

- [2] Güzer, B., Caner, H. (2014). The past, present and future of blended learning: an in depth analysis of literature. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4596–4603
- [3] Osguthorpe, R.E., Graham, C.R. (2003). Blended learning environments. Definitions and directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–233.
- [4] <https://www.wolfram.com/cdf-player/>

## **Experiencia de innovación curricular en la formación de Licenciados en Química en la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas – UNR.**

Néstor Gabriel Calviño  
Nicolás Oscar Montanaro  
Ana Virginia Osella  
Universidad Nacional de Rosario, Argentina  
ncalvino@fbioyf.unr.edu.ar

Enseñar y aprender en el aula universitaria y de nivel superior  
Informe de experiencias  
Innovación curricular, trabajo de campo, formación integral, compromiso social

### **Resumen**

El presente trabajo comunica una experiencia de formación que se implementa en el Seminario de Introducción a la Problemática de la Química, espacio curricular de 1º año de la Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR. Esta propuesta de formación procura poner en contacto al estudiante, desde el inicio de la carrera, con su futuro campo de inserción profesional, como así también con la realidad y el rol social de los licenciados. Los contenidos que la conforman se articulan con determinadas problemáticas de relevancia social y profesional en el campo de la Química, y son abordados a partir de diferentes metodologías de enseñanza y de aprendizaje tales como teórico-prácticos y actividades de integración áulicas. Estas últimas permiten al estudiante construir conocimiento crítico a partir de la problematización del campo profesional, reflexionando y debatiendo acerca de cada unidad temática desarrollada en los teórico-prácticos y su vinculación con las problemáticas de relevancia social y profesional identificadas.

Como articulador de la propuesta se implementa un Trabajo de Campo que tiene por finalidad poner en contacto directo a los estudiantes con su campo profesional a través de la identificación y reconocimiento de los ámbitos de inserción y de las actividades propias de los

licenciados. Este propone reconocer e identificar una problemática de incidencia regional para su posterior análisis y descripción, proporcionándoles a los estudiantes herramientas para abordar diferentes situaciones y problemas en terreno, de relevancia social y con un fuerte compromiso social.

Este tipo de propuestas formativas, donde se promueve la articulación entre los desarrollos teóricos y la práctica propia del campo profesional, posibilitan en el estudiante un temprano reconocimiento de temas y problemas inherentes a su campo, incorporando niveles cada vez más complejos de interrogación y conceptualización de la misma a lo largo de su formación de grado.

### **Abstract**

The present work introduces a didactic experience conducted at the school of Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas of Universidad Nacional de Rosario with students taking the Seminario de Introducción a la Problemática de la Química, in the first year of the curriculum of study for the degree of Licentiate in Chemistry .

Our pedagogic proposal aims at helping students come into contact with their future professional fields as well as introducing them to the job market reality and social role of graduates.

Its contents are related to certain professional and social issues in chemistry and are approached from different teaching and learning methodologies, such as theory-practice articulation and classroom activities that foster knowledge integration. The latter allow students to build critical thinking skills through the problematization of the professional field, engaging students in the reflection and debate upon the contents of each thematic unit and their relation with relevant social and professional issues.

This proposal is articulated through field work aiming at recognizing and identifying issues of regional occurrence in order to analyze and describe them , thus providing students with tools to tackle different situations and social problems with strong social commitment.

This type of formative proposal with a strong focus on the link between theory and practice itself, enables students to recognize issues related to their own field, incorporating increasingly complex levels of questioning and conceptualization throughout their undergraduate education.

### **Trabajo completo**

La presente comunicación relata una experiencia de innovación curricular en la formación de Licenciados en Química que se implementa desde el año 2008 en el Seminario de Introducción a la Problemática de la Química, espacio curricular de 1º año de la carrera de Licenciatura en Química

de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. La particularidad de esta experiencia de innovación radica en la introducción temprana del estudiante en el reconocimiento de su futuro campo específico de inserción profesional, la búsqueda de metodologías de enseñanza alternativas que promuevan la participación activa del estudiante en su propio proceso de formación, así como también, *“hacer de la práctica del enseñar y el aprender un espacio propicio y propiciador del acercamiento entre universidad y contexto”* (Lucarelli, 2004:4)

El Seminario de Introducción a la Problemática de la Química constituye uno de los Espacios de Acercamiento a la Problemática Profesional que se incorporan a los planes de estudios de las carreras de grado como producto del proceso de innovación curricular que se desarrolla en la Facultad desde el año 2006. Estos espacios favorecen un temprano reconocimiento por parte de los estudiantes de temas y problemáticas inherentes a su futuro campo de acción profesional, familiarizándolos desde el inicio de la formación *“en aquello que será su problemática profesional, promoviendo su participación activa así como la construcción de criterios que le permitan conceptualizar esta práctica”* (Resolución Consejo Superior N° 113/2011, 2011:13).

La propuesta de formación del Seminario procura poner en contacto al estudiante, desde el inicio de la carrera, con el campo propio de inserción y actuación profesional, como así también con la realidad y el rol social de los Licenciados en Química. En consecuencia con esta intencionalidad formativa, los objetivos que se plantean son: promover y facilitar desde una perspectiva crítica y reflexiva la conceptualización del campo de acción profesional, y favorecer la formulación de respuestas y soluciones a las problemáticas propias de dicho campo, asumiendo una actitud de apertura y búsqueda permanente.

Los contenidos que conforman esta propuesta de formación son definidos a partir de “ejes contextualizadores” de la carrera (alcances profesionales, ética profesional, rol social del profesional y bioseguridad) y se articulan con determinadas problemáticas de relevancia social y profesional en el campo de la Química. Estos contenidos se organizan en cinco unidades didácticas (I. Bioseguridad, II. Universidad Pública y Compromiso Social, III. Salud, Ciencia y Sociedad, IV. Incumbencias profesionales: ámbitos y actividades y V. Introducción a la Bioética) y son abordados a partir de diferentes metodologías de enseñanza y de aprendizaje tales como teórico-prácticos y actividades de integración áulicas. Estas últimas permiten al estudiante construir conocimiento crítico a partir de la problematización del campo profesional, reflexionando y debatiendo de forma activa acerca de cada unidad temática desarrollada en los teórico-prácticos y su vinculación con problemáticas de relevancia social y profesional. Las actividades áulicas que se implementan son: actividades de integración temática a partir del análisis bibliográfico y análisis de casos reales y/o simulados.

Para el abordaje integral y articulado de estos contenidos y en función de la intencionalidad formativa del Seminario, se diseña e implementa un Trabajo de Campo (TC) que tiene por finalidad

poner en contacto directo a los estudiantes con su campo profesional futuro a través de la identificación y reconocimiento de los ámbitos de inserción profesional y de las actividades propias de los Licenciados en Química. Este recurso didáctico consiste en un trabajo escrito y grupal que se elabora durante todo el año de cursado y cuyos objetivos son: reconocer y describir los ámbitos y actividades en los que intervienen los Licenciados en Química a partir del abordaje integral de una problemática de incidencia regional, e identificar los aspectos interdisciplinarios que confluyen en los ámbitos de inserción profesional y que colaboran en la resolución de los desafíos y problemáticas propias del campo de la química.

La propuesta del TC implica reconocer una problemática de incidencia regional propia del campo profesional específico para su formulación y su posterior análisis y descripción. En términos concretos, los estudiantes deben formular y contextualizar la problemática de incidencia regional seleccionada, justificar la importancia de abordarla y analizarla desde los múltiples aspectos que la condicionan y definen. Entre las problemáticas identificadas y estudiadas por los estudiantes en el contexto de este TC, se pueden mencionar: contaminación con Cromo en la localidad de Las Toscas, uso de agroquímicos y su impacto en el ambiente, contaminación del agua de consumo por arsénico en la localidad de San Lorenzo, dureza del agua en la localidad de Arequito, enfermedades desatendidas (Chagas), entre otras.

A partir de la formulación y abordaje de este tipo de problemáticas, que en general son problemáticas que los estudiantes reconocen en sus localidades de origen, se le propone a los estudiantes identificar los ámbitos de inserción profesional y las actividades que el Químico podría desempeñar para su estudio y resolución, a partir de la búsqueda e indagación bibliográfica y de la realización de entrevistas a Licenciados en Química. Respecto a estas últimas, los estudiantes se contactan en general con Licenciados que a partir de su accionar profesional dentro y/o fuera del ámbito universitario se vinculan con la problemática seleccionada para el TC, posibilitándoles un acercamiento más real y vivencial del campo profesional específico al acceder a información referida al mismo a partir de la imagen que el entrevistado construye de su propio campo de actuación (Sabino, 1996). Sumado a esto, y como otra particularidad de esta propuesta de formación, algunos de los contenidos de la Unidad 4 (Incumbencias profesionales: ámbitos y actividades) son desarrollados por docentes, investigadores y profesionales que desarrollan sus actividades en el campo de la Química posibilitando un mayor acercamiento de los estudiantes a lo que será su futuro campo de inserción profesional.

Resulta interesante destacar que el TC les proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para formular y abordar diferentes situaciones y problemas en terreno, de relevancia social y con un fuerte compromiso social. Este último aspecto se pone de manifiesto tanto en el reconocimiento por parte de los estudiantes de la necesidad de intervención de múltiples actores para el abordaje integral de estas problemáticas (entre los cuales se destacan el Estado, la

Universidad Pública y la propia comunidad local), como así también en las conclusiones que ellos formulan para los TC. En palabras de los estudiantes:

*“El Licenciado en Química (...) no puede abstraerse de su contexto y, en consecuencia, toma un papel esencial en conjunto con otros profesionales para lograr un abordaje integral de las problemáticas. Así, incorpora a las demás disciplinas sus conocimientos y capacidades que permitirán el desarrollo de una solución adecuada y eficiente. En conclusión, podemos decir que finalizado este trabajo reafirmamos nuestra vocación y nuestras convicciones acerca del compromiso que estamos tomando como futuros Licenciados en Química y la importancia y necesidad de este tipo de profesionales para la sociedad.” (1)*

*“Como futuros profesionales debemos ser conscientes de todos estos problemas, y no mantenernos confinados en un laboratorio, alejados de la población; sino que por el contrario, tenemos que llevar a cabo la extensión universitaria. Debemos cumplir con nuestra obligación, como Licenciados en Química (...), de ayudar a la sociedad en la que nos desenvolvemos, y estamos preparados para hacerlo.” (2)*

*“En cuanto al papel que toma la universidad sobre esta problemática, es aplicar sus tres funciones principales investigación, docencia y extensión, y pretende formarnos como profesionales para más adelante poder involucrarnos con las necesidades de la sociedad, en este caso el glifosato. Nuestro objetivo como licenciados en química es realizar investigaciones que permitan el mejoramiento de la calidad de vida, comprometiéndonos con la realidad y la complejidad de la problemática de manera integral” (3)*

Siguiendo a Rodríguez Espinar (1997, citado en Finkelstein y Lucarelli, 2003), este TC promueve el desarrollo de complejas habilidades cognitivas tales como la reflexión y el pensamiento críticos, el desarrollo de habilidades para aplicar los conocimientos teóricos a problemas prácticos propios de su futuro campo profesional, como así también, el desarrollo de la capacidad del aprendizaje continuo. De esta manera, el TC se constituye como mediador en la formación de los profesionales (Finkelstein y Lucarello, 2003) con un mayor compromiso social hacia nuevos fenómenos o problemáticas propios de campo específico, promoviendo *“la creatividad y la innovación en su accionar sobre la realidad”* (Lucarelli, 1994:14).

A modo de conclusión, podemos reconocer que, por un lado, implicar a los estudiantes en este tipo de propuestas de formación posibilita un temprano reconocimiento de temas y problemas inherentes al campo profesional específico de la carrera, incorporando niveles cada vez más complejos de interrogación y conceptualización de la misma a lo largo de la formación de grado. Por otro lado, y en términos de innovación curricular, esta propuesta de formación promueve una ruptura *“en las prácticas habituales que se dan en el aula de clase”* (Lucarelli, 2004:7), esto es, una ruptura en los modelos didácticos que tradicionalmente se adoptan en la institución, como así también en las relaciones que se establecen entre los actores del proceso didáctico (Aiello, Monetti, Santos La Rosa, 2004), lo que nos implica además en una reflexión y resignificación de la propia práctica docente.

## Notas

- (1) Trabajo de Campo: “*Arsénico en agua de consumo, una amenaza silenciosa*” (Q1101-1302), elaborado por: Marsili, L., Labadie, N., Lauría, G., Martinetti, V. y Celada, R.. Año 2013. Seminario de Introducción a la Problemática de la Química, FCByF-UNR, Rosario.
- (2) Trabajo de Campo: “*Arsénico en agua*” (Q0701-12003), elaborado por: Baschera, P., Basualdo, N., Luquez, R., Marcarino, M. y Nuñez, V.. Año 2012. Seminario de Introducción a la Problemática de la Química, FCByF-UNR, Rosario.
- (3) Trabajo de Campo: “*Glifosato*” (Q1101-1305), elaborado por: López, P., Morala, S., Mazzola, A. y Padovani Vivas, S.. Año 2013. Seminario de Introducción a la Problemática de la Química, FCByF-UNR, Rosario.

## Referencias

- Aiello, Berta Graciela; Monetti, Elda Margarita y Santos La Rosa, Mariano (2004, julio) *La innovación en la clase universitaria. Supuestos epistemológicos*. En: I Congreso Internacional Educación, Lenguaje, Sociedad: Tensiones Educativas en América Latina, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa.
- Finkelstein y Lucarelli (2003, septiembre) *La articulación teoría-práctica en un espacio curricular de formación en la profesión*. En: Congreso Latinoamericano de Educación Superior, Universidad Nacional de San Luis, San Luis.
- Lucarelli (2004, junio) *Las innovaciones en la enseñanza, ¿camino posibles hacia la transformación de la enseñanza en la universidad?*. En: 3ras Jornadas de Innovación Pedagógica en el Aula Universitaria, Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires.
- Resolución Consejo Superior N° 113/2011 (2011) *Plan de Estudios Licenciatura en Química*, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Consultado el 10/03/2014 en: <http://www.fbioyf.unr.edu.ar/alumnos/quim/varios/11CD234planquimica11.pdf>
- Sabino, Carlos (1996) *El proceso de investigación*. 4ª reimpresión. Buenos Aires: Lumen Humanitas.

## Método de casos para la enseñanza de Matemática en Ciencias Económicas

Viviana Cámara  
Marta Nardoni  
Dina Peralta