

EJE TEMÁTICO 5- Enseñanza de Química como base para otras carreras

APORTE DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL TEMA FORMULACION Y NOMENCLATURA QUIMICA

María I. Vera^{1*}, Liliana Giménez¹, Raquel Petris², Irene Lucero³, Marta Stoppello³

¹ Departamento de Química. FaCENA-UNNE

² Departamento de Informática. FaCENA-UNNE

³ Departamento de Física. FaCENA-UNNE

Av. Libertad 5470. 3400. Corrientes
marile.vera5@gmail.com

Resumen

Los ingresantes a carreras con contenidos de química presentan déficit académico y carencias de actitudes propias del nivel superior. Escribir fórmulas químicas y nombrar correctamente los compuestos implica saberes que a los estudiantes les cuesta superar. Para ello se propone apoyar las clases presenciales con videos educativos elaborados por la propia cátedra y disponibles en la web de la asignatura. Aquí se presenta el análisis y resultados de la experiencia.

Palabras Clave: innovación – TIC- enseñanza- aprendizaje- videos educativos

Introducción y planteo del problema

En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA) de la UNNE, en las carreras de Ingeniería (para no químicos), Química General es una de las materias que el estudiante cursa al iniciar la carrera. Frecuentemente los alumnos ingresantes vienen con un déficit académico en cuanto a contenidos conceptuales y procedimentales específicos de la asignatura y carencias de actitudes para “ser estudiante universitario”.

El tema de formulación y nomenclatura química se desarrolla en las primeras clases de resolución de problemas, y es la base para otros contenidos del programa. Escribir fórmulas químicas y nombrar correctamente los compuestos significa saber aplicar las reglas dadas por la IUPAC, algo dificultoso para los estudiantes.

En este trabajo se presenta el apoyo a las clases presenciales con videos educativos elaborados en la cátedra.

Marco teórico

“Enseñar ciencias nunca ha sido una tarea fácil, pero parece que los retos se multiplican en estos tiempos de cambios acelerados, tanto en lo referente a los conocimientos que hay que enseñar o en los mejores métodos para hacerlo como en lo que respecta al alumnado a quien se dirige la enseñanza” [1].

Las TIC son un recurso didáctico que no puede obviarse y que han llegado para quedarse en el ámbito educativo. La sociedad de la información aporta nuevas formas para la construcción del conocimiento, especialmente si se cuenta con una PC conectada a internet, que posibilita acceder a gran cantidad de información. Esta información disponible no equivale a conocimiento, ya que para que ella se convierta en conocimiento necesita de un profesor que guíe al estudiante en este proceso [2]. La tecnología siempre es un medio y no un fin en sí misma, lo importante es el uso que vamos a hacer de ella para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje.

En la actualidad las aulas virtuales, las páginas web de las asignaturas, los blogs pueden complementar la presencialidad. Estos entornos sirven como medio para la comunicación entre el docente y los alumnos, como repositorio de materiales de estudio y como espacio para publicar y compartir producciones.

“Las posibilidades que nos ofrecen estas tecnologías para la interacción con la información no son sólo cuantitativas, sino también cualitativas en lo que respecta a la utilización no sólo de información textual, sino también de otros tipos de códigos, desde los sonoros a los visuales pasando por los audiovisuales.”[3]

En este sentido los videos constituyen un recurso audiovisual con potencial utilidad para la enseñanza de las ciencias. Se denomina video educativo “a los materiales videográficos que pueden tener una utilidad en educación” [4], incluyendo en este concepto a los videos didácticos - elaborados con intencionalidad específicamente educativa- como cualquier otro tipo de video que pueda resultar útil en los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunque no hayan sido creados para ello.

Una forma de uso de videos educativos se da en la flipped classroom o aula invertida [5]. El aula invertida es “un modelo pedagógico que transforma ciertos procesos que de forma habitual estaban vinculados exclusivamente al aula, transfiriéndolos al contexto extraescolar. Es decir, invierte la forma tradicional de entender una clase: aquellas actividades ligadas principalmente a la exposición y explicación de contenidos pasan a ofrecerse fuera del aula, por medio de herramientas tecnológicas como puede ser el vídeo” [6].

En la propuesta que aquí se presenta se utiliza el principio de la clase invertida, usando videos producidos por el profesor responsable de la asignatura, en los que se brinda la explicación detallada de la resolución de ejercicios de formulación y nomenclatura química inorgánica siguiendo la propuesta de Peterson [7] que basa la escritura de las fórmulas químicas en la compensación de números de oxidación de los elementos o en la neutralización de cargas de aniones y cationes en el caso de compuestos iónicos, de acuerdo a sugerencias de la IUPAC que el alumno universitario debe manejar.

Objetivo: analizar el uso de videos explicativos como apoyo a la enseñanza y aprendizaje del tema formulación y nomenclatura química.

Descripción de la propuesta educativa

La experiencia se realizó con alumnos que cursaron Química General en las cohortes 2014 y 2015. Estos conforman un grupo heterogéneo en cuanto a saberes previos y la matrícula es de 300 alumnos aproximadamente (ingresantes y recursantes), El cursado comprende clases de teoría, de resolución de problemas y experimentales de laboratorio totalizando 7 horas semanales. El tema objeto de análisis se desarrolla sólo en clases de problemas en las que los alumnos se distribuyen en grupos a cargo de Jefes de Trabajos Prácticos.

La presentación de las normas que rigen la nomenclatura química inorgánica y las estrategias de escritura de fórmulas químicas se desarrollan en cuatro clases, si bien su aplicación y fortalecimiento se realiza durante todo el cursado. Estos contenidos son objeto de evaluación específica en el primer examen parcial, y por su aplicación y uso en otros temas evaluados en el segundo y tercer exámenes parciales.

Con la cohorte 2015 se implementó el uso de videos producidos en la cátedra y disponibles en el Aula virtual <http://www.quimicageneralingeneriafacena.ecaths.com/links/>

Para el tema “formulación y nomenclatura química inorgánica” fueron editadas 11 videos referidos a las diferentes familias de compuestos inorgánicos. Los videos se focalizaron en el mecanismo de escritura de fórmulas químicas y el uso de las normas IUPAC para la nomenclatura. Las imágenes fueron acompañadas de explicaciones – voz en off- de la docente.

En ambas cohortes, en el primer examen parcial se evaluó el tema a través de la presentación de fórmulas químicas de diferentes compuestos, que debían ser nombradas y viceversa, dados los nombres de compuestos, se solicitó la escritura de fórmulas químicas, haciendo un total de 10 ítems.

En el año 2014 fueron evaluados 261 alumnos y en el año 2015, 256 alumnos rindieron el primer parcial.

Análisis y Resultados

Para evaluar la utilidad de los videos se analizaron las respuestas en el primer examen parcial de los ejercicios referidos a nomenclatura y formulación química. Para el análisis de los resultados, las respuestas obtenidas fueron clasificadas en tres categorías: a) correctas; b) incorrectas; c) no contesta (N/C).

Los indicadores de estos valores fueron los siguientes:

La opción *correcta* implicaba 6 o más ejercicios bien resueltos sobre 10 propuestos. Estar bien resuelto significaba seguir las reglas dadas por la IUPAC.

La opción *incorrecta* se refería a tener menos de 6 ejercicios correctos.

La opción *No Contesta* significaba la presentación de los 10 ítems sin resolver.

En ambas cohortes se trabajó con la totalidad de alumnos que han rendido el primer parcial. En ambos casos la proporción de alumnos recursantes era la misma y el número total de individuos muy similar, lo que nos garantiza la equivalencia de los grupos comparados.

En la Figura 1 se presentan los resultados respecto a la cohorte 2014, en la Figura 2, los correspondientes a la cohorte 2015.

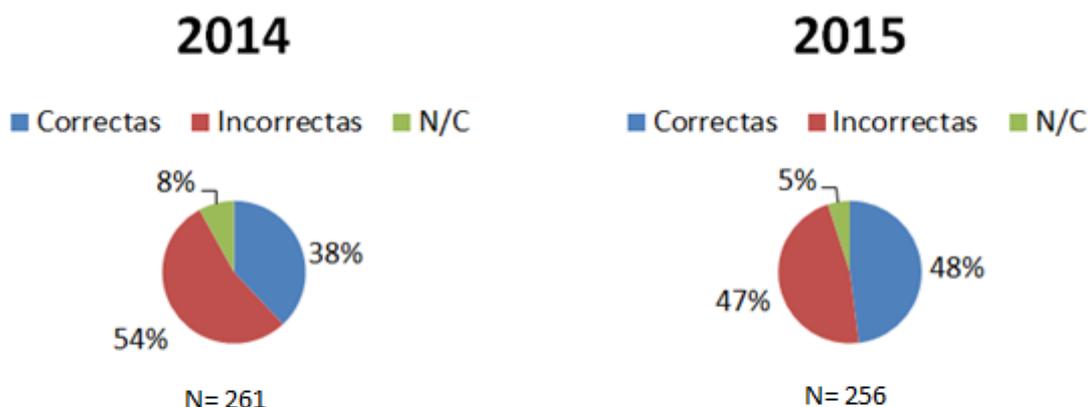


Figura Nº 1: Formulación y Nomenclatura

Figura Nº 2: Formulación y Nomenclatura

En 2014 el tema fue desarrollado de manera tradicional, con explicaciones del docente y resolución de los ejercicios en el pizarrón, sin apoyo de videos. Hay 38 % de respuestas correctas y 62 % de respuestas incorrectas y no respondidas.

En 2015, al momento de la evaluación, el alumnado ya disponía de los videos subidos a la página de la asignatura. Se obtuvo 48 % de respuestas correctas y 52 % de respuestas incorrectas y no respondidas. De la comparación de ambas cohortes, en 2015 hay 10% más de respuestas correctas, mientras que hay un 10% menos de respuestas incorrectas y no respondidas.

En ambas cohortes es muy bajo el porcentaje de alumnos que no resuelven los ejercicios analizados y no supera el 10 %.

Para reforzar este análisis se indagó mediante una encuesta: a) cuántas veces fueron vistos los videos antes del parcial, b) con qué finalidad y c) la utilidad que les representó. La encuesta era cerrada con opciones múltiples. Los resultados de la misma se presentan a continuación:

- Los ha mirado más de una vez 54% de los indagados.
- Los motivos más relevantes fueron para aclarar dudas el 50 % y el 41 % como repaso.
- Los resultados muestran que para un 80% fue de alguna o mucha utilidad y a un 5% le resultó indiferente.

Conclusiones

Esta propuesta innovadora fue aplicada por primera vez, por lo que estos resultados operan a manera de experiencia piloto dentro de las propuestas de enseñanza en el marco del Proyecto de Investigación F001-2014 "Innovación con TIC para fortalecer la enseñanza de Física y de Química en los primeros años de la FaCENA" iniciado en 2015.

Los resultados son alentadores, sobre todo teniendo en cuenta la importancia del tema que disciplinarmente es básico para la construcción de conocimientos posteriores en unidades fundamentales de un programa de Química General.

El alto porcentaje de visualización de los videos y la utilidad manifestada estaría mostrando la predisposición favorable de los estudiantes al uso de recursos tecnológicos como apoyo al aprendizaje. A estos alumnos el uso de videos y el manejo de You Tube como entorno les resulta amigable, razón por la cual los docentes no debemos desaprovechar esta característica. Disponer del video aun desde un teléfono móvil, permite que la explicación del profesor sea vista cuántas veces quiera, evitando la necesidad de tener que asistir a consultas presenciales.

Referencias bibliográficas

[1]. Jiménez Aleixandre, M.P. (2003). Aprender a pensar científicamente. En *Enseñar Ciencias*. Jiménez Aleixandre (coord), Caamaño, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E.. y de Pro, E. Barcelona: Grao.

- [2]. Cebrián, M. (Coord.)(2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea.
- [3]. Cabero Almenara, J. (2007). Las TICs en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología Educativa. En Bodalo, A. y otros (eds) (2007): *Química: vida y progreso*. Murcia, Asociación de químicos de Murcia. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca16.pdf>. Consulta marzo 2015.
- [4]. Marqués Graells, P. (1999) Los videos educativos: tipologías, funciones, orientaciones para su uso. Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de educación. UAB. Disponible en: <http://www.peremarques.net/videoori.htm> Consulta en septiembre 2014.
- [5]. Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Talk To Every Student In Every Class Every Day*. Washington, DC: ISTE, citado en García Barrera, Alba (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. Avances en Supervisión Educativa. Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España. Nº 19. Disponible en: http://www.adide.org/revista/images/stories/revista19/ase19_mono02.pdf. Consulta agosto 2015
- [6]. García Barrera, Alba (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. Avances en Supervisión Educativa. Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España. Nº 19. Disponible en: http://www.adide.org/revista/images/stories/revista19/ase19_mono02.pdf. Consulta agosto 2015
- [7]. Peterson, W.R. (2012). *Fundamentos de Nomenclatura Química*. Editorial Reverté.