

Didáctica de la Física y la Microelectrónica en la UNED

ANBELENDEZ
 ENTOPEZ
 M. E. NOVO
 J. G. RAMIRO
 E. ROSADO
 V. RUIZ

Desde hace algunos años existe interés en la sociedad, de modo especial entre el profesorado de todos los niveles educativos, por la calidad de la enseñanza y la mejora del proceso enseñanza/aprendizaje. Por ello la Universidad Nacional de Educación a Distancia creó el Programa de Formación del Profesorado (P.F.P.), que supone una respuesta a tal inquietud y exigencia de renovación y perfeccionamiento. Dentro del P.F.P., desde el año 1987 se vienen ofreciendo los cursos de Didáctica de la Física, Modelos en la Enseñanza de la Física y Microelectrónica para profesores, que se plantearon con una estructura abierta, respondiendo a los últimos criterios didácticos del constructivismo (Bodner, 1986): cada alumno del curso (en su mayoría profesores) construye su propio aprendizaje a partir de sus conocimientos previos y de su situación personal y/o ambiental en que se mueve (grandes ciudades, zonas obreras, zonas rurales, etc.). En definitiva, lo que se propone es una forma avanzada de aprendizaje *significativo*, en el sentido de Ausubel, por descubrimiento guiado (instrucción audio-tutorial) e incluso, por descubrimiento autónomo (investigación científica) (Ausubel y otros 1983, Novak 1988); cada alumno tiene a su disposición una guía de orientación general del curso, bibliografía recomendada, circulares informativas, correspondencia individualizada, tutoría individualizada directa y por teléfono, vídeos recomendados, seminarios/convivencias, a los que hay que añadir programas específicos de radio. Con todo ello se pretende que cada alumno-profesor tenga la oportunidad de aplicar el *Método Científico* y descubrir las dificultades que ello reporta cuando se aborda un campo del que no se dominan todas las respuestas o se des-

conocen los conceptos más significativos, y en el que pueden aparecer problemas abiertos o semiabiertos (Garret, 1987) que no sean meros ejercicios de aplicación de un paradigma totalmente asumido y aburrido.

La metodología de estos cursos choca a veces con la mentalidad de cierto tipo de profesores, afortunadamente minoritario, que espera recibir una formación didáctica a base de *recetas* de aplicación inmediata en el aula. Sin embargo, hay que subrayar que nuestra metodología es la que contribuye a un desarrollo atractivo, motivador y trascendente en el proceso de aprendizaje, y así lo entiende la mayoría de los profesores-alumnos que eligen libremente el proyecto a desarrollar en el curso en que se matriculan (programa guía, desarrollo y estudio de un modelo, investigación en el aula, diseño curricular, etc.).

Entre las actividades singulares de estos cursos destacan los seminarios y convivencias, que dan la posibilidad de establecer contactos más estrechos entre todos los participantes y la dirección del curso; en algunos de dichos encuentros se superó el cauce inicialmente previsto y se convirtieron en auténticos debates en los que los asistentes expusieron sus temas de trabajo elegidos, en investigación educativa. Para los indecisos, en la línea de trabajo a seguir, los encuentros les sirve como orientación y contribuyen a formarles una idea más clara de la investigación a desarrollar; para otros, supone una contrastación de su línea de investigación con compañeros: todos los juzgan muy positivos.

Fue en las convivencias del pasado año 1988 (Madrid, Pontevedra, Elche) donde surgió la idea de realizar otra más general, al final del curso, en la que poder presentar los

trabajos realizados de una forma más perfilada, con un carácter más formal, algo parecido a un congreso o, mejor, una convivencia-congreso de profesores-alumnos de la UNED interesados en la temática. Como consecuencia de tal petición surge un equipo organizador, bajo el control del director de los cursos, dispuesto a sacar adelante la idea y, que formula los siguientes objetivos:

- Ofrecer una oportunidad al profesor *medio* de dar a conocer su trabajo.
- Contribuir a que algunos profesores se decidan a *exponer* sus trabajos en público, estableciendo un marco de debate que les resulte próximo y familiar.
- Favorecer el establecimiento de contactos entre docentes de todos los niveles del Sistema Educativo, que puedan servir para establecer una red de profesores interesados en la investigación didáctica aglutinados alrededor de la UNED.
- Conocer los temas que interesan al profesorado, lo que permitirá a la UNED programar los cursos de formación con una mejor sintonía de sus necesidades y motivaciones.
- Fomentar el contacto entre docentes de distintos niveles y grados con el fin de conseguir la secuencialidad que ha de desplazar a los *saltos* que sufren los alumnos entre los niveles cerrados del Sistema Educativo actual.

Ante la expectación despertada se dio la opción de que pudieran participar profesores sin relación con la UNED y otras personas interesadas en el tema.

Respondiendo a los objetivos establecidos, el Congreso queda conformado con la siguiente estructura: dos radioemisiones informativas en forma de mesas redondas por Ra-

dio Nacional, tres grupos de comunicaciones, correspondientes a los cursos de Didáctica de la Física, Modelos en la enseñanza de la Física y Microelectrónica para profesores, un documento base policopiado recogiendo las comunicaciones recibidas (52 en total), coloquios/debates, y una encuesta anónima que permitiese recoger datos para la preparación de un documento sobre resultados y expectativas.

DESARROLLO DE LAS PONENCIAS

Con una respuesta de más de 300 personas inscritas y un número de 52 ponencias/comunicaciones, se desarrolló el Congreso, en un ambiente que respondía plenamente a los objetivos formulados, por los cauces que se había marcado el equipo organizador.

En cada uno de los tres grupos en que se organizaron las comunicaciones se presentaron ponencias que cubrían todos los niveles educativos (de EGB a Universidad) y temáticas correspondientes (prácticas de laboratorio, programaciones y programas guías, historia de la física, metodologías didácticas y modernos medios tecnológicos incorporados al aula —vídeo, microordenador, calculadora—).

La organización estableció que el tiempo de exposición de las comunicaciones fuese cinco minutos, ajustando así el tiempo total del Congreso al número de aquellas, dejando al final de cada sesión de exposición un tiempo común para debate (1 h. 30 m.). La mayoría de los ponentes se adaptaron a esta limitación y el equipo organizador cortó cualquier intento de sobrepasar dicho tiempo, consiguiéndose con ello acabar cada sesión de exposición a la hora prevista.

El 90 por 100 de las comunicaciones presentaban experiencias y trabajos realizados por profesores matriculados en los cursos de la UNED antes mencionados, tanto los del P.F.P. como los del tercer ciclo.

Podemos resumir que el conjunto de comunicaciones cubría todo el espectro metodológico docente, desde las referencias a recursos para el laboratorio, hasta aquellas que persiguen una sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje, pasando por aquellas tendentes a la mejora de la comprensión, exposición y comunicación de los

conceptos de la Física y la Microelectrónica. El hecho de que se presentasen ponencias de los distintos niveles, consideramos que es un acierto en el planteamiento de los objetivos del congreso y que puede tener repercusión en los nuevos planteamientos de la estructuración metodológica del Sistema Educativo. A esto es adecuado añadir el alto interés que ha despertado en la prensa de cobertura nacional que se publica en Madrid (los cuatro periódicos de mayor tirada incluyeron amplios reportajes acerca del Congreso).

TEMAS DE INTERÉS QUE SURGEN EN LOS DEBATES

La participación en los debates fue numerosa. A continuación se muestran algunas de las principales ideas expuestas.

- Necesidad de que la Universidad proporcione cursos de actualización y reciclaje a los profesores. Ampliando más este punto, se sugirió la necesidad de que la Universidad complete la formación científica del profesorado de las Enseñanzas Medias, con una formación didáctico pedagógica adecuada y en especial de la Microelectrónica. También se planteó la necesidad de actualización y reciclaje para los profesores de la Universidad.
- *Se ha dicho que era más importante motivar que dar el texto completo. ¿Hay alguna experiencia de olvidar los programas?* Se apuntaron varias respuestas: una síntesis de las cuales vendría a ser: en tanto no cambie el sistema actual (que puede durar mucho) es necesario *preparar para los exámenes* (Selectividad), no obstante, este Congreso, y toda reunión que se prescibe de tener un carácter metodológico, apunta por introducir cada vez mayor número de proyectos, experiencias, estudios, etc., metodológicos, comenzando con grupos reducidos de alumnos motivados, que sirvan de núcleo inicial en el que ensayar alternativas curriculares menos rígidas.
- *¿Hasta qué punto ha habido cambios en los programas de BUP cuando se siguen impartiendo año tras año los mismos contenidos?*
- Esencialmente no se ha producido ningún cambio. De aquí que congresos como éste son, cuando menos, oportunos.
- *¿Qué sería más útil para facilitar la labor docente, crear espacios de divulgación científica en los medios de comunicación o cambiar la imagen que dan de él?* Televisión educativa en España no ha existido. Los medios de comunicación son reflejo de la sociedad, que es precientífica, y ellos lo reflejan. La sociedad en general desconoce la Ciencia; a algunos les parece un adorno.
- Sería necesario una licenciatura en Microelectrónica; materia en la que se requiere la aportación de muchas áreas de la ciencia y la tecnología. De ahí que su carácter debiera ser interdisciplinar.
- Incorporación de la Electrónica a los planes de estudios en los niveles básico y medio. Se constata que en los programas de Física se sigue insistiendo en los contenidos de Mecánica, en detrimento de los contenidos eléctricos y electrónicos; la sociedad se encuentra inmersa en el paso a una nueva era de la electrónica. Consecuentemente, debemos ser conscientes de ello para que los contenidos de formación en la Física sean por lo menos más equilibrados. Para ello es necesario, además, formar convenientemente al profesorado.
- Al hilo de esta inquietud universitaria se resaltó el hecho, entre otros, de la preponderancia que tiene la investigación científica en la Universidad respecto a la docencia. Se olvida que la Universidad no es un instituto de investigación y en ella lo primero que hay que hacer es enseñar y enseñar bien; para ello es necesario hacer investigación en tanto en cuanto sirva al objetivo primario de formación de los alumnos. La situación existente lleva al contrasentido de que muchas pruebas de selección del profesorado universitario se enfocan a evaluar únicamente la capacidad investigadora, en detrimento de la capacidad docente, como si fuera un axioma el que *un buen investigador, es un buen docente*.
- Se apuntó que los profesores de EEMM se alejan cada vez más del aspecto científico; se alejan de la Universidad y se acercan a la EGB y a los aspectos didácticos. Este Congreso es eminentemente metodológico, no de contenidos. En él se presentan los trabajos que en este sentido es-

Didáctica de la Física y la Microelectrónica en la UNED

tán haciendo los profesores. Se necesitan otros, claro, pero los objetivos del Congreso no eran esos. No se trata de comparar niveles de enseñanza, aquí se viene a unificar. Se intenta que el docente tenga calidad científica y didáctica.

1. La asistencia y la participación en las ponencias y debates constatan una inquietud por la renovación didáctica.
2. Sería deseable potenciar la realización de cursos y congresos de esta naturaleza que respondiesen a la petición formulada por muchos de los asistentes, incluso en sus propias provincias.
3. Se plantea la necesidad de aumentar la presencia de la Microelectrónica en los programas de todos los niveles de la enseñanza (EGB, BUP, FP y Universidad).
4. Se ha mostrado cómo un congreso puede ser el medio de unificación de los profesores de todos los niveles.
5. Ha quedado probado que una institución como la UNED, debido a su ámbito estatal, puede aglutinar inquietudes procedentes de todo el profesorado.
6. Los resultados de la encuesta realizada (ver Anexo) ponen de manifiesto que (Fig. 1):

- El 44 por 100 considera que sus expectativas se han colmado mucho o poco.
- El 86 por 100 considera que la organización ha sido buena o muy buena.
- El 65 por 100 considera que el nivel de las comunicaciones ha sido alto o adecuado.
- El 52 por 100 considera que los debates han sido muy interesantes o interesantes.
- El 94.9 por 100 considera que el interés de este tipo de congresos es mucho o bastante.

- El 71 por 100 considera que el ambiente del congreso ha sido muy bueno o agradable.

CONCLUSIONES

A la vista de las conclusiones, destaca como primera perspectiva de futuro la necesidad de continuar en la línea de seguir promoviendo inquietud de mejoras de la calidad de la enseñanza. La UNED se ofrece como una de las posibilidades de dar dicha continuidad a través de sus cursos de Formación del Profesorado y de Tercer Ciclo, ya que tiene infraestructura capaz de llegar al profesor cualquiera que sea su punto de residencia, tanto nacional como en el extranjero.

Como ampliación de la primera, la UNED (en especial los cursos de formación del profesorado a que se refiere este congreso) está empeñada en la formación de un banco de memorias sobre proyectos de investigación educativa, realizados por profesores de todos los niveles, para la consulta informativa del profesorado interesado en la temática.

Una última sería la continuación de este tipo de reuniones/congresos, donde se recojan las inquietudes y logros con el fin de tener una referencia del camino recorrido y del que falta por recorrer.

D. P. AUSTUBEL, J. D. NOVAK y H. HANESIAN. *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Trillas (México). (1983).

G. BOBNER. «Constructivism: a Theory of Knowledge». *Journal of Chemical Education*, 63 (19), pág. 873. (1986).

R. M. GARRET. «Issues in Science education: Problem-solving, creativity and originality». *International Journal of Science Education*, 1, pág. 26. (1987).

A todos los participantes, tanto asistentes como ponentes-comunicantes, se les hizo entrega de una encuesta, para poder evaluar sus opiniones sobre el congreso. Se recogieron 176 encuestas, sobre las que se realizó el pequeño estudio estadístico que a continuación se muestra. Hay que advertir que los datos que en él aparecen sólo reflejan las

opiniones apuntadas en éstas, que no corresponden con el número total de asistentes (que sobrepasó los 300).

Datos según las encuestas entregadas

Número de encuestas entregadas: 176.

Niveles de los asistentes y/o comunicantes:

- Facultad: 3.
- Escuela Universitaria: 7.
- BUP/COU: 93.
- FP: 20.
- EGB: 15.

Titulaciones:

- Doctor: 5.
- Licenciado: 115.
- Diplomado: 16.

Perfiles

Aunque la asistencia fue muy variada, a partir de los datos de las encuestas se ha elaborado un perfil del asistente y/o comunicante, tomando como criterio la moda de las distribuciones obtenidas (Fig. 1).

Perfil de los ponentes-comunicantes

Enseñante de BUP en centro público. Licenciado, que en esta convivencia/congreso esperaba *adquirir conocimientos sobre Didáctica e intercambiar experiencias*. Considera la organización *buena*. El nivel de las comunicaciones *adecuado* y los debates *interesantes*. Está interesado por *Modelos y didáctica* y piensa que este tipo de congresos tiene *mucho interés*. Está o ha estado relacionado con la UNED como alumno.

Perfil de los asistentes

Enseñante de BUP en centro público. Licenciado, que encuentra el nivel de las comunicaciones en esta convivencia/congreso *adecuado*. Los debates *interesantes*. Interesado por *Modelos y/o didáctica de la Física*. Piensa que este tipo de congresos tiene *bastante interés*. No estaba relacionado con la UNED.

ASISTENTES MAS COMUNICANTES

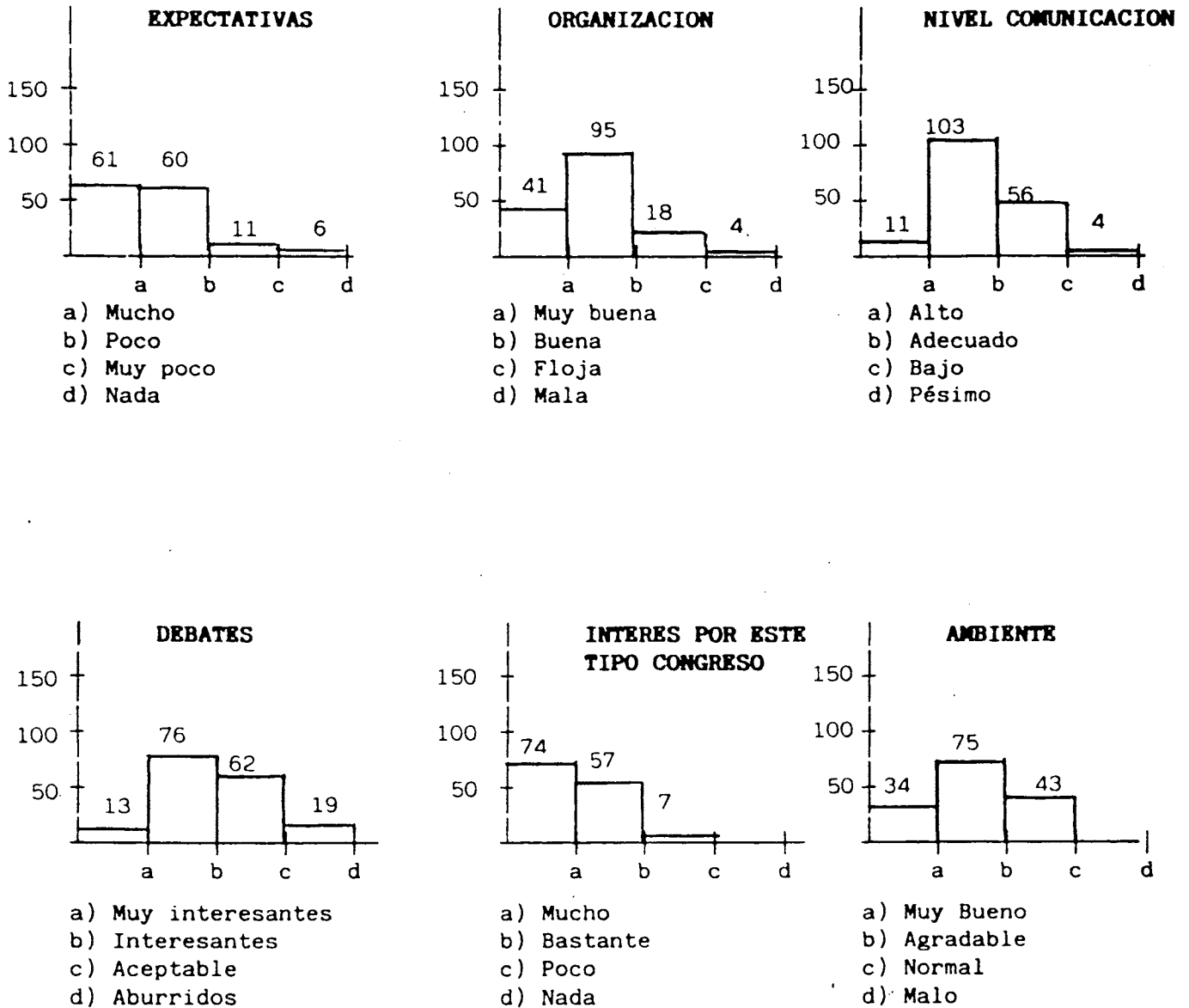


FIGURA 1: Algunas opiniones de los asistentes al Congreso.

A DISTANCIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA

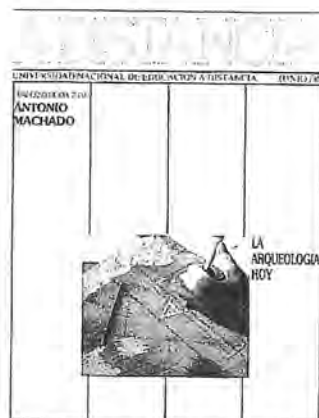
JUNIO / 89

CUADERNO DE CULTURA

**ANTONIO
MACHADO**



LA
ARQUEOLOGIA
HOY



A DISTANCIA

Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia

Edita:

Vicerrectorado de Educación Permanente (UNED)

Director:

José M.ª Morote

Redacción:

Luis de la Peña

Cultural:

Rocío Martínez

Arqueología:

Gisela Ripoll

Diseño:

Tomás Tirado

Jesús Benítez

Portada:

José M.ª Morote

y Departamento de Diseño de la UNED

Consejo de Redacción:

Luis Tejero Escribano

Rocío Martínez

Gisela Ripoll

Dirección:

Departamento de Comunicación.

Oficina de Prensa

Ciudad Universitaria. 28040-MADRID

España

Depósito Legal: M-22815-1983

Imprime:

Rufino García Blanco

Avda. Pedro Díez, 3. 28019 MADRID

A DISTANCIA es una publicación plural
respetuosa de las opiniones de sus colaboradores,
aunque no las comparte necesariamente.

Jun. /1989

(Año VI)