

## **MOTIVAR, ENSEÑAR, APRENDER Y COMUNICAR SOBRE EL TEMA DE DROGAS DE USO Y ABUSO. UNA EXPERIENCIA EN 4° AÑO DE ESCUELA SECUNDARIA**

*GALAGOVSKY, LYDIA<sup>1</sup> Y PÉRGOLA, MARTÍN<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CEFIEC). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

<sup>2</sup>Profesorado de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Dirección de correo electrónico para contactar con el/los autor/es:

[lydia.galagovsky@gmail.com](mailto:lydia.galagovsky@gmail.com), [martinpergola@gmail.com](mailto:martinpergola@gmail.com).

Dirección de correo electrónico para la notificación sobre su evaluación:

[lydia.galagovsky@gmail.com](mailto:lydia.galagovsky@gmail.com)

### **RESUMEN**

Presentamos en este trabajo una experiencia realizada durante la residencia docente del Profesorado de Enseñanza Media y Superior en Química (FCEN-UBA). Se trata de una planificación para la materia Química de 4° año de una escuela secundaria privada de C.A.B.A, con contenidos relacionados a drogas de uso y abuso. El objetivo de la planificación era presentar contenidos de Química con el enfoque de “Química en contexto” y desarrollarlo mediante herramientas TIC, para favorecer la motivación de los estudiantes para aprender contenidos de ciencia. La planificación se centró en que los estudiantes realizaron un proyecto final donde debían presentar una aplicación informática interactiva que permitiera visualizar información sobre el tema de Drogas de uso y abuso. Además debían presentar una producción escrita del desarrollo del trabajo y una presentación oral al resto del curso. La actividad finalizó con una evaluación metacognitiva, donde los estudiantes evaluaron sus aprendizajes. A partir de entrevistas y encuestas realizadas antes y después de realizar la actividad, pudimos concluir que la actividad resultó motivadora para los alumnos, tanto en el plano de la temática elegida, como desde la modalidad de actividad.

**Palabras clave:** TIC, drogas, lenguajes, motivación, metacognición

## INTRODUCCIÓN

### Marco del trabajo

El presente trabajo de investigación fue realizado a partir de una planificación para la residencia docente en la materia Didáctica Especial y Práctica de la Enseñanza II del Profesorado de Química de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).

La misma fue puesta en práctica con alumnos de cuarto año de la materia Química, en una escuela de gestión privada de la Ciudad de Buenos Aires. La orientación a la cual pertenecen los alumnos es Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La experiencia consistió en el desarrollo de un proyecto de fin de curso que buscó integrar contenidos de Química con herramientas de TIC, expresiones artísticas, narrativas y analogías, basándose en un material bibliográfico de divulgación científica de química.

El objetivo general de la propuesta didáctica fue que los estudiantes desarrollaran un trabajo creativo y original con el fin de comunicar –mediante herramientas TIC- acerca de efectos de drogas de uso y abuso y la problemática social que constituyen las adicciones.

Los objetivos específicos fueron que los estudiantes:

- logran tener nociones básicas sobre el funcionamiento del sistema nervioso central, la transmisión nerviosa y los neurotransmisores;
- pudieran conocer drogas según sus efectos en tres grandes grupos: estimulantes, depresoras y alucinógenas, comprender la diferencia entre la autoadministración y el consumo por prescripción médica;
- tuvieran conciencia del efecto que tienen las drogas sobre el organismo, de su uso histórico y del riesgo que puede generar una intoxicación aguda (sobredosis);
- pudieran aplicar sus conocimientos sobre TIC en una propuesta interdisciplinaria;
- requirieran aprender a buscar información apropiada, más allá de la entregada en clase.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO Y DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

### Marco teórico

Numerosas investigaciones plantean la falta de entusiasmo, interés e inclusive rechazo manifiesto hacia la disciplina escolar Química (Galagovsky *et al*, 2012a). La problemática de la falta de interés en la Química no es un problema exclusivo de la Argentina sino que es una problemática internacional, al igual que la baja matrícula en carreras universitarias o terciarias con base en la química (Galagovsky *et al*, 2012b). El desinterés es aún más notorio en estudiantes de secundaria que no cursan orientaciones relacionadas con las Ciencias Naturales. Una indagación realizada con estudiantes de escuela secundaria y profesorado de biología y química (Galagovsky *et al.*, 2012) ha mostrado que uno de los temas que podrían elegir los jóvenes que cursan la escuela secundaria como interesantes es el de drogas de uso y abuso.

Así mismo, existen numerosas recomendaciones para incluir en el currículum de disciplinas de Ciencias Naturales temáticas desde perspectivas que motiven a los alumnos, como contenidos contextualizados de la disciplina. También existen recomendaciones para incluir transversalmente en las distintas disciplinas de la escuela secundaria herramientas informáticas (denominadas TIC), actividades virtuales, así como la práctica de favorecer que los estudiantes generen expresiones artísticas sobre temas de ciencia como parte de su formación (Galagovsky, 2005; Lerman, 2005).

Por último, los contenidos y la modalidad de la planificación están en concordancia con lo que plantea el enfoque CTS (Ciencia, tecnología, sociedad), teniendo en cuenta la necesidad de generar en la escuela un aprendizaje que permita a los alumnos desarrollarse adecuadamente en la sociedad, como seres informados y responsables, capaces de tomar decisiones de acuerdo a su criterio, pudiendo fundamentarlas con argumentos propios, y con capacidad de análisis crítico (Acevedo *et al.*, 2001).

### **Población de trabajo**

La planificación de la actividad fue puesta en práctica en dos cursos de aproximadamente 35 alumnos, en un colegio público de gestión privada, en alumnos de 4° año (16-17 años), que pertenecían a la orientación de Tecnología de la Información y la Comunicación. La misma fue puesta en práctica como proyecto final de la materia Química, de 2 bloques de 80 minutos semanales. Ésta es la única materia donde se ven contenidos de Química durante el transcurso de la escuela secundaria. Se le dedicó un tiempo de un mes y medio de trabajo en clase –los últimos del año lectivo- a efectuar la planificación sobre drogas de unos y abuso. Los temas previos habían sido teoría cinético-molecular, sistemas materiales, leyes de los gases, soluciones y disoluciones y modelos atómicos.

### **Metodología de trabajo**

Los contenidos se presentaron desde una perspectiva de ciencia en contexto, estableciéndose relaciones con perspectivas sociales, culturales e históricas. La base para el tratamiento de los contenidos fue el texto “*¿Evitar el dolor? ¿Búsqueda de una falsa y efímera felicidad?... Drogas de uso y abuso.*” (Wolansky y Rosetti, 2011). Se propició que los alumnos tuvieran una noción básica del funcionamiento del Sistema Nervioso, el estímulo nervioso y la función de los neurotransmisores; cómo afectan las drogas al Sistema Nervioso y a los distintos órganos del cuerpo humano; los síntomas y perjuicios que producen en el organismo a corto y largo plazo; la incidencia negativa de las drogas “recreativas”, las de “uso social”, las “permitidas” y la posibilidad de generar tolerancia y adicción. Los aspectos netamente químicos estaban presentes en el mencionado capítulo simplemente como presentación de las fórmulas desarrolladas de las principales drogas.

Algunos de supuestos y fundamentos para desarrollar estos contenidos en clase fueron los siguientes:

- Los jóvenes podrían estar interesados en el tratamiento de estos temas desde una perspectiva de las ciencias naturales;
- Marihuana, cocaína, LSD, éxtasis, alcohol, tabaco, entre otras drogas, están presentes para los jóvenes en distintos contextos sociales, asociadas con estados de ánimo relacionados con la alegría y el placer;
- Las adicciones, en todas sus variantes, son un fenómeno que afectan a gran parte de la sociedad actual y la adolescencia suele ser la etapa donde se comienzan a consumir diversas drogas, siendo los adolescentes uno de los sectores más vulnerables desde un punto de vista psicológico;
- La necesidad de desmitificar la asociación de las drogas con estados de ánimo placenteros;
- La asociación entre el éxito de artistas o figuras representativas para la adolescencia, y el consumo de drogas y alcohol.

Antes de realizar el proyecto y luego de finalizarlo, se realizó una encuesta anónima para relevar si la actividad completa gustó o no, qué cambiarían y por qué; comparando el

desarrollo de esta unidad temática con las unidades temáticas previas en cuanto a modalidad de trabajo y evaluación, cómo conocimientos generados. En las encuestas, los estudiantes debían asignar una palabra y un emoticón (Hugo, 2012) a distintos rubros de las unidades didácticas trabajadas durante el año.

### **Propuesta de clase y desarrollo de actividades**

Los estudiantes trabajaron en grupos de cuatro a seis integrantes. La propuesta de actividad implicó que cada grupo desarrollara una aplicación informática interactiva original (un juego, un tutorial, una aplicación de preguntas y respuestas, etc.) que permitiera a un usuario desconocedor del tema de drogas y de ciencias naturales, obtener información acerca de alguno de los tipos de drogas.

Además debieron elaborar un informe escrito para presentar cuando concluyera la actividad –cuya elaboración se inició al comienzo del proyecto– que debía incluir un glosario con términos químicos o de ciencias que desconocieran y consideraran relevantes de ser presentados, un “manual de usuario” de la aplicación y una reflexión final metacognitiva individual de cada uno de los integrantes del grupo.

### **El docente como tutor y coordinador**

El docente –residente- actuó como coordinador y orientador de las actividades, potenciando las ideas que proponían los estudiantes para sus proyectos. Fue importante que el docente ayudara a los estudiantes a manejar información, siempre propiciando que ellos manifiesten sus representaciones mentales, dudas y propuestas, de tal forma que las clases nunca fueron expositivas; por el contrario, se centraron en la actividad creativa de los estudiantes.

Al comienzo de la actividad fue necesario que los estudiantes manifestaran sus conocimientos sobre los contenidos que se irían a trabajar, a partir de un cuestionario “ad hoc” (Galagovsky, 2004). El docente tuvo permanentemente un rol de tutor del trabajo de los distintos grupos: recomendó fuentes de información, hizo preguntas para favorecer la toma de conciencia de conflictos cognitivos sobre el tema que se estaba abordando, de tal forma que éstos sirvieran a los estudiantes como disparadores de ideas y de planes de acción. Así mismo, el docente orientó a los grupos que no lograban materializar sus ideas en proyectos concretos, etc. Por último, el docente orientó a los expositores para resaltar lo más importante de sus aplicaciones y mediará en los debates entre los expositores y el público para que las críticas sean adecuadas, etc.

## **OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD Y LA INVESTIGACIÓN**

### **Los objetivos de la investigación fueron:**

- Analizar si el desarrollo de contenidos de ciencia contextualizados en problemáticas sociales actuales, favorece y facilita el aprendizaje.
- Analizar si usar herramientas propias de su orientación para los cuales los estudiantes son relativamente “expertos”, favorece el manejo de información científica, su presentación y su comprensión.
- Analizar la capacidad de los estudiantes para generar analogías, comparaciones, metáforas, para explicar los efectos de las drogas en el organismo.

## RESULTADOS

### Aplicaciones desarrolladas por los estudiantes

Los estudiantes desarrollaron una variedad de aplicaciones interactivas: páginas web con diversos formatos, por ejemplo, juegos donde presentaban analogías con el sistema nervioso y el efecto que producen las drogas sobre el mismo -era un juego donde las drogas eran un agente invasor del cual el cerebro debía defenderse mediante la barrera hematoencefálica y disolviendo las drogas); distintas variedades de juegos interactivos donde se presentaban preguntas y luego de las respuestas los usuarios recibían retroalimentación sobre el éxito o fracaso de las mismas; narrativas tipo cuentos con finales alternativos -donde podía interactuar el usuario-, y otros.

En la presentación final de sus aplicaciones TIC, cada grupo pudo reflexionar sobre cuáles eran las ventajas que presentaban las mismas como herramientas de comunicación y cuáles eran las desventajas; los límites que tuvieron a la hora de diseñarlas y aquellos aspectos que hubieran querido desarrollar en la aplicación, pero que no llegaron a hacerlo, por diversos motivos.

### Opiniones de los estudiantes acerca del tema y de tener que crear herramientas TIC

El análisis preliminar de evaluaciones, presentaciones, entrevistas y encuestas, mostró estudiantes satisfechos con la actividad realizada, haciendo un balance positivo del aprendizaje logrado.

Hicieron valoraciones positivas acerca de usar herramientas de TIC -propias de su orientación- en combinación con contenidos de Química con el objetivo de favorecer aprendizajes

En líneas generales no hubo disconformidades con la propuesta de trabajo; muy por el contrario, se los vio comprometidos con la tarea, muy dispuestos al trabajo en equipo y con interés por desarrollar TIC para “enseñar a otros sobre el tema”.

Muchos estudiantes reconocieron que el trabajo en grupo suponía un desafío distinto a trabajar individualmente, pues implicaba dividirse tareas, consensuar posiciones y trabajar periódicamente a la par del resto del grupo. Otra apreciación con respecto a la modalidad, fue que los estudiantes resaltaron que aprender conceptos nuevos, les resultaba una tarea más sencilla cuando tenían que explicárselo a algún compañero de su curso o a un coetáneo, y a su vez, que entendían mejor muchos conceptos nuevos cuando eran explicados por un coetáneo.

Respecto a la temática de drogas de uso y abuso, los estudiantes manifestaron que el tema de drogas les parecía muy interesante, porque, en general, los docentes no lo hablaban públicamente en la escuela porque consideraban que era un tema reprimido por cuestiones morales. Consideraron que era un tema interesante porque le encontraban utilidad para la vida y porque se encontraban en muchas oportunidades frente a distintos tipos de drogas y, en muchos casos, no conocían el efecto que le generaban.

En sus reflexiones escritas los estudiantes manifestaron haber aprendido diferentes conceptos de Química, Química Biológica, Toxicología o Ciencias Naturales, relativos a como actúan las drogas en el organismo. Por último, los estudiantes expresaron que tanto la modalidad de actividad como en los contenidos tratados habían sido más interesantes que el resto de los contenidos tratados en otras unidades didácticas, que habían sido enseñados mediante clases expositivas y posteriores ejercicios prácticos.

## CONCLUSIONES

Los contenidos sobre drogas, efectos y adicciones son novedosos en el curriculum pues no suelen figurar dentro de los contenidos de las materias de ciencias naturales. Inclusive existe prurito para hablar de estos temas tanto por parte de los padres como por docentes. En este trabajo se muestra una forma no convencional de trabajar estos temas en la escuela, que resultó motivadora para los estudiantes y resulta abordable para los docentes.

La predisposición para la actividad de los alumnos fue muy buena; trabajaron durante todo el tiempo de clase y tuvieron que realizar tareas autogestionadas fuera de clase; adecuar su trabajo a una dinámica de grupo y distribución de tareas; desarrollar argumentos y fundamentos para “defender” sus presentaciones, etc. En cuanto a la modalidad de trabajo consideramos que resultó ventajosa porque los estudiantes tuvieron que regular su trabajo en grupo, argumentar sus intenciones hacia dentro del propio grupo y luego durante la exposición de sus aplicaciones, buscar información y ordenarla de forma tal que pudieran contársela a sus compañeros, relacionar herramientas de su orientación con información científica, etc. Esto generó en los estudiantes la conclusión de haber realizado una tarea más completa que los contenidos anteriores de la materia, aunque no necesariamente más difícil.

En resumen, se lograron ampliamente los objetivos propuestos en la planificación.

Consideramos que este trabajo es un ejemplo sencillo de cómo contenidos de ciencia contextualizados, y modalidades de trabajo centrados en los estudiantes –con una posición de cercano acompañamiento tutorial por parte del docente- pueden generar una mayor motivación para que los estudiantes se comprometan activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje favoreciendo la construcción de su propio conocimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo Díaz, J.A., Vázquez Alonso, A., Manassero Mas, M.A. (2001), El movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias, traducción al castellano del primer capítulo del libro *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*, Consejo de Educación y Cultura de las Islas Baleares, Palma de Mallorca, España,

Galagovsky, L. (2004a). Del Aprendizaje Significativo al Aprendizaje Sustentable. Parte 1: el modelo teórico. *Enseñanza de las Ciencias*, , ICE, Barcelona, España, 22(2), pp. 230-240.

Galagovsky, L. (2004b). Del Aprendizaje Significativo al Aprendizaje Sustentable. Parte 2: derivaciones comunicacionales y didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, ICE, Barcelona, España, 22(3), pp. 349-364.

Galagovsky, L. (2005), Conferencia de la Dra. Zafra Lerman, *Industria y Química*, Asociación Química Argentina, N°353, pp. 42-44.

Galagovsky, L.R., Lacolla, L.H., Di Giacomo, M.A., (2012a), ¿Qué química básica enseñar? Aportes desde una indagación, *Industria y Química*, Asociación Química Argentina, Educación en Ciencias Químicas, Centenario de la Asociación Química Argentina, N° 365, pp. 63-71.

Galagovsky, L. (2012b), Educación en ciencia y tecnología: de la certeza de la excelencia a la incertidumbre de la compleja realidad. *Revista Ciencia e Investigación*, Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. Vol 62 (1), pp 6-19.

Hugo, D.V., (2012) Emociones y modelización escolar de procesos químicos mediados por las nuevas tecnologías de la información y Comunicación (TIC), *Educación en la Química*, Vol 18 (1), 38-44.

Lerman, Z. M. (2005). Chemistry: an inspiration for theatre and dance. *Chemical Education International*, 6(1), pp 1-5.

[http://old.iupac.org/publications/cei/vol6/11\\_Lerman.pdf](http://old.iupac.org/publications/cei/vol6/11_Lerman.pdf) - 5 de mayo de 2014

Wolansky, M, Rossetti, V. (2011). ¿Evitar el dolor? ¿Búsqueda de una falsa y efímera felicidad?... Drogas de uso y abuso. En Galagovsky, L. (director) *Química y Civilización*, Asociación Química Argentina, Buenos Aires, 347-361.