



## INNOVACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A NIVEL UNIVERSITARIO. LA EXPERIENCIA DE UNA CÁTEDRA MIXTA

**M. C. von Reichenbach<sup>1</sup>, M. V. Manías<sup>1</sup> y M. F. Cabana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

<sup>2</sup>Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP.

Información de contacto: [cecilia@fisica.unlp.edu.ar](mailto:cecilia@fisica.unlp.edu.ar)

Se presenta una experiencia, que está en proceso, realizada en las materias Física I y II del Departamento de Cs. Exactas y Naturales de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP). Se trata de una innovación que surgió con motivo de la necesidad manifestada por los estudiantes de los profesados de Matemática, Química y Ciencias Biológicas de adaptar las materias de manera que les resultaran más apropiadas para su formación. En un trabajo en colaboración entre dicho Departamento y el Espacio Pedagógico de la Facultad de Ciencias Exactas se integró una cátedra mixta, que busca la incorporación de herramientas innovadoras con la intención de introducir a los estudiantes tanto en sus tareas específicas de profesorado como en tareas de extensión universitaria. El posicionamiento de esta cátedra tiene algunas diferencias con el tradicional, presentando a la ciencia como una actividad humana en desarrollo y a la alfabetización científica como parte de la cultura, proponiendo una fuerte impronta experimental y el énfasis en la explicación de fenómenos naturales más que en contenidos o conceptos. Se destacan también las interacciones recíprocas entre la física y la tecnología, mencionando el rol que las tecnologías cumplen en la actividad científica, el impacto en el mejoramiento en la calidad de vida y también los efectos no deseados como los relacionados con el abuso del medio ambiente, los usos bélicos, los problemas energéticos, etc. En este curso se alterna el uso de aulas en ambas facultades con visitas al Museo de Física, realización de visitas a laboratorios y charlas con especialistas sobre temas actuales de tecnología en las que se ponen en juego los conocimientos adquiridos en la materia. También se desarrolla un taller de experimentación en mecánica, se realizan trabajos en equipo, con la presentación en clase de temas y experimentos por parte de los alumnos, y se alienta su participación en actividades de extensión, entre otras actividades. Además, a los contenidos tradicionales se suman explícitamente contenidos transversales como nociones epistemológicas (características de los conceptos científicos, hipótesis, leyes, teorías y modelos), contenidos metodológicos



(modelización, sistemas de referencias y coordenadas, medidas, errores y sistema de unidades, herramientas de medición y experimentación) y contenidos didácticos específicos (CTSA y alfabetización científica). Por esta misma razón, y sumando el hecho de que son materias por promoción sin examen final, los trabajos propuestos a los estudiantes son teóricos-prácticos e incluyen situaciones problemáticas para modelizar y resolver, problemas de índole conceptual, análisis de situaciones de la vida cotidiana o relacionadas con la tecnología, problemas que pongan en juego las concepciones alternativas y las visiones epistemológicas, y el enunciado, la descripción y la explicación de leyes y principios. También se ha incorporado el uso de simulaciones sencillas para trabajar sobre las variables relevantes en cada fenómeno y colaborar con la comprensión de los conceptos y leyes. En cuanto a la experimentación, realizada tanto a través de instrumental de laboratorio, como también con prototipos especialmente contruidos y de objetos de uso cotidiano, se lleva a cabo a través de demostraciones guiadas por el profesor, y también por la experimentación libre por parte de los alumnos. En cada actividad nueva se explicita a los alumnos –futuros docentes- las razones y motivaciones de su elección, y la evaluación de las actividades como forma de auto regular la práctica docente. Para citar un caso concreto de clase hemos elegido la de capacitores por tratarse de dispositivos presentes en infinidad de aplicaciones y porque es posible ejemplificarlos a través de muchas de las herramientas que solemos utilizar. En primer lugar se presentó una botella de Leyden, como caso más simple, y se contó su origen. A continuación se mostraron capacitores comerciales de distintos usos y tamaños, y se comentaron sus aplicaciones. Se presentó el modelo de capacitor de placas paralelas, su grafismo en los circuitos, y se analizó el régimen transitorio de un circuito RC serie. Posteriormente los alumnos trabajaron con una simulación por computadora, que permite variar los diversos parámetros (separación entre placas, inserción de un dieléctrico, áreas, adición de dos o más capacitores en serie y en paralelo) y observar los cambios producidos en el voltaje, la energía almacenada y la capacidad. Además, con equipamiento del LEF (Laboratorio de Enseñanza de Física) se mostró y analizó con los alumnos la carga y descarga de un capacitor en forma cualitativa, observando mediante los cambios de intensidad de luz en dos leds las variaciones de la corriente en ambos procesos. El resultado de la inclusión de todas estas actividades se evidenció en la actitud y predisposición a la hora de resolver las guías de trabajos prácticos.