

# ELABORACIÓN DE RECURSOS AUDIOVISUALES PARA EL ESTUDIO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE QUÍMICA II DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Luna González Cinthya Ximena (1), Esqueda Oliva Ana Cristina (2), Serrano Torres Oracio (3)

1 [Bachillerato General, Escuela de Nivel Medio Superior de León, Universidad de Guanajuato] | [c.ximenaluna@gmail.com]

2 [Escuela de Nivel Medio Superior de León, Colegio de Nivel Medio Superior de León, Universidad de Guanajuato] | [cris\_esq@yahoo.com]

3 [Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | [oraciosin@gmail.com]

## Resumen

En este trabajo se describe el diseño, elaboración y producción de videos cortos, realizados por la alumna de verano de la Escuela de Nivel Medio Superior de León, ENMSL, utilizando su propio lenguaje, donde explica temas de la Unidad de Aprendizaje de Química II del Nivel Medio Superior, con la finalidad de que sean consultados en la escuela o en casa por los alumnos a través de dispositivos USB, teléfonos celulares, tabletas, internet, etc., ya sea para reforzar los temas vistos en clase o como apoyo para la preparación de exámenes ordinarios, institucionales o extraordinarios.

## Abstract

This report describes the design, elaboration and production of brief videos, made by a summer student from the Escuela de Nivel Medio Superior de León, ENMSL, using her own language, where she explains topics from the High School of Chemistry II Learning Unit, with the purpose of being consulted by means of USB devices, mobile phones, tablets, internet, etc., whether it is to reinforce the topics viewed in class or as support for those students preparing themselves for an institutional exam or an extraordinary test.

## Palabras Clave

Videos química; material audiovisual; TIC's Química.

## INTRODUCCIÓN

En general, los estudiantes del Nivel Medio Superior encuentran como difíciles y aburridas las asignaturas de Química, presentando altos índices de reprobación que pueden generar rezago educativo, además de que se observa que una parte de los estudiantes de universidad presentan deficiencias en los conocimientos que se revisan en el nivel medio. [1]

Por otra parte, se ha comprobado que actualmente los adolescentes tienen más desarrollado el canal visual, debido al tiempo que han sido expuestos a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC's, desde temprana edad. Así mismo, se ha demostrado que en el aprendizaje de la Química, la cognición visoespacial es de vital importancia. Es por esto, que las "TICs" se están convirtiendo en instrumentos habituales en las escuelas ya que estas tecnologías permiten, que los procesos cognitivos tengan un mayor papel en el aprendizaje de materiales educativos y científicos complejos respondiendo a la "evolución" natural de los métodos de aprendizaje y a la interrelación de los jóvenes como consecuencia del rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación [2]. En este sentido, los medios audiovisuales con fines educativos son herramientas potencialmente efectivas para mejorar la comprensión y asimilación de conceptos, siendo el video una de las más destacables.

Así, se define al video educativo como un medio didáctico que facilita el desarrollo de un proceso de aprendizaje destacando cuatro componentes: un soporte material, un contenido, una forma simbólica de representar la información y una finalidad o propósito educativo [3]. Esta definición también es válida para los mini videos o videos cortos, cuya diferencia entre ambos es la duración del mismo, puesto que se trata de condensar en un

breve espacio de tiempo un concepto determinado, cuya finalidad o propósito es reforzar el proceso de aprendizaje de aquellos conceptos que, a lo largo de la experiencia como docentes, se ha detectado que son los que presentan más dificultades en su comprensión y asimilación por parte de los estudiantes [4].

El interés didáctico del video se ha derivado de la integración de distintas características intrínsecas a su naturaleza como por ejemplo, que permite la fusión de medios audiovisuales que permite llegar a un espectro más amplio de estudiantes y le hace ser preferido frente al libro de texto y la flexibilidad en su utilización, como se ha demostrado en diversos estudios, donde cada vez más estudiantes utilizan videos para aprender Química, siendo una de las plataformas más utilizadas *YouTube* [5, 6].

Con base en lo anterior, en este trabajo se presenta el diseño, elaboración y producción de recursos audiovisuales de tipo mini videos o videos cortos, elaborados por una alumna de la Escuela de Nivel Medio Superior de León (ENMSL) utilizando su propio lenguaje, sobre temas de la Unidad de Aprendizaje de Química II, con base en el plan curricular del Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato. La orientación que se da al diseño y producción tiene que ver con su función esencial de instrumento de adquisición de conocimiento, con la idea de aclarar conceptos y realizar un resumen de ideas esenciales en la materia. No se pretende con este recurso construir el conocimiento en el sentido de que el estudiante aprenda por sí mismo y que así desarrolle destrezas que le permitan resolver problemas, sino simplemente superar el modelo tradicional de transmisión de conocimientos y habilitar un sistema que permita al alumno un aprendizaje autónomo y flexible. Por lo anterior, la finalidad de los videos cortos es que sean consultados en la escuela o en casa por los alumnos a través de dispositivos USB, teléfonos celulares, tabletas, internet, etc., ya sea para reforzar los

temas vistos en clase o como apoyo para la preparación de exámenes ordinarios, institucionales o extraordinarios. Con esto se pretende que los estudiantes de la ENMSL cuenten con herramientas de apoyo para estudiar la asignatura de Química II y así fomentar el aprendizaje autónomo y disminuir los índices de reprobación y rezago educativo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Materiales

Cámara Nikon coolpix P510, tripié, pintarrón, marcadores, borrador, laptop, *software*: *Power Point* y *Power Director*.

### Metodología

1. Encuesta a los docentes que imparten la Unidad de Aprendizaje de Química II en la ENMSL para detectar, con base en su experiencia, los temas que son difíciles de entender por los estudiantes de Química II, dicha encuesta se hizo de manera escrita, llenando formato mostrado en la Figura 1.

2. Selección de temas y contenidos para elaborar los videos.

3. Diseño de los videos:

Identificación de los conceptos a tratar.

Preparación del guión.

Ensayo de la presentación.

4. Grabación de los videos

5. Edición y producción de los videos.

Con base en su experiencia como docente de la Unidad de Aprendizaje de Química II, indique en una escala del 1 al 5, el grado de dificultad que han tenido los alumnos para entender y utilizar cada uno de los siguientes temas, siendo 1= muy fácil y 5 = muy difícil.

#### Bloque I

- Tipos de reacciones químicas \_\_\_\_\_
- Balanceo por tanteo \_\_\_\_\_
- Balanceo algebraico \_\_\_\_\_
- Balanceo redox \_\_\_\_\_

#### Bloque II

- Noción del mol \_\_\_\_\_
- Masa molar \_\_\_\_\_
- Volumen molar \_\_\_\_\_
- Composición porcentual \_\_\_\_\_
- Fórmula empírica o mínima \_\_\_\_\_
- Fórmula molecular \_\_\_\_\_

#### Bloque III

- Teoría cinética de los gases \_\_\_\_\_
- Ley de Boye \_\_\_\_\_
- Ley de Charles \_\_\_\_\_
- Ley de Gay-Lussac \_\_\_\_\_
- Ley combinada de los gases \_\_\_\_\_
- Ecuación del gas ideal \_\_\_\_\_
- Ley de Dalton de las presiones parciales \_\_\_\_\_

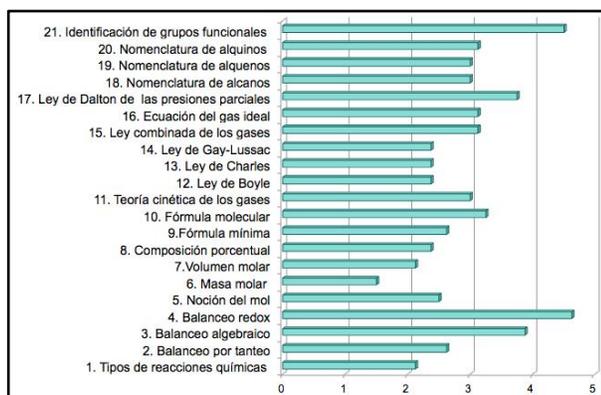
#### Bloque IV

- Nomenclatura de alcanos \_\_\_\_\_
- Nomenclatura de alquenos \_\_\_\_\_
- Nomenclatura de alquinos \_\_\_\_\_
- Identificación de grupos funcionales \_\_\_\_\_

Figura 1. Encuesta aplicada a profesores de la ENMSL.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se entrevistó a ocho profesores de la ENMSL que han impartido la materia de Química II, en la encuesta los profesores asignaron, en una escala del 1 al 5 (siendo 1 muy fácil y 5 muy difícil), el grado de dificultad que han tenido los alumnos en semestres anteriores para comprender los diversos temas de dicha materia. En la figura 2 se colectan los resultados promedio de la dificultad, de cada uno de los temas.



**Figura 2. Gráfica de los resultados promedio de la dificultad de cada uno de los temas de Química II.**

Con base en los datos de la figura 2, se escogieron aquellos tópicos cuya calificación promedio fuera superior a 2.5, resultando los siguientes (11 en total):

- Balanceo por tanteo.
- Balanceo algebraico.
- Balanceo redox.
- Fórmula mínima o empírica.
- Fórmula molecular.
- Teoría cinética de los gases.
- Ley combinada de los gases.
- Ecuación del gas ideal
- Ley de Dalton de las presiones parciales.
- Nomenclatura de alcanos
- Identificación de grupos funcionales.

En cuanto al diseño de los videos consideramos los siguientes aspectos:

Identificación de los conceptos, ejercicios y problemas a tratar para cada uno de los temas, con base en la bibliografía sugerida en el programa de Química II [8-10].

Preparación del guión. Esta es una parte esencial, por lo que requiere especial atención.

Aunque la alumna explica en su propio lenguaje los conceptos de los tópicos seleccionados, no deja de lado el hecho de que debe ser claro y tener en cuenta las ideas clave de la materia, así como la terminología propia de la misma. Durante esta fase, se elaboraron las imágenes necesarias para cada video, en las cuales se colocaron las ideas clave, las fórmulas o los pasos necesarios para ayudar a que el tópico sea más comprensible. Cada video se estructura en segmentos o partes descritas a continuación:

Saludo y presentación del tema a tratar.

Explicación sencilla con los puntos esencial del tema.

Diapositivas o imágenes con los puntos importantes como fórmulas, instrucciones o pasos a seguir, con la intención de facilitar esa información al estudiante, por si desea pausarlo y tomar apunte.

Resolución de ejercicios para reforzar lo explicado al principio o en las diapositivas, los cuales varían de dificultad.

Despedida.

Diapositivas adicionales con ejercicios propuestos para resolver por los alumnos, así como su respuesta.

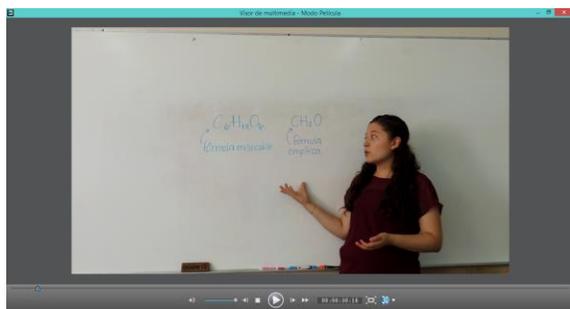
Cabe mencionar, que los videos se diseñaron para que tengan una duración máxima de 10 minutos, esto con la finalidad que sean breves y resuman los aspectos esenciales, de tal manera que el alumno se mantenga concentrado y no considere que el video es aburrido o tedioso, lo cual produce una mejor recepción de los conocimientos impartidos y ayuda a que el alumno pueda resolver con eficacia los problemas planteados al final de cada video.

Ensayo de la presentación. Durante el ensayo previo a la fase de grabación se pudo apreciar qué tan adecuado es el guión y el lenguaje utilizado, los aspectos que se deben mejorar como pueden ser la dicción, el tono de voz, la

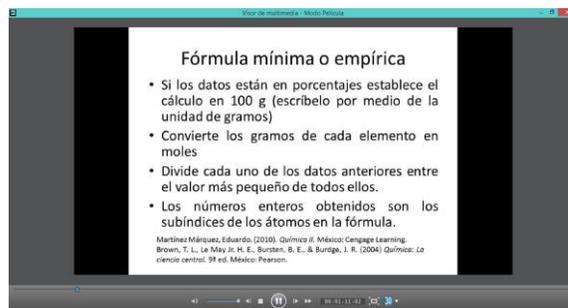
luz y la acústica del lugar elegido para realizar la grabación, etc., se tomó nota del tiempo y la calidad de las pruebas para que al momento de realizar la grabación real tener el material adecuado para trabajar en la fase de producción.

En la fase de grabación se empleó una cámara Nikon coolpix P510, tripí, marcadores y un pintarrón, así como una serie de ejercicios e imágenes con las ideas clave o las notas importantes acerca del tópico a tratar. La grabación resultó más eficaz después de las pruebas realizadas en la fase de ensayo. Para obtener mejores resultados al grabar se dividió el video en segmentos de acuerdo al guión y se realizaron dos grabaciones de un mismo segmento, siempre respetando los tiempos establecidos para la realización de cada tópico, con el fin de poder decidir sobre el mejor segmento y unirlos en el proceso de edición.

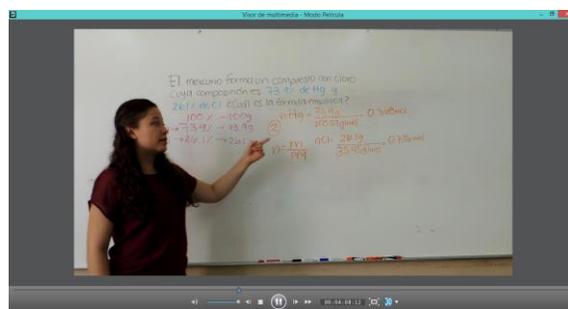
Por último, los segmentos obtenidos se editaron en el software *Power Director* que es de libre acceso y se guardaron en formato MPEG-4. En las figuras 3, 4 y 5 se muestran ejemplos de diferentes segmentos.



**Figura 3. Fragmento de un video, donde la alumna está explicando los conceptos a tratar en el video.**



**Figura 4. Fragmento de un video, donde se muestra un ejemplo de las diapositivas con los conceptos.**



**Figura 5. Fragmento de un video, donde la alumna está explicando la resolución de un ejercicio.**

Cabe destacar, que los videos se pondrán a disposición de los profesores de Química II de la ENMSL para que los difundan entre los estudiantes, se espera que sean una valiosa herramienta, ya que el usar los videos, el alumno podrá pausar, adelantar y regresar el video (algo que no pueden realizar en una clase con un docente) y la información estará disponible en un lenguaje sencillo que no suprime los términos técnicos necesarios para la materia, pero que de otra manera podrían resultar complejos y poco comprensibles.

Finalmente, como trabajo posterior, se hará una evaluación, al finalizar el ciclo escolar agosto-diciembre 2017, sobre la utilidad de los mismos como recursos didácticos y con base en los resultados, se podrá extender la generación de este tipo de herramientas a las demás materias de química así como matemáticas y física, en colaboración con otros profesores de la ENMSL.

## CONCLUSIONES

En una sociedad donde la tecnología cumple con un rol tan importante, producir herramientas virtuales, como las aquí descritas, tiene un gran beneficio, los alumnos podrán consultarlas en línea en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, lo cual ayudará a que lleguen a una gran parte de la comunidad estudiantil.

El diseño y producción de los videos no es una tarea tan sencilla como parece, hay muchos factores que pueden afectar la calidad, lo más importante es tener en cuenta que sea claro y sencillo para que a los estudiantes les resulte útil y les ayude a comprender mejor los temas, además de que debe ser breve para que no lo consideren aburrido o tedioso.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Escuela de Nivel Medio Superior de León por las facilidades prestadas para la grabación de los videos en las aulas.

## REFERENCIAS

- [1] Galagovsky, L. R. (2005). La enseñanza de la Química Pre-universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?. *Química Viva*, 1, 8-22. Recuperado de: <http://www.aqa.org.ar/joomla/images/pdf/preuniversitaria.pdf>
- [2] Hernández, M. R., Rodríguez, V. M. Parra, F. J. & Velázquez, P. (2014). Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la Enseñanza-Aprendizaje de la Química Orgánica a través de Imágenes, Juegos y Videos. *Formación Universitaria*, 7 (1), 31-40. Doi: 10.4067/S0718-50062014000100005
- [3]. Pascual, M. A. Principios pedagógicos en el diseño y producción de nuevos medios, recursos y tecnologías. Madrid: Pearson Educación, (2011).
- [4] De la Fuente Sánchez, D., Hernández Solís, M. Pra Martos, I. (2013). El mini video como recurso didáctico en el aprendizaje de materias cuantitativas. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16 (2), 177-192.
- [5]. Blonder, R. et. al. (2013). Can You Tube it? Prividing chemistry teachers with technological tools and enhancing their self-efficacy beliefs. *Chemistry Education Research and Practice*, 14, 269-285.
- [6]. Smith, D. K. (2014). iTube, YouTube, WeTube: Social Media Videos in Chemistry Education and Outreach. *Journal of Chemical Education*, 91, 1594-1599.
- [7]. Martínez Márquez, E. *Química II*. México: CENGAGE Learning (2010).
- [8]. Brown, T. L. *Química: La ciencia central*. México: Pearson, (2004). (9ª ed.).
- [9]. Chang, R. *Química*. México: Mc Graw Hill, (2010). (10ª ed.).
- [10]. Zumdahl, S. *Fundamentos de Química*. México: Mc Graw Hill, (2007). (5ª ed.).