

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA QUÍMICA EN AGRONOMÍA: LA OPINION DE LOS ALUMNOS

María A. Goyeneche^{1*}, Analía I. Margheritis², Eliana Castañares³

^{1,2 y 3}- Facultad de Agronomía. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Bs. As. República de Italia N° 780. Azul. Bs. As.

E-mail: alegoy@faa.unicen.edu.ar

La propuesta intenta promover la motivación en alumnos de agronomía para aprender química. Trabajamos sobre fórmulas y nomenclatura de compuestos inorgánicos y ecuaciones químicas. Presentamos un problema agronómico cuya solución requiere comprender el tema y propusimos actividades de trabajo colaborativo para que los estudiantes se involucren activamente en el desarrollo de las clases. Según la encuesta de opinión realizada a alumnos, la experiencia resultó satisfactoria.

Palabras clave: química en contexto, motivación, problema agronómico, opinión

Introducción y objetivos

Este trabajo se llevó a cabo en Introducción a la Química, asignatura del curso introductorio de Ingeniería Agronómica y Profesorado en Ciencias Biológicas. Los alumnos de ambas carreras cursan la asignatura en una comisión, siendo en su mayoría de Ingeniería Agronómica. Los temas se desarrollan por medio de clases expositivas a cargo del profesor y los estudiantes resuelven ejercicios de una guía. Los alumnos provienen de diferentes establecimientos educativos, por lo que el grupo se caracteriza por su heterogeneidad en cuanto a conocimientos previos.

Los profesores de Química en la Universidad se encuentran con el problema del escaso interés que, en general, tienen los alumnos de las carreras no específicas de Química por esta materia [1]. La falta de motivación por el aprendizaje de Química y los bajos rendimientos en las asignaturas del curso introductorio fueron detectados por las autoras de este trabajo, en concordancia con resultados de estudios realizados por integrantes del gabinete psicopedagógico de la Facultad de Agronomía.

Ante la problemática citada, generamos una innovación en una unidad didáctica con el objetivo de motivar a los alumnos por el aprendizaje de la asignatura; favorecer el rol activo de los estudiantes; propiciar el trabajo colaborativo y el intercambio grupal de significados [2]. Esta propuesta contempla que el docente adopte un rol de guía del aprendizaje, en un ambiente de coparticipación distendido.

Fundamentos

Ante la falta de interés de los alumnos para aprender Química, resulta fundamental hacer del aprendizaje de esta ciencia una experiencia gratificante y contextualizada en un problema significativo para los estudiantes [3]. Uno de los enfoques para contextualizar la ciencia sería introducir y desarrollar los conceptos a partir del contexto [4]. Es así que planteamos trabajar con un problema agronómico cuya resolución requiere del conocimiento y comprensión de un tema de índole químico.

Descripción

La propuesta se implementó en la unidad didáctica: Fórmulas y nomenclatura de compuestos inorgánicos y ecuaciones químicas. Estos temas, en general, implican memorizar y aplicar reglas por lo que son actividades de poco interés. En consecuencia se buscó un contexto relevante para los estudiantes, un problema agronómico. La innovación se puso en práctica durante el ciclo 2015, en 10 horas distribuidas en cuatro clases. El curso estaba constituido por 48 estudiantes de las carreras de Ingeniería Agronómica y Profesorado en Ciencias Biológicas. El docente presentó el problema, los

estudiantes discutieron diferentes abordajes y se llegó a un punto tal de resolución que requería descifrar los nombres químicos de fertilizantes para saber cuál de ellos podría mejorar la producción de un cultivo; por lo que dieron respuestas a partir de nociones intuitivas. Producido este conflicto el docente desarrolló el tema y a partir de esto los alumnos pudieron rever sus ideas y volver a analizar activamente el problema planteado. Como actividad grupal se propusieron diferentes lecturas de interés como base para resolver situaciones inherentes al tema. Cada grupo de estudiantes eligió una lectura y en clases posteriores socializaron las actividades. En esta instancia se generó intercambio entre los alumnos, y el docente actuó como moderador de la discusión y legitimador del conocimiento. En la última clase se pidió a los estudiantes que en forma individual resolvieran una actividad extra, a fin de ser evaluada. En la figura 1 se muestra el problema agronómico presentado por el docente.



Ricardo es productor de un establecimiento agropecuario y tiene un problema con sus cultivos. Decide buscar asesoramiento y acude a un Ingeniero Agrónomo.

1- ¿Qué plan de acción creen ustedes que ejecutaría el profesional para resolver el problema?

2- El cultivo tiene crecimiento retrasado, hojas amarillentas a partir de la punta y otras manifestaciones que hacen sospechar de una deficiencia en nitrógeno. Como remediación, el Ingeniero decide aplicar un fertilizante. Existen distintas formulaciones, presentaciones, etc. de productos fertilizantes. De la siguiente lista, ¿cuál o cuáles podría aplicar? ¿qué tuviste en cuenta en tu elección?

- Sulfato de cinc
- Nitrato de amonio
- Sulfato potásico
- Sulfato ferroso
- Nitrato sódico
- Hidrógeno fosfato de amonio
- Sulfato de calcio



Figura 1: Problema agronómico a partir del cual se desarrolló el tema

Evaluación

Para evaluar la experiencia creímos relevante medir rendimiento académico de los estudiantes, realizar anotaciones de profesor y también una encuesta de opinión. En esta comunicación presentaremos los resultados obtenidos según la encuesta, basada en el cuestionario de Gonzalez de Galindo [5]. Las dimensiones analizadas fueron: Participación de los estudiantes y trabajo grupal (preguntas 3 y 9 de la encuesta), ritmo de la clase (preguntas 6 y 12), desarrollo de pensamiento lógico (1 y 7), presentación y desarrollo de contenidos (4 y 10), relación de la teoría con la práctica profesional y la vida cotidiana (2 y 8), rol del docente (5 y 11) y adhesión a la metodología empleada (13).

Resultados

El gráfico 1 muestra las opiniones de los alumnos, en porcentajes, según los rubros considerados.

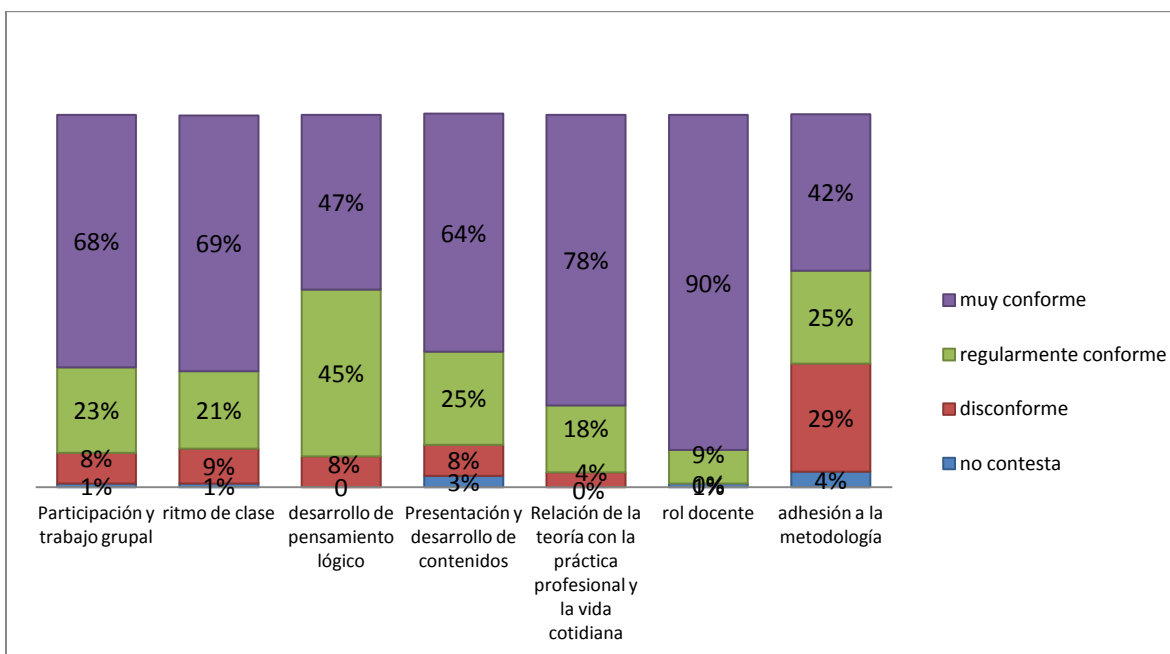


Gráfico 1: Distribución porcentual de las respuestas a la encuesta a los alumnos según cada dimensión

a) Participación del alumno y trabajo grupal: Con respecto a esta dimensión, el 68 % de los estudiantes mostraron estar muy conformes porque les resultó útil trabajar con sus compañeros en el desarrollo de las actividades y les ayudó a aprender. Sin embargo al 23 % no les resultó práctico porque no podían seguir el ritmo de entendimiento de los alumnos más avanzados y el 8% estuvo disconforme porque no habían realizado las actividades en grupo. Algunos comentarios respecto a este rubro fueron: *“Cuesta mucho que todos estén en el mismo ritmo, esto hace complicado trabajar en grupo”*; *“Si tus compañeros están más avanzados no entendés”*; *“Muy conforme porque se genera discusión y ayuda mutua”*; *“El debate me ayuda a comprender y además hay ayuda mutua”*; *“En mi grupo no hubo realmente un trabajo en equipo, no fue debate”*; *“Me ayudó a no cerrarme en una idea y que haya otras posibilidades”*.

b) Ritmo de clase: El 69 % de los estudiantes manifestó estar muy conforme con el ritmo de clase; le pareció que el tiempo dedicado al tema fue el necesario para entenderlo. El 21% estuvo regularmente conforme, les pareció mucho contenido para el tiempo empleado en las clases y otros explicaron que tenían muy poca base en química para poder comprender tantos contenidos y un 9 % manifestó no haberle alcanzado el tiempo para comprender el tema y hacer todas las actividades. Sobre este rubro algunos comentarios fueron: *“No estoy acostumbrado a un ritmo de clase tan acelerado”*; *“Tal vez algunos temas requieren más tiempo para explicarlo mejor y sacar dudas”*; *“Cuesta un poco pero está bien”*; *“Para el que no tuvo buena base de química en la escuela secundaria no fue suficiente la explicación”*; *“Creo estar siempre corriendo detrás de los temas”*; *“El tiempo dedicado al desarrollo del tema fue apropiado para los que tenemos buena base en química”*.

c) Desarrollo de pensamiento lógico: El 47% de los estudiantes opinó que el desarrollo del tema le permitió relacionarlo con otros temas de la asignatura y otras disciplinas; el 45 % expuso estar regularmente conforme ya que de por sí tiene dificultades para relacionar contenidos ó porque al no entender bien el tema, no logró vincularlo con otros. Algunas de sus reflexiones fueron: *“no lo relacioné con muchos temas, sólo con el que se explicó en clase”*; *“Lo relacioné gracias a los ejemplos que mostraban”*; *“Lo relacioné más o menos ya que no entendí demasiado”*; *“Me permitió aprender algunas cosas que no sabía”*; *“Me ayudó a ver las cosas desde otro punto de vista”*.

d) Presentación y desarrollo de contenidos: El 64 % de los alumnos estuvo muy conforme con la presentación del tema en forma de problema real y de interés y las actividades sobre un texto relacionado con problemáticas agronómicas, ambientales, de tecnología de alimentos. El 25 % de los

estudiantes estuvieron regularmente conformes aduciendo dificultades en el entendimiento del tema y que en la explicación dada por el docente faltaban algunas cuestiones para poder resolver las actividades; un 8% dijeron que no habían entendido porque estuvieron ausentes en la clase teórico-práctica. Algunas opiniones expresadas fueron: “*no pude completar la guía de actividades bajo la orientación del docente porque me faltó explicación*”; “*No pude realizar las actividades porque me costó mucho entender el tema*”; “*Tuve dificultades porque no logré repasar bien el tema*”; “*algunos ejercicios quedan sin hacer pero los docentes siempre te ayudan*”

e) Relación de la teoría con la práctica profesional y la vida diaria: El 78 % de los estudiantes se mostraron muy conformes con este aspecto. Algunas opiniones fueron: “*lo ví más útil para la práctica profesional*”; “*Permite saber por qué suceden ciertas cosas que no se pueden explicar sin un conocimiento específico*”; “*Se relaciona con lo que voy a trabajar y lo voy a utilizar más adelante*”; “*Mi carrera se basa en esto y ahora tengo algunas herramientas*”; “*Con estos conocimientos puedo entender todos los fenómenos ocurridos*”; “*Sí, debido a que todo se lleva a cabo gracias a reacciones químicas*”.

f) Rol del docente: El 90 % de los alumnos manifestó estar muy conforme con el rol del docente porque intervenía en los momentos en que se creaban dudas y permitió que se generara un debate entre estudiantes y estudiantes y docente. Al respecto escribieron: “*El docente siempre da lugar a responder dudas*”; “*Se originaron debates muy amplios, divertidos y llevaderos*”; “*En cada duda que surgía en la presentación se dio lugar a un debate para llegar a resolver correctamente el problema*”; “*El docente brindó muchas posibilidades para analizar con toda la clase lo que íbamos entendiendo del tema*”.

g) Adhesión a la metodología: El 42% de los alumnos dijo estar muy conforme con la metodología de enseñanza porque permite la interacción entre compañeros; sin embargo el 25% contestó estar regularmente conforme, aunque no explicitaron por qué y un 29 % manifestó su disconformidad aduciendo que no habían entendido el tema. Algunas expresiones fueron: “*Está bueno interactuar con tus compañeros y después exponer la actividad*”; “*Me gustaría más teoría para entender mejor*”; “*No, porque no se entiende*”.

Conclusiones

Los estudiantes se mostraron en general muy comprometidos con la tarea; realizaron exposiciones muy claras del texto que habían leído y explicaron a sus compañeros cómo habían contestado las consignas, qué procedimientos habían empleado, demostrando un uso estratégico del conocimiento [6] Allí surgieron algunas discrepancias con el resto de los alumnos por lo que se generó un rico intercambio de ideas hasta la legitimación por parte del docente. En el resto de los temas no se siguió esta modalidad y los alumnos tuvieron una actitud más pasiva en el proceso de aprendizaje. Si bien creemos que fue una experiencia altamente positiva, tal como se desprende de la encuesta, a los estudiantes que no tuvieron química en la escuela les fue difícil integrarse y participar, incluso expresaron que no entendieron el tema; sin embargo esto no está de acuerdo con el mejor rendimiento que tuvieron en la unidad respecto a años anteriores, cuestión que desarrollaremos en otro trabajo. En cuanto a la adhesión a la metodología, opinamos que expusimos a los estudiantes a un rol diferente que requiere mayor dedicación por parte del alumno y ello pudo chocar con los hábitos pasivos desarrollados en los ambientes didácticos tradicionales [7].

Referencias Bibliográficas

[1] J. De Morán; M. De Bullaude y M. De Zamora. *Motivación hacia la Química*. Enseñanza de las Ciencias, **1995**,13(1), 66-71.

[2] M.Garcia Rizo. *Interacción y comunicación en entornos educativos: Reflexiones teóricas, conceptuales y metodológicas*. Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, **2007**,1-16.

[3] A. Vazquez Alonso y M. A. Manassero Mas. *El interés de los estudiantes hacia la Química*. Educación Química. **2006**, 17: 388-401

[4] A. Caamaño (2011). *Enseñar Química mediante la contextualización, la indagación y la modelización*. Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales, **2011**, 17(69), 21-34.

[5] S. E. Gonzalez de Galindo; S. B. Mercau de Sancho y M. I. Marcilla. *Qué opinan nuestros alumnos acerca de una estrategia empleada en sus clases de Matemática*. Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. **2008**, 3 (2). <http://dialnet.unirioja.es/ejemplar/213264>

[6] J. I. Pozo; C. Monereo y M. Castelló. *El uso estratégico del conocimiento*. Capítulos extraídos del libro : Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. (coord.). Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza Editorial, **2001**; 211-258.

[7] J. M. Campanario y A. Moya. *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Investigación Didáctica. Enseñanza de las Ciencias, **1999**, 17 (2)

Anexo

Encuesta [5]

El desarrollo teórico y de actividades en esta unidad temática fue modificado respecto de los años anteriores en función de darle un contexto más relacionado a tu futura profesión. Nos interesa saber tu experiencia en el desarrollo de estas clases. Para que tengas en cuenta:

- NO DEBES PONER TU NOMBRE en la encuesta
- Es importante que respondas las preguntas de acuerdo a TU OPINION

En cada pregunta seleccioná una de las opciones.

1- ¿El desarrollo del tema te estimuló a razonar y relacionar con otros temas?

Si más o menos no

2- ¿Te permitió ver la Química como una materia útil para resolver problemas de otras ciencias y de la vida cotidiana?

Si más o menos no

3- Para comprender el tema, ¿te resultó útil desarrollar las actividades de la guía junto a tus compañeros?

Si más o menos no

4- Trabajando solo o con tus compañeros, ¿pudiste completar la guía de actividades bajo la orientación del docente?

Si más o menos no

5- El docente ¿dio posibilidades a los alumnos para discutir sobre las dudas que iban surgiendo durante el desarrollo de las clases?

Brindó muchas posibilidades brindó pocas posibilidades no brindó posibilidades

6- ¿Te pareció adecuado el ritmo de la clase?

Si más o menos no

7- La forma de presentar los contenidos del tema, ¿te permitió relacionar otros conceptos?

Si más o menos no

8- ¿Considerás que la asignatura es importante para la formación en tu profesión?

Si más o menos no

9- La participación de tus compañeros en las clases, ¿te ayudó a aprender?

Si más o menos no

10- ¿Te pareció adecuado el desarrollo del tema en la guía de actividades prácticas?

Si más o menos no

11- ¿Brindó el docente oportunidades para analizar con toda la clase lo que los alumnos iban entendiendo del tema?

Si pocas no

12- El tiempo dedicado al desarrollo del tema fue:

Excesivo apropiado insuficiente

13- ¿Te gustaría que los temas siguientes se desarrollen como se hizo con el tema formuleo y nomenclatura?

Si no me resulta indiferente

Por favor Justificá las respuestas. Muchas gracias por tu colaboración.