

# Vídeo-tutoriales y su influencia en el aprendizaje

## Tutorial videos and its influence on learning

Blanca Castells, Bárbara Biosca, Isabel Amez, Miguel Izquierdo-Díaz, Fernando Barrio-Parra, Yolanda Sánchez-Palencia, David Bolonio, María Sánchez-Canales, Vanesa Valiño, Cristina Montalvo, Luis Fernández-GutiérrezdelAlamo

b.castells@alumnos.upm.es, barbara.biosca@upm.es, isabel.amez@upm.es, miguel.izquierdo@upm.es, fernando.barrio@upm.es, yolanda.sanchezpalencia@upm.es, david.bolonio@upm.es, maria.scanales@upm.es, vanesa.valino@upm.es, cristina.montalvo@upm.es, luis.fdezgda@upm.es

Departamento de Energías y Combustibles  
ETSI Minas y Energía – Univ. Politécnica  
Madrid, España

**Resumen-** En la última década se han desarrollado multitud de metodologías de enseñanza alternativas englobadas en el marco de la innovación educativa, con el objeto de fomentar la motivación de los alumnos, adaptarse a las nuevas tecnologías y mejorar el aprendizaje. En concreto, este estudio se centra en el uso de vídeo-tutoriales en los que se explica parte de la materia de la asignatura, de modo que los estudiantes pueden hacer uso de los vídeos como material de apoyo en un marco metodológico de “aula invertida”. Para evaluar el impacto de los vídeo-tutoriales, los alumnos se sometieron a dos pruebas de cuyos resultados se desprende la utilidad del método en la mejora de la adquisición de los resultados de aprendizaje. Además, se ha realizado una comparativa entre los resultados obtenidos en años anteriores con metodologías tradicionales y en este año con la nueva técnica para obtener una visión global de los resultados de su implementación y cuantificar la mejora en los resultados obtenidos por los alumnos.

**Palabras clave:** vídeo-tutoriales; aprendizaje; TIC; EdPuzzle

**Abstract-** In the last decade, many alternative teaching methodologies have been developed, all of them belonging to the framework of educational innovation, with the aim of encouraging students' motivation, adapting to new technologies and improving learning. Specifically, this study focuses on the use of tutorial videos in which the explanation of some topics of the subject matter is carried out, so that students can make use of the videos as support material in an "inverted classroom" methodological framework. To evaluate the impact of the tutorial videos, the students underwent two tests whose results show the usefulness of the method. In addition, a comparison has been made between the results obtained in previous years with traditional methodologies and this year with the new technique to obtain a global vision of the results of its implementation, and to quantify the improvement in the results obtained by the students.

**Keywords:** tutorial videos; asynchronous learning ; ICT; EdPuzzle

### 1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas generaciones de alumnado conviven cada vez más con un mundo prácticamente digitalizado, lo que implica que la brecha entre el alumnado y el profesorado sea cada vez mayor. La inmediatez que ofrecen las nuevas tecnologías choque en ocasiones con los materiales y recursos de aprendizaje

tradicionales, por lo que resulta imprescindible desarrollar nuevos métodos que conecten ambos sistemas y garanticen la calidad en la educación.

En esta línea, los métodos de enseñanza han evolucionado enormemente en la última década gracias a la integración en el mundo académico de la innovación educativa, que se ha incorporado en distintos ámbitos de educación, desde la enseñanza primaria, hasta la superior universitaria. La evolución de la tecnología y la comunicación ha impulsado el uso de nuevas metodologías y herramientas en el ámbito educativo como: aula invertida (Álvarez et al., 2018; Fidalgo et al., 2017), foros para trabajo en equipo (Chamizo Sánchez & Fernández Torres, 2013), plataformas de tele enseñanza como Moodle (Hölbl & Welzer, 2010), Sistema de Gestión de Aprendizaje (Nurakun Kyzzy et al., 2018) y aprendizaje cooperativo (Coningh et al., n.d.).

Estas metodologías y herramientas tienen como objeto modificar la forma tradicional de enseñanza para adaptarla a las nuevas tecnologías y sacar el máximo partido de las mismas, a la vez que se centran en el protagonismo de los estudiantes mediante el trabajo en equipo y la cooperación. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) juegan un papel fundamental en este nuevo modelo de enseñanza (Aguiar et al, 2019) ya que proporcionan nuevas herramientas que favorecen el trabajo cooperativo (i.e. interacción en plataformas de tele enseñanza, foros, blogs o redes sociales), flexibilidad en el aprendizaje (ya que el alumno posee el material en cualquier momento y lugar), y mayor implicación del alumnado al tener una posición proactiva en su aprendizaje (Teo et al., 2019), etc.

En concreto, la utilización del vídeo como herramienta en educación no es algo nuevo, sin embargo su uso se ve potenciado por las múltiples posibilidades que ofrece la incorporación de las TIC's en el aprendizaje, favoreciendo el mismo. Se ha comprobado que mejora la comprensión de los estudiantes, y por tanto su proceso de aprendizaje, aumenta la motivación y la satisfacción de los mismos, y repercute positivamente sobre la efectividad de los docentes (Cruse, 2007; Ljubojevi et al., 2014). Dentro de este contexto su uso en las asignaturas de expresión gráfica se está incrementando

rápidamente (Brisibe & Obagah, 2017; Chiliban et al., 2014), favoreciendo de forma considerable la interacción entre profesores y alumnos.

Muchos estudios se han desarrollado en los últimos años para comprobar la eficacia de los métodos alternativos frente a los modelos de enseñanza tradicionales, así como la acogida por parte del alumnado. En este caso, se pretende probar estos dos factores mediante la utilización de vídeo-tutoriales.

## 2. CONTEXTO

La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de la enseñanza han dado lugar a la generación de nuevos formatos del material complementario que tienen los estudiantes a su disposición con el objetivo de favorecer el aprendizaje. A través de los contenidos digitales, los alumnos pueden acceder al material complementario de las asignaturas sin necesidad de encontrarse presentes en los centros educativos. Esto solventa los problemas que puedan causar la incompatibilidad de horarios entre profesorado y alumnado, además de los desplazamientos al centro educativo. La incorporación de vídeo-tutoriales como recurso complementario constituye la fase inicial de un nuevo modelo de enseñanza. En dicho modelo se prevé generar un entorno completamente interactivo en el que no sólo el profesor genere material complementario, sino que sean también los alumnos los que resuelvan (mediante vídeos, animaciones, textos ilustrados, etc.) dudas de otros compañeros y comparten las suyas propias en foros. De este modo, el aprendizaje dejará de tener un enfoque vertical en el que el profesor genera material para los alumnos, para pasar a un tipo de aprendizaje transversal en el que la participación del alumnado es esencial.

Este estudio se realiza de cara a obtener unos resultados preliminares sobre la aceptación de distintos recursos para poder hacer una previsión con fundamentos sobre la posible implementación de las fases posteriores del modelo.

Se han elegido los vídeo tutoriales ya que el formato de vídeo permite ilustrar con mucho más detalle los contenidos que se explican en comparación con otros métodos más habituales en el aula como puedan ser textos y gráficos. Es por ello que los vídeos se han convertido en uno de los métodos más utilizados por los profesores para la explicación de contenidos y resolución de dudas. Dada su alta demanda, se ha llevado a cabo la realización de estos vídeos por parte del profesorado de la asignatura de Expresión Gráfica impartida en los grados de la E.T.S.I. de Minas y Energía, de modo que se facilita el acceso a explicaciones detalladas a los alumnos, así como se garantiza la calidad de los mismos al estar realizados por docentes con años de experiencia. La asignatura es de carácter obligatorio y tiene un peso de 6 créditos ECTS, en el primer curso. El número de alumnos matriculados en el curso 2018/19 en el Grado en Ingeniería en Tecnología Minera ha sido de 161. Estos alumnos proceden de distintos itinerarios de Bachillerato, de modo que no todos tienen una base sólida de dibujo técnico, por lo que adaptar un sistema de aprendizaje acorde a los conocimientos previos del alumnado requiere de material complementario.

No obstante, se ha visto en muchos casos que un exceso de recursos adicionales no siempre tiene un resultado positivo en el aprendizaje de los alumnos, ya que muchas veces no hacen uso del mismo, o no disponen de tiempo suficiente para consultar todos los materiales complementarios. Se necesitan,

por tanto, recursos inmediatos, atractivos y que requieran poco esfuerzo, para que el alumno haga uso de ellos.

Por todo lo anterior, se ha llevado a cabo el presente estudio que tiene el objetivo de evaluar la efectividad del sistema propuesto (vídeos cortos explicativos como material complementario), realizar mejoras en el mismo para garantizar su atractivo (y por ende, la aceptación del recurso) y ampliar su uso a otras materias en caso de que el resultado sea positivo, además de continuar con la implementación de nuevas medidas que darán lugar al modelo de aprendizaje interactivo descrito anteriormente.

## 3. DESCRIPCIÓN

Para llevar a cabo el presente estudio se utilizan dos metodologías distintas: técnicas tradicionales de enseñanza y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Dentro de las primeras se encuentran las clases presenciales en las que el profesor proporciona la información a los alumnos de forma oral o escrita y las tutorías presenciales. Además, se emplea el sistema de evaluación consistente en la realización de un examen final.

En lo que se refiere a las TIC, se utilizan distintas herramientas que permiten realizar un seguimiento completo del uso de estas por parte del alumno. Estas herramientas son Moodle y EdPuzzle. Con ellas el profesor realizó un vídeo explicativo en el que se llevaba a cabo la resolución de un ejercicio, al cual los alumnos podían acceder a través de la plataforma Moodle como material de apoyo enlazado al canal institucional de YouTube. La utilización de canales institucionales tiene su razón de ser en la posterior difusión del material, es decir, no sólo se utiliza para la asignatura y el alumnado para el que se diseña, sino que acceden al mismo alumnos y docentes de otras universidades, produciéndose así una difusión internacional de los contenidos. Mediante la aplicación EdPuzzle es posible obtener un registro de los alumnos inscritos en la asignatura que visualizaron el contenido de modo que, con un método de evaluación, se puede realizar una comparativa entre los resultados de los alumnos que visualizaron el contenido y los que no de cara a obtener una medida de la eficacia del sistema propuesto.

Como sistema de evaluación se realizaron dos pruebas. En la primera se les entregó el mismo ejercicio a los alumnos para que lo realizaran fuera de horario lectivo y procedieran a la entrega del mismo 24 horas después. El segundo sistema consistió en la realización de un ejercicio similar en el examen final de la asignatura. De este modo se puede comprobar la eficacia del vídeo tanto para la resolución del propio ejercicio, como para aplicar los conceptos adquiridos en casos similares, además de la aceptación del recurso, ya que se podrá evaluar qué porcentaje del alumnado hizo uso del material.

## 4. RESULTADOS

Los resultados que se presentan en este apartado no pretenden resaltar la mejora directa que supone el uso de vídeo-tutoriales en las clases, si no ser una evaluación inicial de su uso como herramienta adicional de aprendizaje con el objetivo recopilar datos de partida para el posterior desarrollo de una metodología. Esta evaluación permitirá analizar principalmente el interés de los alumnos hacia este tipo de herramientas cuando estas se incluyen en las clases sin incluir modificaciones en la metodología tradicional.

En la Figura 1 se muestra la distribución de los estudiantes en función de las actividades de evaluación que han realizado, así como de su grado de éxito. De los 161 alumnos matriculados en la asignatura, 48 no se presentaron al examen (lo que supone un 30 %), por lo que se descartaron del análisis estadístico posterior, al no tener información numérica sobre sus resultados finales. Del cómputo restante, 34 alumnos (21 % del total) no entregaron el ejercicio que se propuso para preparar dicho examen. Entre aquellos que optaron por entregar el ejercicio, aproximadamente la mitad utilizaron el vídeo como material complementario, de lo que se deduce que el uso del video-tutorial propuesto tiene una aceptación moderada.

Cabe destacar que, de los alumnos que visualizaron el vídeo, un 69 % resolvieron correctamente el ejercicio frente al 49 % que no lo vieron y, aun así, habrían respondido adecuadamente. Esto pone de relieve que el material audiovisual creado ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos que se explican en las clases magistrales y a lograr la consecución de los resultados de aprendizaje de la asignatura.

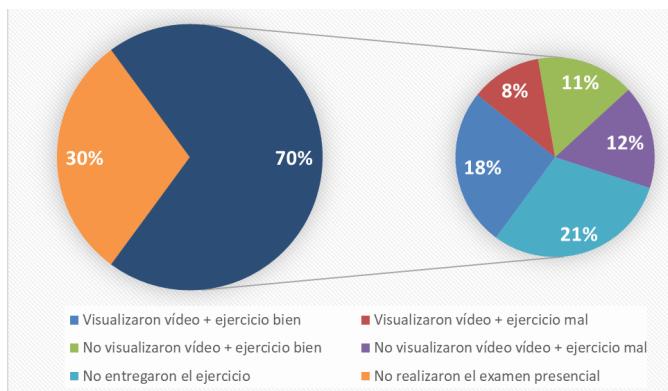


Figura 1: Relación de estudiantes que han realizado cada una de las actividades propuestas y desempeño del ejercicio preparatorio para el examen

Por otra parte, en la Figura 2 se representan las notas obtenidas en el examen presencial en función de si habían visualizado el vídeo y de si habían entregado el ejercicio, y en caso afirmativo, si la solución del mismo era la correcta. Para comprobar si las diferencias entre las calificaciones promedio de los diferentes grupos eran estadísticamente diferentes, se procedió a realizar una prueba-t con un nivel de confianza del 95 %. De los p-valores obtenidos se puede afirmar que los estudiantes que vieron el vídeo obtuvieron una nota media superior (6,5) que los que no lo consultaron (4,2). Asimismo, aquellos que habían realizado el ejercicio presentan mejores calificaciones (6,0) que los que no lo entregaron (3,0) y, de la misma forma, aquellos que lo habían hecho bien tienen notas más altas (6,6) que los que lo hicieron mal (5,2).

Por último, se realizó un análisis de la varianza unifactorial y otro para las dos variables con interacción entre ambas, con el objetivo de evaluar su significancia. Como era de esperar, al igual que con el análisis de comparación de medias, se observó que cada una de las variables por separado influía sobre la nota del examen presencial. Sin embargo, cuando se analizaron ambos factores a la vez, se comprobó que únicamente la visualización se podía considerar significativa ( $p$ -valor < 0,05). Por tanto, la visualización del video-tutorial influye más en la adquisición y comprensión de los contenidos, que la realización de un ejercicio de preparación similar a los que se puede explicar en clase.

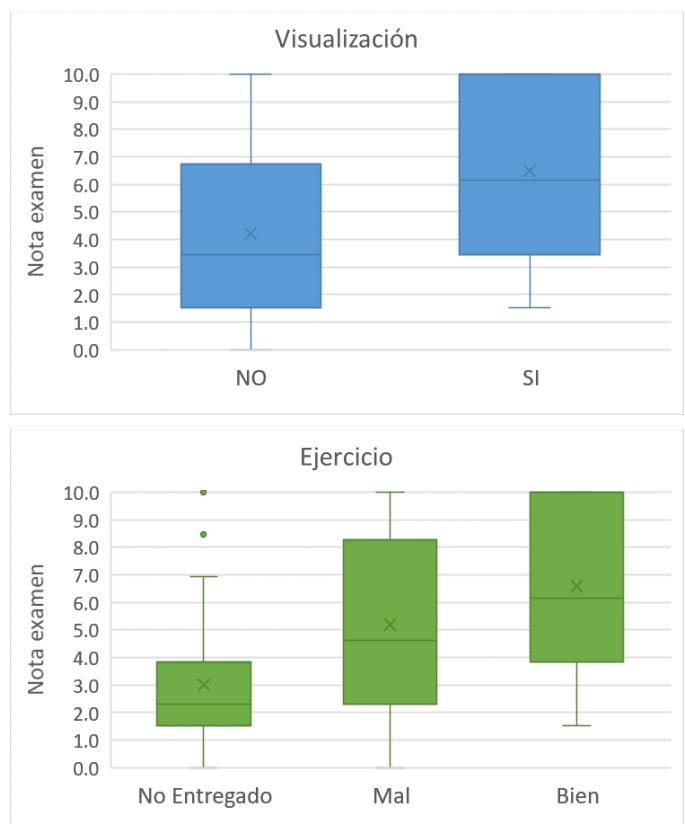
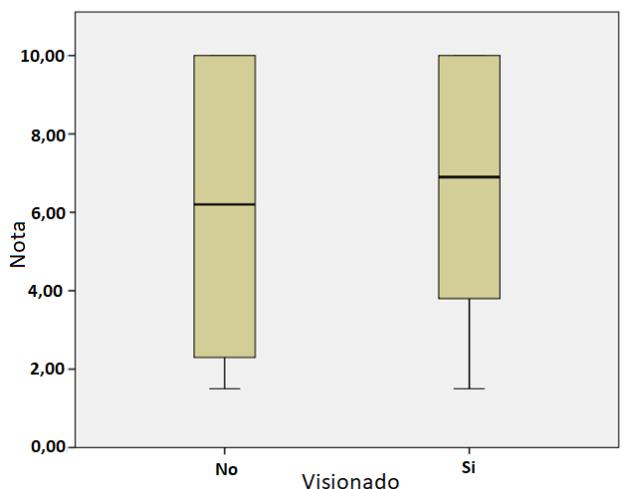


Figura 2: Calificaciones obtenidas en el examen presencial en función de la visualización del video-tutorial y la resolución del ejercicio preparatorio

Sin embargo, si se consideran aquellos estudiantes que entregaron y realizaron bien el ejercicio, aquellos que vieron el vídeo (69%) tienen una nota media en el examen de 6.8 mientras que los que no vieron el vídeo (49%) obtuvieron una puntuación media un poco inferior a 6.3. Estas diferencias no son significativas al nivel de confianza del 95 %, como se aprecia en la figura X. Esta evaluación por tanto no puede confirmar la influencia del vídeo en la nota, ya que el aumento de nota se puede deber a numerosos factores. A pesar de que estadísticamente no sean significativas las diferencias en las notas, el valor es ligeramente superior.



*Figura 3: Comparativa de calificaciones obtenidas entre los que no visualizaron el video y los que sí lo visualizaron*

Adicionalmente y con el objetivo de ampliar la evaluación de los resultados, se han comparado los resultados globales obtenidos en el curso 18-19 con los obtenidos en el curso anterior. En el curso 17-18 el material adicional del que disponía el alumnado no contenía vídeo-tutoriales, de modo que se ha podido valorar la incidencia de su uso durante este último curso, analizando sobre los resultados y el nivel de participación de los alumnos.

Con respecto a los resultados, se produce una mejora considerable en la nota media de los alumnos presentados, que pasa de 4,73 a 6,61. Aunque se reduce el porcentaje de suspensos del 46,1 % al 37,9 %, no se considera un resultado positivo, ya que se debe principalmente a los alumnos no presentados, casi un 10% más.

## 5. CONCLUSIONES

De los resultados anteriormente expuestos se deduce que, dentro de los alumnos que siguen la asignatura de forma regular, más de la mitad consideraron útil el método propuesto ya que hicieron uso del vídeo. Además, esta parte del alumnado obtuvo mejores resultados en los dos sistemas de evaluación propuestos.

Sin embargo, también es destacable la poca participación de los estudiantes en este tipo de actividades complementarias, aun siendo contenido adicional que pretende ayudar a la realización directa del examen. Esto puede deberse a que, en la fase inicial de este estudio, se incluido el vídeo-tutorial como parte de un método de educación vertical tradicional. Partiendo de estos resultados, se pretende desarrollar un proceso didáctico e interactivo más integral, que refuerce la motivación del estudiante en lo referente a este tipo de herramientas adicionales.

La incorporación de nuevas herramientas de enseñanza basadas en las TIC tiene gran acogida dentro del alumnado y facilita el aprendizaje del mismo, tal y como muestran los resultados obtenidos, y la subida en casi dos puntos de la nota media al incorporar dichas herramientas. Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que los vídeo-tutoriales pueden resultar más efectivos que la entrega de ejercicios.

Como se ha comprobado, aquellos alumnos que entregaron el ejercicio obtuvieron mejores calificaciones que los que no, de lo que se desprende que los alumnos que se enfrentan a ejercicios similares antes del examen obtienen mejor nota, aunque no los realizaran correctamente. Como es lógico, los que sí realizaron el ejercicio correctamente, obtuvieron después mejores calificaciones.

Teniendo en cuenta la disparidad de conocimientos previos entre los alumnos, el hecho de que la nota promedio de aquellos que han seguido la asignatura de una forma regular sea aprobada, significa que la metodología seguida ha servido para unificar conocimientos.

Los resultados obtenidos reflejan que el uso de vídeo-tutoriales puede suponer una mejora en el aprendizaje de los estudiantes, así como la clara necesidad de integrar este tipo de materiales TIC en procesos interactivos que promuevan la educación horizontal.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto “Desarrollo de Vídeo-FAQ para entornos colaborativos de aprendizaje” [IE1819.0604] como parte de las acciones implementadas por la Universidad Politécnica de Madrid como apoyo a la Innovación Educativa. Los autores quieren agradecer también la colaboración del becario del proyecto Tianle Zhu Zhou y a los revisores, cuyos comentarios han ayudado a mejorar la calidad de este manuscrito.

## REFERENCIAS

- Aguiar, B. O., Velázquez, R. M., & Aguiar, J. L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(02). Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400208.html>
- Alvarez, W. F. G., Santamaria, H. S., & Garcia, M. R. (2018). Flipped classroom and problem-based-learning in higher education. *Proceedings - 2017 International Conference on Information Systems and Computer Science, INCISCOS 2017*, 2017–Novem, 260–267. <https://doi.org/10.1109/INCISCOS.2017.11>
- Brisibe, W. G., & Obagah, R. R. (2017). The Effectiveness of Instructional Videos in Enhancing Learning Experience of Architecture Students in Design and Drawing Courses : A Case Study of Rivers State. *International Journal of Education and Research*, 5(11), 33–46.
- Chamizo Sánchez, R., & Fernández Torres, M. J. (2013). Nuevos métodos de intervención en el aula y en el espacio virtual: Glosario y juego de rol. *Ilu*, 18, 753–764. [https://doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2013.v18.44363](https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44363)
- Chiliban, B., Căuneac, D., & Chiliban, M. (2014). Facilitating Learning Using Modern E-Learning Tools In Technical Drawing And Infographics Teaching. *Balkan Region Conference on Engineering and Business Education*, 1(1), 615–620. <https://doi.org/10.2478/cplbu-2014-0110>
- Coningh, F. V. A. De, Díaz, G., Pastor, M., & Ramón, L. (n.d.). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente.
- Cruse, E. (2007). Using Educational Video in the Classroom: Theory, Research and Practice, 1. Retrieved from <https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/former-director-of-saudi-energy-firm-linked-to-1mdb-joint-venture-met-pm-mahathir>
- Hölbl, M., & Welzer, T. (2010). Students' feedback and communication habits using moodle. *Elektronika Ir Elektrotehnika*, 6(6), 63–66.
- Ljubojevic, M., Vaskovic, V., Stankovic, S., & Vaskovic, J. (2014). Using supplementary video in multimedia instruction as a teaching tool to increase efficiency of learning and quality of experience. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(3), 275–291.
- Nurakun Kzyz, Z., Ismailova, R., & Dündar, H. (2018).

Learning management system implementation: a case study in the Kyrgyz Republic. *Interactive Learning Environments*, 26(8), 1010–1022.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1427115>

Moodle: a study in Macau. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 749–766.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-019-09650-x>

Teo, T., Zhou, M., Fan, A. C. W., & Huang, F. (2019). Factors that influence university students' intention to use