

**Sección: Educación en Química**

**Í PROSPECTOS DE MEDICAMENTOS: UN RECURSO PARA TRABAJAR  
ELEMENTOS DE TOXICOLOGÍA EN QUÍMICA DEL CARBONOÏ (nivel medio y  
profesorado).**

**Autor: Lic. Prof. Alicia E. Seferian**

**ISFD N°117. 3 de febrero 1810. San Fernando. Prov. Bs. As.**

**UNSAM. Martín de Irigoyen 3100 San Martín. Prov. Bs. As.**

**Introducción**

El colectivo del profesorado de Química -según se puede constatar en los cursos de capacitación docente-, así como en las evaluaciones de sus alumnos, continúa enseñando con clases en su mayoría expositivas, escasamente dialogadas y contextualizadas, sin interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente; sin indagar los conocimientos reales que pudieran o no estar construyendo los estudiantes, y sin un replanteo de cómo revertir la escasa motivación y el generalizado rechazo a esta disciplina, como resultado de la enseñanza tradicional que recibieron en su formación.

Los futuros docentes del profesorado del siglo XXI, de la modalidad Química, requieren encarar la enseñanza de las ciencias con un encuadre superior al tradicional, que tenga a su vez una visión sistémica interdisciplinar desde la perspectiva Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente (CTSA).

La perspectiva citada, apunta a las relaciones que se establecen entre la Ciencia, Tecnología y Sociedad por cuanto son muy apropiadas para la enseñanza, que pueden resumirse en el llamado silogismo CTS que según expresan Gordillo et al (2003)<sup>1</sup> :

Premisa 1: El desarrollo tecnocientífico es un proceso social como otros.

Premisa 2: El cambio tecnocientífico tiene importantes efectos en la vida social y en la naturaleza.

Premisa 3: Compartimos un compromiso democrático básico.

Teniendo en cuenta este encuadre, se consideró a los elementos de toxicología como una temática propicia para trabajarse desde los prospectos de medicamentos con alumnos del profesorado (ISFD N° 117 de San Fernando Prov. De Bs. As.) y docentes en ejercicio que cursaban Didáctica específica en la Lic. en Ens. de las Ciencias. UNSAM en vistas de diseñar material

específico para la escuela secundaria.

Los prospectos presentan innumerable información que puede enriquecer el conocimiento de los alumnos del profesorado ya que permite contextualizar diversos temas vistos en Química del Carbono y Química Biológica desde un encuadre CTS. Resulta valioso que el futuro profesor pueda incorporar a su práctica, material relevante, que tiene a su vez relación directa con la sociedad ya que se trata de medicamentos prescritos de manera frecuente por profesionales de la salud.

Los alumnos del nivel secundario se pueden interesar por la información proveniente de los prospectos, y los profesores pueden direccionar esta motivación a fin de integrar y enriquecer aspectos propios de la disciplina con elementos de toxicología y farmacología.

Los alumnos del profesorado así como los profesores requirieron de una introducción a los conocimientos disciplinares básicos referidos a la biotransformación del tóxico en el organismo que se encuentran resumidos en las redes conceptuales 1 y 2. No se pretende profundizar al respecto, sino presentar esta temática de interés con respecto a los 2 procesos involucrados en la biotransformación: la Fase I, donde se generan moléculas más polares de xenobiótico, mediante reacciones biológicas, y las reacciones de Fase II, en general *reacciones de conjugación, (sustitución o adición)*.

### **Conclusiones**

La terminología empleada con respecto a elementos de farmacología y toxicología para trabajar esta propuesta didáctica se desconocía en la mayoría de los alumnos y profesores, pese a que los conceptos presentados aparecen en prospectos de medicamentos así como también en revistas de divulgación científica y algunos programas radiales y televisivos de salud. Una de las posibles causas de ello tiene que ver con que estas temáticas no se vinculan de alguna manera con los contenidos del profesorado.

Los prospectos seleccionados fueron variados y algunos de uso veterinario ya que según expresaron, las mascotas ocupan un lugar importante para los alumnos de la escuela media. Los analgésicos, complejos vitamínicos y antialérgicos se seleccionaron en mayor proporción debido al mayor consumo de los mismos.

Por otra parte los alumnos justificaron dicha selección debido a los temas de Química que pueden relacionar.

A continuación se indican las palabras o frases más relevantes seleccionadas por alumnos del profesorado, para trabajar diferentes temas presentes en el DC:

Prospecto de:	Palabras o frases	Nivel de complejidad apropiado para	Permite profundizar:
complejo vitamínico	%as vitaminas hidrosolubles del complejo B v C+	16-17 años.	Interacciones moleculares. Estructura molecular. aminoácidos
complejo vitamínico	%atención fenilketonúricos: contiene fenilalanina+	16 años	Terminología específica básica de los prospectos de medicamentos
complejo vitamínico	Dosis. Posología. Acción terapéutica. Excipiente. Principio activo. Sobredosis. Contiene Fosfolípidos (lecitina)	16-17 años	Biomoléculas.
complejo vitamínico	%) la dosis para caninos es de 1-3 mg /Kg totales en el día.	16- 17 años.	soluciones
analgésico	Excipientes: celulosa microcristalina, Lactosa anhidra, ácido silícico, almidón.	14 años	Compuestos químicos
Vasodilatador	Ambos enantiómeros de fexofenadina, desarrollaron efecto antihistamínico(..)+	16,17 años	estereoisomería
Antihistamínico	El hierro elemental se transforma a la forma ferrosa por solubilización en el medio ácido del estómago,(..)	17 años	Reacciones redox
Suplemento de hierro			

Las palabras o frases seleccionadas son diversas así como los prospectos seleccionados.

Sin embargo, la una gran parte de las palabras o frases no se relaciona con las reacciones de Fase I y II y ello tiene que ver con la selección del prospecto adecuado pero las relaciones explicitadas con respecto a temas de química son pertinentes.

Por otra parte, aunque la cantidad de alumnos del profesorado es mucho mayor, varios de los trabajos presentados, no focalizaron en frases o palabras sino que realizaron generalizaciones sobre los posibles temas a trabajar, no se adecuaron a las consignas.

En general se consideran diversas frases y palabras que abarcan temas incluidos en los DCs de diversos años.

Cabe destacar que los estudiantes de la Licenciatura son profesores que se han recibido hace algunos años por cuanto poseen experiencia áulica.

La mayoría de los alumnos intentan cambiar en sus prácticas el encuadre tradicional de las clases de química pero comentan que les resulta sumamente dificultoso por cuanto se hace necesario que ello se verifique a partir de las materias específicas que se cursan en la carrera como lo han solicitado.

Por otra parte, resulta de interés para la comunidad informarse con respecto a medicamentos de venta libre así como de los entes nacionales reguladores de medicamentos a fin de tener una idea de aquello que se consume.

Para concluir, las temáticas presentadas han sido recibidas con agrado por alumnos y profesores que requerían información al respecto, dado que se trata de temas de actualidad relacionados con la ciencia y la sociedad, que se presentan en los medios masivos de comunicación.

## BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, J., Vázquez Alonso, A., Manassero M., y Acevedo Romero, P. (2002) Persistencia de las actitudes y creencias CTS en la profesión docente. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, N° 1, 1-27

Acevedo, J. Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. *Borrador*, 13, 26-30. 1996. consultada por última vez en noviembre , 2007 de la URL [www.campusoei.org/salactsi/acevedo2.htm](http://www.campusoei.org/salactsi/acevedo2.htm)

Campanario, Juan, M. y Moya, A. ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias* 17 (2) pps. 179-192. 1999.

Cockermann, Lorriss, G. y Shane, B. *Basic Environmental toxicology* . Florida. U.S.A. Ed. Florida. CRC Press.1994.

Chang, R. *Química*. Ciudad de México. México. Mc. Graw Hill. 1994.

Galagovsky, L. R. *Redes conceptuales: aprendizaje, comunicación y memoria*. Buenos Aires. Argentina. Lugar Editorial.1999.

Hodson, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias*, 12 (3) pp. 299-313. 1994.

Lemke, J. *Aprender a hablar ciencias*. Bs. As. Argentina. Ed. Paidós. 1997.

Loomis, T. *Fundamentos de toxicología* Barcelona. España. Ed. Acribia. 1982

López Cerezo, J. A. «Bibliografía Básica sobre CTS» consultada por última vez en diciembre 15, 2008 de la URL <<http://www.campus-oei.org/cts/bibliografía.htm>>

Monereo Font, C. Enseñar a conciencia. Hacia una didáctica metacognitiva. En: Galagovsky, L., Bonán, L. y Adúriz Bravo, A. Problemas con el lenguaje científico en la escuela. Un análisis desde la observación de clases de ciencias naturales. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), pp. 315-321. Barcelona: ICE.1998

Novak, J. D. y Gowin, B. *Aprendiendo a aprender* Barcelona. España. Ed. M. Roca.1998.

Seferian, A. (2011) La enseñanza de la química en el nivel de profesorado. Reflexiones para el siglo XXI. Cap 38. Pp. 289-294. En: La Química en la Argentina. Texto editado por la Asociación Química Argentina y coordinado por la Dra. Lydia Galagovsky a propósito del centenario de la institución. (En prensa).

Vilches, A. Y Furió, C.: Ciencia Tecnología y Sociedad: Implicaciones en la educación científica del siglo XXI. Una versión electrónica de este artículo fue consultada por última vez en diciembre 15, 2008 de la URL <http://www.campus-oei.org/cts/ctseduccion.htm>.-

Gil Pérez, D. y Guzmán Ozámiz, M. (1993) *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática: tendencias e innovaciones*. Editorial Popular. Madrid



Penick, J. (1992): STS. Instruction enhances student creativity, en Yager (1992): *The status of science-technology- society. Reforms around the world.* International Council of Associations for Science Education/Yearbook.