

# El empleo de videos en las prácticas de laboratorio de Análisis Químico de los Alimentos I

## The use of videos in the laboratory practices of Chemical Analysis of Food I

Humberto Silvio Varela-de Moya\*

✉ [humberto.valera@reduc.edu.cu](mailto:humberto.valera@reduc.edu.cu)

 <https://orcid.org/0000-0002-6632-3182>

Mercedes Caridad García-González\*

✉ [mercedesgarcia Gonzalez61@gmail.com](mailto:mercedesgarcia Gonzalez61@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-4785-8605>

Yanetsy Bazo-Toscano\*\*

✉ [ybt.cmw@infomed.sld.cu](mailto:ybt.cmw@infomed.sld.cu)

 <https://orcid.org/0000-0002-1119-1039>

\*Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

\*\*Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba.

### Resumen

Los videos educativos utilizados de manera adecuada en la enseñanza de la química contribuyen a consolidar los procesos cognitivos en los estudiantes, estimulan la reflexión y el análisis de los contenidos que se estudian. El objetivo de la investigación fue valorar el empleo del video para la preparación previa de los estudiantes en las prácticas de laboratorio de Análisis Químico de los Alimentos I. Se realizó una investigación cualitativa de tipo educacional en la Facultad de Ciencias Aplicadas perteneciente a la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz. De los métodos empíricos fueron empleados la revisión bibliográfica, el análisis de documentos, guías docentes y la encuesta. Los resultados muestran que se logró un mejor desempeño de los estudiantes en las prácticas de laboratorio. Se concluye que el empleo del video permitió mayor orientación de los estudiantes en su actividad de aprendizaje en la asignatura, y significativa aplicabilidad de los conocimientos y habilidades prácticas.

**Palabras clave:** análisis químico de los alimentos, prácticas de laboratorios, videos

## Abstract

Educational videos, when appropriately used in chemistry teaching, contribute to consolidating students' cognitive processes and stimulate reflection and analysis of the content being studied. The objective of this research was to assess the use of video for student preparation for laboratory practical in Chemical Analysis of Foods I. A qualitative educational study was conducted at the Ignacio Agramonte Loynaz School of Applied Sciences of the University of Camagüey. Empirical methods included bibliographic review, document analysis, teaching guides, and surveys. The results show improved student performance in laboratory practical. It is concluded that the use of video provided greater guidance to students in their learning activities in the subject and significantly improved the applicability of knowledge and practical skills.

**Keywords:** chemical analysis of foods, laboratory practices, videos

## Introducción

El aprendizaje de la Química responde a las características de ser una ciencia de la naturaleza, que se encarga del estudio de las sustancias y sus transformaciones, encuentra en la observación y la experimentación, métodos de inestimable valor y utilidad. En la medida en que dichos métodos se utilicen convenientemente en la búsqueda y análisis de la información científica en vínculo directo con el entorno, se podrá contribuir al desarrollo del pensamiento de los estudiantes, en particular de sus operaciones básicas: análisis, síntesis, comparación, abstracción y generalización (Yera, Espinosa y Martínez, 2021).

En los años de la pandemia por el Covid- 19 el quehacer de los profesores tuvo un cambio significativo, la forma de enseñar se volvió un reto para muchos profesores en diferentes áreas, teniendo que implementar nuevas herramientas y estrategias que permitieran el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en las instituciones de educación superior (Oliveira et al., 2021).

En consecuencia, la continua evolución de las tecnologías de la información y la comunicación transformaron la forma en como el hombre percibe su entorno, por lo que las organizaciones educativas no escaparon a este hecho, así se justifica la incorporación de las Tics en la

enseñanza, mediante el uso de ordenadores, enciclopedias multimedia, softwares educativos, la televisión y la internet (Londero, 2014).

Tanto los profesores como los estudiantes han tenido que adaptarse a este cambio, que desafió la forma de enseñar, empleando diferentes herramientas tecnológicas que permitieron el logro de los conocimientos y el cumplimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, sobre todo en las asignaturas que tienen un componente experimental donde se deben realizar prácticas de laboratorio, como la química, ya que las sesiones prácticas no se podían realizar de forma presencial, lo cual generó, en los profesores, la necesidad de diseñar recursos óptimos para llevar a cabo las temáticas de los laboratorios y asegurar el aprendizaje y el logro de las competencias (Espitia et al., 2022).

Cabe señalar que en este periodo pandémico se incrementa el empleo de los videos en el ámbito educativo, debido a su versatilidad y los resultados positivos que se obtienen cuando son implementados de manera adecuada. De hecho, en la bibliografía consultada son diversos los autores que tratan la temática del uso del video en la enseñanza aprendizaje de diversas asignaturas, en el periodo que se vivió la pandemia de la Covid 19 (Hernández, Martínez y Sánchez, 2021; Londero, 2014; Rodríguez et al., 2023; Santiago y Pulido, 2020). Estos investigadores coinciden en que:

Los videos educativos forman parte de esa gama de herramientas que, al ser diseñados y utilizados de manera adecuada en la enseñanza de las ciencias, sobre todo en el área de química; promueven procesos cognitivos donde se estimula la creatividad, la reflexión y el análisis de los contenidos que se estudian. Pueden ser empleados para afianzar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. Asimismo, se destaca el impacto positivo del uso del video antes de realizar las prácticas en las asignaturas de ciencias, ya que los estudiantes saben qué hacer.

En este sentido, las prácticas de laboratorio son imprescindibles en los planes de estudio de determinadas titulaciones, en especial en la carrera de Ciencias Alimentarias, en la que se les imparte la asignatura de Análisis Químico de los Alimentos I. Precisamente, en tiempos de la pandemia por el Covid 19 hubo que llevar la experimentación a entornos virtuales, mediante el uso de videos donde los estudiantes pudieron ver el experimento en tiempo real. Sin embargo, en estos últimos cursos escolares se continúa con el uso de los videos, pero con

otra finalidad.

De este modo, el objetivo de la investigación es valorar el empleo del video para la preparación previa de los estudiantes en las prácticas de laboratorio de Análisis Químico de los Alimentos I, de la carrera de Ciencias Alimentarias, en la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz.

En cuanto a la metodología empleada en el proceso investigativo, se realizó una investigación cualitativa de tipo educacional en la Facultad de Ciencias Aplicadas perteneciente a la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz. Se emplearon métodos teóricos como el análisis y síntesis, y el inductivo y deductivo para lo concerniente a los fundamentos teóricos del tema.

De los métodos empíricos fueron empleados:

La revisión bibliográfica con el objetivo de consultar materiales de interés para la investigación, sistematizar la información contenida en ellos y extraer conclusiones.

El análisis de documentos con el objetivo de identificar las prácticas de laboratorio en el programa de la asignatura Análisis Químico de los Alimentos I y su correspondencia con los videos seleccionados para la preparación previa de los estudiantes.

La elaboración de guías docentes con el objetivo de orientar a los estudiantes en su preparación para las prácticas.

La encuesta aplicada a una población de 51 estudiantes. En el curso 2023 a una muestra de 25 estudiantes y 26 en el curso 2024, con el objetivo de conocer la valoración acerca de los videos empleados en la preparación previa a las prácticas.

Los ítems utilizados en la encuesta se relacionan a continuación:

1. Si considera de utilidad los videos para la preparación previa a las prácticas.
2. Si el contenido expuesto en el video es suficiente para entender los objetivos de la práctica.
3. Si volviese a ver el video las veces que fueran necesario para reforzar sus conocimientos teóricos y prácticos sobre el tema.

4. Si considera que las guías docentes les brindaron información para poder apropiarse de los contenidos explicados en el video.
5. Si consideran que los videos contribuyeron a mejorar su desempeño en las prácticas y a la obtención de resultados satisfactorios en las evaluaciones.
6. Si a través del video se logra motivar y desarrollar el interés por las prácticas de laboratorio en la asignatura.

Para su valoración se estableció la siguiente escala:

C1. Muy adecuado

C2. Adecuado

C3. Poco adecuado

### **Desarrollo**

*De la revisión bibliográfica. Aspectos teóricos importantes para la investigación*

El video es un recurso de fácil empleo e inserción en el ámbito educativo, ya sea este formal o informal. Numerosas investigaciones demuestran los beneficios y ventajas que reporta el uso de este recurso debido a la motivación en el estudiantado, la utilidad para el proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora en los resultados académicos (Pattier y Ferreira, 2022).

El video educativo es un material didáctico audiovisual que puede tener una utilidad en el proceso enseñanza aprendizaje y por su función motivadora promueve el aprendizaje significativo en los estudiantes. Esta cualidad didáctica del video educativo permite que estos puedan ser utilizados en distintos momentos de la clase (Atencia, 2009).

Según Bravo (2000) esta cualidad didáctica del video educativo permite que estos puedan ser utilizados en distintos momentos de la clase, los cuales confieren a estas herramientas distintas formas de uso:

Como medio de observación donde no se hace uso del potencial expresivo del video puesto que se utiliza para registrar distintas situaciones durante la clase.

Como medio de expresión donde se explota todo su potencial expresivo, como complemento o apoyo a las clases, o como instrumento de transmisión de conocimientos.

De ahí que, el uso del video educativo dentro del aula de clase ha tomado mucha fuerza durante los últimos años, esto se debe a las mejoras que aportan estas herramientas didácticas cuando son implementadas de manera metódica y eficiente en la práctica docente (Londero, 2014).

Precisamente, se considera que lo antes expuesto se debe a que estos medios audiovisuales tienden a ofrecer mayor variedad de experiencias y mayores posibilidades para que los estudiantes a través de la estimulación de los sentidos puedan interactuar con la realidad.

#### *Del análisis de documentos*

En el programa se proponen 10 prácticas de laboratorio, de estas fueron seleccionadas siete las que a continuación se relacionan, además los videos utilizados para la preparación previa en correspondencia con los objetivos de la práctica.

**Tabla 1**

*Correspondencia entre las prácticas de laboratorio y los videos para la preparación previa*

No.	Práctica de Laboratorio	Video
1	Reactivos, equipamiento y pesada en balanza analítica.	Equipo y material empleado en análisis volumétrico.
2	Determinación de humedad y cenizas en cereales.	Determinación de humedad en alimento.
3	Preparación y estandarización de una solución de hidróxido de sodio.	1. Técnicas básicas de laboratorio preparación de disoluciones. 2. Preparación de soluciones. Los dos videos anteriores sirven de complementos para el tercero. 3. Preparación y titulación de una solución de hidróxido de sodio 0,1mol/L.
4	Determinación de acidez total valorable en alimentos.	Determinación del contenido de ácido en vinagre y vino.

No.	Práctica de Laboratorio	Video
5	Determinación de cloruro de sodio en alimentos por el método de Mohr.	Determinación argentométrica de halogenuros por el método de Mohr.
6	Preparación y estandarización de la disolución de permanganato de potasio.	Preparación y titulación de una solución de permanganato de potasio 0,1mol/L.
7	Determinación de la dureza total en aguas de proceso.	Determinación de la dureza del agua.

### *Acerca de las guías docentes*

Las guías docentes fueron elaboradas para estimular las estrategias de aprendizaje en los estudiantes, pues se parten de tareas docentes. Se trata de que el control y dirección, que en un principio son ejercidos por el profesor, sean asumidos por el estudiante. De ahí, la importancia de la planificación y orientación por el profesor de las tareas para que los estudiantes estudien el contenido que se necesita mediante los videos para la realización de las prácticas de laboratorio.

A manera de ejemplo se muestra una de las guías docentes aplicadas:

#### Práctica de laboratorio No. 7

##### Determinación de cloruro de sodio en alimentos por el método de Mohr

Busque en la bibliografía recomendada (libro Zumbado Fernández, H. (2006). *Análisis Químico de los Alimentos. Métodos clásicos*. La Habana: Editorial Félix Varela. Parte 2) todo lo concerniente a la Determinación de cloruro de sodio en alimentos por el método de Mohr (página 35 a la 38).

Utilice el video 10, como preparación previa para la Práctica de laboratorio No. 7: Determinación de cloruro de sodio en alimentos por el método de Mohr. Una vez visto el video responda de forma independiente las preguntas relacionadas con la práctica de laboratorio que se propone.

Preguntas:

a) Del método de Mohr escriba las ecuaciones de las reacciones siguientes:

Ecuación de reacción de valoración.

Ecuación de reacción indicadora.

b) El método que se utiliza en la determinación de cloruro de sodio es el de Mohr, ¿cuál otro método se pudiera utilizar con el mismo objetivo? Escriba las ecuaciones de las reacciones siguientes para este método:

Ecuación de reacción de valoración.

Ecuación de reacción indicadora.

c) ¿Con qué objetivo se realiza el ensayo en blanco?

d) ¿Por qué la pipeta que se utiliza para medir los 10,0 mL, no debe ser una pipeta graduada?

e) ¿Qué importancia tiene la determinación de cloruro de sodio en el análisis de alimentos?

A continuación, aparecen los datos obtenidos en la determinación de la pureza del cloruro de sodio [%mm (NaCl)], complete la tabla.

**Tabla 2**

*Datos obtenidos en la determinación de la pureza del cloruro de sodio*

	Volumen de AgNO <sub>3</sub> gastado en la muestra (mL)	Volumen de AgNO <sub>3</sub> gastado en el blanco (mL)	Volumen corregido de AgNO <sub>3</sub> (mL)
1			
2			
3			
	Volumen promedio de AgNO <sub>3</sub>		

$$\text{Volumen corregido} = (\text{Volumen de AgNO}_3)_{\text{Muestra}} - (\text{Volumen de AgNO}_3)_{\text{Blanco}}$$

f) Realice los cálculos correspondientes para la determinación de la pureza del cloruro de sodio

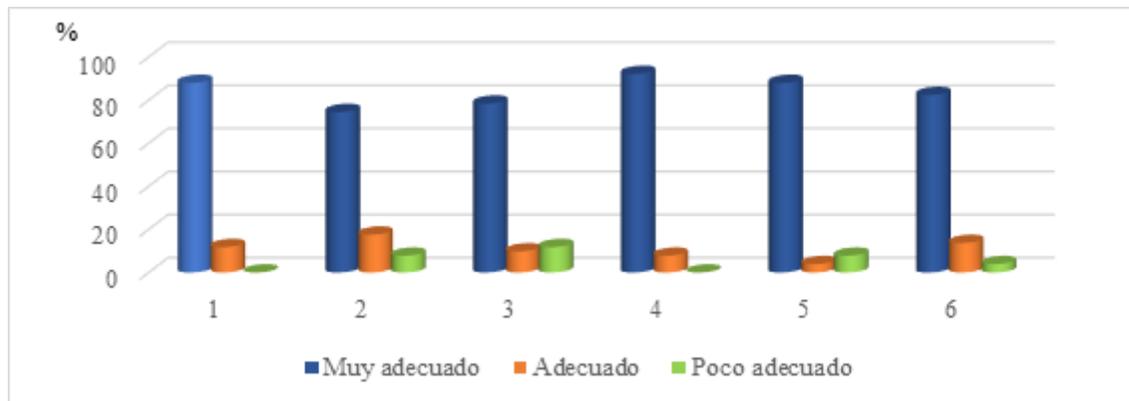
[%<sub>mm</sub> (NaCl)], utilizado en la práctica.

Tareas docentes que deben resolver para la práctica de laboratorio real.

Responda de forma independiente las preguntas que se proponen:

1. ¿A qué método volumétrico corresponde la determinación de iones cloruro?
2. De los métodos argentométricos estudiados en clases, ¿a cuál de ellos corresponde en esta práctica de laboratorio?
3. ¿Qué importancia tiene esta determinación en el análisis de alimentos?
4. ¿Por qué se debe neutralizar con una disolución de NaOH la solución salina obtenida?

*De la encuesta*



**Figura 1**

*Valoración de los videos por los estudiantes*

Con respecto a la utilidad de los videos para la preparación previa, los estudiantes encuestados muestran una valoración positiva pues el 88,2% (45) lo considera en la categoría de muy adecuado y el 11,8% (06) de adecuado.

En cuanto a los resultados sobre si el contenido expuesto en el video es suficiente para entender los objetivos de la práctica el 74,5% (38) lo considera de muy adecuado y el 17,6% (09) de adecuado. En este ítem es comprensible que el 7,8% (04) de los estudiantes lo consideren de poco adecuado pues influyen la complejidad de la asignatura y la velocidad con la que se

pueden apropiarse de los contenidos.

Igualmente, el porcentaje de respuestas emitidas por los estudiantes en si volviera a ver el video las veces que fueran necesario para reforzar sus conocimientos teóricos y prácticos sobre el tema, se valora de positivo pues un 78,4 % (40) lo considera muy adecuado y el 9,8 % (05) de adecuado, aunque es significativo destacar que 11, 8 % (06) lo valora como poco adecuado. Lo cual demuestra que hay estudiantes que no poseen la disposición necesaria para incluir esta herramienta didáctica en la construcción de sus aprendizajes.

De igual modo, el 92,2 % (47) de los estudiantes consideran de muy adecuadas las guías docentes para poder apropiarse de los contenidos explicados en el video y el 7,8 % (04) de adecuado. Estos resultados demuestran que el profesor debe intencionar a través de estrategias de aprendizaje el estudio de los videos (preguntas, tareas docentes, mapas conceptuales, entre otros). Esto facilita a los estudiantes una mayor comprensión de los contenidos y su aplicación en el momento de entrar en el laboratorio, así como del montaje y manejo de los equipos experimentales.

Asimismo, el 88,2 % (45) de los estudiantes encuestados consideran de muy adecuado que los videos contribuyeron a mejorar su desempeño en las prácticas y a la obtención de resultados satisfactorios en las evaluaciones y el 3,9 % (02) de adecuado. Aunque el 7,8 % (04) lo consideran de poco adecuado estos resultados son muy alentadores, ya que el porcentaje de respuestas correctas en las preguntas previas de la práctica fueron satisfactorias al igual que la calidad de la evaluación final de estas.

Por último, el 82,4 % (42) de los estudiantes plantean que con el uso de los videos se logra motivar y desarrollar el interés por las prácticas de laboratorio en la asignatura y el 13,7 % (07) lo consideran de adecuado. Sin embargo, un 3,9 % (02) de los estudiantes lo valoran de poco adecuado, lo que indica que la mayoría de los estudiantes han manifestado un mayor nivel de implicación en el aprendizaje de la asignatura.

En concordancia con los resultados expuestos se evidencia en la bibliografía consultada que son diversos los investigadores que han tratado la temática del uso de los videos en la asignatura Química y de manera significativa en las prácticas de laboratorio. Dentro de estos se pueden

mencionar (Ares et al., 2023; Belén y Marín, 2019; Cerdà, Amengual y Torrens, 2022; Londero, 2014; Loughlin y Cresswell, 2021; Zabalza et al., 2020), entre otros.

Los resultados de la pesquisa coinciden con los de otros investigadores, por ejemplo:

Pablo et al. (2013), estudiaron el impacto que produce ver la práctica antes de realizarla, en estudiantes de 1º de grado de Ingeniería Mecánica, y obtuvo diferencias en el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos (antes y después de la práctica) comparando las puntuaciones obtenidas por quienes han visto el recurso y quienes no lo tenían disponible.

Londero (2014) constató que el uso de videos educativos ajustados a las necesidades e intereses de los estudiantes, generan un impacto favorable en el proceso de enseñanza aprendizaje de la química orgánica; lo que promueve el estudio y comprensión de esta asignatura. Esto lo pudo confirmar en la valoración de los videos emitida por los estudiantes del grupo experimental, donde la mayoría de los ítems obtuvieron respuestas positivas por parte de los encuestados.

En el caso de Zabalza et al. (2019), en su investigación destacan los comentarios realizados por los estudiantes en las encuestas en cuanto a las ventajas que para ellos supone poder visualizar los videos en el momento en que precisen y tantas veces como necesiten. De este modo, es posible adaptar el aprendizaje a su velocidad de comprensión al mismo tiempo que se les facilita una mayor flexibilidad en el tiempo dedicado al aprendizaje. Por otra parte, algunos estudiantes valoran positivamente la amenidad de los videos, por lo que puede ser un recurso de aprendizaje complementario a los recursos tradicionales como libros, clases magistrales, etc.

Otro resultado que coincide con los obtenidos es el de los investigadores Carrillo et al. (2020) los que concluyen que la introducción del video como complemento de la información que el alumno debe estudiar, analizar y asimilar antes de la realización de una práctica experimental en la asignatura de Química ha mejorado el proceso de enseñanza aprendizaje y la capacitación del alumno antes de entrar al laboratorio, pues el alumno ha visualizado todos los ensayos que debe hacer y cómo hacerlos, lo que mejora notablemente su preparación previa antes de cualquier manipulación. De modo similar Ares et al. (2023) refieren que los videos han promovido una mayor comprensión y asimilación de conceptos básicos teóricos y de desempeño

práctico de la asignatura, evitando la abstracción ya que los conocían de antemano.

De la misma manera, los resultados de Loughlin (2021) muestran un aumento en la capacidad de aprendizaje autónomo del alumnado y en las competencias técnicas e instrumentales. Según estos autores, el éxito radica en la posibilidad de la visualización de los videos en tabletas y teléfonos móviles durante las sesiones, ya que permiten avanzar y retroceder tantas veces como sea necesario.

Lo mismo ocurre con uno de los resultados de la investigación llevada a cabo por Cerdà, Amengual y Torrens (2022) los que plantean que es muy positiva la percepción del alumnado en cuanto a la ayuda que les ha supuesto tener a mano los videos antes de la realización de las prácticas y su clara percepción de la reducción de la dificultad asociada a las prácticas por el hecho de disponer de los videos.

## Conclusiones

La valoración del uso del video para la preparación previa de los estudiantes de la carrera de Ciencias Alimentarias en las prácticas de laboratorio de Análisis Químico de los Alimentos I evidencia su pertinencia y factibilidad, pues contribuye a una mayor orientación de los estudiantes en su actividad de aprendizaje en la asignatura, significativa aplicabilidad de los conocimientos y habilidades prácticas, y una mejoría en las calificaciones que obtienen.

En tal sentido, los estudiantes en sus valoraciones destacan que se mejora el desempeño en las prácticas, ya que saben qué hacer, lo que se demuestra en el porcentaje de respuestas correctas en las preguntas previas a estas, además, consideran que el uso de los videos contribuye a motivar y desarrollar el interés por la asignatura. En cuanto a las guías docentes estos plantean que refuerzan sus conocimientos sobre el tema a desarrollar en las prácticas pues facilita una mayor comprensión de los contenidos y su aplicación en el momento de entrar en el laboratorio, así como del montaje y manejo de los equipos experimentales.

## Referencias bibliográficas

Ares, A. M., Fuente Ballesteros, A., Toribio, L. y Bernal, J. (2023). *Análisis del impacto del uso de videos para el aprendizaje y evaluación en el laboratorio de la asignatura del grado de Química "Química experimental I"*. [Diapositivas PowerPoint]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15514877>

[//uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/60206/RSEQ\\_Docencia.pdf?sequence=1](http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/60206/RSEQ_Docencia.pdf?sequence=1)

- Atencia Barrero, P. (2009). Los videos educativos en la web. Un recurso para utilizar las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, (22), 01-11. [http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_22/PEDRO\\_ATENCIA\\_1.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_22/PEDRO_ATENCIA_1.pdf)
- Bravo Ramos, J. L. (2000). *El vídeo educativo*. Universidad Politécnica de Madrid. <https://www.ice.upm.es/wps/jlbr/documentacion/libros/videdu.pdf>
- Carrillo, I., Albéniz, J., Barajas, R. y Saavedra, P. (2020). *El uso del video como complemento en la realización de prácticas de química* [Ponencia]. IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior. Universidad pública en Sucre, Bolivia. [http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS\\_20/Quimica\\_Industrial/55.pdf](http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Quimica_Industrial/55.pdf)
- Cerdá Pino, J., Amengual Pou, A. y Torrens Serra, J. (2022). Uso de videotutoriales con cuestiones H5P en prácticas de laboratorio. *Revista Internacional de Humanidades*, 2-8. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3975>
- Espitia, Y. L., Monsalve Silva, S., Vera Monroy, S. P., Conde Martínez, N. y Rodríguez Pinilla, A. R. (2022). Estrategias para la enseñanza-aprendizaje de las prácticas de laboratorio de química e ingeniería química durante la pandemia por Covid-19. En E. Serna M. (ed), *Revolución Educativa en la Nueva Era*. Vol. II: pp. 843-857. Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. [https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/366642463\\_Revolucion\\_Educativa\\_en\\_la\\_Nueva\\_Era\\_Vol\\_II/links/63ac49da03aad5368e498fb9/Revolucion-Educativa-en-la-Nueva-Era-Vol-II.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/366642463_Revolucion_Educativa_en_la_Nueva_Era_Vol_II/links/63ac49da03aad5368e498fb9/Revolucion-Educativa-en-la-Nueva-Era-Vol-II.pdf)
- Hernández Ramos, J. P., Martínez Abad, F. y Sánchez Prieto, J. C. (2021). El empleo de videotutoriales en la era post COVID19: valoración e influencia en la identidad docente del futuro profesional. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21 (65). <https://doi.org/10.6018/red.449321>
- Londero, A. (2014). *Incidencia del uso de videos educativos como herramienta didáctica en los aprendizajes de Química Orgánica en los estudiantes del quinto año del liceo bolivariano*

- Hilario Pizani Anselmi del municipio Motatán - Estado Trujillo [Tesis de Maestría, Universidad de los Andes]. <https://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/3094213/1/LonderoBalzaA.pdf>
- Loughlin, W. A. y Cresswell, S. L. (2021). Integration of Interactive Laboratory Videos into Teaching Upper Undergraduate Chemical Laboratory Techniques. *Journal of Chemical Education*, 98 (9), 2870-2880. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01493>
- Oliveira, G., Grenha Teixeira, J., Torres, A. y Morais C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52 (4), 1357-1376. <https://doi.org/10.1111/bjet.131112>
- Pablo Lerchundi, I., Núñez del Río, M., Saavedra, P., Albéniz, J., Barajas, R. y Carrillo, I. (2013). *Análisis del impacto del uso del video en el Laboratorio de Química de la titulación de Ingeniería Mecánica en la EUITI* [Ponencia]. X Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Educar para transformar. <http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/2688/0201.pdf;sequence=1>
- Pattier, D. y Ferreira, P. D. (2022). El video educativo en educación superior durante la pandemia de la COVID-19. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 65, 183-208. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/93511>
- Rodríguez Padín, R., Álvarez García, B., Enríquez Díaz, J. y Teira Fachado, A. (2023). Uso de vídeos cortos entre el alumnado adolescente y universitario como herramienta de aprendizaje. *EDUCA International Journal*, 1 (3), 42-59. <https://doi.org/10.55040/educa.v3i1.52>
- Santiago, D. E. y Pulido Melián, E. (2020, 19 y 20 de noviembre). *Prácticas de laboratorio en la formación a distancia: un caso práctico* [Ponencia]. VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC, Las Palmas de Gran Canaria, España. [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/76449/2/Practicas\\_de\\_laboratorio.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/76449/2/Practicas_de_laboratorio.pdf)
- Yera Quintana, A. I., Espinosa Castillo, E. y Martínez Jiménez, G. (2021). Guías para el

estudio de la Química Orgánica desde su vínculo con la vida. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, XII (5), 129-148. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/1237/1235>

Zabalzaa, I., Peña, B., Zalba, B. y Marín, J. M. (2019, 11 y 12 de julio). *Uso de YouTube como herramienta educativa de apoyo a la docencia en termodinámica e ingeniería térmica* [Ponencia]. V Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red, Universitat Politècnica de València, España. <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10363>