

TICS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN URUGUAY. ¿INNOVACIÓN DIDÁCTICA?

Gabriela Meroni, María Inés Copello
Universidad de la República

Joaquín Paredes
Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN: Este trabajo forma parte de una investigación que se propone localizar e investigar focos de innovación en la enseñanza de la química en Uruguay, analizando su significado, las dimensiones involucradas, los contextos en que se desarrollan, buscando nexos entre esos contextos y las posibilidades, dificultades e impedimentos para llevar adelante procesos de innovación didáctica.

En esta comunicación se analiza la dimensión «usos de las TICs» que aparecen en la enseñanza realizada por un grupo de profesores caracterizados como innovadores.

Se discute el carácter de esas innovaciones por el tipo de transformaciones personales e institucionales que inducen en la enseñanza, y se constata un panorama poco claro, aunque en evolución.

PALABRAS CLAVE: TICs, innovación didáctica, enseñanza de química, mejora de la enseñanza.

OBJETIVOS

Esta comunicación aborda los usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la enseñanza de la química en Uruguay. Es parte de una investigación que tiene como propósitos localizar e investigar focos de innovación en la enseñanza de dicha asignatura, en el nivel de educación media, analizando su significado, las dimensiones involucradas, los contextos en que se desarrollan, buscando nexos entre esos contextos y las posibilidades, dificultades e impedimentos para llevar adelante procesos de innovación didáctica.

Así, el objetivo de este trabajo es analizar los usos de las TICs que aparecen en la enseñanza de un grupo de profesores, caracterizados como innovadores.

MARCO TEÓRICO

Es innegable la importancia que actualmente tienen las TICs. Han adquirido enorme relevancia en la vida cotidiana, profesional, gerencial, etc. Es impensable proponer mejoras en la educación que no las incluyan, se han constituido en un componente «naturalizado» en los procesos de innovación didáctica. Por ello pensamos que se hace imprescindible analizar críticamente cómo se usan, más allá de su presencia en las aulas. En ese sentido, y apoyados en Tejada (2008), consideramos que sólo pueden ser entendidas como innovaciones didácticas aquellas acciones que, además de introducir algo nuevo, tienen la intención de afectar los ejes fundantes del sistema, ocasionando cambios profundos y duraderos

orientados al crecimiento personal e institucional. Y, a los cambios menos complejos, más concretos y esporádicos, aun no institucionalizados y/o internalizados, los denominamos experiencias innovadoras.

La inclusión de las TICs en la enseñanza pone a disposición de los estudiantes herramientas y recursos que permiten un aprendizaje más interactivo, colaborativo, significativo y dinámico.

Daza et al. (2009) indican que el uso de las TICs favorece el aprendizaje de procedimientos y el desarrollo de destrezas de carácter general, permite ajustar los contenidos y las situaciones de enseñanza a la diversidad de intereses de los estudiantes, contribuye a la comprensión de conceptos difíciles o imposibles de observar a simple vista o en los laboratorios escolares, facilita las comunicaciones y permite que estudiantes y/o profesores de diferentes lugares intercambien ideas y participen en proyectos conjuntos.

Diversos autores señalan que en los últimos años los profesores de Química han realizado grandes esfuerzos por incorporar las TICs (Garritz, 2010; Daza et al., 2009; Pintó, 2011).

En el caso de Uruguay ha contribuido a esta incorporación el Plan de Transformación de la Enseñanza Media Superior (TEMS), implementado entre 2004 y 2008; el Plan de Conectividad Educativa Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (Plan Ceibal, <http://www.ceibal.org.uy>) que comenzó a instrumentarse en la enseñanza primaria en 2007 y alcanzó el nivel de educación media en 2010; la puesta en funcionamiento del portal Uruguay Educa (<http://www.uruguayeduca.edu.uy>); así como numerosos esfuerzos de las instituciones de enseñanza privada.

METODOLOGÍA

Se trata de una investigación de corte cualitativo, centrada en entrevistas reflexivas, semi-estructuradas, que se caracterizan como encuentros dialógicos.

En la primera etapa se mantuvieron encuentros con cinco informantes calificados que indicaron nombres de profesores/as de química que ellos consideraban que debían ser caracterizados como innovadores (Meroni et al., 2011).

De los veintinueve docentes mencionados por los cinco informantes se seleccionaron y entrevistaron seis (atendiendo una presencia diversa por género, edad, contexto de trabajo, formación, experiencia docente). El análisis de las entrevistas llevó a organizar dimensiones de la innovación mencionadas por los docentes, entre las que emergió «uso de las TICs», cuya discusión inicial se realiza en esta comunicación.

RESULTADOS Y SU ANÁLISIS

Inicialmente los resultados se agrupan en una tabla que presenta las herramientas TICs que dicen utilizar los docentes que participaron de esta investigación.

Tabla 1.

PROFESOR/A ¹	HERRAMIENTAS TICs						
	ppt, fichas de trabajo, videos	CD	Correo electrónico (CE)	blog	Redes sociales (Facebook)	Entornos colaborativos (plataforma Moodle)	Laboratorios virtuales
Mariana							
Delia			x				
Adriana	x			x			
Carlos	X	X			X		
Andrés	x					x	
Elena	x		X			X	X

1. Se acordó con los profesores la autorización para mencionar lo dialogado, utilizando nombres ficticios

El análisis de la tabla nos permite visualizar que estos profesores, en relación al uso de TICs se ubican en una posición que va desde el no utilizarlas, utilizarlas restringido al uso de poca/s, las más difundidas, hasta el uso de las TICs de más reciente creación y uso que exige más dominio de las mismas.

Se presentan resultados, que cruzan los datos de la tabla con datos obtenidos de lo expresado por los profesores en los encuentros dialógicos, analizando significado, dimensiones, contextos, nexos y dificultades, al tiempo que se valoran las estrategias en que se involucra a los estudiantes con y sin TICs.

Para Mariana, los computadores o «ceibalitas» son máquinas de escribir. Señala que hace uso de las computadoras del Plan Ceibal para que los estudiantes realicen la escritura y reescritura de los informes de laboratorio. Consideramos que esto, dentro del medio analizado, puede ser entendido como una estrategia innovadora en la enseñanza de la química, aunque sin vínculo directo con las TICs. Todavía mucho falta por avanzar en el Plan Ceibal. Con frecuencia las «ceibalitas» de los estudiantes quedan en casa y se usan prioritariamente para fines lúdicos poco o nada formativos. Y, por otra parte, no demasiadas veces los profesores proponen su uso para actividades académicamente relevantes. El impacto social del Plan Ceibal es indudable, el impacto pedagógico no tanto.

Carlos elabora un CD, al inicio de curso, incluyendo aspectos teóricos y ejercicios que serán trabajados en el correr del año. Lo digital es una forma de ofrecer recursos, sus CD son nuevos materiales de apoyo. La mayoría de los entrevistados (cuatro en seis) utilizan presentaciones, videos y fichas de actividades. Casi todos los comparten empleando correo electrónico (CE) o plataforma Moodle. Los materiales de apoyo se obtienen entonces de repositorio o copistería para su distribución general.

Algunas estrategias involucran a los estudiantes. Se solicita a los alumnos que realicen presentaciones y luego las discuten en clase. El CE también es empleado para dudas y tutorías.

Delia, que aparece en el ámbito global de esta investigación como fuertemente innovadora, en relación a esta dimensión solo nombra el uso del CE, no obstante manifieste su interés y decisión de profundizar el uso de TICs organizando un grupo colaborativo.

Pensamos que el uso de estas herramientas, pesar de no ser las de mayor potencialidad innovadora, contribuye a la mejora de la enseñanza de la química. Estas formas de trabajo son consistentes con la postura de quienes consideran que la misión de las TICs en educación es prioritariamente presentar, visualizar y analizar contenidos. Ello posibilita que el profesor proponga actividades innovadoras o simplemente utilice las TICs como un recurso dentro de un método de enseñanza muy tradicional (Pintó, 2011).

Carlos dice:

Las tecnologías hoy en día tendrían que ser algo común ya que si tenemos en todos los liceos un cañón con la posibilidad de proyectar una presentación, es algo que es prácticamente obligatorio tratar de trabajar con todo lo que nos facilite el desarrollo de la clase....[trabajar] con los nuevos modelos didácticos que la herramienta nos presenta.

El análisis del habla de Carlos lleva a que se vincule TICs con uso de cañones de proyección, sin considerar las muchísimas otras tecnologías más complejas y de impacto en la posibilidad de profundizar las innovaciones didácticas. Habla de uso por obligación. Pero el sentido que da a la obligación nos informa de su convencimiento y empeño en procurar mejoras de la enseñanza de la química de la cual es responsable. Y la tabla nos informa de que Carlos ha elaborado un CD del curso y busca usos didácticos del facebook.

Adriana organiza un blog. Está bien presentado, es accesible, amigable e invita a recorrerlo. Sin embargo lo entendemos como un intento primario, no incluíble dentro de la concepción de innovación que se adopta en esta investigación. No es interactivo, no tiene habilitado el recurso de comentarios. Su principal aporte es facilitar el acceso a las propuestas de evaluaciones, no solo actuales sino anteriores. También se coloca el programa del curso y fichas de trabajo. Se incluyen sólo dos ligas de aprendizaje de la química.

Como ya mencionamos, el uso de redes sociales se presenta en el discurso de Carlos. Las utiliza para acercar bibliografía y discutirla con sus alumnos aprovechando que éstos pasan gran parte del tiempo libre en dichas redes. Esto permite promover una actitud favorable para el aprendizaje llevando la información y la formación al lugar que los estudiantes asocian con el entretenimiento (Espuny et al., 2011).

De mayor fortaleza educativa son los entornos virtuales colaborativos que emplean Elena y Andrés. Siguiendo a Pico y Rodríguez (2011) consideramos que las actividades colaborativas que utilizan genuina y críticamente las aplicaciones TICs, generan aprendizajes desafiantes y complejos. Las actividades relatadas por estos docentes tienen esas características. No obstante, son poco numerosas. Encontramos explicación de esto en la alta carga horaria que los profesores tienen asignada a la docencia directa. Y la preparación y seguimiento de actividades colaborativas empleando herramientas TICs requiere un gran esfuerzo y volumen de trabajo que no siempre es posible, ni se ve recompensado (Jiménez y Núñez, 2009).

Únicamente Elena trabaja con laboratorios virtuales aunque manifiesta:

No me gusta sustituir una experiencia directa en el laboratorio a través de una virtual [...] lo he hecho simplemente para que ellos vean.

De este modo, aunque aparece su uso, la argumentación no lleva a la consideración de las potencialidades que pueden ofrecer los laboratorios virtuales. Consideramos que esta herramienta podría ser aprovechada con mayor profundidad. Sus ventajas potenciales al permitir la repetición sistemática, la eliminación de distractores y el control de variables, podrían incidir favorablemente en la enseñanza de ciertos aspectos experimentales. Sin embargo, la cultura didáctica «tradicional» hace que, en una disciplina que se jacta de su carácter experimental, el laboratorio virtual sea considerado como una anatema (Talanquer, 2009).

Introducimos un fragmento de diálogo que refiere al acercamiento entre la enseñanza y el interés del estudiante y a que las estrategias didácticas deben ser variadas para ser valiosas. Concordamos fuertemente con ambos argumentos.

Dice la investigadora:

...De alguna manera ¿estás diciendo: los muchachos están todo el tiempo en internet y en la computadora. Entonces, tenemos que hacer cosas que tengan que ver con las TICs pues es el lenguaje de ellos y va a llevar a que se «enganchen» en la actividad de clase?

Andrés responde:

Creo que es una forma de acercarse. Tampoco hay que saturar. En una de las instituciones donde trabajo¹ [*los estudiantes*] ya están saturados de la plataforma; todos los profesores cuelgan [*allí*] materiales, los ponen en foros. Tiene que ser una cuestión mixta, variar para no aburrir.

CONCLUSIONES

Se identifican genuinos intentos de utilización de las TICs para la mejora de la enseñanza de química que, aunque no podrían ser considerados como innovación didáctica, cabrían dentro del concepto de experiencias innovadoras (Tejada, 2008). Algunos innovadores generan propuestas de complejidad cognitiva para sus estudiantes mientras están probando vías transformadoras de sus prácticas al introducir actividades con TICs. En esas pruebas se debaten sobre diversos dilemas sociales sobre los usos

1. Andrés trabaja en la enseñanza media en un liceo público y en dos privados. Las dos privadas disponen de Plataforma Moodle.

de las TICs, reiteran usos tradicionales con herramientas TIC, desconocen posibilidades, se limitan en unos usos, se aventuran a probar otros... Se está debatiendo su comprensión de la enseñanza y del papel de las TICs en la construcción de conocimiento al que invitan a sus estudiantes por estos medios.

Para llegar a ser innovación didáctica sería necesario su uso en un sentido más integrado, y más institucionalizado. El empleo de recursos que favorezcan las interacciones y la colaboración entre los alumnos, como reconstructores del conocimiento mediante herramientas científicas, donde están la simulación de fenómenos difíciles de observar y su representación a nivel corpuscular. De ese modo las TICs estarían introduciendo un nuevo paradigma en la enseñanza y el aprendizaje de la química, que implica los conceptos de aprendizaje profundo, colaboración, enseñanza asincrónica, y a su vez lleva en sí el germen de una verdadera revolución pedagógica (Segrera, 2001).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Daza, E. et al. (2009). Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. *Educación Química*, 20 (3), pp. 320-329.
- Espuny, C. et al. (2011). *Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios*. En: «El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8 (1), pp.171-185.
- Disponible en <<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-espuny-gonzalez-lleixa-gisbert/v8n1>>- consultado 6/12/2012.
- Garritz, A. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), pp.315-326.
- Meroni, G., Copello, M.I. y Ferreira, F. (2011). As dimensões da inovação no ensino da Química – Olhar dos informantes qualificados. *Momento*, 20 (2). pp. 31-42.
- Pico, M. L. y Rodríguez, C. (2011) *Trabajos colaborativos: serie estrategias en el aula en el modelo 1 a 1*, Buenos Aires: Educar S.E.
- Pintó, R. (2011). *Las tecnologías digitales en la enseñanza de la Física y de la Química*. In: Caamaño, A. Didáctica de la Física y la Química. Barcelona: Graó. pp. 169-186.
- Segrera, Francisco López (s/f) *Las universidades en América Latina: ¿reformadas o alteradas?*, <http://168.96.200.17/ar/libros/mollis/lsegrera.pdf>, consultado 10/12/ 2012
- Talanquer, V. (2009). De escuelas, docentes y TICs. *Educación Química*, 20 (3). pp.345-349.
- Tejada, J. (2008). *Innovación didáctica y formación del profesorado*. En: De La Herrán, A. y Paredes, J. Didáctica General. La práctica de la enseñanza en Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Madrid: McGraw-Hill, pp. 311-331.