

# Enseñanza

## NUEVAS TECNOLOGÍAS

### LIBRO ENRIQUECIDO: LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA

#### INTRODUCCIÓN

El libro electrónico ha supuesto una revolución en el mundo editorial, como lo fue el paso del CD de música al formato mp3 o AAC. Hasta hace poco, el libro electrónico era básicamente una representación en formato digital del libro en papel con el fin de que pudiera leerse en cualquier dispositivo electrónico apto para esa función y, ya era mucho, porque poder llevar en un lector de libros una gran cantidad de ellos, que es difícil trasladarlos, ha sido un gran avance.

El libro electrónico enriquecido es un paso más allá respecto al libro electrónico, el que llamamos eBook y, su punto de partida está en los extras que contienen. La parte multimedia es la que enriquece y hace más atractivo el libro; se pueden incluir audios, vídeos, imágenes en 3D, imágenes interactivas, presentaciones, en nuestro caso explicaciones del profesor en formato vídeo, tal y como se hace en una pizarra, realización de prácticas interactivas, etc. El potencial enriquecedor es casi infinito: todo lo que quepa en la imaginación del autor y del editor y que la tecnología permita hacer.

Los libros enriquecidos no son ebooks. No se pueden leer en los lectores de libros electrónicos denominados eReader, sino que se necesitan tabletas con sistema operativo iOS, como el iPad, o con sistema operativo Android, siempre con pantallas táctiles y de color. Estos libros están atrayendo a los editores debido a que sus contenidos son difíciles de copiar, a diferencia de lo que ocurre con los libros electrónicos.

Esta nueva forma de acceso a la información exige la combinación de fórmulas tradicionales de edición con nuevas tecnologías de vanguardia.

#### LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA

El libro Laboratorio de Química Analítica (Figura 1) está dirigido a estudiantes de segundo curso del Grado en Química, pero también podrían utilizarlo los estudiantes de Bachillerato y de universidades presenciales.



Figura 1. Portada del libro.

Actualmente no existe en el mercado un tipo de libro electrónico de estas características y la Editorial de la UNED, junto con el CESEV y el CEMAV ha hecho una apuesta muy fuerte en esta clase de materiales que facilitará mucho el estudio, la comprensión y la práctica de la Química Analítica.

El libro consta de cinco partes (Figura 2):

1. Introducción
2. Formulación química
3. Materiales
4. Seguridad
5. Laboratorio



Figura 2. Partes de las que consta el libro.

La primera parte, INTRODUCCIÓN, es puramente descriptiva y aparece en forma de texto, como si se tratara de un libro de papel, con cierta interactividad. Algunos ejemplos de las pantallas se muestran en la Figura 3.

La parte correspondiente a FORMULACIÓN QUÍMICA (Figura 4) es mucho más práctica y en ella se hace una revisión general de cómo se deben formular los compuestos químicos inorgánicos.

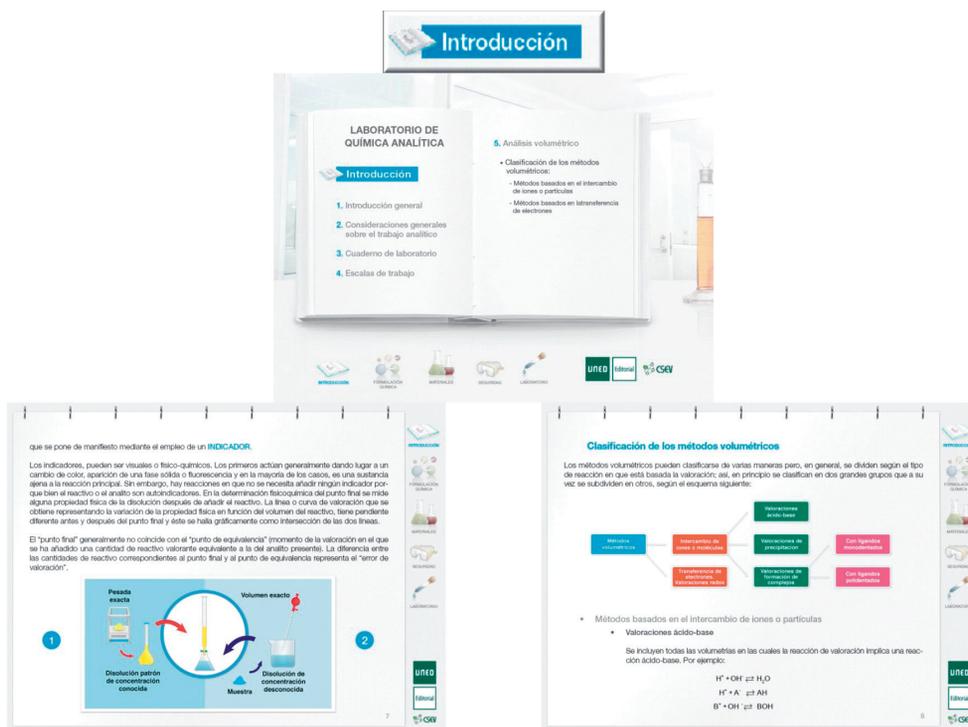


Figura 3. Introducción.

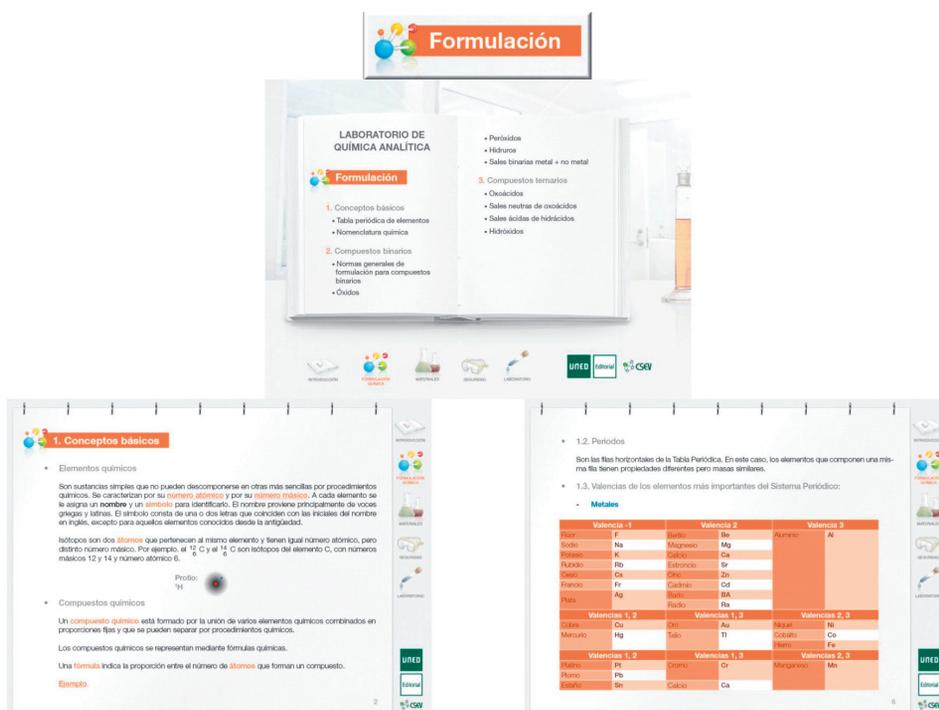


Figura 4. Formulación química.

En la parte MATERIALES (Figura 5) se expone en forma de texto y mediante vídeos los diferentes tipos de materiales que se utilizan en un laboratorio de Química Analítica básico.

En la parte SEGURIDAD (Figura 6) se ha hecho especial hincapié en explicar que en los laboratorios químicos se pueden correr ciertos riesgos dependiendo del tipo de trabajo que se realice.

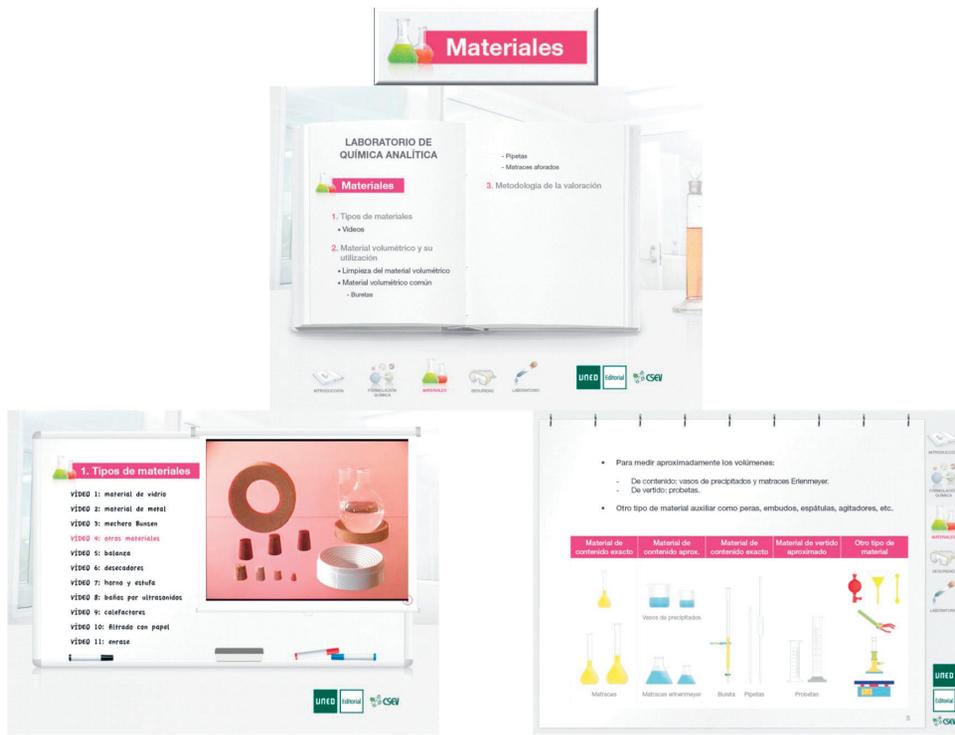


Figura 5. Materiales.



Figura 6. Seguridad.

La última parte está dedicada al LABORATORIO VIRTUAL (Figura 7) y es aquí donde se simula la realización de las prácticas tal y como se hacen en un laboratorio real, de manera que el estudiante puede hacer y repetir tantas veces como desee cada práctica con su dispositivo electrónico, sin producir ningún gasto de material, ni ocupación de laboratorio. El hecho de que se pueda repetir la práctica tantas veces como se necesite, faci-

tará enormemente la incorporación del estudiante a un laboratorio real, porque ya sabrá perfectamente qué hay que hacer y qué precauciones debe adoptar.

En resumen, se puede decir que aunque los contenidos puedan ser como los de un libro de papel, la forma de interactuar con los mismos hace a estos libros mucho más atractivos y útiles para el aprendizaje de los estudiantes.



Figura 7. Laboratorio virtual.

## CONCLUSIÓN

Los nuevos libros electrónicos con contenido enriquecido muestran el enorme potencial que proporcionan los actuales medios tecnológicos para la enseñanza tanto a distancia, como presencial y, en particular, para la enseñanza de materias técnicas o científicas, como es la Química Analítica.

## BIBLIOGRAFÍA

Montes de Juan, F., Gómez del Río, M.I. y Álvarez Jiménez, M.D.: *Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo*. Unidades Didácticas, Ed. UNED (2003).

M.<sup>a</sup> Isabel Gómez del Río  
Dpto. de Ciencias Analíticas