

Videos para la Enseñanza-Aprendizaje de Conceptos Fundamentales de Química.

Carol E. Castro-Parrado¹
Leonardo E. Abella-Peña²

Línea temática: Educación Científica en Educación Secundaria.
Modalidad: 2

Resumen

Las TIC ofrecen una posibilidad de innovar en diseños metodológicos y didácticos para fomentar una educación en la que aumenta la motivación de los estudiantes frente a la ciencia potenciando el desarrollo del pensamiento científico y las habilidades individuales. El aprendizaje a través de videos desarrolla habilidades cognitivas y estrategias de aprendizaje individual, así, los videos en YouTube e Instagram pueden ser aprovechados como herramienta para la enseñanza de la química. Para este trabajo se delimitó la búsqueda de videos teniendo en cuenta tres elementos: interactividad, símbolos y mensaje a transmitir. Se identificaron los conceptos abordados y se clasificaron de acuerdo con la metodología que se trabaja en cada video. La búsqueda se realizó en las plataformas YouTube e Instagram generando una base de datos con los videos analizados. Los videos digitales son potentes herramientas para la trasposición de los conceptos científicos a la ciencia escolar vinculando las TIC y la didáctica de la ciencia para que incluya una intencionalidad didáctica y se empleen como recursos didácticos, que conlleva a una reflexión en la que futuros videos se produzcan con la idea de enseñar y generar un pensamiento reflexivo de la ciencia en la sociedad.

Palabras clave

TIC, Video educativo, Didáctica de la Química

Objetivos

- Realizar una búsqueda en diferentes plataformas digitales de videos (YouTube e Instagram) sobre la enseñanza de la química.
- Analizar la aplicación de los videos disponibles en plataformas digitales (YouTube e Instagram) como herramienta de enseñanza de la química.

Marco Teórico

Las TIC posibilitan una educación activa y propositiva, que tiene en cuenta el objetivo educativo, edad, diferencias cognitivas, medios de interacción, nuevas perspectivas y la participación crítica

¹ Grupo GREECE - Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
cecastrop@correo.udistrital.edu.co

² Grupo GREECE - Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
leabellap@correo.udistrital.edu.co

y constructiva por parte de los estudiantes como eje central de su educación. (Marín Díaz & Romero, 2009) Es así como de la aplicación de las TIC en enseñanza, se derivan los videos educativos: son un medio didáctico que facilita el desglose de los temas y la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes.

Los videos educativos cumplen un objetivo claro planteado por el docente y su planeación de clase. Estos pueden clasificarse de acuerdo a su objetivo como: *Curriculares* los cuales se adaptan a la programación de la asignatura; de *Divulgación cultural*, los cuales presentar a la audiencia aspectos culturales; de *carácter Científico-técnico*, exponiéndose contenidos de avance científico y tecnológico o se explica el comportamiento de fenómenos de carácter físico, químico o biológico. (Luis & Ramos, n.d.)

Es importante tener en cuenta la potencialidad expresiva del medio didáctico audiovisual, entendiéndose como la capacidad que tiene este para transmitir el contenido educativo completo. Condicionado el medio audiovisual a los recursos expresivos y la estructura narrativa que se haya empleado en su elaboración.

Las plataformas digitales seleccionadas para esta investigación son YouTube e Instagram que desde el 2018 ocupan el primer y segundo lugar respectivamente como las más empleadas por los usuarios de dispositivos electrónicos Android y iPhone. (Bell, 2018). En el contexto, YouTube inicia en el 2005 como una alternativa de Jawed Karim, Steve Chen, Chad Hurley para compartir videos de gran contenido y promover la interacción entre amigos para conocer sus opiniones sobre los videos del canal. (Medrano Sáez & Académico, 2017) Por otra parte Instagram se fundó 5 años después en cabeza de Kevin Systrom y Mike Krieger como una propuesta para compartir ubicación y fotografías con los demás usuarios de la red social. (Madrigal, 2015) En los dos casos las plataformas poco a poco fueron ampliando sus servicios principalmente para ocio, diversión y marketing digital, aumentando los usuarios que aportan a la base de datos de las plataformas.

De igual modo en el transcurso de los años se han ido aumentando el contenido informativo y educativo en las plataformas, esto se debe a que los usuarios buscan aumentar el debate, la opinión y comunicación en la sociedad en temas de interés entre los que se destacan temas políticos, económicos, ambientales, científicos y educativos.

Para la enseñanza de las ciencias y particularmente de la química, en estos videos se encuentran ideas, conceptos y modelos que pueden ser aprovechados en propuestas didácticas que contemplen mejorar la enseñanza de la química y de sus conceptos fundamentales. De acuerdo a varios autores, (Mosquera, Mora, & García, 2003), los pilares para enseñar la química pueden entenderse desde tres nociones conceptuales generales que se relacionen los esquemas operativos formales, las concepciones y las reglas de razonamiento espontaneo empleadas para explicar los fenómenos de la química, estos núcleos son: 1. La discontinuidad de la materia, 2. Cambio químico y 3. Cuantificación de relaciones. Los autores determinan que estos tres conceptos fundamentales son esenciales ya que acogen los problemas centrales al enseñar química.

Metodología

Se emplea una metodología cualitativa a partir de la descripción e interpretación de videos de mediana y alta potencialidad en la plataforma digital YouTube e Instagram. (Martínez., 2011) Los criterios de búsqueda planteados para iniciar la recolección de información son:

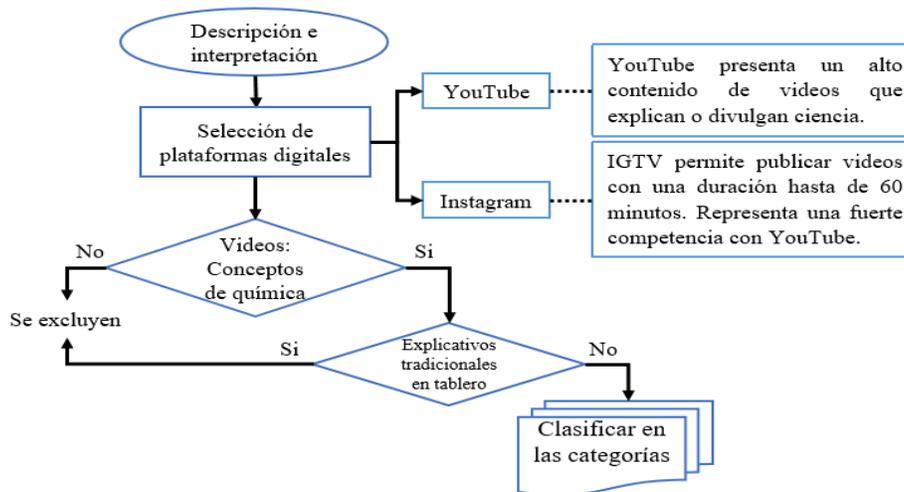


Figura 1. Diagrama de los Criterios de búsqueda. Elaboración del autor.

La metodología se desarrolló en cuatro momentos:

1. Identificación el concepto fundamental de química que trabajan en el video.
2. Clasificación de acuerdo a la metodología que trabajan en los videos.

Categoría		Descripción
Inicial	Historia	Presentan una línea de tiempo en la cual describen el desarrollo del concepto.
	Experimentales	Desarrollan el tema por medio de diferentes experimentos desarrollados en el laboratorio o de manera cotidiana.
	Dibujos animados	Basan la explicación de diferentes conceptos científicos en historias que presentan continuidad en varios capítulos (series, películas y programas)
	Explicativos	Enseñan un tema central de la ciencia, por medio de videos que contengan una serie de imagines y gráficos que pueden ser explicados por un tercero.
	Documentales	El contenido se desglosa en un Programa televisivo que trata temas científicos y de interacción de la ciencia y la sociedad, por medio de hechos, situaciones y personajes tomados de la realidad.
Emergentes	Musicales	Proponen una alternativa a la enseñanza de los conceptos a través de la construcción de canciones que contienen definiciones y términos asociados.
	Conferencias	Presentaciones de expertos en el concepto, principalmente se analizan videos de las conferencias TED.
	Actividades en videos	Presentan al final de la explicación del concepto, preguntas y actividades acordes con el tema desarrollado que afianzan los conocimientos.

Tabla 1. Descripción de las categorías que se manejan en la clasificación de los videos según su metodología. Elaboración del autor.

3. Recolección de la información principal del video como: (1) Fecha de consulta, (2) Dirección de enlace, (3) Nombre del perfil o usuario, (4) Duración del video, (5) Idioma, (6) Descripción y (7) Población a la que va dirigida
4. De acuerdo a la información anterior se creó la base de datos en el programa de Microsoft Excel.

Resultados

Los resultados presentados corresponden a una investigación que sigue en curso, de una búsqueda entre los años 2010 a 2019 en las plataformas digitales descritas, con 153 videos de los cuales 132 se encuentran en YouTube y 21 en Instagram. Aunque se buscaron en páginas diferentes direccionadas desde Google, los videos siempre se almacenaban en la plataforma de YouTube. Por otra parte, solo se encontró un perfil de Instagram en el cual se presentan videos de química en su mayoría experimentales, con la explicación del fundamento científico correspondiente.

Los videos revisados se encuentran en un rango de duración de 2 minutos a 60 minutos en YouTube y de 1 minuto en promedio de duración en Instagram, así mismo los conceptos de química presentes en los videos son: Átomo, Reacciones químicas, Elementos, Calor, Energía, Cinética química, Métodos de separación, Enlaces químicos, leyes, Soluciones, Estados de la materia, Propiedades Periódicas y Nomenclatura.

En la mayoría se encuentran videos del desarrollo histórico de los modelos atómicos y reacciones químicas, en menor cantidad estados de la materia y relación de calor energía y pocos videos de cinética química, propiedades periódicas y leyes que sustentan los procesos teóricos. Al contrario, el tema de Estequiometria solo se presenta videos con explicación tradicional en tablero, pero como ya se describió anteriormente esto videos son excluidos de la búsqueda.

Los videos que se encuentran en Instagram se distribuyen solo en el concepto de Reacciones químicas, esto se atribuye a que los videos de esta plataforma son cortos y deben ser interesantes para que los usuarios los vean, comenten y compartan. En cambio, la plataforma de YouTube propone un ambiente de búsqueda a fondo de los temas con un rango de duración mayor en el video. La cantidad de videos encontrados según la las categorías señaladas se muestran a continuación:

Categoría		Cantidad
Iniciales	<i>Historia</i>	5
	<i>Experimentales</i>	37
	<i>Dibujos aminorados</i>	16
	<i>Explicativos</i>	24
	<i>Documentales</i>	5
Emergentes	<i>Musicales</i>	6
	<i>Conferencias</i>	7
	<i>Actividades en vídeo</i>	53
TOTAL		153

Tabla 2. Discriminación de la clasificación de los videos registrados. Elaboración del autor.

El Perfil de Instagram MEL Science Español es un sitio web educativo con 332 publicaciones de las cuales 98 son videos de experimentos químicos y el restante infografías de divulgación científica o promoción de los productos de química (instrumentos, reactivos y material de laboratorio) que distribuyen a través de su página web.

Los Canales de YouTube que difunden este contenido principalmente son independientes, usuarios que desean compartir información de interés científica, social, cultural y tecnológica; otros de centros de educación en ciencias y tecnología; de universidades como la UTEM (Universidad Tecnológica Metropolitana) de Chile; canales específicos para el aprendizaje de la primera

infancia; TEDx Talks la cual es una organización sin ánimo de lucro dedicada a difundir ideas a partir de charlas y ponencias de todos los temas y en varios idiomas, la información que aquí se difunde tiene un proceso de selección riguroso a partir de proyectos y audiciones. (“TED: Ideas worth spreading,” n.d.)

Los videos se buscaron en idioma español, 14 de los videos se encuentran en inglés, pero cuentan con subtítulos y se analizan considerando su complejidad respecto al tema y explicación que se le da al mismo, la mayoría de los videos van dirigidos a una población que se encuentre cursando secundaria, aunque se registraron videos cuyo objetivo es la educación primaria y primera infancia.

Puede identificarse que los creadores de contenido en las plataformas de video buscan diversas fuentes actuales del tema y la plasman de manera concisa para que en un corto tiempo la información sea transmitida, es relevante tener en cuenta que el acople de imágenes, sonidos y texto en el marco del concepto, permiten una rápida apropiación de la idea central de conceptos como la discontinuidad de la materia, cambio químico o cuantificación de relaciones.

Investigaciones previas manifiestan que el aprendizaje a través de videos desarrolla habilidades cognitivas y estrategias de aprendizaje individual. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje desde los videos como herramientas se tienen en cuenta tres elementos: interactividad, símbolos y mensaje a transmitir. Que en conjunto desarrollan un proceso concreto de reflexión y resolución de problemas. (Linares & Sánchez, 1998). Estas investigaciones afirman que los videos favorecen el aprendizaje al emplear imágenes que ayudan al cerebro a reconocer la información suministrada donde las emociones juegan un papel importante que influye en la actitud del estudiante al enfrentarse a un nuevo tema, la atención y la estimulación de la creatividad (Campos, 2014). Los videos son una herramienta que ayuda al desarrollo cognitivo-lingüístico individual pero simultáneamente en trabajo cooperativo (García, I 2017). Es importante recordar que en el aula de clases es evidente que los conceptos de química tienen un alto grado de dificultad por tanto es necesario buscar nuevas herramientas para que la explicación sea dinámica, y provea un ambiente que favorezca el debate critico entre estudiantes y docentes.

De esta manera es necesaria una formación integral de los docentes que incorpore las tecnologías de la comunicación como medio de fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias (García et al., 2013). En consecuencia, los videos desde las plataformas digitales son una herramienta interesante para favorecer el intercambio de contenidos a partir de las estrategias de construcción de conocimiento dinámico e interactivo.

Las TIC, y en este caso los videos, se incorporan directamente a la investigación de la didáctica de la ciencia y su contribución a la práctica docente, ya que esta busca diseñar nuevas estrategias que incorporen la tecnología y las herramientas que se tienen a disposición para mejorar las metodologías de enseñanza docente y el aprendizaje de los estudiantes. Atiende a la trasposición de conocimiento científico a una ciencia escolar que sin perder los objetivos didácticos de los que se quiere enseñar y como enseñar se buscan alternativas para maximizar los resultados. (Meinardi, Adúriz-Bravo, Morales, & Bonan, 2002).

Conclusiones

De acuerdo a la búsqueda, las plataformas digitales (YouTube e Instagram) presentan una reciente apertura al contenido enfocado en la enseñanza de la química desde diferentes propuestas en video, aun así se evidencian complicaciones en la depuración y clasificación puesto que la mayoría de estos son limitados a las grabaciones tradicionales en tablero imponiendo una única estrategia educativa, así mismo se localizan videos educativos para primera infancia y educación primaria que en consecuencia con un propósito innovador presentan un hilo conductor interesante para la apropiación del concepto.

La evidencia demuestra que los usuarios de las plataformas se interesan en la divulgación científica a través de este medio para la reflexión y el debate, es por esto que los videos digitales (teniendo en cuenta la interactividad y los símbolos empleados en la trasmisión concreta del mensaje) se presentan como herramienta practica en el complemento de las clases de química. Es de resaltar que los videos permiten el desarrollo de habilidades cognitivas y creativas si se sustentan desde una estrategia de aprendizaje e intencionalidad didáctica. Algunos de los videos analizados contienen preguntas abiertas al final de la transmisión fomentando la investigación o bien preguntas cerradas que afianzan los conocimientos aprendidos en el video.

Teniendo en cuenta que las TIC son consideradas como un factor de innovación y mejoramiento esencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en los cambios educativos y sociales, la vinculación de estas y la didáctica de la ciencia propone emplear los videos digitales como herramientas de gran valor educativo para la trasposición de los conceptos científicos a la ciencia escolar agradable, interesante, social e investigativa que genera un pensamiento reflexivo de la ciencia en la sociedad.

Bibliografía

- Bell, K. (2018). Apple reveals the most popular iPhone apps of 2018. Recuperado Noviembre 24, 2019, de: <https://mashable.com/article/apple-most-popular-iphone-apps-2018/#lkywzZblQGqz>
- Cabero Almenara, J. (2010). The challenges of the TICs integrating´s in education. Limits and possibilities.
- Campos, A. L. (2014). *Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia*. Recuperado de: www.cerebrum.la
- García, Á., Molina, A., Hernández, R., Mosquera, C., Merino, C., Rodríguez, D., ... Teresa, M. (2013). *Referentes Curriculares con Incorporación de Tecnologías para la Formación del Profesorado de Ciencias Naturales en y para la Diversidad*.
- García, I. (2017). Cómo aprende el cerebro: Neuroeducación y factores del aprendizaje. Recuperado Noviembre 25, 2019, de: <https://blog.cognifit.com/es/como-aprende-el-cerebro-neuroeducacion/>
- Im, J. H., & Hartman, S. (1990). Rethinking the issue of whether IS people are different from non-IS people. *MIS Quarterly*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.2307/249299>
- Linares, S., & Sánchez, V. (1998). Aprender a enseñar matemáticas: Los vídeos como instrumento metodológico en la formación inicial de profesores, 29–44.
- Luis, J., & Ramos, B. (n.d.). *¿Qué es el vídeo educativo?*

- Madrigal, C. (2015). *Instagram como Herramienta de Comunicación Publicitaria: El Caso de Made With Lof.*
- Marín Díaz, V., & Romero, A. (2009). La formación docente universitaria a través de las TICS., 97–103.
- Medrano Sáez, N., & Académico, C. (2017). *YouTube como estrategia publicitaria.*
- Meinardi, E., Adúriz-Bravo, A., Morales, L., & Bonan, L. (2002). El Modelo de Ciencia Escolar. Una Propuesta de la Didáctica de las Ciencias Naturales para Articular la Normativa Educativa y la Realidad del Aula. Recuperado de:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15875/15681>
- Mosquera, C., Mora, W., & García, Á. (2003). *Conceptos Fundamentales de la Química y su Relación con el Desarrollo Profesional del Profesorado* (1st ed.). Bogotá.
- TED: Ideas worth spreading. (n.d.). Recuperado Noviembre 24, 2019, de <https://www.ted.com/>