

## UTILIZACIÓN DEL RECURSO EDUCATIVO ABIERTO “SALES Y SOLUBILIDAD” PARA EL ABORDAJE DEL TEMA “DISOLUCION DE SALES”

Nora Raquel Nappa, Stella Maris Soto, Nora Edith Herrera

Instituto de Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias Experimentales.  
Departamento de Física y de Química. FFHA. Universidad Nacional de San Juan.  
Av. de la Roza 230 Oeste-CP. 5400-Ciudad-San Juan  
[noreste26@yahoo.com](mailto:noreste26@yahoo.com), [noranappa@yahoo.com.ar](mailto:noranappa@yahoo.com.ar),

### Introducción

Con el auge de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (NTIC), los establecimientos educativos secundarios han sido beneficiarios de computadoras a través del plan de netbooks para las escuelas a través del programa Conectar Igualdad. Estas acciones están en concordancia con el hecho de que el acceso y utilización de las NTIC han producido profundos cambios en todos los ámbitos de la sociedad de los cuales no está exenta la escuela. En este sentido, un producto atrayente lo constituyen los “Recursos Educativos Abiertos (REA); ellos son “materiales digitalizados ofrecidos de forma abierta y gratuita a los educadores, estudiantes y auto-didactas, para utilizar y re-utilizar en la enseñanza, aprendizaje e investigación” (Baker, 2008). Su uso en cualquier nivel educativo, debe introducirse con un criterio pedagógico y didáctico apropiado y concreto.

Los REA que utilizan simulaciones son un interesante medio para acercar a los alumnos a temas tales como el fenómeno de disolución ya que permite “visualizar el proceso” y esto ayuda a construir los conceptos de una manera más significativa. El tema “Solubilidad de sales” se aborda en el tercer año de la educación secundaria y como muchos otros, requiere para su comprensión un alto nivel de abstracción ya que se ponen en juego muchos otros conceptos (también abstractos) tales como átomos, moléculas, enlaces químicos, interacciones soluto-disolvente, concepción corpuscular de la materia, entre otros.

Entre las dificultades más habituales que se presentan en el aprendizaje del tema de disoluciones se pueden mencionar las siguientes (Nappa, 2002):

- Dificultades para concebir la naturaleza corpuscular de la materia.
- Dificultades para establecer relaciones cuantitativas entre: masa, número de átomos, cantidad de sustancia, etc.
- Inconvenientes al dar explicaciones sobre la conservación de la materia en las disoluciones.
- Dificultad de distinción entre cambio físico y cambio químico.
- Dificultades para concebir la idea de espacios vacíos entre partículas.

Teniendo en cuenta lo anterior, es que en este trabajo se muestra una experiencia realizada con quince alumnos de enseñanza secundaria, mediante una propuesta didáctica para el abordaje del tema “Disolución de sales” con actividades educativas en las cuales se incorpora el uso de REA mediante el recurso “Sales y solubilidad” que se encuentra en el portal Phet de la Universidad de Colorado y cuyos objetivos de aprendizaje son clasificar la solubilidad de sales diferentes, determinar la proporción de aniones y cationes que crean un compuesto neutro y calcular la molaridad de soluciones saturadas y los valores de  $K_{ps}$ .

Dicha experiencia se realizó mediante un taller en un establecimiento educativo de la provincia de San Juan cuyo propósito fue la utilización del REA citado, el cual consiste en una simulación que forma parte de una estrategia didáctica guiada y pautada a fin

de lograr que los estudiantes construyan su aprendizaje, respetando los tiempos y necesidad de ejercitación de cada uno de ellos. Es de destacar que este taller se realizó en un ambiente de cordialidad y gran interés. Los alumnos trabajaron en forma autónoma, con la guía de los docentes.

### Resultados

La utilización del recurso elegido ayudó a evitar las dificultades de los estudiantes para concebir la naturaleza corpuscular de la materia, por varios motivos. Por un lado, la materia se presenta particulada en el recurso, los iones representados por esferas rompen con la idea de una materia continua y compacta, mostrando que está formada por partículas que en estado sólido están unidas por alguna interacción (enlace químico), dejando lugares vacíos.

Por otra parte el recurso muestra cómo, a medida que la sustancia se pone en contacto con el solvente (agua, en este caso) las interacciones que mantenían unidas a las partículas dejan de ser lo suficientemente fuertes y quedan dispersas en la masa líquida.

También es importante la manera en que se representa el equilibrio dinámico que se pone en juego en el fenómeno de disolución que consiste en que una vez que las moléculas (iones en este caso) se disocian, los iones pueden interaccionar nuevamente entre ellos y formar moléculas que precipitan en el fondo del recipiente.

Cabe destacar que para el 85% de los alumnos la actividad les resultó entretenida y les ayudó a comprender el fenómeno de disolución.

Además en relación al aprendizaje significativo, este REA contribuyó a lograrlo ya que los alumnos tuvieron una participación activa y propiciaron el análisis de la temática propuesta de una manera dinámica y distinta a las prácticas habituales, puesto que la totalidad de los alumnos admitieron que el uso de la simulación les permitió aprender más que con una lección del profesor de forma tradicional.

### Conclusiones

Los inconvenientes que se presentan en los estudiantes para comprender el concepto de conservación de la materia se ven atenuados con el uso del REA ya que la misma animación muestra que la cantidad de partículas que salen del “salero” permanecen en el recipiente con solvente en el cual se solubilizaron.

El uso del recurso educativo permite minimizar las confusiones entre disolución y reacción química al poder visualizar que las partículas disueltas no forman otro compuesto, sino que permanecen separadas o eventualmente se unen para formar la misma sustancia de origen.

El recurso se muestra útil también para comprender las diferentes solubilidades de las sales y cómo el fenómeno de saturación del solvente se produce de igual manera en sales de baja o de alta solubilidad en la que sólo existe diferencia en el número de iones que se mantienen en solución.

### Referencias

- Baker, J. (2008). *Introducción a los recursos educativos abiertos*. Creative Commons Atribución-No Comercial-Licenciar Igual 3.0.
- Nappa, N. (2002). “Representaciones Mentales de los Alumnos sobre el Fenómeno de Disolución”. Tesis doctoral Universidad de Valladolid, España.
- Recurso “Salts & Solubility”, disponible en <http://phet.colorado.edu/en/simulation/soluble-salts>