



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA**



“S

**ecuencia didáctica: El equilibrio de la vida”**

Autores:

- Ana María Gurrola Togasi,  
Escuela Preparatoria Nacional No. 9, Pedro de Alba.  
[togasiunam@gmail.com](mailto:togasiunam@gmail.com)

Rubro: **Materiales didácticos**

Folio: 017

**Resumen:**

Se presenta una estrategia didáctica para la asignatura de Química IV área II formada por un video, un cuestionario y un crucigrama. Se aplican los principios básicos del equilibrio químico en la regulación del pH sanguíneo. Todas las actividades fueron desarrolladas usando software libre

## **Planeación didáctica y ambientes virtuales**

### **Introducción**

Muchas de las dificultades que se presentan durante el proceso enseñanza-aprendizaje del equilibrio químico, se deben a la gran exigencia conceptual y cognitiva de este concepto, razón por la cual representa un reto serio de enseñanza.

Para que el alumno comprenda el concepto de equilibrio químico debe saber varios conceptos previos, por lo que su enseñanza se ha situado en el sexto año de Bachillerato, a continuación se enuncian los más importantes (Huerta P. , 2011):

- El equilibrio químico es un estado en el que se llevan a cabo dos procesos opuestos en forma simultánea (reversibilidad de las reacciones químicas).
- Estos procesos se llevan a cabo a la misma rapidez, de tal manera que siempre se están formando productos, y a la vez reactivos, es un equilibrio dinámico.
- Una vez alcanzado este estado, las concentraciones de reactivos y productos se mantienen constantes a través del tiempo.

Debe tomarse en cuenta que estos conceptos son totalmente nuevos para el alumno de Bachillerato, ya que no son contenidos de los cursos previos de Química. Los profesores debemos recurrir a distintas estrategias de enseñanza aprendizaje para ayudar a nuestros estudiantes a comprender mejor este complejo y abstracto concepto.

### **Desarrollo de la propuesta**

#### **Metodología:**

Todo material multimedia necesita de un guión previo a su realización, de esta manera se pueden establecer los objetivos, contenidos, imágenes y ligas que conformaran el material didáctico final. El guión permite elaborar el material didáctico con orden, dando a su vez la oportunidad de corregir los errores y de aumentar o disminuir elementos.

Después de haber realizado el guión se elaboró una presentación Power point con efectos de animación, paralelamente se efectuó la grabación de voz con el programa Audacity, finalmente se acoplaron ambos elementos para conformar una

presentación sonora que se convirtió en una película Flash mediante el software iSpring. Es importante resaltar que tanto el video como las actividades de aprendizaje acopladas se realizaron utilizando software libre.

### **Secuencia didáctica**

La secuencia didáctica que se presenta en este trabajo se centra en el video titulado “El equilibrio de la Vida” en el que se aborda la aplicación de los principales conceptos relacionados con el equilibrio químico en la regulación del pH sanguíneo.

La mayoría de los estudiantes que cursan el área II están interesados en estudiar carreras como medicina, biología y química, por lo que considero que una aplicación biológica ayudará a comprender mejor este concepto que resultan de difícil comprensión para los estudiantes.

El pH sanguíneo se regula de tres formas distintas: mediante los grupos amino y ácido carboxílico de las proteínas, el sistema fosfato di ácido/fosfato mono ácido y el sistema ácido carbónico/bicarbonato. En este último sistema amortiguador, si existe un exceso de iones  $H^+$  el ión bicarbonato actúa como una base débil formando el ácido carbónico el cual se disocia en agua y dióxido de carbono que finalmente es exhalado por los pulmones.

Por otro lado, si existe disminución del ión  $H^+$  el ácido carbónico se disocia en ión bicarbonato y ión  $H^+$  compensando la disminución de este ácido y por lo tanto el desequilibrio en el pH. La compensación de las variaciones de concentración del ión  $H^+$  se logra gracias a la reversibilidad de las reacciones químicas.

En algunos casos, los sistemas amortiguadores del pH no son capaces de compensar los cambios en la concentración de iones  $H^+$  lo que ocasiona acidosis (disminución del pH) o alcalosis (aumento del pH). De acuerdo al principio de Le Chatelier, que indica que cuando un sistema en equilibrio sufre una alteración, el equilibrio se desplazará hacia la reacción inversa o directa de tal manera que se reduzca la alteración sufrida. En la regulación del pH sanguíneo el dióxido de carbono se exhalará, difundirá de los pulmones a la sangre, o viceversa, para tratar de compensar el cambio y restituir el pH normal.

Una vez que los estudiantes han visto el video, el cual se puede parar, adelantar o retrasar de acuerdo al ritmo de aprendizaje de cada alumno, se presentan dos actividades multimedia enlazadas elaboradas con el software libre "Hot potatoes". La primera es un cuestionario electrónico para ver el nivel de comprensión de los conceptos incluidos en el video, inmediatamente después de haberlo terminado, se solicita a los alumnos revisar su puntaje, volver a ver el video y escribir en su cuaderno la respuesta correcta a cada error que tuvieron. La siguiente actividad es un crucigrama, los alumnos deben escribir en su cuaderno los conceptos encontrados en el crucigrama y construir con ellos un mapa conceptual.

En la siguiente liga se muestra la secuencia didáctica completa.

[El equilibrio de la Vida](#)

### **Conclusiones**

- Los materiales multimedia son útiles para la enseñanza de conceptos de difícil comprensión para los estudiantes de Bachillerato, ya que son cercanos a su entorno cotidiano. Los jóvenes son aldeanos digitales y los profesores debemos usar estrategias de aprendizaje basados en TIC, de esta manera se manifiesta mayor interés por aprender.
- Las actividades de aprendizaje multimedia, en este caso un cuestionario y un crucigrama, deben ir más allá de la simple recuperación de información. Se debe procurar que los alumnos analicen su propio desempeño y corrijan sus errores de forma autónoma.
- La información presentada mediante materiales didácticos multimedia, debe ser manejada y procesada por los estudiantes, una forma de lograrlo es creando mapas conceptuales. Un mapa conceptual permite al profesor evaluar si el alumno ha comprendido e incorporado los nuevos conceptos a su estructura conceptual previa.
- Es importante no olvidar que la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) es un sistema presencial que se apoya en las TIC, todas las actividades de aprendizaje planteadas deben ser revisadas y retroalimentadas en el salón de clase, de esta manera el profesor corregirá errores conceptuales y favorecerá la construcción conjunta del conocimiento.

## Bibliografía

1. Chang, R. (2006). *Química General para Bachillerato*. México, McGraw Hill
2. Garritz, A. y Chamizo, J.A. (2001) *Tú y la Química*, México, Prentice Hall
3. Hollum, J.R. (1990) *Principios de Fisicoquímica, química orgánica y bioquímica*, México, Limusa.
4. Huerta, P. (2011). *Informe del Seminario local de Análisis de la Enseñanza*. México: ENP.