

TEXTO DE QUÍMICA Y SU ENSEÑANZA PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROFESORADO:

INNOVACIÓN A PARTIR DE SITUACIONES COTIDIANAS.

Alicia E. Seferian^{1 2}

1- *Instituto Superior de Formación Docente N° 39. Vicente López. Prov. de Bs. As.*

2- *Escuela Normal Superior N° 2 Mariano Acosta C.A.B.A.*

aliseferian@yahoo.com.ar

Resumen

El presente trabajo da a conocer un texto para estudiantes del profesorado y profesores de Química que se gestó a partir de los pedidos y necesidades de docentes de la Prov. de Bs. As., en el dictado de cursos de capacitación. El texto, presenta entre otras temáticas, la fotografía blanco y negro e inoculantes en leguminosas, a partir de un encuadre didáctico contextualizado de la Enseñanza de la Química desde la visión CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Palabras Clave: *educación secundaria, enseñanza de la química, aprendizaje basado en problemas, CTS.*

Introducción y objetivos

El texto de didáctica de la química: *Química y su Enseñanza: ¿Qué hay de nuevo ahora?* es el resultado de varios años de diseño e implementación de diversos proyectos en la Escuela Secundaria y su presentación en las capacitaciones docentes en Provincia de Buenos Aires, a fin de ofrecer propuestas pertinentes para la Escuela Secundaria en función del nuevo encuadre de la Enseñanza de la Química que contempla diversas consideraciones didácticas, el encuadre CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y la herramienta didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Antecedentes y fundamentos

El marco teórico en el cual se sustenta el texto, tiene que ver con las investigaciones específicas en Didáctica de la Química, la complejidad disciplinar con la cual se enfrenta el novato referida a los múltiples niveles de significación de un concepto [1], y las dificultades que plantea el uso inadecuado de los modelos y analogías, entre otras cuestiones [2]. Por otra parte se profundiza el modelo de *ciencia escolar* [3], presente en los Diseños Curriculares de C.A.B.A. y Prov. de Bs. As., que permite acercar al alumno, a ideas cada vez más próximas a las del conocimiento científico. La mayoría de los capítulos presenta de algún modo, el encuadre CTS [4] que por otra parte ha sido incorporado desde hace algunos años a las propuestas editoriales del Nivel Secundario. Las temáticas referidas a xenobióticos y prospectos de medicamentos se sustentan en una transposición didáctica a partir de bibliografía especializada [5], y finalmente, la interpretación de textos de ciencia, se basó en reconocidos trabajos en didáctica de las ciencias [6].

Descripción de la propuesta

El texto: *Química y su Enseñanza: ¿Qué hay de nuevo ahora?* (1), presenta un recorrido inicial por las disciplinas que han brindado aportes significativos a la Enseñanza de la Química como la Psicología Cognitiva, Epistemología y Sociología entre otras. El segundo capítulo focaliza en las investigaciones realizadas por Johnstone (1982,1991) que le permitieron presentar la Teoría de los Múltiples Niveles de Representación que permite interpretar por qué es tan dificultoso comprender Química en la Escuela Secundaria.

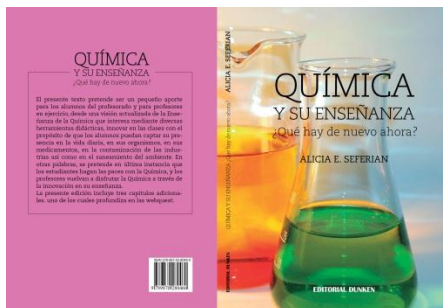


Figura 1: Tapa y contratapa del texto

Por otra parte, se presenta el tema referido a modelizaciones, a partir de los trabajos de Galagovsky y Adúriz Bravo (2001) y una propuesta áulica del Modelo Didáctico Analógico (MDA), que permite interpretar la Teoría Cinético Molecular de los Gases.

El capítulo referido a prospectos de medicamentos, se elaboró a partir de las consultas de los alumnos con respecto a la terminología específica de los mismos (2) y puede relacionarse adecuadamente con diversos temas de Química como expresiones de la concentración, interacciones hidrofílicas e hidrofóbicas y excreción de xenobióticos del organismo, reacciones redox a partir de rotura de enlaces disulfuro entre otros.

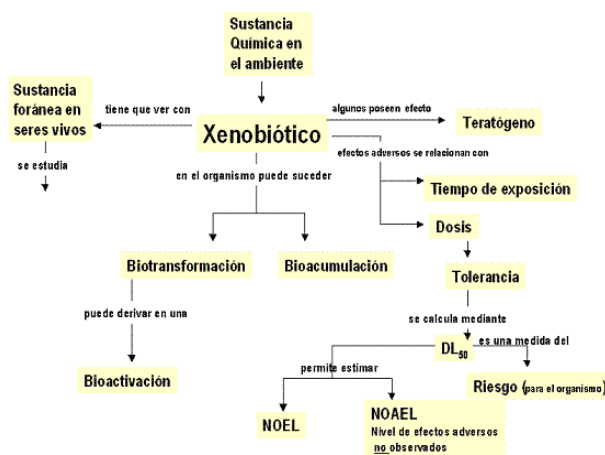


Figura 2: Qué es un xenobiótico

El capítulo referido a inoculantes en leguminosas, tiene que ver con el diseño de una investigación escolar que focaliza en la simbiosis bacteriana que facilita la fijación de nitrógeno atmosférico en la planta de leguminosa, y por lo tanto evita la incorporación de fertilizantes (3)

al suelo, que empleados en exceso, generan eutrofización en los ríos. Para su realización, se solicitó inoculante a la empresa Nitragin de Argentina.

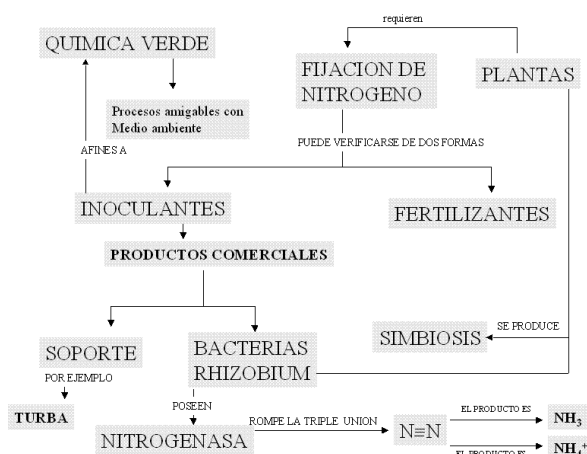


Figura 3: Fertilizantes vs inoculantes

La fotografía tradicional, es una temática apropiada para una integración disciplinar ya que se focaliza en óptica, historia de la fotografía, y esencialmente en reacciones redox y fotoquímica. En este caso se requirió la compra de un ampliador que permitió, luego del revelado de la película, se expusiese al negativo a luz intensa de la lámpara del ampliador y de este modo obtener el positivo o foto. El capítulo presenta el tema a partir de una secuencia didáctica adecuada para trasladar al aula con detalles técnicos sobre los materiales necesarios para iniciar a los alumnos en fotografía tradicional blanco y negro (4).



Figura 4: alumnos de la Escuela Secundaria preparando el cuarto para revelar (se acondicionó el baño)

La comprensión de los textos de ciencia ha sido uno de los temas a tratar en el siguiente capítulo, debido al serio problema que enfrentamos los docentes con respecto a la interpretación de textos de ciencia por parte de nuestros alumnos. El capítulo focaliza especialmente en orientar en la lectura a partir de diferentes actividades a realizar de modo que permita superar la lectura literal que se relaciona con la falta de conocimiento de los temas tratados.

Se dedica por otra parte, un capítulo, a simples experimentos de química en los que pueden obtenerse resultados muy diferentes a los esperados y la importancia de continuar indagando la causa como inicio de una pequeña investigación. Esta situación, le permite al alumno aprender a partir del error o bien de situaciones inesperadas.

Un tema muy apropiado para trabajar en los primeros años de la Escuela Secundaria, integrado con Biología y Química, tiene que ver con producción de metano a partir de la degradación anaerobia de la biomasa (5) que se puede profundizar desde diversos aspectos en función de los intereses del curso, según se presenta en el capítulo correspondiente.

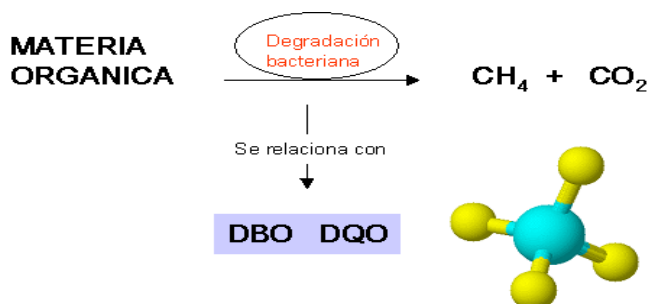


Figura 5: temas relacionados con degradación anaerobia de biomasa

Otro de los capítulos que presenta el texto, tiene que ver con presentar alguna situación problemática a partir de un caso de detectives por ejemplo. En el texto se presentan 2 situaciones: una que tiene que ver con el “sorprendente pompón blanco” encontrado en un armario de laboratorio, sobre una botella y el siguiente ejemplo, focaliza en un posible crimen referido a un “dulce envenenado”. En ambos casos se presentan reacciones ácido base, redox y de precipitación y se orienta a los alumnos a partir de los temas vistos mediante una adecuada secuencia didáctica.

Finalmente, el último capítulo, se refiere al uso de las TIC en enseñanza de la Química y específicamente en cómo diseñar una *webquest* (6), herramienta didáctica que permite la investigación de una temática determinada, a partir de una consigna y material específico de sitios seleccionados por el docente pero que está diseñada de tal modo que resulta imposible “copiar y pegar”. A fin de poder evaluar la investigación se propone una rúbrica y se enseña a realizarla “on line”.



Figura 6: diseño de webquest

Conclusiones

Las propuestas didácticas presentadas en el texto, han sido desarrolladas con alumnos de la Escuela Secundaria y del profesorado de Química en el Espacio Curricular Didáctica de la Química con resultados muy alentadores y se ha logrado interesar, en muchos casos a

alumnos indiferentes con respecto a la asignatura puesto que le encuentran un sentido desde su realidad u ámbito cotidiano. Por otra parte, en el caso del uso de las *webquest* en enseñanza de temas de Química Ambiental, relacionados con contenidos de Química del Carbono y Biología, se ha logrado concientizar a los alumnos con respecto a los daños que pueden ocasionar cosméticos no autorizados por la ANMAT, que contienen sustancias tóxicas para la piel.

Agradecimientos

Mi especial agradecimiento a la Dra Lydia Galagovsky mi directora de tesis de Licenciatura y referente en la Enseñanza de la Química.

Referencias bibliográficas.

[1] Johnstone, A., *The nature of chemistry*. Education in Chemistry. 1999. 45-47.

[2] L.Galagovsky y A. Adúriz Bravo. *Modelos y analogías en la enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de Modelo Didáctico Analógico (MDA)*.2001.Enseñanza de las Ciencias. 19 (2) 231-242.

[3] Izquierdo, M. y Adúriz Bravo, A. *Los modelos teóricos para la ciencia escolar*. Enseñanza de las Ciencias. 2005. Número Extra. VII Congreso.

[4] Acevedo, A., Alonso, A. y Manassero, M. *Papel de la educación CTS en una alfabetización científico tecnológica para todas las personas*. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. 2003. 2 (2) 1-49

[5] Albert, L. A. *Curso básico de toxicología ambiental*. Editorial Limusa, México. 1988.

[6] Sardá, J., Márquez Bargalló, C. y Sanmartí, N. *Cómo promover distintos niveles de lectura de los textos de ciencia*. Revista electrónica de la Enseñanza de las Ciencias. 2006. 5 (2) 290-303.