

## OPTIMIZAR LOS TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO PARA PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN GRADUAL DE COMPETENCIAS

María del Pilar Moralejo<sup>1</sup>, Fernando Zamarreño<sup>2</sup> y Silvia Graciela Acebal<sup>1</sup>

1.- INQUISUR-Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Avda. Alem 1253, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina; 54-291-4595101 int. 3593. [pilarmor@criba.edu.ar](mailto:pilarmor@criba.edu.ar)

2.- GRUPO DE BIOFÍSICA-Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur, Avda. Alem 1253, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

### Introducción

Los Trabajos Prácticos en general y los de Laboratorio en particular, constituyen una actividad diferencial de la enseñanza de las ciencias. Componen espacios formativos desde la interacción conceptos-habilidades-actitudes propias de la actividad científica, determinando espacios curriculares orientados a la consecución de objetivos específicos tendientes a la construcción de competencias.

Se define el concepto de competencia como “una característica subyacente en una persona que está causalmente relacionada con el desempeño en un trabajo o situación” (Spencer y Spencer, 1993).

El desarrollo continuo de un estudiante en las competencias establecidas en el perfil de una carrera requiere colocarlo ante diversas situaciones de estudio y trabajo similares a las que puede encontrar en la práctica de su profesión (De Miguel Díaz, 2006).

En el Departamento de Química de la Universidad Nacional del Sur las modalidades de enseñanza consideradas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje son mayoritariamente actividades presenciales, las clases teóricas y las clases prácticas.

En las clases prácticas se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Comprenden diversos tipos de organización como pueden ser las prácticas de laboratorio y clases de resolución de ejercicios y problemas.

### Características de la asignatura considerada

Los contenidos curriculares seleccionados para los estudiantes de primer año del plan preferencial de estudios de la Licenciatura en Ciencias Geológicas y del Profesorado en Geociencias, y de segundo año del plan preferencial de la Licenciatura en Oceanografía incluyen, como parte de su formación, una asignatura obligatoria cuatrimestral denominada “Química General e Inorgánica”. Constituye el primer acercamiento de los estudiantes de esas carreras a la disciplina “Química”, a nivel universitario.

Esta asignatura tiene como objetivo fundamental ofrecer un estudio detallado de los aspectos básicos de la Química, profundizando a través de la aplicación a problemas concretos que presentan los compuestos y sistemas inorgánicos. Se desarrollan tres clases teóricas semanales y dos clases prácticas, una de ellas para trabajos prácticos de laboratorio y la restante, para la realización de ejercicios y la resolución de problemas. Se produce una coordinación temporal entre las clases teóricas y las clases prácticas, ya que éstas últimas son un complemento de las primeras. Los estudiantes disponen de los siguientes recursos:

- Material de estudio que brinda el marco teórico, a completar durante las clases teóricas y con los libros de texto.

- Guía para la Resolución de Problemas.
- Guía de Trabajos Prácticos para las experiencias de laboratorio.

Sólo los trabajos en laboratorio tienen carácter obligatorio, se evalúan mediante un cuestionario, la presentación de un Informe y la observación del desempeño del alumno.

Las prácticas de laboratorio se llevan a cabo en espacios específicamente equipados como tales con el material, el instrumental y los recursos necesarios para la realización de demostraciones y experimentos. El trabajo en laboratorio involucra un complejo de habilidades, destrezas y capacidades que permiten adquirir actitudes propias de la profesión.

Alvarez y Carlino (2004) sostienen que los estudiantes realizan críticas al trabajo práctico. Reclaman mejorar su temática y sugieren modificar su diseño estructurado de modo que el alumno tenga mayor protagonismo y más posibilidades de experimentar. En esta comunicación se establece una propuesta para modificar la experiencia de laboratorio de este curso referida al tema "Equilibrio ácido-base", para los alumnos de las carreras Licenciatura en Ciencias Geológicas, Profesorado en Geociencias y Licenciatura en Oceanografía.

Habitualmente se efectúa la medición de pH usando indicadores ácido-base y pHmetro. Se determina el pH de soluciones incógnita de ácidos y bases así como de sustancias presentes en la química cotidiana, utilizando la escala de pH para describir la acidez o basicidad de una disolución acuosa. Se clasifican los ácidos y las bases como electrolitos fuertes y débiles, calculándose los porcentajes de ionización de estos últimos.

### **Metodología**

Comprende la medición de una propiedad fisicoquímica esencial como es el pH, para la diferenciación de las características de muestras de agua provenientes de acuíferos confinados y no confinados, de la zona cercana a Bahía Blanca. Se consideran muestras de cursos de agua superficiales de ríos y arroyos, así como también aguas subterráneas obtenidas de los abundantes pozos surgentes existentes. Además se analizan las características de los diferentes aportes al ciclo hidrológico representados por muestras de agua de distinto origen.

Como un análisis complementario, se efectúa la determinación del pH de muestras de suelos superficiales de la región del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires mediante el método de medición de pH en H<sub>2</sub>O (suspensión acuosa).

Asimismo, se propone la incorporación de la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con la práctica profesional.

### **Resultados y Conclusiones**

La implementación de esta modificación en las estrategias didácticas hizo que los estudiantes estén prontamente en contacto con contenidos propios de la carrera que han elegido, asociados a la ciencia básica que comienzan a conocer.

Ha tenido incidencia en el aspecto actitudinal, en cuanto a la motivación de los estudiantes, mediante el desarrollo de actitudes científicas, que los acercan a tareas relacionadas con la actividad profesional que van a desarrollar en el futuro.

Se destaca la utilidad de estas clases prácticas ya que permiten que el estudiante realice tareas controladas, en las que debe aplicar a situaciones concretas, tanto los conocimientos que posee, - de este modo afianzarlos y adquirir otros -, como poner en práctica una serie de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio y la aplicación a un ámbito laboral próximo. Esta metodología demuestra el nivel de consolidación de las competencias adquiridas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

## **Referencias**

- Álvarez, S.M. y Carlino, P. (2004). “La distancia que separa las concepciones didácticas de lo que se hace en clase: el caso de los trabajos de laboratorio en Biología”. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), pp.251-262.
- De Miguel Díaz, M. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Ediciones Universidad de Oviedo.
- Spencer, L.M. y Spencer, S.M. (1993). *Competence at work. Models for Superior Performance*. New York, John Wiley & Sons, Inc.