ¿Quizás sería necesario proponer programas de formación básica en educación primaria a estos padres, para frenar el fracaso escolar de sus hijos?. Como se sabe, estos padres no suelen tener estudios; por tanto, si corrigen a sus hijos, es muy importante que lo hagan con éxito; de lo contrario, no tendría sentido. Además, es necesario concienciarles de lo importante que esto es para sus hijos.
- También se ha detectado que los sujetos se sobrevaloran en lo referente a lo que es escribir un texto, las partes que tiene etc..., ya que todos ellos afirman que sí saben, pero realmente no lo saben. Además, se ha podido detectar un fenómeno, llamado en psicología **deseabilidad social**: los sujetos, en algunas preguntas, dicen lo que realmente se desea escuchar de ellos, pero no lo que realmente son capaces de hacer o no. Por ello, es necesario, una vez estudiados los procesos cognitivos sobre la escritura, contrastar estos datos con el análisis de las características del texto elaborado, tanto en el nivel macro-estructural como en el microestructural.

Es importante seguir esta línea de investigación, para conocer más de cerca los problemas de estos niños con privación sociocultural y proponer modelos y programas para actuar sobre esas dificultades, de tal manera que se ayude a los profesores y maestros en su difícil y ardua tarea de enseñar, ya que éste es el objetivo último que se pretende, al presentar los resultados de esta investigación.

## Referencias Bibliográficas

- ARROYO, R Y GONZÁLEZ A.J. (2000). La 'génesis de contenido' un proceso cognitivo en la planificación de la expresión escrita. En E. FERNÁNDEZ DE HARO, J.A. AMESCUA y otros (eds). *Actas del Symposium de programas de intervención cognitiva*, (pp. 23-30). Granada: G.E.U.
- BERNINGER, V.W. y WHITAKER, D. (1993). Theory Based Branching Diagnosis of Writing Disabilities. *School Psychology Review*, 22(4), 623-642.

- CAMPS, A. (1993). La enseñanza de la composición escrita. *Cuadernos de pedagogía*, 216, 19-240.
- CASSANY, D. (1993). Los procesos de redacción. *Cuadernos de Pedagogía*, 216, 81-84.
- CAVINATO, G. (1995 -1996). Primer contacto con la lengua escrita: continuidad con la experiencia espontánea del niño. *Kirikiki*, 48, 27-35.
- FLOWER, L. y HAYES, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365-387.
- GALLEGO, J.I Y GALLEGO J.D. (2000). La estructuración de contenido un proceso cognitivo en la composición escrita. En E. FDEZ. DE HARO , J.A. AMEZCUA y otros (eds). *Actas del Symposium de programas de intervención cognitiva*, (pp. 23-30). Granada: G.E.U.
- GRUPO DE ENSEÑANTES CON GITANOS DEL C. P. DE ADARRA (1990). *Papel del profesorado de E.G.B. con niños y niñas gitanas*. Adarra: Cuadernos de Adarra.
- ROSARIO, R Y HERRERA, Y. (2000). Procesos cognitivos de auto-regulación en la expresión escrita. En E. FDEZ. DE HARO , J.A. AMEZCUA y otros (eds). *Actas del Symposium de programas de intervención cognitiva*, (pp. 23-30). Granada: G.E.U.
- SALVADOR MATA, F. (1997): *Dificultades en el aprendizaje de la expresión escrita (una perspectiva didáctica)*. Archidona: Aljibe.
- SALVADOR MATA, F. (1999a): El aprendizaje lingüístico y sus dificultades. Granada: GEU.
- SALVADOR MATA, F. (1999b). *Didáctica de la Educación Especial*. Archidona: Aljibe.
- SALVADOR MATA, F. (2000). *Cómo prevenir las dificultades en la expresión escrita*. Archidona: Aljibe.
- SALVADOR MATA, F. (Dir.) (2001). *Enciclopedia Psicopedagógica de Necesidades Educativas Especiales*. Archidona: Aljibe.
- SCARDAMALIA, M. y BEREITER, C. (1986). Research on written composition. En C.M. WITTRICK (Ed.) *Handbook of research on teaching*. 3ª Edición, Nueva York: McMillan. 778-803.
- SPERLING, M. y WARSHAUER, S. (2001). Research on writing. En V. RICHARDSON (ed.) *AERA's Handbook of research on teaching*. (4ª edición). Washington, D.C.: Aera
- VILLANUEVA, V. (Ed.) (1997). *Cross-Talk in Comp Theory: A Reader*. National Council of Teachers of English. Illinois: Urbana.





---

# **RESÚMENES DE TESIS DOCTORALES**

---



## **LA DIRECCIÓN COMO FACTOR DE CALIDAD EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA**

**Autor: José David Cuesta Sáez de Tejada**

Directores: Dr. Óscar Sáenz Barrio y Dr. Severino Fernández Nares

Dirección: Dpto. Didáctica y Organización Escolar • Facultad de Educación  
Universidad de Granada • 18071 Granada

Departamento: Didáctica y Organización Escolar

Año: 2002

Número de páginas: 400

Número de referencias: 274

Descriptor: Dirección universitaria, Docencia, Investigación, Calidad, Liderazgo, Gestión, Administración

El trabajo de investigación que se presenta sobre *La dirección como factor de calidad en la enseñanza universitaria* ha tratado de estudiar la función directiva universitaria tomando como punto de referencia las opiniones de profesores que desempeñan cargos directivos en la Universidad de Granada durante el curso 1999/200, haciendo hincapié en tres dimensiones : a) sistema de elección, b) formación poseída y exigible y c) nivel de satisfacción en el ejercicio directivo.

Para la docencia y la investigación, todo profesor ha debido pasar —al menos, teóricamente— por un periodo de formación, durante el cual va adquiriendo experiencia e incorporándose poco a poco a ambas tareas, la científica y la docente. Sin embargo, para la administración y gestión carece totalmente de una formación específica ni de un entrenamiento previo, sino que desde que accede al cargo tiene en sus manos una maquinaria complejísima y delicadísima. ¿Qué opinan los propios directivos desde la experiencia que les da estar ocupando cargos de gestión y administración? Desde una perspectiva muy general, los objetivos pueden ser muchos y muy variados, a continuación, describimos las opiniones que nuestra investigación ha tratado de explorar:

1. Definición de la figura del directivo universitario
2. Opinión sobre el sistema de acceso actual, y eventuales sugerencias para mejorarlo
3. Formación para la dirección que poseía cuando accedió al cargo
4. Formación que sería deseable para acceder a los cargos
5. Quién debería formar a los cargos universitarios y con qué contenidos
6. Nivel de satisfacción de los actuales cargos universitarios

La muestra que ha formado parte de la investigación son los directivos universitarios de la Universidad de Granada que desempeñaban el cargo en el momento de realizarse la investigación y que pueden ser o no profesores, ya que en algunos casos, la función directiva es desempeñada por personal de administración y en otros casos, incluso por alumnos como es concretamente, el de vicedecanos de estudiantes o algún director de secretariado.

Desde las coordenadas de integración de los paradigmas cuantitativo y cualitativo y de la construcción de teorías, la recogida de datos de esta investigación se ha diseñado en función de la adecuación metodológica a los objetivos y situaciones investigados. Para la obtención de la información necesaria se ha elaborado un cuestionario sobre la Formación de Directivos en la Universidad (FDU) el cual está dividido en tres ámbitos: sistemas de elección de los directivos, nivel de formación reglada y nivel de satisfacción. La validación del FDU se realizó desde las perspectivas validez descriptiva y de criterio.

El modo de análisis en el que se ha desarrollado este estudio empírico consta de 3 fases:

1. Identificación del ítem
2. Tabla de resultados
3. Comentario y discusión de la tabla

Aunque el debate sobre la Universidad es muy amplio, apoyados en el estudio empírico realizado en la Universidad de Granada establecemos las siguientes conclusiones: la mayor parte de las Universidades españolas se encuentran en un periodo de estancamiento institucional; disponen de unos recursos humanos y materiales como nunca tuvieron pero jamás se alzaron tantas voces denunciando la gravedad de sus deficiencias; es obvio decir que a la Universidad le sobran gobernantes, lo que le faltan son gobernantes cualificados en funciones de gobierno; la dirección, gestión y administración de la Universidad española suele ser una tarea individualista; la Universidad española, a diferencia de otras universidades europeas o americanas, no dispone de un sistema de formación de profesores de entrada; mucho menos se ha planteado la necesidad de formar a sus directivos; si el sistema de acceso a los cuerpos de profesorado está siendo muy discutido, el de los cargos directivos apenas se cuestiona, que sepamos, sólo ésta investigación se lo ha planteado; asimismo las funciones directivas en la Universidad están poco definidas; del trabajo empírico se desprende que casi el 85% de los cargos directivos de la Universidad de Granada son hombres. Este dato pone de relieve que: a) o bien a las mujeres no les interesa el gobierno universitario, o b) que todavía perdura el criterio de que la dirección y el gobierno en la Universidad o en la empresa es cosa de hombres; la mayor parte de los cargos directivos de la Universidad de Granada coinciden en señalar que el sistema actual de elección tiene muy en cuenta cualidades como el conocimiento y preparación en tareas de dirección y capacidad para las relaciones humanas, aunque nos preguntamos dónde las han adquirido; asimismo reconocen el peso de las motivaciones de tipo político o ideológico, frente a otras, que sorprendentemente aparecen poco valoradas, como la capacidad de liderazgo. La conclusión más evidente ante todos estos resultados es que la dirección universitaria debería

entenderse como un servicio que un profesional de la docencia y la investigación presta a su comunidad, porque se siente capacitado y preparado para asumir responsabilidades que el resto de sus compañeros no pueden hacer. Desde un punto de vista estrictamente técnico es preferible ir hacia una «profesionalización» de la dirección de las organizaciones complejas, es decir, respaldada por la formación y la competencia, que seguir amparándose en el respaldo de los votos, la «sintonía política», la afinidad corporativa o el «empujón de los compañeros».

## **LAS ANALOGÍAS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

**Autor: Benigno Martín González González**

Directores: José Fernández González y Teodomiro Moreno Jiménez

Dirección: Asesor de Ciencias Experimentales del Centro de Formación del Profesorado de La Laguna • Avda. Angel Guimerá, S/N • Tel. 922 26 52 09 • Tenerife

Departamento: Didácticas Especiales. Centro Superior de Educación

Año: 2002

Número de páginas: 650

Número de referencias bibliográficas: 216

Descriptores: Modelo, Analogía, Razonamiento analógico, Ciencias de la Naturaleza

En este trabajo de investigación se realiza una revisión bibliográfica del aporte de las analogías al proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, así como un posicionamiento de la concepción y estructura de la analogía y de su puesta en práctica.

La revisión bibliográfica ha permitido describir y explicar el fundamento de las analogías, su importancia y significado, las distintas definiciones con que figura en la bibliografía, los distintos procesos que constituyen el razonamiento analógico, las diferencias entre las analogías y otros tipos de comparaciones y los criterios de clasificación de las analogías y sus aspectos didácticos.

El posicionamiento ha permitido explicitar la concepción y la estructura de la analogía, establecer la distinción entre las analogías y otros tipos de comparaciones y determinar los criterios para clasificarlas. También ha permitido explicitar una serie de recomendaciones didácticas —tanto para el profesorado como para los autores y editores de libros de texto— a tener en cuenta en las explicaciones analógicas, así como la puesta en acción del proceso analógico denominado *Aprendizaje con Analogías (ACA)*.

El trabajo de investigación analiza, por último, las analogías presentes en los libros de texto de las siete editoriales de mayor arraigo en nuestro país. Los datos experimentales y los resultados de este análisis se organizan en 64 tablas en las que se examinan dichas analogías en base a su distribución en los libros de texto de cada una de las editoriales —teniendo en cuenta la fecha de publicación, la etapa de estudios para la que son

destinados, los ciclos y cursos de la ESO y del Bachillerato, y las materias y el tema o tópico que ha sido objeto de tratamiento analógico en cada uno de ellos y en base a la naturaleza de las analogías— localización, formato de presentación, orientación, posición, condición o nivel de abstracción, relación analógica, nivel de enriquecimiento y multiplicidad.

Cabe destacar del análisis cualitativo de la revisión bibliográfica las siguientes conclusiones:

1. Definición de analogía: «Una analogía es una propuesta representativa de las estructuras del análogo y del tópico. Mediante una trama de relaciones se comparan, fundamentalmente, los nexos semejantes entre ambos. Su finalidad es la comprensión y el aprendizaje del tópico mediante la transferencia de conocimiento del análogo al tópico. Las comparaciones de atributos semejantes tienen un carácter secundario».
2. Propuesta de puesta en acción del proceso analógico: comprende los siguientes pasos: A. Diseño del análogo; B. Iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la analogía con el alumnado; C. Análisis y/o evaluación de la efectividad del proceso analógico de enseñanza-aprendizaje.

En lo que respecta a las conclusiones del análisis de los libros de texto cabe destacar las siguientes conclusiones:

1. Los promedios de las analogías por cada libro de texto son bajos en comparación con los obtenidos en otras investigaciones.
2. La mayor parte de las analogías que figuran en los márgenes de los textos se presentan en formato pictórico o pictórico-verbal.
3. El 52,9% de las analogías identificadas pertenecen a textos de ESO.
4. El mayor número de analogías identificadas en ESO corresponden a la materia de Ciencias de la Naturaleza, es decir, a los textos de 1º y 2º de ESO.
5. En el segundo ciclo de ESO se emplean con mayor frecuencia las analogías en los textos de la materia de Física y Química que en los de la materia de Biología y Geología.
6. El 56,0% de las analogías identificadas se encuentran en formato verbal.
7. Más de la mitad de las analogías que se han identificado no presentan orientación analógica.
8. La mayoría de las analogías identificadas presentan un nivel de abstracción concreto-abstracto.
9. El mayor número de analogías que se han identificado en los textos presenta relación analógica funcional.
10. Más de la mitad de las analogías que se han identificado son simples. El 94,2% no explicitan las limitaciones. Es muy escaso el número de analogías extendidas.

Se trata, por tanto, de un trabajo de investigación en el que se argumenta, a partir de la revisión bibliográfica llevada a cabo, que la analogía es un intento más de modelizar en aras del aprendizaje del alumnado, que puede considerarse como un recurso didáctico útil

para aplicar en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que facilita la visualización de los conceptos teóricos abstractos, que facilita el recuerdo de la información y su contextualización, que favorece una disposición positiva hacia el aprendizaje, que permite construir el conocimiento y desarrollar el pensamiento creativo y, por tanto, que contribuye a que el alumnado tenga un aprendizaje significativo. Además, se explicitan los aspectos didácticos que deben tener en cuenta los profesores y autores o editores de libros de texto en sus explicaciones analógicas y se contrastan con los datos experimentales obtenidos del análisis de los libros de texto.

## **APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO UNA INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE UN ENFOQUE CIENCIA-TECNOLOGÍA-SOCIEDAD EN EL CURRÍCULO DE BIOLOGÍA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**Autora: María Teresa Ibáñez Orcajo**

Directora: Dra. María Mercedes Martínez Aznar

Dirección: IES Mateo Alemán • Alcalá de Henares • Madrid

Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Educación • Centro de Formación del Profesorado.

Departamento: Didácticas de las Ciencias Experimentales

Año: 2003

Número de páginas: 687

Número de referencias bibliográficas: 402

Descriptor: Metodología de resolución de problemas como una investigación; Enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad; Cambio conceptual; Genética; Unidad didáctica; Educación secundaria obligatoria

Este trabajo se enmarca dentro del paradigma de la investigación-acción al desarrollarse para y desde el aula. Es una propuesta innovadora porque aplica y adapta la metodología de resolución de problemas como una investigación a la enseñanza de la Biología, en concreto a contenidos de Genética para el nivel de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O) y, además, pretende favorecer el desarrollo del enfoque educativo Ciencia-Tecnología-Sociedad (C-T-S).

Los marcos teóricos de referencia son:

- Un modelo de enseñanza-aprendizaje constructivista del que asumimos una visión más social y menos radical del cambio conceptual.
- El enfoque C-T-S cuyas metas desglosamos en conseguir la alfabetización científica y tecnológica e incorporar la naturaleza de la ciencia al aula de forma que se evite su visión estereotipada.
- Una metodología de resolución de problemas abiertos que aporta una visión actualizada de la Ciencia y sitúa al alumno, metafóricamente hablando, en un contexto

semejante a la del científico novel, promoviendo los cambios conceptuales y de actitudes, y el desarrollo de la creatividad, la imaginación y habilidades metacognitivas, que favorecen el tan deseable «aprender a aprender».

Las muestras objeto de estudio son dos grupos estándar de alumnos de 4º de ESO, homogéneos en sus conocimientos iniciales. Las hipótesis de la investigación están referidas a aprendizajes escolares de conceptos sobre Genética y herencia humana y de naturaleza de la ciencia; de procedimientos de resolución de problemas; y de actitudes relativas a la ciencia tanto como conocimiento y disciplina de estudio como de sus relaciones con la tecnología y la sociedad. Todas estas hipótesis se han contrastado con técnicas diversas, cualitativas y cuantitativas, y de forma resumida hacen referencia a:

- Los alumnos del grupo experimental presentarán un cambio conceptual, de procedimientos y actitudes como consecuencia de su trabajo con la metodología de resolución de problemas como una investigación.
- Los aprendizajes de los estudiantes pertenecientes al grupo experimental serán mayores que los de los estudiantes del grupo control que trabajan con una metodología tradicional y, además, permanecerán en el tiempo.
- El estilo cognitivo Dependencia-Independencia de Campo de los estudiantes del grupo experimental influirá en el aprendizaje de la metodología de resolución de problemas como una investigación.

La investigación requirió elaborar una unidad didáctica, «¿Soy sí por puro azar?», basada en el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas abiertas. Sus contenidos conceptuales se organizan en torno a tres esquemas conceptuales (la localización de la información hereditaria, la herencia de padres a hijos y la herencia de caracteres adquiridos), sus procedimientos se corresponden con las fases de la metodología (análisis cualitativo del problema, emisión de hipótesis, diseño de la estrategia de resolución, resolución y análisis de resultados), y las actitudes se refieren a la ciencia como conocimiento, como disciplina de estudio, y a las relaciones C-T-S. Sus aportaciones más significativas son: la secuencia histórica de los contenidos más próxima a la lógica mantenida por el alumnado, la relevancia de la divulgación de los mismos, el trabajo con problemas abiertos de tipo efecto- causa sobre herencia humana, el estudio de forma aplicada de la distribución de cromosomas en el proceso de meiosis, y la realización de juegos de simulación y problemas sobre aspectos biotecnológicos.

Para la recogida de información se han diseñado pruebas de diversa naturaleza que han permitido el contraste estadístico de las hipótesis y obtener los resultados que en resumen son:

- El grupo experimental evoluciona significativamente en el aprendizaje de la metodología y experimenta un cambio conceptual. Se ha comprobado que existe correlación entre el estilo cognitivo Dependencia-Independencia de Campo del alumnado y los niveles de realización de las variables metodológicas en la resolución de situaciones problemáticas.



- El grupo experimental, respecto al grupo de control, presenta de forma estadísticamente significativa un mayor aprendizaje conceptual sobre Genética y Naturaleza de la Ciencia, obtiene mejores resultados en la resolución de problemas cerrados con los que no ha trabajado, y manifiesta actitudes más favorables y realistas relacionadas con la ciencia y las relaciones C-T-S.
- Los aprendizajes conceptuales realizados por el grupo experimental, gracias a la metodología de resolución de problemas, permanecen en el tiempo sin presentar retrocesos significativos.

En conclusión, además de aportar una unidad didáctica, como material curricular innovador y validado, podemos corroborar que la metodología de resolución de problemas en el ámbito escolar:

- permite abordar y superar los objetivos curriculares de Genética,
- genera actitudes favorables al estudio, y propicia la metacognición,
- desarrolla el enfoque C-T-S, al trabajar problemas cotidianos y dar una visión más actualizada de la Ciencia y,
- por último, entre otras implicaciones didácticas, es útil para potenciar el desarrollo profesional de los docentes de Secundaria y mejorar la calidad de la enseñanza.

## **POTENCIACIÓN DEL APRENDIZAJE ESTRATÉGICO Y DE LAS HABILIDADES SOCIALES DE LOS ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (SÍNDROME DE DOWN) EN SU INTEGRACIÓN EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**Autora: Marta Liesa Orús**

Directores: Dña. María Gloria Medrano Mir y Dña. María Luisa Herrero Nivelá

Dirección: Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca. Correo

Electrónico: martali@posta.unizar.es

Departamento: Psicología

Año: 2002

Número de páginas: 839

Número de referencias bibliográficas: 559

Descriptor: Síndrome de Down; Alumnos con necesidades educativas especiales; Integración-inclusión; Educación Secundaria Obligatoria; Habilidades sociales; Estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza.

La presente investigación surgió por la escasez de trabajos que en esos momentos relacionaban las estrategias de aprendizaje con las habilidades sociales en los alumnos con síndrome de Down integrados en la Educación Secundaria Obligatoria (en adelante E.S.O.) y el temor que teníamos a que estos alumnos una vez concluida su etapa escolar obligatoria, fueran abocados a volver a centros especiales o al simple ostracismo.

Para dar respuesta a estas cuestiones y para evitar que se cumplieran nuestros temores, nos propusimos llevar a cabo una experiencia de intervención educativa para alumnos con necesidades educativas especiales (en adelante a.c.n.e.e.s) en la E.S.O., el «Taller Tamar».

Ésta se desarrolló en horario escolar, en sesiones de tarde, en módulos de dos horas y en un aula especialmente preparada para la realización de la actividad, con tareas que partían de los intereses de nuestros alumnos, favorecían el desarrollo de habilidades previas y necesarias para la formación socio-laboral a través de actividades generalmente manipulativas y propias de un taller laboral y permitían que los alumnos con síndrome de Down, pusieran en marcha estrategias de aprendizaje y habilidades sociales, siendo conscientes que la estrategia didáctica que utilizaba el profesor influía considerablemente en la actuación general del alumno.

### Objetivos

El objetivo que perseguimos desde nuestra experiencia fue:

*Establecer estrategias de intervención educativa que permitieran la adquisición y potenciación de habilidades sociales y estrategias de aprendizaje necesarias, para favorecer a los alumnos con necesidades educativas especiales escolarizados en la E.S.O., una integración socio-laboral satisfactoria desde el marco de la L.O.G.S.E.*

### Muestra

Doce alumnos del centro acudían al taller Tamar, cuatro de ellos presentaban síndromes de Down, de doce a dieciséis años, escolarizados en la Educación Secundaria Obligatoria, estos últimos fueron los que formaron la muestra de nuestra investigación, y los tres profesores.

### Metodología

Nuestra investigación se realizó dentro de un medio natural, el centro escolar, y en el aula taller, y se llevó a cabo con alumnos con necesidades educativas especiales integrados en la E.S.O. Requería de una metodología que se ajustase a ese contexto de trabajo y ninguna como la metodología observacional se ajustaba mejor a nuestro propósito ya que nos proporcionaba una información que, dadas las características de los sujetos y de la situación, nos sería imposible analizar de otro modo.

La metodología observacional, nos permite, hablar de dimensiones y de comportamientos de la actividad humana, que difícilmente pueden separarse de los escenarios donde aparecen. Por ello consideramos que, en nuestro caso, es la más apropiada para la investigación en el aula, para el análisis de los datos recogidos y para el descubrimiento y estudio de las habilidades y las estrategias, que ponen en marcha los alumnos en la E.S.O., en contextos naturales.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos demostraron que los alumnos con síndrome de Down ponían en marcha estrategias de aprendizaje, no solo la imitación, sino otras como la tutoría, el convenio, la exhibición, el tanteo, el forcejeo, etc. Y a la vez ponían en marcha habilidades sociales del tipo pedir ayuda, ayudar a otros, etc. Además la actuación del profesor y la estrategia didáctica que utilizaba se demostró en esta investigación que influía en la actuación general del alumno, las estrategias didácticas que obtuvieron mejores resultados fueron: profesor guía, demuestra, refuerza y ausente.

## **LA INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL DISEÑO CURRICULAR: UN ESTUDIO LONGITUDINAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Autor: Ramón López Rodríguez**

Directora: Dra. Dña. María Pilar Jiménez Aleixandre

Dirección: Escuela Universitaria de Magisterio de Lugo • Avda. Ramón Ferreiro s/n • 27002-Lugo • Correo Electrónico: ramolo@lugo.usc.es

Departamento: Didáctica de Ciencias Experimentales de la Universidad de Santiago de Compostela

Año: 2001

Número de páginas: Volumen I (corpus de la tesis): 502 pp., Volumen II (anexos): 422 pp.

Número de referencias bibliográficas: 184

Descriptorios: Educación ambiental; Estudio longitudinal; Integración curricular; Educación Primaria

El objeto de esta investigación ha sido el análisis de la integración de la educación ambiental como una dimensión transversal en la práctica del aula. El problema se ha planteado desde dos perspectivas, lo cual da lugar a que en el mismo puedan distinguirse varios aspectos.

En primer lugar se ha abordado desde la perspectiva de mostrar si la educación ambiental se integra realmente en la práctica docente habitual, lo que da lugar a un primer aspecto que supone el análisis de lo que el profesorado que trabaja en educación ambiental manifiesta pensar y hacer al respecto, y de la relación entre ambas cuestiones. Se ha utilizado una muestra constituida por 174 profesores/as de la provincia de Lugo que admitían desarrollar educación ambiental, que contestaron un cuestionario de 17 preguntas cuyos datos fueron tratados estadísticamente, usándose por tanto desarrollos metodológicos básicamente cuantitativos.

Y en segundo lugar se ha abordado desde la perspectiva de mostrar posibilidades reales de integración de la educación ambiental, en este caso en educación Primaria, lo que da lugar a dos nuevos aspectos del problema: por un lado el análisis de las competencias desarrolladas por el mismo grupo de 22 alumnos/as, durante un estudio de caso y un estudio longitudinal desarrollado con dicho grupo entre 4º y 6º de Primaria en un

colegio en el que se integraba curricularmente la educación ambiental; y por otro lado, el análisis de las estrategias docentes del profesorado en el desarrollo de dicho estudio, tomando como muestra en este caso dos profesores. En ambos casos se han usado planteamientos metodológicos básicamente cualitativos como el análisis del discurso.

La redacción de la memoria de investigación se ha estructurado en varios apartados.

En el primero se discute la fundamentación teórica del estudio, abarcando el concepto de la educación ambiental a través de la literatura (capítulo 1) y la revisión de la educación ambiental en el aula, con la construcción de una conceptualización de la educación ambiental a través de un modelo propio y el planteamiento de la educación ambiental en el sistema educativo (capítulo 2), así como el análisis de la evolución de la educación ambiental en España, con un apartado dedicado al análisis específico de la evolución de la educación ambiental en Galicia (capítulo 3).

A continuación se presenta una panorámica de la metodología (capítulo 4), planteando 8 hipótesis de trabajo a las que se hará referencia posteriormente. Asimismo en este capítulo se plantean con detalle los participantes y muestras implicados en el estudio, y los correspondientes desarrollos metodológicos cuantitativos y cualitativos que se han combinado de acuerdo con la variedad de problemas abordados.

Finalmente se presentan los resultados y conclusiones de la investigación. En el capítulo 5 se aborda el primero de los aspectos estudiados; las concepciones, caracterización de la práctica educativa, y relación entre lo que el profesorado manifiesta pensar y manifiesta hacer en educación ambiental. En el capítulo 6 el segundo aspecto, el estudio longitudinal de las competencias desarrolladas por el alumnado en el estudio longitudinal llevado a cabo. En el capítulo 7 el tercer aspecto estudiado, el análisis de las estrategias docentes desarrolladas por el profesorado en dicho estudio. Y finalmente se plantean en el capítulo 8 las conclusiones e implicaciones didácticas

En este sentido, los resultados obtenidos confirman las hipótesis planteadas y permiten formular las siguientes conclusiones:

- 1.- La idea que el profesorado manifiesta respecto a la educación ambiental es mayoritariamente la de una dimensión transversal en la que se combinan la educación «para», «en» y «sobre», y sesgada hacia los componentes naturales del medio.
- 2.- La educación ambiental que sin embargo manifiesta llevar a cabo la mayoría del profesorado de la muestra, no puede caracterizarse como verdadera dimensión transversal integrada o impregnando el currículo.
- 3.- Hay escasa coherencia entre la concepción de educación ambiental que posee el profesorado y la práctica educativa que lleva a cabo de la misma.
- 4.- En el aula estudiada, en la que se integra la educación ambiental, el alumnado desarrolla competencias que lo capacitan para la toma de decisiones justificada sobre valores.

- 5.- En el aula estudiada, en la que se integra la educación ambiental, el alumnado es capaz de constituir una comunidad de producción de conocimientos, participando activamente en la toma de decisiones.
- 6.- En el aula estudiada, en la que se integra la educación ambiental, se consigue que los alumnos/as desarrollen competencias ambientales, siendo capaces de proponer y en su caso asumir alternativas y soluciones a problemas de su entorno.
- 7.- En el centro estudiado, en el que se lleva a cabo la educación ambiental de forma integrada, el análisis de las respuestas del alumnado en 4 ocasiones, a lo largo de 4º, 5º y 6º de Primaria, muestra una evolución positiva del mismo en cuanto a conciencia, conceptos, actitudes y competencias ambientales
- 8.- En el centro estudiado, en el que existe una integración de la educación ambiental, las estrategias del profesorado para lograr el desarrollo de competencias y actitudes de la educación ambiental, van encaminadas preferentemente a lograr un papel autónomo, activo y participativo del alumnado.

En resumen, se pretende ofrecer a los profesores y profesoras lo que consideramos una muestra de buena práctica en educación ambiental, como complementaria de muchos estudios que en la última década han mostrado las deficiencias de prácticas de este tipo. Creemos que simplemente decir a los profesores lo que no deben de hacer, puede dar como resultado el desánimo; mientras que por el contrario, mostrarles lo que otros profesores/as y sus alumnos/as hacen bien, y como lo hacen, puede ayudarles a seguir por este camino.

## **LA COMUNICACIÓN DESDE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**Autor: Juan José Marrero Galván**

Director: José Fernández González

Dirección: I.E.S. Alcalá • Iqbal Masih S/N • Alcalá Guía de Isora • 38686 Tenerife  
Departamento de Didácticas Especiales. Centro Superior de Educación. Universidad de La Laguna

Año: 2002

Número de páginas: 470

Número de referencias bibliográficas: 534

Descriptores: Educación Ambiental, Formación del Profesorado, Medio Ambiente

Esta investigación pretende realizar un recorrido sobre la problemática ambiental desde el punto de vista de las Ciencias Experimentales., al mismo tiempo que trata de buscar cauces de comunicación y de cómo hacerse comprender en este campo.

En los primeros capítulos se realiza una fundamentación teórica de los aspectos más relevantes en Educación Ambiental (E.A). Se centra en los aspectos más generales en el primer capítulo (enfoques para estudiar el medio ambiente, concepción de medio

ambiente, bases teóricas de la E.A. etc.) y en el segundo se dedica a los aspectos didácticos de la E.A. (influencia del contexto, modelos didácticos, principios que gobiernan la planificación docente, etc.), estableciéndose así las directrices en que se basará la investigación posterior.

En un segundo nivel se realiza un estudio bibliométrico sobre las fuentes documentales (libros, revistas, artículos en revistas de Ciencias Experimentales, congresos, televisión, prensa, internet, sistema educativo, etc.) y además se intenta estudiar cómo los medios de comunicación tratan y desarrollan las informaciones ambientales. Tanto en la comunicación escrita como en la de imágenes visuales, ***se hace el estudio considerando a las Ciencias Experimentales en el sentido de cómo éstas se están «comunicando» en materia de Educación Ambiental, el eje central de la investigación.***

Lógicamente, las Ciencias Experimentales y la Educación Ambiental tienen un tratamiento en la educación formal, tanto a nivel estructural (etapas educativas, áreas o materias, carreras, etc.) como a nivel curricular. En el capítulo cuatro se analizan los currículos, con el objeto de conocer el tratamiento de la E.A. en la educación española y realizar un análisis comparativo con las recomendaciones internacionales en materia de E.A.

En los dos capítulos siguientes (quinto y sexto) se prepara, se realiza y se presentan los resultados de una investigación en el ámbito del profesorado de Ciencias Experimentales, ya que consideramos a éstos en gran medida los responsables de la Educación Ambiental, y por tanto, lograr así completar la mayor parte de las posibilidades y foros de comunicación. Del profesorado nos interesa conocer su perfil profesional, el grado de conocimiento de los profesores acerca de E.A., el posicionamiento frente a los principios que gobiernan la planificación didáctica, la detección de problemas ambientales y en qué magnitud el profesorado concibe su medio conexas con distintos elementos, la comprensión de la problemática ambiental y su compleja gama de interdependencias e incluso actitudes personales y comportamientos frente a realidades ambientales. Para ello, recurrimos a técnicas y metodologías ya desarrolladas y puestas en práctica por investigadores de prestigio, además de proponer otras nuevas. Así mismo, la utilización de herramientas estadísticas en los trabajos de campo hace posible cuantificar aspectos hasta ahora poco considerados. Todo ello, nos permite obtener unos resultados que son de interés para la aplicación en las aulas de nuevos aspectos didácticos.

Como consecuencia de los resultados, se emanan toda una serie de conclusiones para distintos colectivos de profesores (aglutinados y agrupados cualitativamente y cuantitativamente alrededor de los modelos didácticos) en aras de ofrecer orientaciones didácticas y recomendaciones para la actuación en el aula como comunicadores de la educación ambiental.

Finalmente, intentamos enlazar las conclusiones con proyectos de estudios futuros, no sólo en el ámbito del profesorado de las diferentes etapas educativas, sino también en el entorno del alumnado y del ciudadano.

## **ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE GENÉTICA EN TEXTOS DE EDUCACIÓN NO UNIVERSITARIA**

**Autora: María Victoria Martínez Gracia**

Directores: María José Gil Quílez y Jesús de la Osada García

Dirección: I.E.S. Medina Albaida • José Luis Pomarón 4 • 50008 Zaragoza

Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales y Bioquímica y Biología Molecular y Celular. Universidad de Zaragoza

Año: 2002

Número de páginas: 215

Número de referencias bibliográficas: 250

Descriptores: Educación secundaria, Libros de texto, Análisis de contenido, Genética, Genética molecular, Ingeniería genética

El rápido avance de la Genética en los últimos años ha incrementado el interés y la preocupación de la sociedad por la comprensión de los conceptos genéticos. Sin embargo, recientes estudios llevados a cabo con estudiantes de Educación Secundaria han mostrado en general una pobre comprensión de los conceptos genéticos y una gran confusión entre las ideas básicas.

Teniendo en cuenta que el libro de texto es una referencia básica para la selección de los contenidos de enseñanza y que constituye el material educativo más empleado por los profesores, es necesario que sea capaz de producir un aprendizaje significativo de aquello que se quiere enseñar. En este sentido, el análisis de estos libros de texto puede dar una idea de cómo se está enseñando la genética en nuestras aulas.

La presente investigación pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Conocer qué conceptos genéticos son impartidos en los diferentes niveles educativos
- Conocer la secuenciación de los contenidos para determinar si es la más apropiada
- Comprobar si la información transmitida es coherente y actualizada
- Analizar si existe integración conceptual entre las nociones clásicas y moleculares

Basado en el prominente uso de los libros de texto nuestra hipótesis es que algunas de las dificultades detectadas por autores españoles con respecto a los conceptos genéticos pueden estar originados por los contenidos de los textos.

El método empleado en este estudio se basa en el análisis de contenido de libros de texto con respecto al tema de interés, en este caso la genética. Con esta finalidad, se ha elaborado un cuestionario totalmente nuevo que abarca todos los aspectos relacionados con la información genética, su naturaleza, su expresión, variación y manipulación. El cuestionario se aplicó a una muestra de los libros de texto más utilizados de Biología y Geología de 4º de E.S.O. (trece libros) y de 1º de Bachillerato (doce), y de Biología de 2º de Bachillerato (nueve). Los resultados obtenidos se discuten a continuación.

En primer lugar, uno de los hallazgos del análisis es la utilización de los conceptos genéticos (ADN, genes, cromosomas y núcleo) en distintos contextos, creando una dicotomía en sus funciones, lo cual no permite establecer claramente la relación existente entre ellos.

También se ha observado a lo largo de los tres niveles la falta de integración entre los aspectos tradicionales de la genética y su desarrollo reciente a nivel molecular. Así, los conceptos de locus y de alelo sólo aparecen cuando se explica la herencia mendeliana, y la aparición de un carácter por la presencia de un gen apenas se explica desde un punto de vista molecular.

En algunos casos, los libros de texto pueden llegar a generar algunas ideas erróneas. Por ejemplo se transmite la idea de que sólo existen dos alelos para cada gen. Otra idea que se transmite es la de que cada carácter está determinado por un solo gen, o que la influencia del ambiente se limita a los caracteres cuantitativos. Este problema de transmisión de ideas erróneas, o al menos no del todo correctas, podría explicarse por la necesidad de simplificar la complejidad de los fenómenos genéticos.

Algunas definiciones aparecidas en los libros también pueden crear confusión. Esto sucede por ejemplo con el concepto de alelo comentado anteriormente, o con los términos de genotipo y genoma, que se solapan. Igualmente el código genético se confunde a veces con la información genética.

Una de las características más constantes encontradas en todos los libros de texto, principalmente en los de 2º curso de bachillerato, es la gran profusión de detalles, muchos de ellos innecesarios, con que se describen tanto la molécula de ADN, como los procesos de replicación, transcripción y traducción. Y frente a esta meticulosidad, sorprende el poco énfasis concedido a la regulación de la expresión génica, salvo en el último curso. Según esto, muchos libros de texto estarían transmitiendo la idea errónea de que los genes siempre se expresan.

Y finalmente, con respecto al tratamiento de la ingeniería genética en los libros de texto, uno de los aspectos más destacables es el hecho de que ésta se introduce sin establecer claramente la conexión con las ideas genéticas básicas que la hacen posible, como la universalidad del lenguaje genético o la consecuencia de la expresión de un gen en un organismo y sin embargo, aparecen descritos otros muchos procesos que precisan unos conocimientos previos muy superiores al nivel de los alumnos a los que va dirigido. Así, los objetivos que se pretenden conseguir al explicar esta nueva tecnología a alumnos de Educación Secundaria quedan desdibujados a la vista del modelo de ingeniería genética que se transmite.

A la vista de este trabajo, es necesaria una revisión de los libros de texto como materiales educativos más utilizados de forma que permitan la adquisición de los conceptos genéticos necesarios para un ciudadano del siglo XXI.



---

# **RECENSIONES BIBLIOGRÁFICAS**

---



## **PSICOPEDAGOGÍA DEL NIÑO CON SÍNDROME DE DOWN**

**Santiago Molina (Coordinador)**

Granada, Arial, 393 pp.

Nos encontramos con una obra en la que, bajo la coordinación del Santiago Molina, diferentes autores presentan sus respectivas investigaciones empíricas, todas ellas relacionadas con la Psicología o la Pedagogía de las personas con síndrome de Down.

Los estudios presentados en los respectivos capítulos que conforman la obra corren a cargo de Adoración Alves, Ana Arraiz, Pilar Arranz, Marta Liesa y Elías Vived, respectivamente. Como señala el profesor Molina en la presentación, los datos presentados por cada uno de los autores son de primera mano, y sirvieron de base para su respectiva obtención del título de doctor, siéndoles concedida a todos ellos la máxima calificación en la defensa de sus investigaciones.

La excepción la constituye el primer capítulo del libro, en el cual y a modo de marco contextualizador, el profesor Molina presenta un análisis metaevaluativo de las principales investigaciones que han estudiado la escolarización y las situaciones familiares de los niños con síndrome de Down, ya que ambos contextos educativos son los contemplados en las investigaciones empíricas que se presentan en el resto de la obra. Entre otras cuestiones, Santiago Molina analiza la situación escolar de los niños con síndrome de Down en el Reino Unido y Holanda, y analiza una serie de variables relevantes en el éxito de la integración escolar en colegios ordinarios. Con relación a la familia de las personas con síndrome de Down, Molina revisa las actitudes y comportamientos familiares —padres, hermanos...— a través del ciclo vital de las personas con síndrome de Down. Es un capítulo muy interesante, a pesar de haber sido concebido como contextualización de los restantes, tal y como señala el autor.

El segundo capítulo, a cargo de Ana Arraiz y Santiago Molina, se dedica al estudio del desarrollo cognitivo y procesamiento de la información en los niños con síndrome de Down. Los autores presentan el estado de la cuestión, a partir de investigaciones referidas a las características del desarrollo cognitivo de las personas con síndrome de Down desde la perspectiva evolucionista y a partir de los resultados más relevantes sobre el procesamiento de la información en estos niños. Seguidamente se describe la investigación empírica que sirvió de tesis doctoral a Arraiz Pérez en 1992.

El lenguaje y la comunicación en el niño con síndrome de Down es abordado por Adoración Alves en el tercer capítulo. La autora analiza las singularidades en una muestra de niños con síndrome de Down, observando algunas diferencias en las relaciones comunicativas que se establecen entre los adultos y los niños con síndrome de Down, respecto a las que se observan entre adultos y niños sin problemas. La autora destaca el papel de la escuela de cara a optimizar al máximo las capacidades lingüísticas de estos niños.

Elías Vives justifica, en el siguiente capítulo de la obra, la importancia de la educación cognitiva como base del aprendizaje de las áreas curriculares instrumentales (lectura,

escritura y matemáticas) en los niños con síndrome de Down. El autor plantea una serie de consideraciones sobre los aprendizajes tempranos, entre los que sitúa los programas cognitivos, presentando, a modo de ejemplo, el Bright Start y los vínculos existentes entre dicho programa y los aprendizajes académicos básicos. Vives presenta datos acerca una intervención llevada a cabo con el citado programa en una muestra de niños con síndrome de Down, concluyendo que es posible favorecer los aprendizajes de estos niños empleando con ellos un programa de educación cognitiva temprana, dado que complementa y optimiza la enseñanza de los aprendizajes escolares básicos en dichos alumnos.

Las implicaciones que para la integración laboral de las personas con síndrome de Down tiene el desarrollo de habilidades sociales por parte de las mismas, justifica para Marta Liesa la importancia del uso de estrategias de enseñanza que contribuyan a desarrollar las necesarias habilidades sociales. La autora, a través de los datos extraídos de la observación participante de un taller prelaboral al que asistían jóvenes con síndrome de Down, subraya la necesidad de potenciar las deficitarias estrategias de aprendizaje adecuadas para la integración socio-laboral, así como las habilidades sociales en las personas con síndrome de Down, especialmente durante la adolescencia.

En el siguiente capítulo de la obra, Pilar Arranz analiza las representaciones mentales del profesorado en ejercicio y en formación respecto a las personas con síndrome de Down, apuntando posibles implicaciones prácticas, a partir de los resultados del estudio empírico realizado por dicha autora. Del estudio de los conocimientos, creencias y actitudes en dos muestras de maestros, en formación —estudiantes de último curso de Magisterio— y en ejercicio, teniendo además en consideración la especialidad cursada por los futuros maestros, así como la experiencia y formación de los maestros en ejercicio respecto a las personas con síndrome de Down, infiere Arranz una propuesta formativa para el profesorado, congruente con un conjunto de criterios, que también extrae de los resultados de su investigación: atención a las demandas formativas por parte del profesorado, niveles más reflexivos de enseñanza, modificaciones organizativas y metodológicas, mayor profundización en la formación sobre síndrome de Down y mayor relación entre formación inicial y formación permanente por parte del profesorado.

El último capítulo se dedica a la necesaria participación de la familia, como institución básica en el desarrollo y educación de los hijos, en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los niños con síndrome de Down, cuestión ésta de la cual el autor, Elías Vived, es buen conocedor por su directa vinculación profesional con las familias de estos niños. Se justifica asimismo la conveniencia de la colaboración entre la escuela y las organizaciones surgidas del movimiento asociativo, en cuyos centros el niño o el joven con síndrome de Down completa su educación.

En resumen, puede afirmarse que nos encontramos ante una publicación seria, rigurosa y recomendable, tanto para familiares y profesionales relacionados con personas

que presentan síndrome de Down, como para jóvenes investigadores que deseen profundizar en el estudio de aspectos psicopedagógicos acerca de las mismas.

KARMELE ARANGUREN

## **LAS CANCIONES INFANTILES DE TRANSMISIÓN ORAL EN MURCIA DURANTE EL SIGLO XX**

**María Jesús Martín Escobar**

Murcia, Universidad de Murcia, 2002, 565 pp., 1 disco (CD-ROM), ISBN 84-8371-304-7

En un mundo académico caracterizado por la parcelación del conocimiento, distribuido en disciplinas y por la especificidad máxima de sus investigaciones esta publicación de la Universidad de Murcia constituye una excepción. Se trata de un estudio interdisciplinar que conecta los campos de la Etnomusicología, la Sociología y la Pedagogía Musical.

Como su título indica, esta tesis estudia los cambios que, como consecuencia de la oralidad, han experimentado las canciones infantiles durante el siglo XX, estableciendo un paralelismo entre dichos cambios y la evolución habida en la sociedad de la Región de Murcia. Al mismo tiempo, se establecen las conexiones pertinentes con el sistema educativo, como organización social más, para apreciar en qué medida contribuye a la difusión y, por tanto, a la pervivencia del folklore infantil.

La tesis se organiza en dos partes. En la primera parte, *El contexto de la canción infantil*, se presenta el marco teórico, comprendiendo tres capítulos: «El contexto social», «El contexto del folklore» y «El contexto escolar».

Como introducción a «El contexto social» se empieza ubicando brevemente a la región en su entorno físico, algo de vital importancia para comprender la evolución habida, ya que la variedad física del espacio ha determinado la rápida o lenta transformación económica que las distintas áreas de la región han sufrido. A continuación, tras presentar las transformaciones de la sociedad murciana identificadas en cuatro etapas (de 1900 a 1940; de 1940 a 1960; de 1960 a 1975; y de 1975 a 2000) se trata de cómo dicha evolución ha afectado a las costumbres del mundo de la infancia.

Una vez establecida esta conexión entre la evolución social y las costumbres infantiles, el capítulo «El contexto del folklore» se centra, dentro del campo de la Etnomusicología, en la parcela del folklore infantil, en el cual la oralidad directa es *el vehículo exclusivo de comunicación*. Las manifestaciones infantiles de la canción y el juego, así como las diferentes recopilaciones de las mismas habidas en el siglo XX, con identificación de los temas que usan los niños, que son reflejo del entorno en el que viven, son contenidos que se tratan ampliamente.

«El contexto escolar» es el último capítulo del marco teórico. En él se justifica cómo siendo la escuela un *marco propicio para la actividad del canto*, las decisiones políticas en materia educativa, plasmadas en las sucesivas legislaciones, sólo han contemplado un

desarrollo completo de la educación musical bien avanzado el siglo XX. Además de un análisis detallado de la presencia del canto en los diferentes decretos y leyes educativas hasta la actualidad, se examinan casi una decena de cancioneros y libros de texto para uso escolar, tratando de *captar su posible incidencia en la transmisión oral de canciones infantiles*. Aspecto éste de gran interés al apreciarse de qué forma desde el campo de la Pedagogía se intensifica, se difunde y se contribuye a la pervivencia del folklore infantil, objeto de estudio científico dentro del campo de la Etnomusicología.

El contenido de la 2ª parte, *Las canciones infantiles en Murcia*, se basa en el estudio analítico de 665 canciones de transmisión oral, recogidas en sucesivos trabajos de campo y procedentes de todas las comarcas de la región. En este conjunto de piezas está reflejado el repertorio infantil de todas las décadas del siglo XX, pues los informantes son de edades comprendidas entre 4 y 99 años.

En el primer capítulo, «El material y el método de trabajo», se plasma la metodología seguida en el trabajo de recogida y tratamiento de este material musical, así como los criterios de análisis que se han utilizado para averiguar el supuesto de partida, que da origen a la hipótesis de trabajo, de si la transmisión oral, en este caso infantil, ha recogido las transformaciones que ha sufrido el entorno socioeconómico de la Región de Murcia.

El segundo capítulo «El cancionero infantil», está dedicado a una minuciosa clasificación de las canciones según los diferentes datos aportados por los informantes y los inherentes al contenido musical. De entre ellas merece destacar la clasificación por tipos de canciones, que establece la autora: canciones tradicionales infantiles; infantiles recientes; tradicionales no infantiles; del entorno comercial; del entorno didáctico y del entorno político religioso. Ya desde el enunciado de esta tipología se aprecia cómo el entorno, en el sentido más amplio del término, está incidiendo en los temas que la oralidad infantil utiliza; o, dicho de otro modo, cómo no podemos separar una manifestación, aunque sea el juego y canto de los más pequeños, del momento histórico en el que los mismos se han socializado.

De interés especial es también el tercer capítulo «La procedencia de las canciones», que incluye no sólo un estudio de su procedencia espacial, sino también de su procedencia cronológica y de la funcionalidad de las mismas (el uso según la presencia dominante de los diferentes tipos; el uso según la época; y el uso según la procedencia espacial). Al establecer las correlaciones pertinentes entre las variables, es curioso detectar y destacar cómo se va verificando la hipótesis inicial. Así, por ejemplo, a medida que ha ido avanzando el siglo, las canciones de transmisión oral tradicionales perviven en las comarcas más retrasadas socialmente y, viceversa, en las áreas más avanzadas económicamente son las canciones más tradicionales las que empiezan a remitir en primer lugar.

Los tres últimos capítulos, «El análisis musical», «El análisis de los textos» y «Las formas de variación», se centran en el análisis musicológico, de cumplimiento obligado por parte de la autora, dada su formación musical y su dedicación a la docencia en la disciplina del Folklore. Y no por ello exento de interés, debido al carácter interdisciplinar de

la tesis, como hemos indicado anteriormente y, sobre todo, porque en el análisis textual de las canciones se van a encontrar también indicadores válidos de la confirmación de la hipótesis. En este sentido es importante subrayar que *una nota que define a la cultura oral es la creación y recreación comunal, que tiende a adaptar el mensaje y su envoltura al momento y al intérprete. El producto cultural aparece por eso como un fenómeno vivo, en el que cabe descubrir líneas evolutivas y procedencias.* Y es por ello que, desde el campo de la Pedagogía Musical, el presente estudio cobra un gran protagonismo al ser el medio escolar donde, evidentemente, se produce la máxima interacción entre los más pequeños, que crean y recrean, de forma comunal y lúdica, como se comprueba en este amplísimo repertorio, la visión que captan de la vida. Esta captación que hace el niño a través de sus canciones y juegos son reflejo del entorno y del momento que les ha tocado vivir. Y es por ello que el repertorio infantil evoluciona parejo a las transformaciones sociales.

En el capítulo dedicado a las *Conclusiones* se detallan con todo rigor las aportaciones al conocimiento que este estudio conlleva, siendo la más interesante de exponer en esta recensión la que da por comprobada la hipótesis de trabajo. En esta tesis se pone de manifiesto la correlación existente entre las transformaciones que ha experimentado el entorno social y económico de la Región de Murcia y las evoluciones que ha experimentado el cancionero infantil en este área geográfica. Con gran claridad se aprecia que la *modernización* experimentada por la sociedad murciana en los años 70 coincide con el giro que experimentan las músicas y los textos de las canciones infantiles, así como su funcionalidad. Siendo del todo interesante esta principal conclusión desde el punto de vista sociológico y etnomusicológico, por su carácter novedoso, la aplicación de la misma está, sin duda, en el campo de la Pedagogía Musical. En este sentido, el presente estudio que comentamos adquiere un valor incalculable de cara a los enseñantes de música, sobre todo, los que trabajan en el medio escolar. Es en este ámbito donde se inicia el gusto por el canto, correspondiendo a dichos profesionales la responsabilidad de mantener vivo el folclore infantil.

Por último, esta tesis, ilustrada con numerosos y detallados cuadros clasificatorios y magníficos gráficos, así como una esmerada presentación de los ejemplos musicales, se completa con una amplia relación bibliográfica y tres anexos, los cuales incluyen el resumen de todas las variables analizadas.

CONCHA CARBAJO MARTÍNEZ

## **NIÑOS Y JÓVENES CON SÍNDROME DE DOWN**

**Pilar Arranz Martínez**

Zaragoza, Egido Editorial, 2002, 230 pp.

Dedicar un libro a las características de las personas que presentan síndrome Down, contemplando distintas parcelas de su desarrollo y proyecto de vida, no habría resultado

posible hace sólo una décadas, dado que el interés por las mismas se circunscribía al ámbito biomédico.

Es obvio que los avances biomédicos han tenido una gran relevancia, confirmando que las personas que presentan trisomía 21 tienen unas características genotípicas y fenotípicas propias y complejas, aunque con una cierta variabilidad intragrupo. Desde esta evidencia, y reconociendo asimismo la influencia de factores ambientales como condicionantes de un mejor o peor desarrollo de cualquier individuo, la investigación sobre el síndrome de Down se ha ido ampliado a otros ámbitos, como es el psicopedagógico, desde el cual las aportaciones sobre la cognición en las personas que presentan dicha sobrecarga cromosómica, están repercutiendo en un progresivo mejor conocimiento de las potencialidades y también de las limitaciones que implica el síndrome de Down.

Asimismo, la paulatina implementación del principio de normalización ha derivado en la necesidad de facilitar y orientar a estas personas, y a su entorno, en los medios más adecuados para ir logrando la calidad de vida que su sociedad debe proporcionarles. Pero, precisamente, para facilitar y orientar adecuadamente es necesario conocer; tal ha sido la pretensión de muchas investigaciones, desde muy diferentes enfoques y disciplinas, así como de muy diversas publicaciones, aunque en muy pocas ocasiones contemplando tan diversos ámbitos como se abordan en esta publicación.

La autora, profesora de la Universidad de Zaragoza, revisa un elenco de investigaciones actuales, cuyos resultados resultarán de interés no sólo para todos los profesionales interesados en la psicopedagogía del síndrome de Down, sino también para las familias, puesto que sus contenidos son de interés para ambos.

El propósito de Pilar Arranz, tal y como la autora señala en su presentación, es dar a conocer los lineamientos generales de los resultados más relevantes en los que parece existir más unanimidad acerca de las características de los niños y jóvenes que presentan síndrome de Down, lo cual no impide que también haga referencia a algunas de las contradicciones en aquellos ámbitos en los que se han realizado más investigaciones, como es el caso del lenguaje.

Precisamente, diferenciando cada ámbito revisado, la obra se divide en ocho capítulos:

En el primero de ellos, prácticamente a modo de contextualización, se describen las características genotípicas y fenotípicas del síndrome de Down, así como otros aspectos biomédicos sobre el citado síndrome, haciendo referencia a los problemas más comunes que pueden presentar las personas con síndrome de Down, algunos de los cuales tienen repercusiones directas o indirectas en el ámbito educativo.

La personalidad y desarrollo afectivo de las personas con síndrome de Down se analiza en el segundo capítulo, a partir de la hipótesis de un posible perfil uniforme.

El capítulo III aborda un tema crucial: la cognición. En el mismo se revisan las investigaciones realizadas desde las dos perspectivas, evolucionista y del defecto específico,



pero dejando constancia de que el Cociente Intelectual es únicamente un indicador muy general de la capacidad de aprendizaje. De la lectura del mismo se extraen puntos de referencia imprescindibles de cara al planteamiento pedagógico con estas personas, dentro y fuera del ámbito escolar.

Los resultados de las recientes investigaciones sobre la evolución lingüística de las personas con síndrome de Down se exponen en el capítulo IV, con una visión objetiva y realista. De las conclusiones del mismo se derivan claras propuestas prácticas.

En el capítulo V se argumentan las ventajas y desventajas de cada tipo de escolarización, en cuanto a rendimiento académico y desarrollo socioemocional de los niños con síndrome de Down.

Los aprendizajes básicos, como son la lectura, escritura y aritmética se contemplan en el siguiente capítulo, explicitando los puntos de partida más adecuados en un planteamiento didáctico con estas personas.

Las posibilidades de acceso a un empleo y la necesidad de que se implementen los medios necesarios para favorecer la transición escuela-trabajo como un derecho de toda persona, se exponen en el capítulo VII, incluyendo investigaciones y experiencias prácticas desarrolladas en nuestro país.

El último capítulo contempla los restantes aspectos que, además del laboral, conllevan el ser una persona adulta: las posibilidades de independizarse, tener pareja y desarrollar y afianzar la sexualidad se exponen, entre otras, en dicho capítulo. Desde la evidencia de la necesidad afectiva de toda persona, se abordan los citados aspectos, con rigurosidad por parte de la autora y con el máximo respeto hacia los jóvenes y adultos con síndrome de Down.

Como puede comprobarse en la lectura del libro, se concede más importancia a aquellos ámbitos que poseen una relación más directa con la problemática psicopedagógica de las personas con síndrome de Down (procesamiento de la información y escolarización), lo cual parece lógico, puesto que Pilar Arranz es pedagoga, además de maestra y logopeda, tal y como figura en la contraportada de la obra.

Para finalizar, no cabe por mi parte sino recomendar la lectura de esta obra a las personas interesadas en el tema, ya que como afirma la propia autora, si conocemos mejor las características de las personas con síndrome de Down, estaremos en mejores condiciones de contribuir a favorecer su educación y, en general, su calidad de vida, desde la niñez a la edad adulta.

MARTA LIESA

## **EL EGO DOCENTE, PUNTO CIEGO DE LA ENSEÑANZA, EL DESARROLLO PROFESIONAL Y LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO**

**Herrán Gascón, A. de la, y González Sánchez, I.**

Madrid, Editorial Universitatis, 2002, 356 pp.

Este libro es una invitación a reconsiderar la vocación, la misión, la función y la tarea docente desde ámbitos psicopedagógicos poco cultivados en la formación de profesores. El docente que exige la educación actual y futura no puede ser un simple asalariado, ni un empleado y menos un «mercenario» de la enseñanza. Se nos exige a los profesores ser consecuentes, auténticos, un fiel, vivo y constante testimonio ejemplar de lo que es el desarrollo integral de la personalidad. Este —nos dicen los autores— no se puede acometer sin un cabal conocimiento de nuestras debilidades y fortalezas y sin una atinada intervención en base a ellas.

*El ego docente* nos ofrece la posibilidad de considerar la imagen real («así somos») y virtual (es bueno mirarnos «desde fuera») que tenemos los profesores de nosotros mismos. No nos referimos a la «imagen» como apariencia externa sino a la realidad personal que muestra un continuo y consciente proceso de interiorización hacia el mejoramiento de la vida humana, hacia una plenitud inagotable, que sólo se alcanza cuando, traspasando el cúmulo de *condicionamientos del ego*, se es progresivamente consciente de/desde *alguien*. Este es al acto educativo por antonomasia: ser plenamente consciente de nuestro *alguien* para dirigirnos/comunicarnos con otro *alguien*, al que nuestros autores nos conducen a lo largo de esta confluyente expresión de voluntades, como podemos constatar en la amplia bibliografía que enriquece la obra de estos dos experimentados profesores.

La formación del profesor debe estar centrada en la transformación interior («desegotización») y en la experienciación del conocimiento. Observación-reflexión profundas para reconocer y *desmontar las tramas del ego*; preparación pedagógica y científica constante y *ejemplaridad docente* son ejes fundamentales para dicha formación. Este es el único camino válido a una Psicología de la Educación, una Pedagogía y una Didáctica redefinidas, a las que se orienta este interesante y novedoso trabajo de Agustín de la Herrán e Isabel González.

Esta no es una tarea individual, es más bien personal, es decir la que se da en la relación entre personas. Pues si del «ego docente» se trata, somos egoístas frente a los demás y nos podemos *desegotizar* no sin la ayuda de los otros. Por otra parte —como nos dice el prólogo del libro— el conocimiento de nuestro *ego docente* es una exigencia de la ética profesional. Esta sólo es posible comprobar, vivir, faltar a ella, desarrollar cuando dos a más personas se encuentran realizando una tarea común. Es en la relación personal donde se da la natural *disolución del ego(centrismo)*, como objetivo educativo fundamental de la *nueva tradición formativa* a la que apunta este trabajo.

Nos parece de singular importancia que, desde el campo de la educación, empeemos a distinguir mejor la *mente*, el *yo*, el *ego*; la *mente-yo*, el *yo-ego* y sus caminos educativos adecuados para descubrirlos, distinguirlos y encaminar sus virtualidades hacia la

evolución y desarrollo personal, en términos del paso *del ego a la conciencia*. Si el *punto ciego de la enseñanza es el ego docente*, la toma de conciencia del mismo puede constituirse para el profesor en fuente de inagotable riqueza para su transformación personal y profesional, así como en medio fundamental de motivación, enseñanza y comunicación en la relación pedagógica.

El esfuerzo del docente para reconocer sus *egos* permite la identificación de su grandeza de educador. Supone la *dureza de descubrirse* ante sus alumnos. Esta humanizante actitud tiene grandes repercusiones en la vida y en el aprendizaje de cada uno. Encontrar *los métodos por los cuales los «egos» limitan nuestro desarrollo* y actuar con la correspondiente humildad o modestia intelectual es una de las claves fundamentales del éxito en la educación y de la comunicación didáctica.

En suma, tenemos ante nosotros una obra trascendente e iluminadora de las Ciencias de la Educación. Muy sugerente para quienes sentimos la necesidad de nuevos planteamientos hacia una mejor formación inicial y en servicio de los profesores que requiere este nuevo *siglo de la educación* en el que nos encontramos. Recomendamos su lectura reflexiva, atenta, pausada. Son tantas las propuestas de mejoramiento (o *desempeoramiento*) que contiene «El ego docente» que podría constituirse en un curso abierto de formación y capacitación didáctica para las comunidades de investigación y diálogo que tenemos que constituir los educadores.

JESÚS MUÑOZ DIEZ

## **PROYECTOS DE TRABAJO. UNA ESCUELA DIFERENTE** **Gloria Domínguez Chillón**

Madrid, La Muralla, , 2000, 211 páginas.

Gloria Domínguez ya es conocida en la literatura infantil educativa. Maestra de profesión y al cargo de niños de preescolar, mantiene una actitud de superación constante. Prueba de ello son las más de 24 publicaciones que desde 1996 hasta el presente no han dejado de aparecer y de afianzar que su vocación de profesional documentada ha calado fuerte en su personalidad.

En la presente obra nos presenta su concepción de educación, la metodología, estrategias y actividades que son consecuentes con su planteamiento educativo. Para la autora existe una gran meta que caracteriza a la persona madura: la autonomía. Saber pensar por cuenta propia, saber decidir, saber moverse por la vida sin complejos y con gallardía relajante y comprometida es un signo de personalidad. Para ello, no es indiferente saber expresarse con nitidez y precisión. Y ayuda, sobremanera, al desarrollo humano el aprendizaje dialógico, condición imprescindible, al mismo tiempo, para enseñar y aprender a través de lo que constituye el cuerpo nuclear de este libro que presento: la investigación.

En efecto, el libro «Proyectos de trabajo» supone un aporte a la innovación educativa. Exactamente, dentro del campo de la didáctica para educación infantil. Siguiendo a los

pedagogos clásicos Kilpatrick, Decroly, Freinet, Dewey y Bruner, la profesora Domínguez Chillón elabora su concepto y, sobre todo, su estrategia de enseñanza a través de los proyectos de trabajo. Estos suponen ser una forma determinada de entender y organizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se originan en una situación problemática que se descubre a través de la comunicación entre iguales y entre éstos y la profesora. Descubierto el problema vital, social, aular, familiar, económico, científico, etc., el modelo propuesto en el libro continúa creando hipótesis cuya constatación o repulsa se logrará si se observa y se exploran datos pertinentes. Se obtendrá, así, una descripción detallada del problema. A continuación se definen los contenidos a trabajar, se buscan fuentes de información. Se contrastan y verifican nuevas hipótesis. Se repite el hecho introduciendo nuevas variables. Se analizan los datos comparando, seleccionando, clasificando... Se intenta encontrar las causas. Se enmarca el hecho bajo una ley que lo regule, se recopila lo aprendido y se evalúa el trabajo realizado. Son éstos los elementos que constituyen el modelo de investigación que usa en su clase Gloria Domínguez. La autora presenta con ecuanimidad las ventajas del modelo y proporciona criterios de selección de los problemas, advirtiendo prudentemente, que también existen aquellos que mitifican a esta estrategia. La receta para salvar el mito, la señala inmediatamente: no existe un solo método para el buen maestro o maestra. Si se trata de la escuela infantil, también se deberá echar mano de los rincones, de la confección de cuentos colectivos e individuales, realizar talleres con la ayuda de la familia, etc., etc.

Una vez que la profesora de Educación Primaria fundamenta su postura metodológica, el libro transcurre de delicia en delicia. Cual camino que nos conduce al final de la página 211, el lector posa su pie en piedra tras piedra, seguro de que un hallazgo conduce al siguiente. Así, al primer proyecto de trabajo (PT), «Yo no veo a mi pitufo» le siguen otros nueve:

- De la generosidad al cabello de ángel.
- Los desiertos.
- La puerta crece.
- ¿Qué pasa con el baby de Tamara?.
- Historia de Cristina y Belén.
- ¡Carta rima con Marta!
- ¡Seño, una mancha roja en el suelo!
- Jimmy, ¿por qué estás tan moreno?
- ¿Qué ocurre, Julio?

A través de estos problemas vitales y experienciales que los alumnos de la 'Seño' Gloria investigan, estos niños, dialogan, participan, parten de sus intereses, están motivados, disfrutan, colaboran, comprenden, construyen su pensamiento y llegan a alcanzar la autonomía mental e, indirectamente, la alegría de no sentirse acomplexados ni con baja autoestima, porque han aprendido a aprender con alegría y relacionando variables, problematizando el mundo y avanzando soluciones a la vida. Ya desde pequeñitos, sí. Cuando es necesario comerse el entorno para buscarle las vueltas al futuro.

El papel de la maestra consiste en organizar situaciones de aprendizaje, en estimular, en escuchar, en aprender de los infantes, en ser y estar segura de sí misma intelectual y afectivamente; pero sin caer en autoritarismos, sino utilizando la autoridad participativa. Ella se ocupará de hacer comprender lo comprensible a los niños de tierna edad, preguntando, jugando, dialogando, leyendo en las sabias respuestas de los pequeños estudiantes. Tirando del hilo de un aparente disparate, pero descifrando en una frase mal pronunciada el germen de un pensamiento, de la deducción, de la clasificación, de la indagación, de la argumentación, de la capacidad de soñar argumentando e investigar soñando. Creyendo en ese descubrimiento, con generosidad pedagógica, se influye profundamente en la construcción de la mente humana. Más aún: en la capacidad de producir conocimiento en el presente y también mañana.

En definitiva, enseñar con proyectos de trabajo intenta «desarrollar un proceso educativo (para conseguir) personas que tengan predisposiciones para interrogar e interrogarse sobre la realidad que les rodea y sobre ellos mismos, predisposiciones para enjuiciar críticamente la información recibida», como dicen Escámez, J. y Ortega, P. en su libro *La enseñanza de actitudes y valores*, 1997. Valencia. Nau Llibres. El libro de Gloria Domínguez sigue por la misma línea y aplica ese deseo con construcciones concretas y didácticas. Sea bienvenido a las estanterías del profesorado.

MARTÍN RODRÍGUEZ ROJO

## **QUÉ ENSEÑAR Y POR QUÉ. ELABORACIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE FORMACIÓN**

**Joan Rué**

Barcelona, Paidós, 2002, 245 páginas

El autor de este libro, Joan Rué, es profesor de la Universidad autónoma de Barcelona. Explica la asignatura de Diseño y Desarrollo Curricular en la Facultad de Educación y junto a este libro, también es autor, entre otras publicaciones, de *Investigar para innovar en la educación* (1992) y *La acción docente en el centro y aula* (2001).

Quiere esto decir que el profesor Joan se siente a gusto en el tema de la enseñanza y, concretamente, en el análisis de lo que pasa en el aula tanto al docente que enseña como al estudiante que aprende.

Efectivamente, **el primero** de los siete capítulos del presente libro habla del oficio de enseñar en la actualidad, donde analiza las principales características de nuestro atormentado siglo y las consecuencias que acarrearán al mundo de la enseñanza y de la educación. Se trata de redefinir la cultura de la enseñanza, obligados por las circunstancias de un mundo globalizado que exige la transformación del concepto de enseñanza, enfatizar el papel de la comunicación en la interacción educativa, desarrollar las habilidades complejas del pensamiento ante la complejidad de los sistemas económico, social, político y cultural que tan bien analiza el citado por nuestro autor, Edgar Morín. El alumno debe conquistar mayores cotas de autocontrol en la escena educativa, si quiere pervivir

como ciudadano vivo en esta sociedad informatizada. Desde el principio de la obra, el Dr. Rué sienta con claridad que los contenidos son instrumentos y no fines en el proceso de enseñar y de aprender.

En **el capítulo segundo**, se opta por una racionalidad práctica frente a la racionalidad técnica a la que, a lo largo de las 245 páginas del libro, se fustiga con serios argumentos que prueban la insuficiencia de la linealidad causa-efecto para afrontar la complejidad de la enseñanza y del aprendizaje. Es, por el contrario, una actitud deliberativa que implica discusión, reflexión y sinceridad para diagnosticar los problemas y honradez para buscar su solución, el paradigma que puede aportar mejores razones para explicar y elaborar propuestas formativas. Desde esta manifestación ideológica y epistemológica, el autor salta al **tercer capítulo** de su libro, posiblemente, el capítulo central de su posicionamiento ante el acto didáctico y por la envergadura de asumir la responsabilidad de ofrecer un modelo para el desarrollo de proyectos formativos. El modelo es denominado por el profesor Rué «**modelo generativo**». Se trata de un modelo didáctico para el diseño o elaboración de proyectos formativos. El autor lo define así:

«Denominamos generativo a este modelo porque su configuración permite engendrar y desarrollar propuestas curriculares o de formación muy diversas, a la vez que abiertas en sus posibilidades y en función de los diversos contextos a los que se aplica».

Este modelo ha nacido para responder a la complejidad de las situaciones de enseñanza. Supone una ruptura de los modelos instructivos, porque enfatiza el aprendizaje sobre la transmisión. El alumno es pieza clave, como no podía ser menos, cuando los cimientos del modelo se aposentan en el paradigma deliberativo o reflexivo. La labor docente no termina en la enseñanza, sino en el aprendizaje. El profesor no enseña por diletantismo, sino para que se produzca el fenómeno del aprendizaje. No hay buena enseñanza si el estudiante no aprende. Por alguna ranura se le escapará la fuerza a esa actividad de enseñar, si el aprender no se produce. El modelo no está hecho para programar, sino para proyectar. Se distingue entre programa y proyecto, en el sentido de que el primero es algo dado por expertos externos a la escuela, prescrito por los cánones oficiales, ajeno a la ecología del aula, donde los alumnos no han puesto ni una sola piedra. Mientras que el proyecto es algo a construir por toda la comunidad educativa. Son el maestro y el alumno, piezas clave en la toma de decisiones. Esta consensuada decisión concluirá en la construcción, o mejor en la socioconstrucción del plan formativo: un proyecto, resultado de una implicación real de los agentes educativos y de los destinatarios que se caracterizan por unas notas personales a las que, sin duda, hay que tener en cuenta a la hora de «echar algo hacia delante», de proyectar un futuro que debe responder a los intereses de los educandos.

Una vez levantada la casa (el modelo generativo), el profesor Joan saca lo mejor de sí mismo para decorar el edificio. Elemento tras elemento va apareciendo el palacio de la Didáctica General pieza por pieza o, si se prefiere, se manifiesta patentemente el profesor de Diseño y Desarrollo Curricular al vivo. Es el momento de coger entre las manos el

pincel de diseñador y mostrar al lector cómo se planifican y elaboran las actividades formativas. Llegamos al **capítulo cuarto** donde las acciones didácticas se centrarán en un primer ámbito, el pedagógico y psicopedagógico. Sabiendo ya, a estas alturas de la lectura del libro, que el eje articulador de una propuesta formativa limita al norte con el ámbito pedagógico y al sur con las competencias que tienen y deben tener los alumnos-personas, estamos capacitados para lanzarnos cuesta abajo e ir repasando uno a uno los componentes clásicos, yo diría invariantes, de un diseño curricular. De esta labor se encargan los capítulos que van desde el **cuarto al sexto** e, incluso, al **séptimo** que como último que es, cierra el círculo del discurso sobre la elaboración de proyectos formativos, sintetizando en cuadros abundantes y claros las ideas más importantes de la obra.

De esta manera y a favor de corriente, se prueba la necesidad de planificar. Se recorren las fases de la acción racional y se apuntan las sugerencias prácticas y teóricas que nacen de la documentación bibliográfica y, más aún, del talante práctico o de la madera de maestro que tiene el autor. ¿Por dónde se inicia cualquier acción? – Por el amor a una utopía. Ahora bien, tratándose de una acción educativa, la utopía no puede ser otra que marcar los **referentes** que iluminarán nuestro trabajo, nuestro esfuerzo escolar. Aquí están las intenciones del educador, que no pueden ser si no pedagógicas, ideales a conseguir, valóricas como se diría en «el español» de un chileno. Referentes y valores que se plasmarán en metas y éstas en objetivos educativos.

Pero la primera fase de la acción tiene que mirar a la segunda para transitar de los deseos a la realidad. **La segunda fase** se llama diagnóstico: ¿quién es el destinatario, cómo es, qué necesidades tiene, cuál es el punto de partida desde donde hemos de diseñar, qué situaciones rodean al alumno y al proceso educativo que queremos comenzar? Resumiendo: ¿con qué competencias cuenta el alumno y en qué necesita ser competente?

La **tercera fase** se denomina priorización. Hay que ser realistas y modestos. Una vez dejada clara nuestra ambición educativa, tentémonos la ropa y aterricemos. Puesto que conseguir todos los ideales va a ser difícil empeño, detengámonos en uno, en un par, en pocos. Elijamos. Seleccionemos los referentes explicitados en el inicio de nuestro deseo. Materialicemos los ideales en bloques de contenidos que habrá que seleccionar, a su vez, y organizarlos para que la lógica de su secuencia impacte más y mejor en la significatividad intelectual del aprendiente. Es en este momento cuando el autor responde a la señera pregunta del título: «qué enseñar». ¿Qué contenidos, qué saberes son los de hoy? ¿Cuáles fueron los de ayer que ya no se cotizan o que, tal vez, no merezca la pena detenernos en ellos? Los motores del cambio de la «Tercera Fase de la historia del conocimiento», (al decir de Raffaele Simone en su libro *La tercera fase: formas de saber que estamos perdiendo*), ya no son el libro de texto, ni la clase magistral. El ordenador, la Televisión, el teléfono, y, en general, los medios de comunicación, representan mejor a la situación actual. Los alumnos llegan a la escuela informados de muchas cosas que antes sólo se aprendían en las aulas.

**La cuarta fase** de la acción educativa consiste en organizar los criterios de actuación. ¿Tal vez pudiera equivaler a los principios de procedimiento de los que hablaba

Stenhouse? En cualquier caso, se trata ahora de concretar, conforme a unos criterios efectivos de actuación, aquella acción inicialmente considerada en el diseño general. Habrá que reorganizar el espacio y el tiempo, organizar el aula y el centro en todos sus detalles, disponer el campo de actuación para que los propósitos formativos se desarrollen en terreno propicio.

Desde la preparación de estos requisitos, saltamos a la **fase quinta**, la «resolución técnica». Es decir, hay que echar mano de todo el sistema metodológico: estrategias, técnicas didácticas. Desde la exposición a la indagación, búsqueda de documentación, investigación de problemas, uso de medios sofisticados, entre los que, por fuerza, se encontrarán los informáticos, internet a la cabeza, etc.

**Por fin, la evaluación.** Una evaluación reguladora del proceso, no sólo inicial, sino también simultánea y terminal. Pero no para controlar castigando, sino para promocionar preparando y formando.

El profesor Rué termina así, su presentación del **modelo generativo** para la elaboración y desarrollo de proyectos de formación. La lectura del libro se hace amena. Es académicamente correcta, sencilla, original por reflexiva. **Destacan como elementos innovadores:**

- La defensa de un proyecto formativo desde una orientación antropológica del conocimiento. No es cuestión de informar, sino de informar para formar personas con valores incluidos. El acto didáctico es un acto pleno de complejidades. Los contenidos no sólo son cognoscitivos.
- El deseo de construir una Didáctica que responda a las exigencias del momento actual: era de la globalización informatizada.
- El empeño por seleccionar el qué enseñar. Estamos perdiendo algunas formas de enseñar que hay que sustituirlas por otras más adecuadas a las exigencias históricas.
- La organización transdisciplinar de los contenidos y el enfoque transversal de los proyectos formativos suponen una manera de seleccionar la información aplastante y, prácticamente, inabarcable más acorde con la modalidad del conocimiento complejo que propugna una gran autoridad mundial, como es el filósofo francés Edgar Morín.
- La lectura del libro trasluce un propósito emancipador, autónomo, transformador de la problemática social.
- Es fuerte el hincapié que hace en la ruptura de la Didáctica de la enseñanza para pasar a la Didáctica del aprendizaje.
- En la mente del autor no se concibe un aprendizaje que no sea relevante para el alumno. Esa relevancia ayudará, evidentemente, a la motivación de los estudiantes que, sin embargo, no deberán prescindir de la cultura del esfuerzo.
- Los fundamentos epistemológicos y filosóficos de donde parte el autor propician enfoques innovadores del proceso de enseñanza-aprendizaje. En efecto, la dialogicidad deliberativa como criterio de cientificidad y la teoría de la acción racional proporcionan un modelo didáctico, conforme al cual se puede obtener una Teoría de la Acción Educativa. Partir de estas bases y premisas supone



poner buen pié para capacitar a los docentes y a los estudiantes de Magisterio en la planificación o diseño de proyectos formativos innovadores.

- La presentación de la información a través del grafismo expresivo facilita la comprensión del texto y compacta la doctrina previamente analizada.
- Finalmente, es de agradecer el meticuloso análisis que el autor hace del proceso de aprender y las sugestivas orientaciones prácticas que ofrece al profesorado, tan útiles y realistas para el quehacer docente como que han salido, a buen seguro, de la experiencia vital de quien las ha escrito.

Una cosa me hubiera gustado ver: no sólo exponer los pasos del modelo generativo, siguiendo los cuales, el profesor y el docente pueden elaborar y desarrollar un proyecto formativo, ciertamente; sino también haber presentado una ejemplificación concreta de un proyecto formativo por parte del autor. Los alumnos que se preparan para ser profesores lo hubieran agradecido, creo.

MARTÍN RODRÍGUEZ ROJO

## **CONCEPTOS CLAVES EN LA DIDÁCTICA DE LAS DISCIPLINAS**

**Jean P. Astolfi**

Sevilla, Diada Editora, 2001

Dentro de la colección Investigación y Enseñanza que dirige el grupo de Didáctica e Investigación Escolar de la Universidad de Sevilla, a finales del 2001 se editó la presente obra (versión original de 1997) con gran acierto, pues nos muestra un enfoque de la Didáctica de las Ciencias actual al resaltar la importancia que tienen los conocimientos que se transmiten y relativizar los aspectos metodológicos, a los que el autor les presta menor atención.

La visión que nos ofrece Astolfi de la *didáctica de las disciplinas de ciencias* queda justificada desde el reconocimiento de que el aprendizaje de contenidos específicos presenta dificultades *inherentes a los saberes* que se enseñan, que deben ser diagnosticadas y analizadas para favorecer, en último término, el aprendizaje del alumno. Astolfi nos muestra dificultades que cuestionan las conclusiones aparentemente evidentes a las que podemos llegar profesores, padres, políticos, periodistas, etc., desde un análisis superficial y simplista, que podrían resumirse en atribuir el fracaso o lentitud del alumno en la adquisición de los conocimientos de ciencias a determinadas características personales, como la falta de capacidad para aprender ciencias, de esfuerzo, de motivación (con los consabidos problemas de disciplina asociados), etc. Estas conclusiones impiden ver que existen *problemas ocultos en los propios saberes* que dificultan o hacen imposible un aprendizaje comprensivo, generando en el alumno un sentimiento de incapacidad y desinterés hacia las asignaturas de ciencias.

Lo que es fácil puede ser difícil, lo que es evidente para el profesor no tiene por qué serlo para el alumno. Cuando el profesor adopta la perspectiva del alumno, indaga en su forma de ver el mundo y de valorar el conocimiento científico que se transmite con la

enseñanza, aparecen explicaciones coherentes que vinculan la complejidad de un contenido con las dificultades de su aprendizaje.

El libro de Astolfi ofrece explicaciones acerca de la complejidad del contenido y de su aprendizaje. En estas explicaciones encontramos nuevos conceptos como trama conceptual, nivel de formulación, objetivo obstáculo, concepción alternativa, conflicto cognitivo, transposición didáctica, etc., que nos ofrecen una visión de la didáctica de las ciencias bien diferente al de hace tan sólo dos o tres décadas. Se trata de un conocimiento teórico, más para la reflexión que para la actuación directa en el aula, pero que ofrece claves y orientaciones al profesor para su labor docente.

El autor presenta de modo sistemático 18 conceptos relevantes para la didáctica de las ciencias (sin duda de interés también para otras didácticas específicas) siguiendo un criterio alfabético. A cada concepto le dedica un capítulo de sólo 4 ó 5 páginas, salvo alguna excepción en la que es algo mayor, dando muestra de una excelente capacidad de síntesis y de claridad expositiva. El carácter enciclopedista de la obra no impide al lector que vaya descubriendo cuál es la estructura conceptual de la didáctica de las ciencias que nos muestra Astolfi de modo implícito, pero también explícitamente con llamadas frecuentes a capítulos posteriores y precedentes a modo de los enlaces interactivos de una página web. Así, el concepto de *ayuda didáctica* que es el primero en aparecer nos lleva al de *problema y situación problema*, en el capítulo 14, que a su vez nos remite a otros como los de *modelo pedagógico*, *contrato didáctico*, *objetivo obstáculo* o *estructuración*. Es decir, el lector puede optar por una lectura alfabética o temática, siendo en ambas interesantes.

Un interés adicional de la obra es el de ofrecer una panorámica del desarrollo de la didáctica de las ciencias en Francia, si se toma como indicador las referencias bibliográficas que incluye, pues como puede apreciarse las fuentes utilizadas son casi exclusivamente de lengua francesa. Más allá de hacer una valoración sobre este hecho, sin duda, que el país vecino haya contado con un centro de investigación educativa nacional (*Institut National de Recherche Pédagogique*), con secciones específicas como la de *Didactique des sciences expérimentales*, ha hecho posible el desarrollo de un conocimiento que, salvando diferencias terminológicas con contextos anglosajones o hispanoparlantes, enfatiza una misma problemática sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

En definitiva, Astolfi nos ofrece un marco teórico de la didáctica de las ciencias de gran valor para la reflexión de investigadores, formadores de profesores y profesores, válido tanto para repensar objetivos de investigación propios de la didáctica, como contenidos de enseñanza para los programas de formación del profesorado y el diseño de situaciones didácticas que contemplen en mayor medida la problemática específica de los contenidos de ciencias.

GASPAR SÁNCHEZ BLANCO

---

# **AUTORES**

---



### **Altava Rubio, Vicenta**

Es profesora de la Universitat Jaume I de Castellón. Correo Electrónico: [valtaba@edu.uji.es](mailto:valtaba@edu.uji.es)

### **Angulo Delgado, Fanny**

Es Doctora en Didáctica de las Ciencias por la Universidad Autónoma de Barcelona, Profesora de Didáctica de las Ciencias Naturales en la Universidad de Antioquia. Línea de Investigación: Formación del Profesorado de Ciencias para la secundaria. Dirección Postal: Departamento de Educación Infantil • Universidad de Antioquia • Calle 37#53 - 108, Bloque 9, Oficina 335 • Medellín (Antioquia) Colombia • Tel. 00 57 4 210 57 23 ó 00 57 4 210 57 20 • Fax 00 57 4 210 57 04 • Correo Electrónico: [fanguolo@ayura.udea.edu.com](mailto:fanguolo@ayura.udea.edu.com)

### **Banet Hernández, Enrique**

Es doctor en Biología por la Universidad de Murcia. Catedrático de Universidad en el área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de investigación: Formación de profesores de ciencias de primaria y secundaria. Planificación y desarrollo de unidades didácticas en primaria y secundaria. Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales (Biología) en primaria y secundaria. Dirección Postal: Facultad de Educación. Universidad de Murcia • Campus de Espinardo • 30100 Murcia • Teléfono: 968 36 43 27 • Correo Electrónico: [ebahe@um.es](mailto:ebahe@um.es)

### **Elórtegui Escartín, Nicolás**

Es Doctor en Ciencias y Catedrático de Enseñanza Secundaria, actualmente desempeña su trabajo en el I.E.S. César Manrique de Santa Cruz de Tenerife. En los últimos años ha centrado su actividad investigadora en la aplicación de estrategias didácticas con alumnos de Secundaria y en el uso de modelos didácticos en la formación inicial de profesorado de Secundaria. Forma parte del grupo Blas Cabrera Felipe-GITEP. Dirección Postal: I.E.S. César Manrique • Avenida Príncipes de España s/n • Santa Cruz de Tenerife • Teléfono: 922 64 54 51 Fax: 922 65 02 54 • Correo Electrónico: [neloesc@gobiernodecanarias.org](mailto:neloesc@gobiernodecanarias.org)

### **Fernández González, José**

Es Doctor en Ciencias y Profesor Titular de la Universidad de La Laguna, adscrito al Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Actualmente desempeña su actividad docente en el Centro Superior de Educación, fundamentalmente en la formación del profesorado de Enseñanza Secundaria. En los últimos años ha centrado la actividad investigadora en los modelos didácticos, recursos y estrategias didácticas de aula, coordinando el grupo de innovación Blas Cabrera Felipe-GITEP, que aglutina a una veintena de profesores de enseñanza universitaria y secundaria. Dirección Postal: Dpto. de Didácticas Especiales • Centro Superior de Educación, Módulo A • Universidad de La Laguna • Heraclio

Sánchez, 37 • 38204. La Laguna • Tenerife • Teléfono: 922 31 96 85  
Fax: 922 31 96 65 • Correo Electrónico: mermed@ull.es

### **Isabel María Gallardo Fernández**

Es profesora en la Universitat Jaume I de Castellón.

### **García Barros, Susana**

Es Doctora en Ciencias Biológicas y Catedrática de Escuela Universitaria del Departamento de Pedagogía e Didáctica das Ciencias Experimentais (Universidade da Coruña). Líneas de investigación: formación inicial y permanente del profesorado de Ciencias en los niveles de Educación Primaria y Secundaria; actividades de enseñanza. Dirección Postal: Facultade de Ciencias da Educación Paseo de Ronda 47 • 17011 A Coruña • Teléfono 981 16 70 00 Ext. 4620 Correo Electrónico: susg@udc.es

### **García Guzmán, Antonio**

Es Maestro con especialidad en Educación Física, Concedido Premio Extraordinario Fin de Carrera en esta titulación, estudiante de 5º de Psicopedagogía, becario de Investigación por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Granada; colaboro con el grupo de investigación ED. INVEST en un Proyecto de Investigación sobre el análisis de la lecto-escritura en niños de Educación Primaria, trabajando con niños con dificultades de aprendizaje (superdotados, niños sordos, deficientes visuales, niños con deprivación, etc). Dirección Postal: Grupo ED. INVEST • Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada • Campus de Cartuja s/n • 18071 Granada • Teléfono: (958) 24 39 87 • Fax: (958) 24 89 65 • Correo Electrónico: antoniorambo2046@latinmail.com

### **Pilar García Rovira, Pilar**

Es Doctora en Biología por la Universidad de Barcelona. Profesora de secundaria. Profesora de Didáctica de las Ciencias Naturales. Líneas de Investigación: Formación del Profesorado de Ciencias para la secundaria; Lenguaje y argumentación en Ciencias; Informática educativa. Dirección Postal: Departament de Didáctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals • Universitat Autònoma de Barcelona • Campus de Bellaterra, Edifici G, Despatx 122 • 08193 Bellaterra • Barcelona • Teléfono 93 580 26 42 • Fax: 93 580 11 69 • Correo Electrónico: pilar.garcia@uab.es

### **Jaén García, Mercedes**

Es doctora en Geología por la Universidad de Murcia, profesora Titular de Universidad de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de investigación: Formación de profesores de ciencias de primaria y secundaria. Planificación y desarrollo de unidades didácticas en primaria y secundaria. Trabajos prácticos y resolución de problemas. Dirección Postal: Facultad de Educación. Universidad de

Murcia • Campus de Espinardo • 30100 Murcia • Teléfono: 968 36 43 27  
Correo Electrónico: mjaen@um.es

### **Jiménez Pérez, Roque**

Dirección Postal: Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía • Facultad de Educación • Universidad de Huelva • Avda. de las Fuerzas Armadas s/n 21007 Huelva • Teléfono 959.019259 • Correo Electrónico: rjimenez@uhu.es

### **Martínez Losada, Cristina**

Es Doctora en Ciencias Químicas y Catedrática de Escuela Universitaria del Departamento de Pedagogía e Didáctica das Ciencias Experimentais (Universidade da Coruña). Líneas de investigación: formación inicial y permanente del profesorado de Ciencias en los niveles de Educación Primaria y Secundaria; actividades de enseñanza. Dirección Postal: Facultade de Ciencias da Educación Paseo de Ronda 47 • 17011 A Coruña • Teléfono 981 16 70 00 Ext. 4620 Correo Electrónico: cmarl@udc.es

### **Fernández González, José**

Es Doctor en Ciencias y Profesor Titular de la Universidad de La Laguna, adscrito al Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Actualmente desempeña su actividad docente en el Centro Superior de Educación, fundamentalmente en la formación del profesorado de Enseñanza Secundaria. En los últimos años ha centrado la actividad investigadora en los modelos didácticos, recursos y estrategias didácticas de aula, coordinando el grupo de innovación Blas Cabrera Felipe-GITEP, que aglutina a una veintena de profesores de enseñanza universitaria y secundaria. Dirección Postal: Dpto. de Didácticas Especiales Centro Superior de Educación, Módulo A • Universidad de La Laguna • Heraclio Sánchez, 37 • 38204. La Laguna • Tenerife • Teléfono: 922 31 96 85 Fax: 922 31 96 65 • Correo Electrónico: jofdez@ull.es

### **Medina Pérez, Mercedes**

Es Doctora en Ciencias Biológicas y Profesora Asociada de la Universidad de La Laguna, adscrita al Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Desempeña su actividad docente en el Centro Superior de Educación. Últimamente ha centrado parte de su actividad investigadora en estrategias didácticas de aula. Dirección Postal: Dpto. de Didácticas Especiales • Centro Superior de Educación, Módulo A • Universidad de La Laguna • Heraclio Sánchez, 37 • 38204. La Laguna • Tenerife • Teléfono: 922 31 96 85 • Fax: 922 31 96 65 • Correo Electrónico: mermed@ull.es

### **Molina García, Santiago**

Catedrático E.U. de Educación Especial (área: Didáctica y Organización Escolar), Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza. Sus dos principales líneas de investigación se centran en las Dificultades en el Aprendizaje Escolar y en el Procesamiento de la Información de las personas deficientes mentales. Sobre

dichos temas ha publicado diversos libros y artículos en Revistas especializadas de diversos países. Es miembro de las principales asociaciones científicas internacionales cuyos fines se refieren a dichos ámbitos, tales como IACE e IRA.

**PORLÁN ARIZA, RAFAEL**

Es Licenciado en Ciencias Biológicas, Doctor en Ciencias de la Educación y Catedrático de Universidad del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de investigación: Didáctica de las Ciencias. Formación de profesores de ciencias. Epistemología de los profesores. Dirección Postal: Departamento de Didáctica de las Ciencias. Universidad de Sevilla • Avd. Ciudad Jardín, 22 • 41005 Sevilla. Correo Electrónico: rporlan@us.es

**Wamba Aguado, Ana María**

Dirección Postal: Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía • Facultad de Educación • Universidad de Huelva • Avda. de las Fuerzas Armadas s/n • 21007 Huelva • Teléfono 959 01 92 57 • Correo Electrónico: mwamba@uhu.es



**NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE  
LA «REVISTA INTERUNIVERSITARIA DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO,  
continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales»**

**1) NORMATIVA GENERAL**

- 1.1) La «*Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*» es el órgano de expresión de la «ASOCIACIÓN UNIVERSITARIA DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO (AUFOP)», Asociación científico-profesional, de carácter no lucrativo, que nació en el contexto de los «Seminarios Estatales para la Reforma de las Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado», y cuyos socios son personas físicas o instituciones relacionadas con la formación inicial y/o permanente del profesorado.
- 1.2) La AUFOP, por cuyos estatutos se rige la citada Revista (ver número 5, Julio 1989, pp. 191-197. Disponibles también en <<http://www.aufop.org/aufop/estatuto.asp>>), es la propietaria legal de la misma, por lo que jurídicamente depende de sus órganos de dirección: Asamblea General, Junta Directiva, Comité Científico, Comité de Apoyo Institucional y Comité Asesor.
- 1.3) La «*REVISTA INTERUNIVERSITARIA DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO, CONTINUACIÓN DE LA ANTIGUA REVISTA DE ESCUELAS NORMALES*», se edita en colaboración con la Universidad de Zaragoza. Su Sede Social está situada en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza (España). E-mail de contacto: [emipal@unizar.es](mailto:emipal@unizar.es)
- 1.4) Finalmente, la citada Revista publica tres números al año (Abril, Agosto, y Diciembre), con una extensión de al menos unas 200 páginas/número.

**2) NORMAS PARA LA CONFECCION DE ARTICULOS**

Cualquier persona puede enviar cuantos artículos considere oportuno, debiéndose atener para ello a las normas formales que se detallan a continuación. La no adecuación a las mismas será motivo suficiente para su no aceptación.

*2.1) Aspectos formales*

- 2.1.1) Los autores enviarán el trabajo original y cuatro copias a la siguiente dirección: *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado (AUFOP)*, c/ Corona de Aragón, 22-24, E-50009 Zaragoza, Teléfono/fax 34-976-565-853. También será remitida a esta dirección una copia en soporte informático («disquette»), preferentemente en programas de WORD para Mac, si bien se aceptarán en cualquier otro programa similar o para PC Compatible. En cualquier caso debe quedar especificado claramente el programa utilizado.

2.1.2) Todos los trabajos serán presentados a máquina, en papel blanco formato DIN A4, escritos por una sola cara y a doble espacio. Mantener 3 cms. en cada uno de los márgenes (65 caracteres por línea y 30 líneas aproximadamente).

2.1.3) No justificar el margen derecho del texto, y no dividir palabras al final de una línea. Sangrar cada párrafo entre 5 ó 7 espacios.

2.1.4) Escribir un «título corto» (las primeras palabras del título del trabajo) y el número de página en el encabezado de cada página, con el número de página en el margen derecho.

Ejemplo: Formación del docente

3

2.1.5) La página uno es la página del título. Centrar el título en la hoja, indicando su nombre y la institución.

Ejemplo:

Formación del docente en Panamá  
Eric Santamaría  
Universidad Nacional de Panamá

2.1.6) Los trabajos irán acompañados de un resumen en castellano y en inglés, de unas 100/120 palabras, así como tres o cuatro palabras clave con las que se identifiquen los trabajos, también en castellano y en inglés. Estas palabras deben estar ajustadas al Tesoro Europeo de la Educación, o al Tesoro Mundial de la Educación (UNESCO), aceptándose también las entradas del Tesoro empleado en la base de datos ERIC. El resumen y las palabras clave en la página dos.

2.1.7) El texto del trabajo comenzará en la página tres.

2.1.8) Los trabajos no excederán las 20 páginas. Usar un tipo de letra de 12 puntos (Times, Times-New Roman o similares) o letra pica (Courier 10 c.p.i.).

2.1.9) Al final del trabajo se incluirá el nombre y apellidos del autor, centro de trabajo y dirección de contacto, así como teléfono, fax y dirección de correo electrónico (si la tiene). Será conveniente aportar un breve currículum en el que se señala el perfil académico y profesional, así como las principales líneas de investigación (no más de seis líneas).

2.1.10) Las tablas, gráficos o cuadros deberán reducirse al mínimo y, en todo caso, se presentarán en hojas aparte, indicando el lugar exacto donde vayan a ir ubicados.

2.1.11) La *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* adopta básicamente el sistema de normas de publicación y de citas propuesto por la A.P.A. (1994) *Publicación Manual* (4th ed.).

2.1.12) Para citar las ideas de otras personas en el texto, conviene tener en cuenta lo siguiente:

- Todas las citas irán incorporadas en el texto, no a pie de página ni notas al final. Utilizar el sistema de autor, año. Si se citan exactamente las palabras de un autor, éstas deben ir entre comillas « » y se incluirá el número de la página.

Ejemplo:

«[...] encontrar soluciones a los problemas sociales era mucho más difícil de lo que originalmente se pensaba» (House, 1992, p. 47).

- Cuando se utilice una paráfrasis de alguna idea, debe darse el crédito del autor.

Ejemplo:

House (1992) señala que es necesario tener en cuenta los intereses de todas las partes implicadas.

### 2.1.13) *Referencias Bibliográficas*

- La bibliografía, llamada referencias bibliográficas en estos trabajos, es la última parte del mismo. En las referencias bibliográficas han de incluirse todos los trabajos que han sido citados realmente y SÓLO los que han sido citados.
- Las citas se organizan alfabéticamente por el apellido del autor. La línea primera en cada cita se sangra, mientras las otras líneas empiezan en el margen izquierdo.
- Poner en mayúscula sólo la palabra primera del título de un libro o artículo (o la palabra primera después de dos puntos o un punto y coma en el título), así como también los nombres propios.
- Los títulos de las revistas normalmente llevan en mayúscula la primera letra de cada palabra. Los siguientes ejemplos pueden servir de ayuda.
- La estructura de las citas es la siguiente (prestar mucha atención a los signos de puntuación):

— *Para libros:* Apellidos, Nombre o Inicial(es.) (Año). *Título del libro.*  
Ciudad de publicación: Editorial.

— *Para revistas:* Apellidos, Nombre o Inicial(es.) (Año). Título del artículo. *Título de la Revista, volumen (número), páginas.*

— *Para capítulos de libros:* Apellidos, Nombre o Inicial(es.) (Año). Título del capítulo. En Nombre Apellido (Editor-es), *Título del libro,* (páginas). Ciudad de publicación: Editorial.

### 2.1.14) *Libros escritos por uno o varios autores*

IMBERNÓN, Francesc (1993). *La formación del profesorado.* Barcelona: Paidós.

### 2.1.15) *Libros editados (recopilación de ensayos)*

POPKWITZ, Thomas S. (Ed.). (1990). *Formación del profesorado: Tradición, teoría, práctica.* Valencia: Universitat de Valencia.

### 2.1.16) *Capítulos contenidos en libros editados*

CALDERHEAD, James (1988). Conceptualización e investigación del conocimiento profesional de los profesores. En Luis M. MILLAR ANGULO (Dir.), *Conocimiento, creencias y teorías de los profesores* (pp. 21-37). Alcoy, Alicante: Marfil.

### 2.1.17) *Artículos de revistas*

RODRÍGUEZ GÓMEZ, Juana M. (1996). Perspectivas teórico-educativas en la formación de maestros. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27, 141-147.

### 2.1.18) *Artículos de periódico, semanal o similares*

CARRO, Luis (1996). De la integración a la inclusión. *El Norte de Castilla*, 10 de septiembre, 23.

### 2.1.19) *Documentos de la base de datos ERIC*

LISTON, Daniel P., & ZEICHNER, Kenneth M. (1988). Critical pedagogy and teacher education [CD-ROM]. *Paper presented at the annual meeting of American Educational Research Association*. (Documento ERIC nº ED295937).

Con estos ejemplos se cubre más del 95% de las cuestiones que pueden surgir con respecto a la normativa APA.

Para más información sobre la realización de trabajos y su adecuación a la normativa APA, puede consultarse el artículo «Orientaciones para la elaboración de trabajos académicos y científicos» publicado en el número 28 de esta revista).

2.2) *Temática*: se aceptarán artículos cuya temática se refiera a la formación inicial y/o permanente del profesorado de cualquier nivel (experiencias, investigaciones, planes de estudio, alternativas institucionales, etc.), así como artículos cuya temática esté relacionada con la situación del profesorado (pensamiento, salud mental, status socio-laboral y profesional, etc.).

Habrà una sección especial destinada a la publicación de artículos escritos por los estudiantes de profesorado y de ciencias de la educación bajo la dirección de alguno/a de sus profesores/as: experiencias innovadoras, investigaciones conectadas con diferentes disciplinas, reflexiones sobre su status, etc.

En cada número se publicará una monografía cuya temática será elegida por el Consejo de Redacción, que nombrará un/a coordinador/a de la misma. Los artículos que la integren serán solicitados expresamente a autores de reconocido prestigio en las cuestiones que en ella se aborden.

Asimismo, existirá una sección dedicada a la publicación de fichas-resumen de tesis doctorales en el campo de las Ciencias de la Educación: Pedagogía, Psicología, Didácticas Especiales, Antropología, Filosofía y Sociología de la Educación. Las normas para su confección son éstas: título, autor/a y dirección personal o profesional, director/a de la tesis, Universidad y Departamento donde ha sido defendida, año en que ha sido presentada, número de páginas y de referencias bibliográficas, descriptores (máximo 12 palabras), resumen del contenido. Este resumen no será superior a dos páginas escritas a doble espacio. En el mismo deberá constar: objetivos, hipótesis, diseño de la investigación, muestra, metodología utilizada en la recogida y en el tratamiento de los datos, resultados y conclusiones.

En determinados supuestos, la *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* destinará sus páginas a recoger de manera monográfica las actas de congresos, seminarios o reuniones científicas conectadas con la formación inicial y/o permanente del profesorado.

- 2.3) *Admisión de artículos*: una vez recibido un artículo por el Secretario del Consejo de Redacción, lo enviará a tres expertos para que informen sobre la relevancia científica del mismo. Dicho informe será absolutamente confidencial. Para ser publicado, un artículo debe recibir como mínimo dos informes positivos, exigiéndose en determinados supuestos tres, decidiendo el Consejo de Redacción en qué número concreto se publicará.
- 2.4) *Artículos no solicitados por el Consejo de Redacción*: serán seleccionados según su oportunidad e interés para la Revista, pudiendo ser publicados cuando lo estime conveniente el Consejo de Redacción. En caso de aceptación, se comunicará al autor/a o autores/as de cada uno de ellos el número de la Revista en que aparecerán publicados. En caso de rechazo, el Consejo de Redacción no devolverá el original, si bien comunicará, siempre que sea posible, los motivos del mismo.
- 2.5) *Artículos publicados*: no se abonará cantidad alguna en efectivo por la publicación de artículos, quedando todos los derechos sobre los mismos reservados para la AUFOP. Todas las personas que hayan publicado algún artículo en este número recibirán un ejemplar gratuito del mismo. Si necesitan más ejemplares podrán solicitarlos a la siguiente dirección: *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* (AUFOP) • Corona de Aragón, 22-24 • E-50009 Zaragoza • Teléfono y fax 34 976 565 853 • Correo Electrónico: [fotokopias@cepymearagon.es](mailto:fotokopias@cepymearagon.es) Si hay existencias les serán enviados gratuitamente.
-



**BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN**  
**REVISTA INTERUNIVERSITARIA DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO**  
continuación de la antigua «Revista de Escuelas Normales»  
(CIF. G-44032266)

**AÑO 2004**

Apellidos ..... Nombre .....  
DNI O CIF ..... Localidad .....  
Calle/Plaza ..... Número .....  
Provincia ..... C.P. .... Teléfono .....  
Lugar de trabajo .....  
Calle/Plaza ..... Número .....  
Provincia ..... C.P. .... Teléfono .....

Domiciliación Bancaria:

Ruego me giren el importe de la suscripción anual a mi cuenta:

Número Completo de la cuenta (20 dígitos):.....  
Banco o Caja de Ahorros: .....  
Dirección completa del Banco: .....  
Localidad y Código Postal:.....

Firmado:

Nombre y Apellidos .....

---

---

**Precios para el año 2004** (impuestos incluidos):

- Suscripción para socios de la Aufop: 37 Euros
- Suscripción normal para España e Iberoamérica: 78 Euros
- Suscripción Institucional para España (10 suscripciones en una) 265 Euros
- Suscripciones para el resto de países extranjeros: 100 Euros
- Precio de este ejemplar suelto: 26 Euros

1 Euro= 166,386 Pta.

En todos los casos va incluido el IVA (4%) y el importe del envío  
de las revistas al suscriptor o suscriptora.

**Forma de Pago:**

1.- Cheque Nominativo: A nombre de la «Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP)». Enviar a la Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP) • Corona de Aragón, 22-24 • E- 50009 Zaragoza.

2.- Transferencia Bancaria: A nombre de la «Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP)» y a la c/c. n.º 2086 0041 62 0700008676 de la Caja de Ahorros de la Inmaculada, Urbana 41, Zaragoza (España).

**Enviar este Boletín de Suscripción a:**

Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP)  
Corona de Aragón, 22-24  
E-50009 Zaragoza

Teléfono 34 976 56 58 53 • Correo electrónico: fotokopias@cepymearagon.es