






Generación de vídeos para TikTok como herramienta de evaluación de prácticas de automática. Primeros resultados.

Generation of videos for TikTok as a tool for evaluating control practices. First results

Antonio Correcher^a, Carlos Blanes^b, Fernando Cordero^c, Eugenio Ivorra^d, Jaime Martínez^e y Carlos Ricolfe-Viala^f.

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática. Universitat Politècnica de València, ^a(ancorsal@upv.es, ) ORCID), ^b(cblanes@ai2.upv.es, ) ORCID), ^c(fercorpa@isa.upv.es), ^d(euiymar@i3b.upv.es, ) ORCID), ^e(jaumartu@upv.es, ) ORCID), ^f(cricolfe@ai2.upv.es, ) ORCID).

How to cite: Antonio Correcher, Carlos Blanes, Fernando Cordero, Eugenio Ivorra, Jaime Martínez y Carlos Ricolfe. 2023. Generación de vídeos para TikTok como herramienta de evaluación de prácticas de automática. En libro de actas: *IX Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Valencia, 13 - 14 de julio de 2023. Doi: <https://doi.org/10.4995/INRED2023.2023.16546>

Abstract

This paper presents the first results of an educational innovation project at the UPV that applies a practice evaluation methodology by generating videos for the TikTok social network. The project's main objective is to improve the student's motivation for the practices of the subject and its evaluation. To this end, a methodology has been designed through which students must generate videos as evidence for assessing practical activities. These videos are shared on TikTok, and part of the rating is obtained from the video's success on the network. The activity is motivating, and the students value it very positively.

Keywords: rating, content generation, motivation, video.

Resumen

Este artículo presenta los primeros resultados de un proyecto de innovación educativa en la UPV que aplica una metodología de evaluación de prácticas mediante la generación de vídeos para la red social TikTok. El objetivo principal del proyecto es mejorar la motivación de los alumnos por las prácticas de la asignatura y su evaluación. Para ello se ha diseñado una metodología mediante la cual los alumnos deben generar una serie de vídeos como evidencias de evaluación de las actividades prácticas. Estos vídeos se comparten en TikTok y parte de la calificación se obtiene del éxito del vídeo en la red. La actividad resulta motivadora y los alumnos la valoran de manera muy positiva.

Palabras clave: evaluación, generación de contenidos, motivación, vídeo.

1. Introducción

La constante introducción de la tecnología en la sociedad actual, cada vez a edades más tempranas, hace que los estudiantes universitarios hayan evolucionado durante su vida académica y personal en constante contacto con recursos de aprendizaje y ocio con un marcado carácter audiovisual y de corta duración. De ese modo, las metodologías docentes y de evaluación tradicionales resultan poco atractivas para los estudiantes, llegando a desmotivar el aprendizaje. No cabe duda que si las actividades de aprendizaje que realiza el estudiante emplean tecnologías modernas a las que está acostumbrado, su implicación en el proceso mejorará y, por lo tanto, la adquisición de conocimientos también. En ese sentido, la modernización de los sistemas de evaluación, acercándolos a actividades motivadoras a los estudiantes, puede contribuir a mejorar la motivación de los estudiantes por las asignaturas. Este hecho afecta, de manera indirecta, a la mejora del aprendizaje y de la satisfacción de los alumnos por las asignaturas.

En los grados relacionados con la ingeniería hay distintas asignaturas que trabajan con herramientas matemáticas de distinta complejidad que requieren un alto nivel de abstracción y mucho trabajo del estudiante para llegar a comprender por completo su manejo y utilidad. Las actividades prácticas suelen incluir la operación con softwares de simulación que permiten la resolución de problemas complejos con estas herramientas matemáticas. Este tipo de prácticas, si bien se entiende que son necesarias para la comprensión de los conceptos y procesos, resultan agotadoras desde el punto de vista mental y poco motivadoras desde el punto de vista de aprendizaje.

La asignatura de Automática Básica se imparte en el cuatrimestre B del segundo curso del Grado de Ingeniería Electrónica y Automática, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de la Universitat Politècnica de València (UPV) y tiene naturaleza troncal. Tiene siete grupos de prácticas (con siete profesores) que se integran en tres grupos de teoría (con otros tres profesores) y maneja entre 170 y 175 estudiantes cada curso.

La asignatura requiere que los estudiantes asimilen de manera progresiva los conceptos para llegar a comprender el diseño de controladores para cualquier tipo de sistema de manera abstracta y todas las implicaciones prácticas que conlleva ese diseño. Para eso se necesita que los estudiantes trabajen de manera constante los conceptos de la asignatura y los integren sobre los ya aprendidos. La parte práctica de la asignatura se trabaja sobre un software de simulación (Matalb®) y sobre sistemas reales donde los alumnos deben poner a funcionar los conceptos de la parte de teoría, hay una práctica cada semana. Se proporciona un guion para cada práctica en el que los alumnos van resolviendo una serie de ejercicios. A final de cada una de las prácticas, cada alumno debe resolver un examen numérico en la plataforma docente de la universidad (PoliformaT) relacionado con el trabajo de la práctica.

Uno de los problemas que se ha detectado en la asignatura es que la evaluación actual de las prácticas resulta desmotivadora para los estudiantes puesto que cualquier pequeño error lleva a la plataforma a poner calificaciones muy bajas, aunque el estudiante haya comprendido y trabajado la práctica. Es un hecho común que se produce por distintas causas: errores de lectura del enunciado, fatiga tras el desarrollo de la práctica, errores en la transcripción de los resultados, errores numéricos en el planteamiento del problema o bien falta de comprensión de los conceptos. La gran cantidad de factores que pueden llevar a una evaluación deficiente hace que los profesores deban corregir las notas finales de prácticas para adecuarlas al nivel que demuestran los estudiantes, hecho que se hace al final de la asignatura, perdiendo el feedback continuo que deberían tener los estudiantes.

Una encuesta verbal con los alumnos del curso 2021/2022 indicaba que la mayoría de los estudiantes consideraba la evaluación de las prácticas como desmotivadora para aprender la asignatura. Por otro lado, más del 65% de las notas tuvieron que aumentarse más de un 10% para reflejar el nivel de los estudiantes, en línea con los resultados de cursos anteriores. En la misma encuesta, la mayoría de los alumnos consideraba complicado recordar lo que habían aprendido en las sesiones previas y, por lo tanto, el desarrollo de las prácticas se va complicando según evoluciona la asignatura.

Si bien las prácticas tienen mucho margen de mejora que se va a afrontar aumentando la experimentalidad, se ha planteado un proyecto de innovación educativa que pretende generar una actividad motivadora para los estudiantes que les empuje a trabajar con los conceptos de la asignatura de la parte práctica de modo que sean ellos mismos los que expliquen lo que están haciendo.

Otro aspecto evaluado que se quiere mejorar es el aprendizaje de los conceptos teóricos. En la actualidad se hace una evaluación voluntaria al final de cada tema que consiste en un test rápido para valorar si se han comprendido los conceptos más importantes del tema. Esta evaluación permite subir la nota en caso de aprobar la asignatura.

Las estadísticas del curso 2021/2022 (en línea con cursos anteriores) muestran que los alumnos se interesan al principio por hacer esa evaluación (acude un 86%), si bien la estudian poco, ya que sólo el 43% aprueba la primera evaluación de conceptos. Al tratarse de una evaluación voluntaria, el porcentaje de presentados baja de manera progresiva hasta llegar a un 58% de los estudiantes en la última prueba con unos resultados desastrosos de aprobados (sólo el 26%). Habida cuenta que el aprendizaje continuo de esta asignatura es muy importante, se debería buscar una metodología de evaluación alternativa que motivara a los estudiantes a trabajar los conceptos durante toda la asignatura.

De ese modo, las dos problemáticas se pretenden solucionar introduciendo evaluaciones que resulten motivadoras a los estudiantes en su preparación mediante el uso de tecnologías modernas que los estudiantes consideren atractivas. El enfoque que se plantea es la generación de contenidos en vídeo que serán compartidos por una red social.

En la comunidad de innovación educativa, el uso de las redes sociales (Angrave, 2022) como vehículo para evaluar actividades ha sido estudiado desde hace más de una década, tanto para educación secundaria como universitaria (Penuel, 2006)(Manca, 2020)(González-Soler, 2022). Además, en los últimos años se está poniendo el foco en los beneficios que puede traer a la universidad y muchos investigadores de todo el mundo están desarrollando experiencias con ellas (Luo, 2020). Parece evidente que el uso de nuevas tecnologías (Al-Marroof, 2021) y dispositivos (Gikas, 2013) resulta atractivo para los estudiantes y puede introducir una motivación adicional que les implique en el trabajo con los materiales de clase y les permita aprender con una mayor profundidad.

Otra línea de trabajo que resulta de interés para este proyecto es la reutilización de recursos generados por los estudiantes como recursos de aprendizaje. Como puede verse en (Arruabarrena, 2019) es un tema que no resulta evidente y que requiere de un estudio profundo, si bien los beneficios tanto para los estudiantes que generan los contenidos como para los que los utilizan hace que merezca la pena trabajar este concepto. Por otro lado, ya está demostrado (Aparicio, 2022) que el uso de minivídeos es una herramienta muy útil para el aprendizaje, de ese modo, los vídeos generados por los propios estudiantes podrían conformar un repositorio de materiales útiles para el presente y próximos cursos.

2. Objetivos

De acuerdo con lo expuesto en la introducción, el objetivo general del proyecto que se plantea es la mejora de la motivación y del aprendizaje de los estudiantes mediante la aplicación de una metodología de evaluación que permita valorar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la que éstos deban generar una serie de vídeos para redes sociales en los que expliquen de manera práctica los conocimientos aprendidos y que motive a los estudiantes a trabajar sobre los conceptos de la asignatura.

Si se alcanza el objetivo general, los estudiantes generarán sus propias herramientas de aprendizaje, colaborarán entre ellos para trabajar los conceptos de la asignatura y emplearán redes sociales y herramientas TIC en su formación. Todo ello hará que aumente su motivación y consigan mejores resultados de aprendizaje en la asignatura.

3. Desarrollo de la innovación

3.1. Elección de la red social

El primer paso para el desarrollo de la innovación es la elección de la red social donde se van a compartir los vídeos. Se trata de una decisión fundamental puesto que define el formato de los vídeos que se han de generar al incluir de manera potencial restricciones en la duración, orientación y dimensiones de los vídeos que se pueden incluir. Se valora compartir los vídeos en tres plataformas: Polimedia, Youtube y TikTok.

Polimedia es la plataforma de compartición de vídeos de la UPV. Presenta una ventaja muy importante, ya que el propiedad y los derechos de los vídeos queda dentro de la propia universidad, no obstante, para visualizar los vídeos hay que buscarlos en la plataforma, no siendo un medio que empleen los estudiantes de manera habitual. Por otro lado, los vídeos se pueden valorar por los usuarios de 0 a 5, pero no admite comentarios.

Youtube es una plataforma ampliamente utilizada por los estudiantes tanto para ocio como para buscar recursos educativos. Permite la compartición de vídeos de cualquier duración si bien el control de los materiales queda en manos de la plataforma. La plataforma permite valorar y comentar los vídeos e incluye un algoritmo de recomendación de contenidos en base al vídeo que se está visualizando.

TikTok es una plataforma que ha crecido de manera considerable en los últimos años (Lovett, 2021) y se está empleando en educación e investigación como medio de compartición de información y difusión de resultados. Los estudiantes en edad universitaria lo emplean de manera habitual para su ocio diario y comparte los vídeos de los usuarios mediante un algoritmo de manera que los contenidos aparecen en la aplicación de los usuarios sin que éstos deban buscarlos. El principal inconveniente es que la plataforma no es de la universidad, por lo que los vídeos se alojan en servidores ajenos.

Teniendo en cuenta que se pretende potenciar la aceptación de la red entre los estudiantes, se ha decidido que se va a emplear TikTok como red social. En ese sentido se ha creado una cuenta asociada a un correo solicitado a la UPV para este fin. La cuenta se llama @automatica_basica_upv y se puede acceder a ella a través de la plataforma: https://www.tiktok.com/@automatica_basica_upv?lang=es

TikTok es una red pensada para su uso en teléfonos móviles, por lo tanto los vídeos deben estar diseñados para su visualización en estos dispositivos. Esta restricción queda compensada por su herramientas de generación de vídeos que permiten confeccionar contenidos desde el móvil de manera muy rápida y sencilla.

3.2. Metodología de evaluación

En la asignatura hay un total de 13 sesiones de actividades prácticas que incluyen, también, sesiones de problemas de aula. Se han seleccionado 4 de esas sesiones para poner en práctica el proyecto y validar la metodología. En cursos sucesivos se podría ampliar el número de prácticas evaluadas mediante vídeos.

En cada sesión los estudiantes se agrupan por parejas y ponen en práctica los conceptos trabajados en clase mediante ejercicios que se ejecutan en Matlab®, al final de la práctica deben ser capaces de resolver problemas que integran los distintos ejercicios.

La metodología de evaluación propuesta tiene varias partes. En primer lugar, los estudiantes deben confeccionar una serie de vídeos cortos obligatorios solucionando algunos de los ejercicios de mitad de la práctica. En segundo deben preparar un vídeo de mayor duración que resuelva un problema de integración. La nota final de la práctica será una cantidad fija si los vídeos obligatorios son correctos, una cantidad variable en función de la calidad de la resolución del ejercicio variable y una cantidad variable en función del éxito de los vídeos en la red social.

Para cada práctica a evaluar con vídeos se estudia qué vídeos se proponen como obligatorios, qué problema se resuelve en vídeo largo y cuantos puntos se dejan al éxito del vídeo.

3.3. Captación de los estudiantes

La participación en el proyecto es voluntaria por parte de los estudiantes, por lo tanto el primer paso para poner marcha el proyecto es la captación de estudiantes.

El proyecto se ha puesto en marcha sólo en el grupo de tardes (TA3) que incluye dos grupos de prácticas. En el aula de teoría se explicó el proyecto y los métodos de evaluación que se llevarían a cabo si se participaba o no en el proyecto.

A los estudiantes que deciden participar en el proyecto se les entrega la documentación del mismo, junto con un consentimiento informado y una hoja de cesión de derechos de imagen por si se graban a sí mismos en los vídeos. La documentación sigue el formato y las recomendaciones del Instituto de Ciencias de la Educación y del Comité de Ética en Investigación de la UPV.

3.4. Operativa y publicación de los vídeos

Para cada práctica se propone a los estudiantes una portada de distinto color como las mostradas en la figura 1:

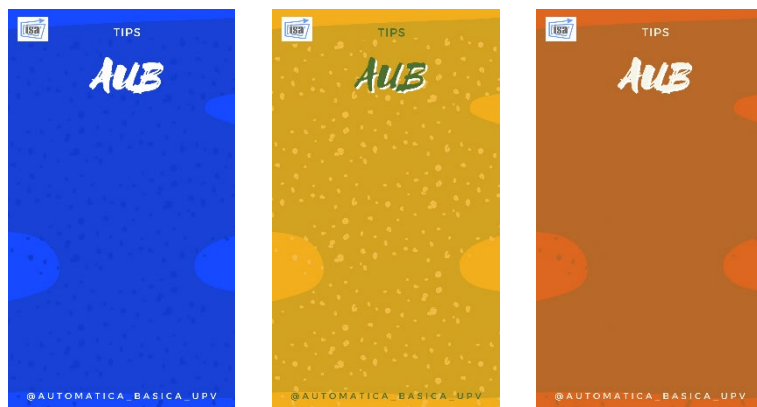


Fig. 1 Distintas portadas de los videos

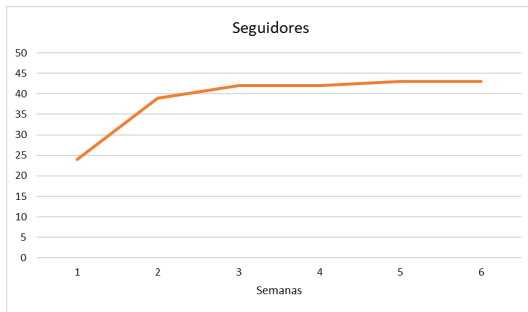
Sobre esa plantilla, los estudiantes escriben su número de grupo y sus nombres para poder facilitar la evaluación. A los estudiantes se les facilita un documento con herramientas de generación de vídeos y enlaces a tutoriales que incluye la grabación y manejo de vídeos con TikTok, Canva, CapCut y otras herramientas gratuitas. El plazo de presentación de los vídeos es de una semana desde que se termina la práctica para los estudiantes, los docentes disponen de otra semana para evaluarlos.

Con el objetivo de permitir la máxima creatividad, las instrucciones técnicas de los vídeos incluyen el mínimo contenido exigible, si bien la forma de mostrarlo se deja libre. Este enfoque implica una menor homogeneidad en los contenidos, pero permite que cada estudiante aporte su sello particular, aumentando la motivación por el trabajo con los contenidos y la generación del vídeo.

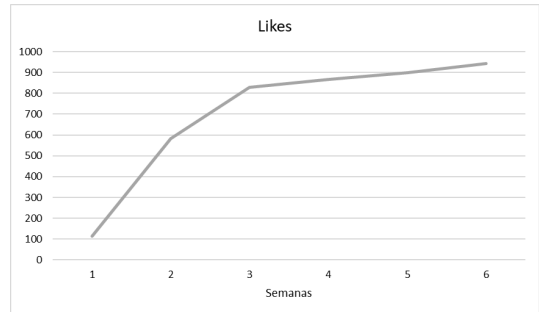
4. Resultados

En este artículo se presentan los resultados de la primera práctica y la primera evaluación de pruebas objetivas, que establecen un marco de referencia que permite la evolución del proyecto para mejorar sus resultados.

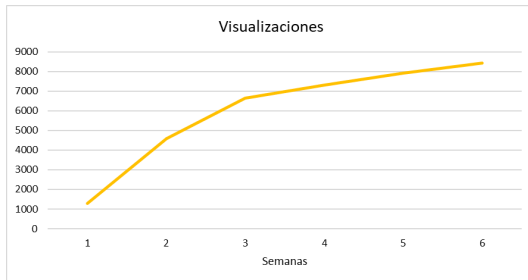
En la primera práctica se sumaron al proyecto un total de 34 estudiantes organizados en 17 grupos de un total de 50 posibles estudiantes asistentes a las prácticas. Se realizaron los vídeos propuestos y, tras una primera revisión, se subieron los vídeos a la red social TikTok en la cuenta de @automatica_basica_upv. En la primera prueba objetiva se volvió a lanzar la iniciativa y se generaron nuevos vídeos. La evolución de la cuenta de TikTok se muestra en la siguiente figura:



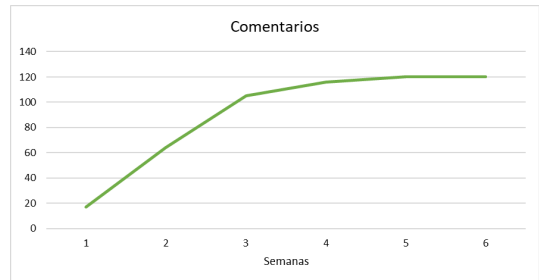
a) Número de seguidores de la cuenta



b) Número de "Me gusta" en todos los videos



c) Número total de visualizaciones de los videos



d) Comentarios generados en los videos

Fig. 2 Datos de evolución de cuenta de TikTok

Se puede observar como la cuenta ha crecido notablemente desde su lanzamiento, si bien el hecho de dejar de subir contenidos de manera regular hace que los valores de los indicadores se estanque. Los elementos de mayor interés que se han elegido como indicadores son: los "Me gusta" (o "Like") puesto que el usuario que visualiza el vídeo indica que le gusta lo que ve; el número de visualizaciones, puesto que indica la exposición de los vídeos; los comentarios, que indican el nivel de interacción; y el número de seguidores que indica que ha gustado el vídeo y se suscribe a la cuenta.

Merece la pena destacar que el número de seguidores actual (43) es superior al número de estudiantes participantes en el proyecto, por lo que en sus fases iniciales está teniendo penetración fuera del grupo activo.

Los resultados numéricos de la evaluación indican que la nota media en la primera práctica de los alumnos que han realizado el PIME es de 8.8, ligeramente superior a la de los alumnos de los mismos grupos que optaron por la evaluación tradicional (8.6) y algo superior a la media de los alumnos del curso (7.98). Quedar por comprobar si estas calificaciones superiores se ven reflejadas en la demostración de una mayor adquisición de conocimientos en los exámenes parciales y globales que todavía no se han realizado.

Por otro lado, se realizó una encuesta a los estudiantes tras haber realizado una evaluación por vídeos y un a evaluación tradicional de modo que se pudiera pulsar la visión de los estudiantes al respecto. En primer lugar se les pidió que valoraran el tiempo empleado en realizar una evaluación tradicional y el tiempo empleado para realizar una evaluación mediante vídeos. La mediana en el primer caso fue de 30 minutos (el tiempo que se les da en las prácticas) y en el segundo de 90 minutos (unos 30 minutos por cada vídeo solicitado). En este aspecto se encontraron diferencias notables entre grupos, ya que hubo grupos que reportaban 60 minutos y otros llegaban a los 180. Es de esperar que estos tiempos se reduzcan con el paso de las evaluaciones ya que los alumnos comenzarán a dominar las herramientas y dedicarán menos tiempo a esta labor. Estos datos son muy importantes puesto que si al estudiante le cuesta mucho más trabajo

realizar la evaluación por vídeos, acabará abandonándola en pro de optimizar su tiempo cuando tenga picos de trabajo de otras asignaturas.

El resto de preguntas pedían información cualitativa y se elvaluavan en escala de 1 a 4, siendo 1 el valor de totalmente en desacuerdo y 4 totalmente de acuerdo. La siguiente tabla muestra las preguntas cualitativas, su medianta y su desviación típica.

Tabla 1. Preguntas cualitativas de la encuesta

Pregunta	Mediana	Desviación típica
El tiempo dedicado a la generación de videos es adecuado y no supone una gran carga de trabajo adicional	3	0.68
La nota recibida en la última actividad evaluada por videos ha sido adecuada a los conocimientos adquiridos	3	0.71
La actividad de generación de videos resulta motivadora para el estudio de la asignatura	3	1.5
El tiempo dedicado a la evaluación tradicional es adecuado y no supone una gran carga de trabajo adicional	3	1.37
La nota recibida en la última evaluada de manera tradicional ha sido adecuada a los conocimientos adquiridos	3	1.55
La evaluación tradicional resulta motivadora para el estudio de la asignatura	1	1.3

Los resultados de las dos primeras preguntas son muy similares cerca del 60% de los estudiantes está “mas bien de acuerdo” con el tiempo dedicado a la evaluación con vídeos y su nota obtenida. En ambos casos, el resto de estudiantes (cerca del 40%) está “totalmente de acuerdo”.

En cuanto a la motivación, el 54% de los encuestados considera la máxima puntuación en relación a si la actividad resulta motivadora y un 35% está “mas bien de acuerdo” con que se trata de una actividad motivadora (hay un 12% que prefieren no contestar).

La evaluación tradicional recibe evaluaciones con mucha variación por parte de los estudiantes. Por un lado, cerca del 40% está “mas bien de acuerdo” con que el tiempo dedicado a este tipo de evaluación es adecuado y la nota obtenida también lo es. No obstante hay un porcentaje del 17% que considera que el tiempo no es adecuado y un 26% que considera que la calificación no es adecuada. En cuanto a la motivación que ofrece la evaluación tradicional, hay consenso (un 39%) al que le parece que no es nada motivadora, por un 6% que está “totalmente de acuerdo” en que este tipo de evaluación es motivadora.

Por otro lado, los docentes reportan que tiempo de corrección de los vídeos resulta ser superior al de evaluación tradicional. Esto ocurre porque los test se corrigen de manera automática por la herramienta informática y los vídeos requieren ser visionados para poder evaluarlos.

Si bien el tiempo de corrección no resulta ser muy elevado al haberse diseñado rúbricas de evaluación, la parte variable por likes resulta compleja de contabilizar si los vídeos no tienen como portada el nombre del grupo y los integrantes para poder visualizar directamente los likes en la plataforma. La siguiente figura muestra cómo se visualiza el perfil de la cuenta de TikTok.



Fig. 3 Videos en las cuentas de TikTok

En la imagen se muestra el número de reproducciones de cada vídeo, para poder contabilizar los likes hay que entrar dentro de cada vídeo de manera individual para comprobar cuántos tiene, por lo tanto no es un proceso sencillo si los vídeos no tienen la portada perfectamente identificada.

5. Conclusiones

Este proyecto plantea la creación de una metodología de evaluación mediante vídeos en prácticas de carácter técnico en el ámbito de ingeniería de sistemas. Dado que se está ensayando sobre una asignatura troncal de segundo, su utilidad se podría extrapolar al resto de asignaturas del área que se imparten en cursos similares, segundo o tercero del resto de titulaciones. Por otro lado, en curso de mayor nivel (cuarto o máster) donde el número de estudiantes es más reducido, la aplicabilidad de la metodología será mucho mayor al tener un tamaño de grupo más manejable. Se espera que, tras la finalización de esta experiencia, el equipo de trabajo trabaje el siguiente proyecto con el resto de las asignaturas en las que trabajan los profesores del equipo.

Los resultados de la primera experiencia con la primera práctica de la asignatura apuntan a que se puede tratar de una buena herramienta de evaluación, motivadora para los estudiantes y generadora de contenidos que pudieran compartirse dentro y fuera de la asignatura. De hecho, las valoraciones desde el punto de vista motivacional y operacional son buenas por parte de los alumnos y las calificaciones obtenidas también lo son. Los resultados finales en la asignatura permitirán comprobar si los buenos resultados en la primera práctica se trasladan a los resultados finales de aprendizaje, si bien las impresiones de los docentes son buenas en ese sentido.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer el soporte de la Universitat Politècnica de València que ha financiado la publicación de este artículo mediante el programa: Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Educativa. PIME Emergentes.

Referencias

Al-Maroofof, Rana; Ayoubi, Kevin; Alhumaid, Khadija; Aburayya, Ahmad; Alshurideh, Muhammad; Alfaisal, Raghad; and Salloum, Said. (2021). The acceptance of social media video for knowledge acquisition, sharing and application: A comparative study among YouTube users and TikTok users' for

medical purposes. *International Journal of Data and Network Science*, 5. 197–214. <http://dx.doi.org/10.5267/j.ijdns.2021.6.013>

Angrave, L., Li, J., & Zhong, N. (2022, August). Creating TikToks, Memes, Accessible Content, and Books from Engineering Videos? First Solve the Scene Detection Problem. In 2022 ASEE Annual Conference & Exposition.

Inma Aparicio, José Ignacio Priego Quesada, Pedro Pérez Soriano, Alberto Encarnación Martínez, María Teresa Pellicer Chenoll, Roberto Sanchís Sanchís, Miguel Tortosa Aparicio, Clara Carrión González e Ignacio Catalá Vilaplana. (2022). Puntos clave del tema en minivideos educativos. En libro de actas: VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15809>

Arruabarrena, R., Sánchez, A., Blanco, J.M. et al. (2019). Integration of good practices of active methodologies with the reuse of student-generated content. *Int J Educ Technol High Educ*, 16, 10. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0140-7>

Joanne Gikas, Michael M. Grant. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*. 19. 18-26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>.

E.M. González-Soler, A. Blasco-Serra, C. Higuera-Villar, M.C. Blasco-Ausina, G.M. Alfosea-Cuadrado, y A.A. Valverde-Navarro. (2022). Microvídeos en redes sociales como complemento del aprendizaje de la Anatomía Humana. En libro de actas: VIII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia, 6 - 8 de julio de 2022. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15899>

Jessica T. Lovett, Kamran Munawar, Sharon Mohammed, Vinay Prabhu, Radiology Content on TikTok: Current Use of a Novel Video-Based Social Media Platform and Opportunities for Radiology, Current Problems in Diagnostic Radiology, Volume 50, Issue 2, 2021, Pages 126-131, ISSN 0363-0188, <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2020.10.004>.

Luo, T., Freeman, C. & Stefaniak, J. (2020). “Like, comment, and share”—professional development through social media in higher education: A systematic review. *Education Tech Research Dev*. 68, 1659–1683. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09790-5>

Stefania Manca. (2020). Snapping, pinning, liking or texting: Investigating social media in higher education beyond Facebook. *The Internet and Higher Education*. 44. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100707>.

Penuel WR, Sussex W, Korbak C, Hoadley C. (2006). Investigating the Potential of Using Social Network Analysis in Educational Evaluation. *American Journal of Evaluation*. 27(4), 437-451. <https://doi.org/10.1177/1098214006294307>