

Escuela Nacional Preparatoria

Plantel 9, "Pedro de Alba

Memorias

**El diseño de material multimedia como instrumento de evaluación formativa
para el tema "Química como ciencia" de la Unidad 1 de Química III**

Pérez Vázquez Alan Javier, Escuela Nacional Preparatoria Plantel 5 "José Vasconcelos",
alan.perez@enp.unam.mx, 0445529647212

Rubro en el que participa: Materiales didácticos basados en TIC

Medios necesarios para su exposición: computadora, bocinas y cañón

RESUMEN

Actualmente los diversos subsistemas educativos, que realizaron alguna actualización a sus Programas de Estudio, comienzan a enfocarse en el diseño e implementación de actividades y materiales didácticos que nutran y hagan cumplir los propósitos descritos en dichas modificaciones. Esto con el fin de pasar de una educación centrada en el docente a una en el estudiante, lo cual implica contemplar aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales. Así como el pensar en la evaluación como un proceso tanto formativo como sumativo, el cual ayude a tomar decisiones en aras de la mejora continua del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En este trabajo se describe cómo la elaboración de un video de divulgación científica puede fungir como una herramienta de evaluación formativa para explicitar lo que aprendieron los estudiantes y en su caso, las concepciones alternativas referentes al tema "Química como ciencia" de la unidad uno de la asignatura de Química III. Esto, a partir de aplicar lo visto en clase, del uso de habilidades digitales y de pensamiento, con el fin de informar a la comunidad cómo la ciencia y tecnología impactan en la sociedad y ambiente. Como conclusión, se obtuvo que el uso de las TIC no debe centrarse solo en consumir información sino también en producirla, lo cual involucra todo un proceso de evaluación para validar dicha información, por lo que se propone al video como un instrumento de evaluación formativa.

El diseño de material multimedia como instrumento de evaluación formativa para el tema “Química como ciencia” de la Unidad 1 de Química III

Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro del contexto educativo, según Daza Pérez (2009), Rubio (2010), Pérez (2014) y Pintó (2011) se puede clasificar en dos grandes enfoques:

- **Tecnicista:** emplear las TIC como un libro virtual que controla al alumno, como ocurre con los tutoriales clásicos que tienen un enfoque conductista, ya que suministran a los estudiantes simplemente una guía que fomenta el aprendizaje memorístico y la pasividad del alumno. Es decir, solo se consume información y en el mejor de los casos está actualizada, el lector no puede opinar o aportar ideas para su enriquecimiento.
- **Educativo:** utilizar las TIC como un medio de expresión y exploración bajo el control del alumno a través de herramientas de comunicación, diseño, elaboración y búsqueda de información. Para lograr esto, se necesita la interrelación de tres tipos de aprendizaje; los conceptuales, procedimentales (habilidades digitales así como de pensamiento) y actitudinales. En otras palabras, se trata de fomentar la creatividad y análisis de la información para que los educandos puedan elaborar fuentes confiables que ayuden a generar el conocimiento así como divulgarlo a la sociedad en general. Es importante destacar que para hablar de información confiable, debe evaluarse por eso en este trabajo se propone la elaboración del video como instrumento de evaluación formativa.

De acuerdo con Rubio (2010) y Pérez (2014) los docentes, en un porcentaje considerable aunque día a día está disminuyendo, incorporan las TIC a su práctica docente bajo el primer enfoque. Es decir, utilizan estas herramientas para fomentar la pasividad del alumno, la recuperación y la memorización de información (Pintó, 2011). Por tanto, estos recursos no cumplen con un objetivo específico dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E/A). Con esto en mente, se puede suponer que las TIC no están provocando cambios significativos dentro de la educación.

Para tratar de revertir lo anterior, este trabajo describe una experiencia del uso de las TIC, bajo un enfoque educativo, inmerso en el tema de “Química como ciencia”, tópico propuesto en la unidad uno de la asignatura de Química III. Con la finalidad de proveer al docente una nueva visión sobre cómo incorporar estos recursos tecnológicos al campo educativo.

X COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

Objetivos

Evidenciar que la elaboración de videos de divulgación científica, por parte de los alumnos, puede fungir como un instrumento de evaluación formativa, mediante la descripción de una experiencia realizada en el ciclo escolar 2018-2019 para abordar el tema “Química como ciencia” de la unidad uno de Química III, con el fin de comunicar ideas que apoyen en la implementación de los Programas actualizados de la ENP.

Desarrollo

La Escuela Nacional Preparatoria como parte del proceso de actualización de los Programas de Estudio propuso la contemplación de cinco ejes transversales, uno de ellos corresponde al uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

A este respecto, es necesario el compartir experiencias de cómo los docentes, en nuestra Práctica Docente, incluimos el uso de estas herramientas resaltando el valor agregado que le dan al proceso de Enseñanza-Aprendizaje con respecto a si no se usaran como una herramienta didáctica.

Con esto en mente, en el ciclo escolar 2018-2019 para la asignatura de Química III se pidió a los estudiantes, que organizados en equipos, al finalizar cada tema diseñaran un video de divulgación científica de máximo 5 minutos en el cual explicitaran su pensamiento respecto al tópico en cuestión. Con el fin de que el docente evaluara formativamente y en su caso, se modificara el video para que pudiera ser una fuente confiable de información.

En este caso, se describirá la experiencia referente al diseño de un video de divulgación científica para el tema “Química como ciencia” de la unidad uno “Elementos químicos en los dispositivos móviles: una relación innovadora” del Programa actualizado de Química III, el cual no busca la especialización sino una cultura científica básica y una concientización respecto a cómo la ciencia y tecnología impactan a nuestro ambiente y sociedad.

Por lo anterior, se cubrieron los siguientes resultados de aprendizaje establecidos en el documento institucional “Tabla de especificaciones” de esta asignatura:

- Identifica a la ciencia como una práctica social que se fundamenta en una metodología y un lenguaje propio.
- Describe a la química como actividad científica que estudia los materiales, sus interacciones y transformaciones.
- Distingue las características de los modelos científicos.

En este punto es importante destacar que para la elaboración del video se debe hacer la conjunción de los aprendizajes conceptuales (resultados de aprendizaje), procedimentales

X COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

(Matriz de habilidades DGTIC y habilidades del pensamiento) y actitudinales (Educación en valores, otro eje transversal).

Con respecto a las habilidades digitales a desarrollar, según DGTIC son:

Tema 5. Manejo de medios:

Rubro 5.3 Videos.

Habilidad nivel 1: emplear dispositivos móviles para generar videos: teléfono celular, smartphone, reproductor de audio digital, cámara digital, tableta electrónica.

Habilidad nivel 2: guardar un video en un formato distinto al de origen, identificar formatos de video: mp4, mpg, mov, avi, wmd, flv o mkv, editar un video: compresión, agregar efectos visuales y animaciones, agregar audio y agregar texto. Finalmente, guardar archivos de video en diferente calidad.

Habilidad nivel 3: hacer uso de software para la conversión, creación y edición de video.

Por otra parte, con respecto a las habilidades del pensamiento se pueden mencionar: la creatividad para presentar la información de forma multimedia, la síntesis de contenido debido a que el video tiene una duración máxima, la organización de la información ya que al ver el video debe de existir un hilo conductor y coherencia.

Ahora bien, con respecto a la cuestión actitudinal, con esta actividad se fomentó el respeto por las ideas de las demás personas, la tolerancia, la empatía, el dar el crédito a los autores consultados, entre otros.

Como se puede notar el hacer un video no es nada trivial y más si es de divulgación científica que de acuerdo con Sánchez y Roque (2011) es acercar la ciencia al público general, no especializado; mediante actividades de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura, el pensamiento científico y técnico.

En otras palabras, es presentar un contenido científico lo más amigable posibles, mostrando lo científicamente aceptado y sin errores conceptuales, ya que el objetivo es acercar a la población general a la ciencia de una forma responsable y no presentando cualquier información.

Por lo anterior, antes de su publicación se debe de evaluar y es por ello que se propone el uso de este tipo de videos como un instrumento de evaluación formativa donde se explicita el pensamiento de los estudiantes respecto a un tema en el cual, se puede notar las conexiones entre los conceptos y éstos con su vida diaria, también qué tanto se acerca o aleja su visión de los resultados de aprendizaje y finalmente, si se notan errores conceptuales, en el caso de que sí, hacer las observaciones pertinentes y corregir.

X COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

Como se puede notar, se tiene una evaluación sumativa, ya que importa el proceso, lo cual llevará a un producto confiable.

Para la elaboración del video se siguió la siguiente mecánica:

- Construcción del aprendizaje: se implementó en el aula una serie de actividades que ayudaron a abordar la temática en cuestión. En este caso no se describen, ya que no es objeto de estudio del presente trabajo.
- ¡Empezando el reto!: al terminar el tema, se dedica una sesión de 50 minutos para que los estudiantes, conformados en equipos de máximo 5 personas, se pongan de acuerdo y tomen decisiones preliminares, las cuales entregan al docente para su revisión y dar una realimentación.
- ¡Manos a la obra!: como trabajo extra clase, cada equipo hace el diseño e implementación del video.
- Primera revisión: los estudiantes entregan su borrador y el docente lo realimenta, en el caso de alguna observación la indica para que pueda ser corregida por los alumnos.
- Entrega final: cada equipo atiende las observaciones y en su caso, realiza las correcciones. Después envía el archivo al docente para su publicación en redes sociales.

A continuación se anexa la liga de un ejemplo de video, en dos formatos diferentes, de divulgación científica que elaboró un equipo del grupo 538 del Plantel 5 de la ENP.

| Formato | Link del video |
|---------|---|
| MP4 | https://drive.google.com/file/d/1F78L1eRfIX66hV_WXJXFwxHYag_ABDFG/view?usp=sharing |
| WMV | https://drive.google.com/file/d/1Nc7OocDfBtEWKcUio1DeAXU1mN4YVqbN/view?usp=sharing |

Al observar el video y evaluarlo se puede decir que:

- Se hace referencia a las características de las ciencias y no se da una definición como tal. Esto, es importante resaltarlo ya que la ciencia *per se* es difícil definirla ya que contempla un aspecto interno (comunidad científica) y externo (población en general). Por tanto, más que preocuparse por una definición es reconocer sus características, es decir; visualizar la naturaleza de la ciencia, lo cual es fundamental para entender el quehacer de la física, química, biología y las ciencias sociales.

X COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

- Se habla acerca de la tecnología, se nota que los estudiantes visualizan la estrecha relación entre ciencia y tecnología dando la idea de que una depende de la otra, teniéndose implícitamente el concepto de *tecnociencia*. Asimismo, relacionan a la ciencia y tecnología con la sociedad y ambiente, es decir; se nota claramente que se cumple el objetivo del Programa actualizado referente al enfoque CTSA. En este caso ponen en juego si la tecnociencia es ángel o demonio, lo explican a través del término de obsolescencia programada, concepto visto anteriormente en la unidad uno. Aquí se nota la integración del conocimiento.
- Al hablar de la obsolescencia programada hacen uso de la divulgación científica ya que tratan de explicar del enfoque CTSA con situaciones de la vida real y cotidiana para la población en general. Esto se puede hacer cuando los estudiantes integraron los nuevos conocimientos con los previos, según Sánchez y Roque (2011).
- La cuestión de Ciencia y Tecnología la aterrizan al quehacer de la química indicando cuál es su objeto de estudio y que tiene dos rostros: el científico y tecnológico, de nueva cuenta hacen alusión a la tecnociencia.
- Otro aspecto a destacar es que asociaron la importancia de la ética dentro de la química y de la tecnociencia en general. Para ello aplican de nueva cuenta la divulgación de la ciencia a través de indicar ejemplos cotidianos. Además, al final presentan una sección de “bloopers”, dando la idea de que un producto no sale bien a la primera y eso es lo mismo que pasa con la ciencia. Aquí, se nota un indicador de que hubo una integración del conocimiento referente al tópico en cuestión.

Lo descrito anteriormente, se obtuvo a partir de un gran trabajo por parte de los estudiantes y del profesor. Este video se subió a las redes sociales para su divulgación. Es decir, el valor agregado fue el desarrollo de varias habilidades y dar la visión de que se puede ser productor y consumidor de información. Asimismo, se pone el “granito de arena” para construir en la población en general un “castillo” de conocimiento.

Conclusiones

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación, por si solas, no revolucionarán el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, se requiere de una integración disciplinar, didáctica y tecnológica que tiene que hacer el docente para poder encontrarle un objetivo específico al uso de las TIC dentro de su Práctica Docente.

X COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

En este caso en particular, se presentó el uso de video bajo un enfoque educativo y no tecnista. Esto debido a que al dar un juicio de valor al producto final se puede observar que se cumplieron con los resultados de aprendizaje establecidos para el t3pico en cuesti3n:

- Identifica a la ciencia como una pr3ctica social.
- Describe a la qu3mica como actividad cient3fica que estudia los materiales y sus transformaciones.
- Distingue las caracter3sticas de los modelos cient3ficos.

Adem3s, se desarrollaron habilidades digitales, ya que la elaboraci3n de un video no es cualquier cosa, se requiere conocimientos para editar un video, para transformarlo de un formato a otro, entre otros.

Sumado a lo anterior, se fomentaron cuestiones actitudinales tales como: el respeto, la tolerancia y la responsabilidad.

Se puede advertir que la elaboraci3n de un video de divulgaci3n cient3fica requiere de la interrelaci3n de varios tipos de aprendizaje, ya que explicita el pensamiento de los estudiantes referente a un tema, lo cual es importante ya que al valorarse se pueden tomar decisiones respecto a c3mo fue el proceso de construcci3n del conocimiento, es por ello que se piensa puede ser un instrumento de evaluaci3n formativa y a la vez, un producto para compartir con la poblaci3n en general y enriquecer la cultura cient3fica b3sica. Con esto movilizar los saberes y que no sean solo de aula, aspecto mencionado en las actualizaciones de los Programas de Estudio de las asignaturas del Colegio de Qu3mica de la ENP.

Referencias

- Daza, E. P. (2009). Experiencias de enseanza de la qu3mica con el apoyo de las TIC. De aniversario: La educaci3n y las TIC. *Educaci3n Qu3mica*, 20(3), 345 a 350.
- Justi, R. (2011). Las concepciones de modelo de los alumnos, la construcci3n de modelos y el aprendizaje de las ciencias. En A. Caamaa3n, *Did3ctica de la f3sica y la qu3mica. Colecci3n formaci3n del profesorado. Educaci3n secundaria*. Vol. II. Gra3, 85-103.
- P3rez, A. (2014). "*La tecnolog3a en la enseanza de la qu3mica: una propuesta para ampliar el uso de las Tecnolog3as de la Informaci3n y Comunicaci3n (TIC) como herramienta did3ctica*". Tesis MADEMS. Distrito Federal, 4-153.
- Pint3, R. (2011). Las tecnolog3as digitales en la enseanza de la f3sica y la qu3mica. En A. Caamaa3n, *Did3ctica de la f3sica y la qu3mica*. Vol. II. Gra3: Colecci3n formaci3n del profesorado. Educaci3n secundaria, 169-191.

X COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

- Rubio, J. C. (2010). "*Diseño de material didáctico (Webquest) mediante el modelo de aprendizaje basado en problemas para el tema: Expresión genética y variación*". Tesis MADEMS. Distrito Federal, 14-88.
- Sánchez. Y., Roque, Y. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Reseñas y reflexiones docentes*. (7)7, 91-94.