

EJE TEMÁTICO: ENSEÑANZA DE TEMAS DE QUÍMICA ANALÍTICA Y QUÍMICA AMBIENTAL

CLASE FINAL INTEGRADORA: UNA HERRAMIENTA O ESTRATEGIA PARA GENERAR CRITERIO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ANALÍTICOS.

Silvia L Iglesias*, Gisela Alvarez , Guillermo Copello, Andrea Mebert , M Victoria Tuttolomondo, Emilia Villanueva, Martín Desimone

Cátedra de química Analítica Instrumental. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956. Piso 3. (1113).CABA.

*Email: siglesia@ffyb.uba.ar

Resumen:

En el proceso enseñanza-aprendizaje de la materia Química Analítica Instrumental buscamos que el estudiante sea capaz de utilizar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos durante la cursada para discernir entre posibles cursos de acción y resolver problemáticas actuales. La estrategia que utilizamos es lo que denominamos “Clase final de Integración”: una reformulación teórico-práctica que interrelaciona todos los temas del curso con muestras reales.

Palabras claves: enseñanza; química; integración; criterio

Introducción:

La enseñanza y el aprendizaje de la química para los alumnos de los primeros años de la una carrera universitaria es una constante preocupación para los docentes debido a las altas tasas de desaprobados [1]. Como docentes de la materia Química Analítica Instrumental nos interesa que el estudiante no solo adquiera conocimientos; si no que éstos contribuyan a una mejor comprensión de los principios fundamentales en los que se basan los sistemas de medición y a formar su “criterio” para elegir entre las posibles formas de resolver un problema analítico. Es decir que el estudiante sea capaz de utilizar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos para discernir entre posibles cursos de acción y resolver problemáticas reales dando soluciones eficaces [2]. En este proceso enseñanza-aprendizaje la experiencia y guía del docente juega un rol importantísimo en la construcción de dicho criterio. Para lograr ese fin la estrategia que utilizamos es lo que denominamos “Clase final de Integración”: una reformulación teórico-práctica que interrelaciona todos los temas del curso con muestras reales analizadas en el laboratorio. Esta tarea se realiza en forma grupal, e incluye un

trabajo monográfico final integrador. El mismo se expone el último día de cursada, y se discute entre todos guiados por el docente.

Antecedentes y fundamentos:

La materia Química Analítica Instrumental es una materia que se cursa cuatrimestralmente en tercer año o sexto cuatrimestre (incluido C.B.C) de las carreras de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. La modalidad de la cursada incluye teóricos, 16 seminarios y 15 trabajos prácticos (T.Ps.), con una carga horaria total de 112 horas. En nuestra materia se enseñan los fundamentos de los siguientes temas: técnicas separativas (HPLC, GC, HPCE), espectrofotometría uv-visible, absorción atómica, espectrometría de masa, resonancia magnética nuclear, técnicas electroquímicas y validación de métodos analíticos. Las estrategias educativas que utilizamos van desde la clase magistral participativa en seminarios y teóricos, donde se fomenta la interacción docente-alumno; hasta trabajos prácticos grupales cooperativos, donde los alumnos forman grupos para la realización conjunta de los T.Ps. Durante estas actividades el estudiante comprueba experimentalmente los principios, leyes y postulados estudiados previamente en forma teórica. Por lo tanto no solo es importante desarrollar correctamente las operaciones experimentales, si no también que el alumno sea capaz de interpretar estos resultados y relacionarlos con los contenidos teóricos que sustentan cada tema, e incluso poder interrelacionar entre los distintos temas.

El estudiante que cursa y aprueba la materia debería estar en condiciones de poder desenvolverse adecuadamente en un laboratorio (ejemplo de control de calidad). Ya sea siguiendo un protocolo de trabajo de las diversas técnicas analíticas estudiadas, o desarrollando y validando las mismas.

Por más que los docentes en cada seminario y trabajo práctico hacemos hincapié en cada una de las técnicas y sus diversas aplicaciones, nos encontramos año tras año que a los estudiantes se les dificulta pensar de forma integral e interrelacionar los temas.

El objetivo de este trabajo es presentar el seminario integrador final como ejemplo de clase donde los estudiantes con la ayuda de los docentes contribuyen a integración e interrelación de temas como así también a la formación de criterio profesional.

Descripción de la propuesta educativa:

Se diseñó una guía de análisis de muestras reales. En ella se describen las muestras que llegan al laboratorio, su composición cuali-cuantitativa y lo que se desea analizar. Las muestras están conformadas de tal manera que interrelacionan e integran distintos temas de la asignatura. Se le pide al estudiante que diseñe uno o varios experimentos para alcanzar el resultado deseado. Incluso en algunos casos se le pide que lo resuelva por dos caminos distintos: uno utilizando equipos de baja y mediana complejidad; y otro con equipos de alta complejidad.

El trabajo se realiza en forma grupal y las pautas para realizar el mismo se entregan a la mitad del cuatrimestre. A partir de ese momento cada grupo va discutiendo los posibles caminos con los docentes, para luego realizar una monografía final que será oralmente expuesta el último día de clases. Ese día el docente y todos los alumnos discuten las ventajas y desventajas de haber elegido determinada técnica o metodología, y que otras alternativas posibles.

Expectativas:

Al ser una propuesta abierta, donde hay muchas formas posibles de realizarla, se espera que los estudiantes tengan la capacidad de interrelacionar entre las distintas técnicas, y de ser capaces de ubicarse frente a un problema analítico concreto y dar una respuesta. Se espera que a través de las búsquedas bibliográficas el estudiante participe activamente en la construcción de la monografía, debiendo tomar decisiones frente a las diferentes situaciones problemáticas que se le presentan. Este planteo implica un aprendizaje activo, a diferencia de un ejercicio de tipo automático [3]. Se espera que estimule la participación, aumente la motivación y propicie el aprendizaje de los estudiantes.

Se califica de manera conceptual A (aprobado), D (Desaprobado). Dichas evaluaciones forman parte de la lista de cotejo que el propio alumno construye a lo largo del ciclo lectivo y que los docentes registramos con el propósito de adjudicar la nota final de la materia.

Conclusiones:

Este trabajo ayuda a vincular los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la cursada con la realidad de lo que pasa en un laboratorio cuando llega una muestra a analizar. Promueve la conformación de competencias básicas como lo es el “criterio profesional” en los futuros farmacéuticos y bioquímicos, ya que se profundiza en los temas, se los interrelaciona y se logra dar una respuesta a un problema real planteado. A su vez, el trabajo en equipo realizado por los estudiantes y la exposición oral permiten el desarrollo de habilidades personales e interpersonales, un mayor intercambio con sus pares y los docentes.

Referencias:

[1] Lazo, L. (2012). Estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la química general para estudiantes de primer año de universidad. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 23 (12). ISSN: 0718-1310.

[2] J. Tejada. *Acerca de las competencias profesionales*, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona (1999)

[3] Del Puy Pérez Echeverría, M. y Pozo Municio, J. I. (1994). Aprender a resolver problemas y resolver problemas para aprender. En Pozo Municio *et al.* (eds.). *La solución de problemas* (pp. 1-50). Madrid: Santillana.