

# Elaboración de una página *web* para el tema de enlace químico

Lilia Esther Gasca Pineda

## Introducción

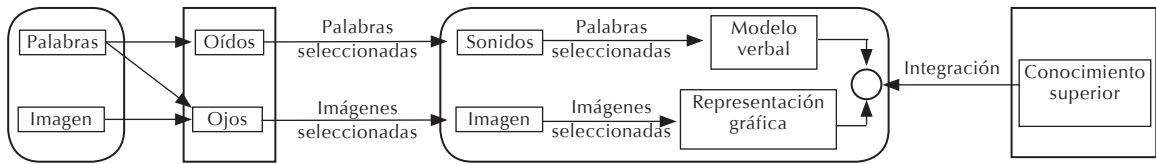
Es innegable que esta es la sociedad de la información, del acceso a los datos y a los hechos de manera instantánea. Actualmente, en pleno siglo XXI, se puede observar como la vida cotidiana se ha visto modificada por la tecnología, desde el teléfono, radio, televisión, hasta el fax, comunicación celular, computadoras e Internet, llegando a un punto en el cual esta inclusión ha terminado por hacer indispensables cada una de estas nuevas herramientas. Como parte de la sociedad, las escuelas no quedan ajenas a este fenómeno mundial. Ya existe una evidencia del creciente interés mundial hacia una convivencia armoniosa entre las computadoras, las telecomunicaciones, el gis y el pizarrón. Al aprovechar los nuevos medios de comunicación se agregan herramientas que favorecen el aprendizaje, como son modelos tridimensionales (que favorecen la comprensión de conceptos como átomos o moléculas), animaciones que permiten observar fenómenos complejos o no observables a simple vista y programas que permiten al alumno repetir explicaciones las veces que se requiera, entre otros muchos, con el agregado de que todo esto se logra en medio de un ambiente de gusto y placer por aprender, utilizando para ello un instrumento actual: la computadora.

El *software* que aquí se presenta, pretende apoyar el tema de enlace químico (presentando el modelo de enlace iónico y covalente) para el nivel bachillerato, esperando que dicho material sea de utilidad para otros profesores y para los alumnos.

La realización del software está basada en diversos trabajos, los cuales ya han probado su utilidad en el aprendizaje. Burke (1998) señala que las animaciones en computadora pueden ayudar a los estudiantes a: desarrollar una representación visual de las reacciones químicas, confrontar sus ideas alternativas y adoptar ideas más acordes con la teoría en estudio, facilitar el aprendizaje de conceptos científicos. Sanger (1997) muestra que el material en computadora ayuda a los estudiantes a superar las ideas alternativas en temas como reacciones químicas; también, en su estudio se demostró que el uso de un *software* multimedia resulta útil y efectivo para que los estudiantes organicen y dirijan su aprendizaje.

## Objetivo

Elaborar una página *web* sobre el tema de enlace químico que sirva de apoyo a los alumnos y profesores de Química en el nivel bachillerato.



## Fundamento teórico

El aprendizaje es un proceso que se da momento a momento, las personas aprenden de diversas formas y en diferentes situaciones (Mayer, 2003). Por mucho tiempo los alumnos aprendieron y siguen aprendiendo a través de un brillante docente, apoyado sólo con gis y pizarrón. Sin embargo, para nadie es nuevo que al incorporar diversos materiales didácticos se puede favorecer el proceso enseñanza aprendizaje (Mayer, 2003). Uno de estos apoyos es el material multimedia.

El término multimedia, según el mismo Mayer, se refiere a la presentación de material usando palabras e imágenes. Se entiende por palabras el material que se presenta en forma oral o impreso, por imágenes, un material que es presentado en forma ilustrada, como son: gráficas, imágenes y mapas, en sus modalidades fijas, dinámicas, en animación o video.

Cuando los estudiantes son capaces de construir representaciones mentales a partir de las palabras y las imágenes que se presentan en un material multimedia, se lleva a cabo el aprendizaje por multimedia (Mayer, 2003). A continuación, con base en el mismo autor, se presenta un esquema que representa el modelo cognitivo del aprendizaje con multimedia.

Como se observa en el esquema, el material multimedia permite que la percepción se pueda llevar a cabo por dos vías: oídos y ojos, es decir, dos canales de comunicación simultáneos que refuerzan el aprendizaje (Mayer, 2003).

En general, las ciencias naturales, y en particular, la química, está considerada dentro de las materias “duras”, por lo cual se tiene la percepción de que sólo algunos iluminados son capaces de entenderla (García, 1991). En este ámbito los software multimedia juegan un papel fundamental como motivadores del aprendizaje, ya que los alumnos están en medio del ámbito computacional y se puede reunir su gusto por la tecnología con la escuela, como es el caso de este software que se presenta con un tema sumamente complejo: el enlace químico.

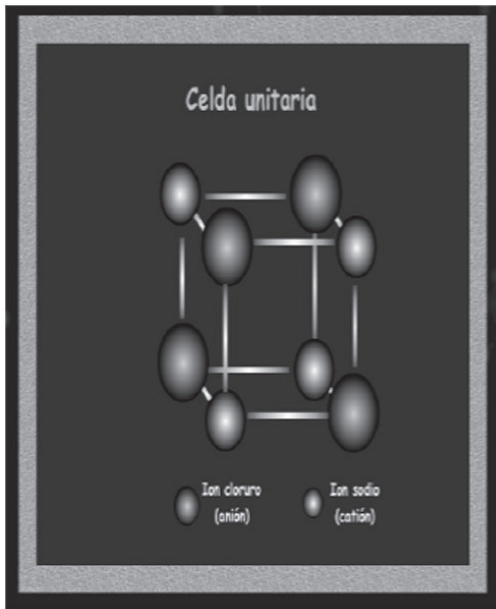
## Descripción del material elaborado

Para iniciar el tema de enlace se busca que el alumno tenga una idea de lo que es un modelo en ciencias naturales y partir de ahí hacia el enlace químico, el cual se explica a través de modelos, que en este caso se refiere a dos modelos: el de enlace covalente y el de enlace iónico. Se presenta el material con imágenes fijas, pero también con animaciones con audio que le brindan al alumno una presentación mejor explicada y más atractiva. En algunas de las animaciones la explicación tiene la opción de ser hablada o escrita, a elección del usuario. Así también, además de los temas directamente involucrados, se cuenta con un glosario que se despliega en una ventana pequeña, sobre la misma ventana de trabajo.

En la página elaborada al tratar el modelo de enlace iónico se busca:



1



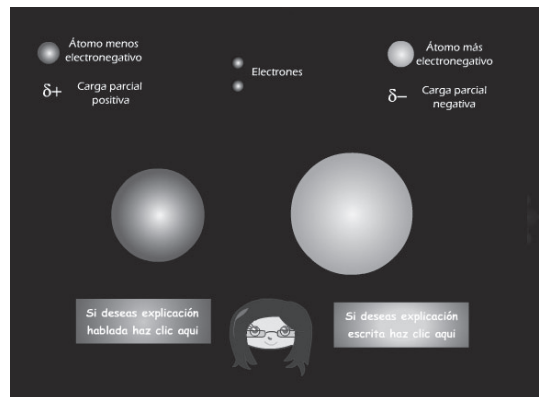
2

**SÓLIDO RETICULAR**

El sólido reticular o de red cristalina está formado por una red de átomos unidos por enlaces covalentes. Son ejemplos de ellos, el diamante, el grafito, el cuarzo, la mica, etc.  
 Observa la animación siguiente que representa la red del diamante:

● Átomo de carbono

3



4

- Evitar la idea de la existencia de moléculas discretas en cristales iónicos.
- Explicar la naturaleza multidireccional del enlace iónico.
- Dar una noción de cristal.
- Como influye el tipo de interacciones pre-

- sentes en un cristal iónico para la ruptura del mismo cristal.
- Señalar algunas características de los compuestos considerados con enlace iónico.

En el caso del modelo de enlace covalente, en la

página se pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- Dar la noción de electrones compartidos entre los átomos que forman el enlace.
- Se trata de evitar la idea de ganancia y pérdida de electrones.
- Evitar la idea de que los electrones del enlace se encuentran fijos y al mismo tiempo favorecer la idea de electrones móviles.
- Evitar la idea de que en un enlace covalente polar están presentes iones.
- Dar un panorama general de las características de los compuestos considerados con enlaces covalentes.

A continuación se muestran algunas de las imágenes de las animaciones que conforman el sitio *Web*. 1 y 2. Animación sobre un cristal cúbico. 3. Animación sobre el modelo de enlace covalente polar. 4. Ejemplo del glosario.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos en una pequeña evaluación cumplieron con las expectativas del material. Por ejemplo, los alumnos explican que en el modelo de enlace covalente los electrones se comparten, dando diferencias entre covalente polar y no polar en función de la posibilidad de formación de cargas parciales y su relación con la electronegatividad; en el modelo de enlace iónico las partículas involucradas son iones y se encuentran acomodados en un cristal iónico, unidos por interacciones electrostáticas y la no existencia de moléculas discretas, entre otras.

La página puede ser consultada en el sitio <http://depa.pquim.unam.mx/quimicaIII>

### Bibliohemerografía

- BARAK, M., "Transition from traditional to ICT-enhanced learning environments in undergraduate chemistry courses" in *Comp & Educ.*, 2005.
- BURKE, K. T.J. Greenbowe, M.A. Windschitl, *J. Chem. Educ.*, núm. 75, 1998, p. 1,658.
- JENKINSON, G., "A multimedia approach to lab reporting via computer presentation software" in *J. Chem. Educ.*, núm. 76-(2), 1999, pp. 283-284.
- MANCINAS, A., "¿Qué modelos pedagógicos para qué nuevas tecnologías de la información?" en *SOMECE. Memorias. Simposio Internacional de Computación en la Educación*, México, 1999.
- MAYER, R., *Multimedia Learning*, Cambridge University Press, New York, 2003.
- "Teaching of subject matter" in *Annu. Rev. Psychol.*, núm. 55, 2004, pp. 715-744.
- The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media, *Learn & Instr.*, núm. 13, 2003, pp. 125-139.
- SANGER, M. J. T. J. Greenbowe, *J. Chem. Educ.*, núm. 74, 1997, p. 819.
- SUTHERLAND, R., "A new environment for education? The computer in the home" in *Comp. & Educ.*, núm. 34, 2000, pp. 195-212.
- TVERSKY, B., "Animation: can it facilitate?" in *Int. J. Human-Computer Studies*, núm. 57, 2002, pp. 247-262.
- YANG, E. T.J. Greenbowe, T. Andre, "The effective use of an interactive software program to reduce students' misconceptions about batteries" in *J. Chem. Educ.*, núm. 81, 2004, pp. 587-595.