



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA

PROGRAMA DE FORMACION DEL PROFESORADO

Convivencia Congreso  
sobre

**DIDACTICA DE LA FISICA Y LA  
MICROELECTRONICA PARA PROFESORES**

Director de la convivencia congreso Dr. Luis ROSADO

Coordinador General Dr. Antonio RUIZ

Madrid 29 de Octubre de 1988

## **UNA EXPERIENCIA DIDACTICA EN TORNO AL CONCEPTO DE CAMPO ELECTRICO: LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ELECTROSTATICA**

A. Beléndez <sup>(1)</sup>, L. Rosado <sup>(2)</sup>

(1) Dpto. de Física Aplicada. E. U. Politécnica de Alicante. Universidad Politécnica de Valencia.

(2) Dpto. de Informática y Automática. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Partimos de un hecho conocido: un concepto físico adquiere un significado preciso mediante una teoría coherentemente estructurada<sup>1</sup>. En este contexto analizamos el concepto de campo eléctrico (electrostático) en el marco más amplio de la Electrostática, teniendo en cuenta que la idea de campo eléctrico introducida por Faraday progresó de forma espectacular con la estructura completa de la Teoría Electromagnética de Maxwell<sup>2</sup>. En resumen, una visión general de la Electrostática y de sus aplicaciones más inmediatas debe utilizarse para un entendimiento más profundo del Campo Eléctrico.

Por otra parte, se facilita la comprensión de una ley física o un concepto físico con la resolución de problemas, en los que generalizar lo aprendido a nuevas situaciones. De aquí la importancia de las clases de problemas, pues es en ellas en las que se comprueba si el alumno ha asimilado realmente los conocimientos teóricos que se le han impartido, y los sabe aplicar a situaciones particulares.

En el área de la Electrostática (y en cualquier parte de la Física), una selección adecuada de problemas es básica para que se lleve a cabo con éxito el aprendizaje. Distinguimos tres tipos de problemas:

- Resolución de problemas de aplicación directa de los conceptos básicos: Fuerza entre cargas mediante la ley de Coulomb, cálculo del campo eléctrico a partir de su definición y con ayuda del principio de superposición, cálculo del potencial eléctrico, distribuciones continuas de carga, cálculo del flujo del campo eléctrico, etc.

- Resolución de problemas de aplicación de los conceptos básicos de forma indirecta, con conceptos de otros temas de Física: Equilibrio de partículas con masa y carga eléctrica en un campo eléctrico y otro gravitatorio, movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico, cálculo del campo eléctrico mediante la ley de Gauss y a partir del cálculo previo del potencial.
- Resolución de problemas de aplicación, donde aparecen varios conceptos básicos que juegan un papel fundamental, aunque su utilización parece secundaria en relación al resultado final: Conductores en equilibrio, cálculo de capacidades, condensadores con dieléctricos, cálculo de la energía y la densidad de energía electrostáticas.

Este esquema de resolución de problemas que presentamos permite una asimilación gradual de los conceptos y leyes fundamentales de la Electroestática, y en particular el concepto de campo eléctrico, y su estructura es aplicable a otras áreas de la Física. Evidentemente, algunos de estos problemas que hemos indicado pueden plantearse como verdaderas investigaciones<sup>3</sup> al necesitarse en su resolución varios conceptos y leyes, en cuya aplicación hay que tener sumo cuidado si se desea alcanzar una solución correcta del problema.

### REFERENCIAS

- (1) A. Beléndez e I. Pascual: "Una reflexión en torno al aprendizaje de los conceptos y modelos físicos". *Actas del Congreso Didáctica de la Física y la Microelectrónica para Profesores*. U. N. E. D. Madrid, 29 Oct. 1988.
- (2) A. F. Chalmers: "*¿Qué es esa cosa llamada Ciencia?*". Siglo XXI Editores. Madrid, 1984.
- (3) D. Gil, J. Martínez-Torregrosa y F. Senent: "Actitudes y expectativas del profesorado ante la resolución de problemas de Física". *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra. pp. 205-206, 1987.