

# El uso de EdPuzzle como herramienta para el aprendizaje de Matemáticas en bachillerato

Cristina Jiménez<sup>1</sup>, Ángel Alberto Magreñán<sup>2</sup>, Lara Orcos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Matemática Aplicada, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera, s/n, 46022 Valencia, e-mail: [cjimher@doctor.upv.es](mailto:cjimher@doctor.upv.es)*

<sup>2</sup> *Departamento de Matemáticas y Computación, Universidad de La Rioja, Madre de Dios, 53, 26007 Logroño, e-mail: [angel-alberto.magrenan@unirioja.es](mailto:angel-alberto.magrenan@unirioja.es)*

<sup>3</sup> *Facultad de Educación, Universidad Internacional de La Rioja, Avenida de la Paz, 137, Logroño, 26006, La Rioja, España, e-mail: [lara.orcos@unir.net](mailto:lara.orcos@unir.net)*

## The use of EdPuzzle as a mathematics teaching tool in baccalaureate

### RESUMEN

Durante el tiempo que está durando esta pandemia, muchos estudiantes han perdido el hilo de las matemáticas, ya que la situación ha hecho que se deje de ir al aula y, ello ayuda a la desconexión. Para ayudar a vencer esta barrera entre el profesorado y el estudiantado que supone la conexión mediante una pantalla, en la que no se perciben igual la no comprensión o los propios sentimientos del estudiantado hacia un tema concreto, han ido surgiendo alternativas de software y metodologías de aula diferentes para tratar de ayudar a que el estudiantado incremente su interés, o al menos no perderlo, con respecto a la materia. En este sentido queremos mostrar una experiencia práctica en tiempos de COVID, para la enseñanza de matemáticas, en la que se ha hecho uso de EdPuzzle, un software que permite el visionado de vídeos en los que se pueden incrustar preguntas y mostrar que incluso en tiempos de pandemia se puede invertir la clase en una asignatura y materia tan importante para sus futuras vidas como es la matemática. Esta experiencia ha resultado muy positiva e insta a realizar experiencias similares en la época postpandemia.

**Palabras clave:** Educación matemática, EdPuzzle, Bachillerato, Vídeos, E-Learning.

### ABSTRACT

During the time that this pandemic has lasted, many students have lost the thread of mathematics, since the situation has made, them stop going to the classroom

and this fact helps to disconnect. To help overcome this barrier between the teacher and the student that involves the connection through a screen, in which the non-understanding or the student's own feelings towards a specific topic are not perceived the same, software alternatives and different classroom methodologies have been emerging to try to help students increase their interest, or at least not lose it, with respect to the subject. In this sense we present a practical experience in times of COVID, for the teaching of mathematics, in which EdPuzzle, a software that allows the viewing of videos in which questions can be embedded, has been used and show that even in the time of a pandemic, the class can be reversed in a subject which is as important for their future lives as mathematics. This experience has been very positive and calls for similar experiences in the post-pandemic era.

**Keywords:** mathematics education, EdPuzzle, baccalaureate, Videos, E-Learning.

## INTRODUCCIÓN

Desde que empezó la pandemia asociada a la COVID-19, el mundo ha tenido que adaptarse y en lo relativo a la docencia más si cabe, ya que como docentes hemos tenido que afrontar una situación para la que muchos no estábamos preparados: clases online en las que se tenía que motivar al estudiantado para que no “desconectase” y no perdiese el temario. En este sentido, la asignatura de matemáticas, dado el rechazo que produce en muchas personas, debido a muchos aspectos como pueden ser la complejidad, la abstracción, etc. era una candidata ideal para dicha desconexión. Se ha tratado de paliar dicho problema haciendo uso de metodologías más atractivas para el estudiantado basadas en el flip classroom y el uso de herramientas tecnológicas que permiten controlar el trabajo que el alumnado realiza en su casa.

El software que hemos creído que más se ajustaba a las necesidades durante este tiempo ha sido EdPuzzle, ya que esta herramienta ha mostrado ser una potente aliada para motivar al estudiante a continuar con el estudio de matemáticas en casa, a través de diferentes vídeos, ya que permite conocer al docente qué estudiantes han visionado el contenido, en qué porcentaje y si han respondido a las preguntas incrustadas que permite introducir, el nivel de profundidad de respuesta y si dicha respuesta es correcta o no. Como además, no sólo se trata de que el estudiante trabaje en casa, y de que lo haga de forma efectiva, sino de que también participe en la clase y comprobar si efectivamente han interiorizado o comprendido los conceptos o no, se diseñó la experiencia de aula online para que estas consistieran en rutinas en las que los estudiantes interactuasen entre ellos a la vez que demostraban la adquisición de conocimientos previos al ponerlos en práctica en la resolución de una serie de ejercicios con un nivel de dificultad creciente.

## DEBERES EN CASA

Bajo el paradigma en el que nos vemos inmersos, resulta crucial abogar por metodologías y herramientas adecuadas para nuestros y nuestras estudiantes, quienes están acostumbrados a recibir la información de manera rápida y visual. Tal y como comentan Pozo y Gómez en [16] “los alumnos no están motivados porque no aprenden y no aprenden porque no están motivados” (p. 45). El desinterés mostrado por los alumnos está estrechamente ligado a la metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada que no contempla el que el alumnado debe entender, por ejemplo, la funcionalidad de las matemáticas, donde conceptos complejos y abstractos tienen cabida en el mundo real [22]. En el caso concreto de las matemáticas, además, hay que añadir, el elevado nivel de abstracción que conllevan los conceptos matemáticos, de forma que, a fin de poder concretarlos, y con ello, poder evitar la posible aparición de obstáculos epistemológicos, es fundamental desarrollar en el alumnado un aprendizaje significativo que permita hacerle comprender la importancia de las matemáticas para la vida. Es por ello por lo que, a fin de poder atender a sus necesidades, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se hace cada vez más presente en las aulas [6, 20].

Actualmente disponemos de muchos recursos que pueden ayudar al profesorado a que sus alumnos y alumnas lleguen al conocimiento científico a través de la aplicabilidad, y no explicar los contenidos sólo a través de metodologías tradicionales. Se puede decir, por lo tanto, que el reto de las escuelas tiene que ver con la organización de la información de forma significativa para las alumnas y los alumnos, ya que el problema es su desorden y fragmentación. Resulta importante señalar que las TIC, por sí mismas, no constituyen un método de enseñanza, pero en general facilitan o refuerzan determinados métodos. De esta manera podemos establecer una conexión directa entre el desarrollo de las TIC y las ideas pedagógicas del constructivismo [12, 21].

Este tipo de herramientas mejoran en gran medida la motivación, la participación y el aprendizaje significativo del alumnado, ya que fomentan sus ganas de aprender por el hecho de usar lenguajes y tecnologías que les resultan conocidos [1,5,12].

En el caso concreto de las ciencias y las matemáticas, es necesario preguntarse cómo ha de ser el uso de las TIC desde un enfoque constructivista. Rojano en [17] comenta que se requieren unos modelos específicos de TIC con los siguientes principios:

1. Principio didáctico: las actividades diseñadas deben seguir un tratamiento fenomenológico de los conceptos que se enseñan.
2. Principio de especialización: las herramientas y software han de ser seleccionados según los principios de la didáctica de las ciencias y las matemáticas.

3. Principio cognitivo: las herramientas seleccionadas han de permitir una manipulación directa de los objetos matemáticos y fenómenos científicos.
4. Principio pedagógico: deben promover un aprendizaje colaborativo, así como una interacción entre el docente y el alumnado.
5. Principio de equidad: las herramientas deben permitir al alumnado el acceso a ideas importantes de ciencias y matemáticas.

La tecnología adecuada será aquella que permita el desarrollo de modelos pedagógicos en los que se cumplan estos principios de manera que puedan llegar al conocimiento a través de las TIC, a la vez que mejoran su manejo.

## **EL VISIONADO DE VIDEOS**

Actualmente, el papel de la evaluación formativa está adquiriendo mucha relevancia ya que aboga por un Feedback al alumnado de su proceso de enseñanza-aprendizaje [18]. El desarrollo de aplicaciones o herramientas de tipo cuestionario en las que se pregunta al alumnado por conceptos y se obtiene un resultado inmediato, se ve cada vez más frecuente en las aulas [3].

En este sentido, este tipo de aplicaciones interactivas estimulan la participación activa y la motivación del alumnado [15] además de obtenerse mejoras en el proceso de aprendizaje a través de Sistemas de Respuesta Personal. Estos sistemas registran los resultados por lo que en todo momento el docente tiene constancia y evidencia del progreso del alumnado y de sus resultados [10]. Un ejemplo de este tipo de herramientas es EdPuzzle. Numerosos artículos relativos al empleo de vídeo-cuestionarios avalan el impacto positivo que estos tienen en el proceso de aprendizaje de los estudiantes [7, 9, 11, 14]. Esta herramienta, basada en el uso de video-cuestionarios, permite introducir preguntas, notas, etc. en vídeos tomados de la red o creados por el propio docente obteniendo, así, una lección personalizada. El alumnado puede ver el vídeo y al llegar la pregunta debe contestar para poder continuar. El docente es partícipe del progreso del alumnado en todo momento y de sus errores.

El uso de este tipo de cuestionarios aboga por la metodología conocida como educación inversa o flip teaching, basada en el estudio del material docente por parte del alumnado antes de su exposición en el aula, que permite hacer de esta un espacio en el que se resuelvan problemas, se profundicen conceptos y se trabaje de forma colaborativa [8]. Dicha metodología surge como una evolución de los métodos “peer instruction” [4] y “just-in-time teaching” [13] y su fundamentación se basa en obtener el máximo rendimiento posible de los tiempos en los que el docente se encuentra con el alumnado en aula. De esta forma se favorece el aprendizaje autónomo del alumnado que adquiere un conocimiento a través de la práctica entre iguales, de manera que se intercambian errores, enfoques e impresiones [19].

Durante los meses de confinamiento, muchos han sido los docentes que han optado por trabajar esta metodología a través de EdPuzzle, de forma que antes

de tener las sesiones presenciales virtuales con los alumnos y las alumnas, les pedía visualizar por su cuenta los vídeos y así aprovechar el momento de la clase para resolver dudas. Estas experiencias son evidencias claras de cómo los alumnos y las alumnas son capaces de trabajar de una forma autónoma que, además, favorece que aprendan a su propio ritmo. Hay mecanismos que el docente puede poner en práctica para confirmar que el estudiantado ha visto el vídeo por completo y de forma efectiva.

En el caso concreto de las matemáticas en la etapa de Secundaria, el uso de estos video-cuestionarios supone un reto muy interesante para acercar el contenido teórico al alumnado de una forma atractiva, registrando el progreso de sus respuestas y corroborando, a su vez, el logro de su aprendizaje. De esta forma, las clases, tanto si son virtuales como si no lo son, se aprovechan para la resolución de dudas y de problemas relacionados con ese contenido teórico. El estudio llevado a cabo por Wilson en [23], recoge datos de un grupo control, que usó vídeos para trabajar contenidos de Geometría y Medida y otro experimental que trabajó con los mismos vídeos, pero con preguntas embebidas en EdPuzzle. Los resultados mostraron que hubo una mejora significativa en las calificaciones del grupo experimental. Por otro lado, el trabajo de Coa [2], recoge resultados del impacto positivo de la herramienta en el alumnado.

## **OBJETIVO**

En el presente trabajo se presenta el uso de EdPuzzle para el aprendizaje de matemáticas en la etapa de Bachillerato, y se plantea el siguiente objetivo:

- Reflexionar acerca de la adecuación de la herramienta EdPuzzle para el aprendizaje de matemáticas en primero de bachillerato

Así pues, se diseñaron, grabaron y colgaron los vídeos que iban a ser visionados por el estudiantado y cuyo procedimiento se explicará más adelante.

## **MÉTODO**

En la presente sección, se van a describir la muestra con la que se realizó esta prueba piloto y una explicación sobre cómo se llevó a cabo dicha prueba para ilustrar el proceso que se siguió con el estudiantado.

### **MUESTRA**

La muestra con la que ha contado esta investigación ha estado compuesta por un total de 2 grupos de primero de bachillerato en un instituto de la comunidad autónoma de Madrid, cuya profesora se encargó de poner en marcha el procedimiento que se explicará más adelante. El número de participantes en las sesiones, debido a la situación de pandemia y a los problemas acaecidos con la misma, fue variable a lo largo del tiempo, aunque la muestra total fue de 41.

## *USO DE EDPuzzle*

Durante el periodo que duró el confinamiento domiciliario, los alumnos y alumnas tenían clases online. Antes de dichas clases, tenían a su disposición una serie de vídeos que debían ser vistos por el alumnado, previamente a la clase que iba a tener lugar. Cuando comenzaba la clase online, el estudiantado resumía el contenido de los vídeos y trabajaban de forma colaborativa en problemas que involucraran los contenidos existentes en los vídeos.

## **RESULTADOS, CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO**

La aplicación de EdPuzzle, ha mostrado buenos resultados entre los estudiantes que lo han usado, dejando claro que con una buena planificación y un diseño adecuado la herramienta puede ser de gran utilidad y, por lo tanto, el objetivo que se planteaba la investigación se ha verificado, aunque antes de su uso se debe invertir tiempo en comprender todas las funcionalidades de la herramienta.

La herramienta EdPuzzle, ofrece al profesorado aspectos muy ventajosos para el proceso de enseñanza aprendizaje ya que no solo puede crear vídeo o cuestionarios, sino que puede conocer el progreso del alumnado en todo momento. Además, el hecho de que el estudiantado vea los vídeos antes hace que los momentos de clase, ya sea virtual o no, se puedan aprovechar para la resolución de dudas o de problemas. Además, el o la docente puede conocer en tiempo real aquella parte los contenidos o procedimientos donde debe hacer hincapié. Por tal motivo, resulta crucial destinar en la clase, unos minutos a repasar el contenido de los vídeos a través de preguntas al estudiantado.

Para al alumnado también supone una mejora para su proceso de enseñanza-aprendizaje, tal y como constatan estudios como los de Wilson [24] y Coa [2] en el caso concreto de las matemáticas. Pero no sólo eso, ya que hay otros aspectos que se trabajan y no se puede dejar de lado, como son la autonomía, el pensamiento crítico o la motivación extrínseca, entre otros.

Con respecto a la experiencia, se ha podido constatar a través de la observación directa en las clases online, así como en las respuestas ofrecidas por los estudiantes en los cuestionarios de Kahoot! que el uso de EdPuzzle durante el confinamiento ha sido efectivo y ha permitido la adquisición de conocimientos que permitan la construcción de conocimientos más complejos. Por otro lado, destaca que la gran mayoría de los participantes ha visualizado los vídeos como actividad previa a la clase y a juzgar por las respuestas de la encuesta de satisfacción, esta forma de proceder ha incrementado su motivación y les ha ayudado a no perder la materia o dejarla por la situación vivida.

Por último, como trabajo futuro, y viendo la buena aceptación que ha tenido, se plantean diferentes vías por las que continuar este estudio que pasan por una adaptación de la experiencia a la era postpandemia siguiendo una estructura similar, fomentando el trabajo en equipo y proponiendo otro tipo de actividades

más acordes a la situación e incluso proponiendo que sean ellos mismos quienes generen vídeos explicando los conocimientos que han adquirido.

## ACKNOWLEDGEMENT

La investigación del segundo autor (Á.A. Magreñán) ha sido financiada, en parte, por el proyecto “Enriquecimiento y puesta en marcha del Curso de Matemáticas elementales para Maestros: Matebásicas” (PID nº 33) correspondiente a los proyectos de Innovación Docente de la Universidad de La Rioja.

## REFERENCIAS

- [1] Carrera, D.A.; Álvarez, L.A.. Sistemas de Respuesta en Aula de Libre Distribución para uso con Dispositivos Móviles. Actas V Encuentro Conferencias Chilenas en Tecnologías del Aprendizaje. Arica, 5, 6, y 7 de agosto de 2015, (2015)
- [2] Coa, R. E. Aprendizaje experiencial y el EdPuzzle en la solución de problemas contextualizados de sistemas de ecuaciones de matemática básica en estudiantes de una universidad privada 2018-I. (Master’s Thesis). Technological University of Perú. Lima (2018).
- [3] Córdoba, M. Implantación de un modelo pluridisciplinar de evaluación formativa continua mediante la realización y análisis de pruebas objetivas desde nuevas plataformas ON-LINE (2016).
- [4] Crouch, C. H. & Mazur, E. Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977 (2001).
- [5] Del Cerro, G. Aprender jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de aprendizaje. XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial (2015).
- [6] Fuertes, A; García, M.; Castaño, M.A.; López, E.; Zacaes, M.; Cobos, M.; Ferris, R.; Grimaldo, F. Uso de herramientas de respuesta de audiencia en la docencia presencial universitaria. Un primer contacto. Actas de las XXII Jenui. Almería, 6-8 de julio (2016).
- [7] Green, K. R., Pinder-Grover, T., & Millunchick, J. M. Impact of screencast technology: Connecting the perception of usefulness and the reality of performance. *Journal of Engineering Education*, 101(4), 717 (2012).
- [8] Jordán, C., Magreñán Á. A., Orcos, L. Considerations about Flip Education in the Teaching of Advanced Mathematics. *Education Sciences*, 9(3) 227 (2019).
- [9] Lloyd, S. A., & Robertson, C. L. Screencast tutorials enhance student learning of statistics. *Teaching of Psychology*, 39(1), 67-71 (2012).
- [10] Mohanan, K. P. Assessing Quality of Teaching in Higher Education. Centre for Development of Teaching and Learning. Recuperado el 21 de noviembre de 2017 de <http://cdtl.nus.edu.sg/publications/assess/teach.htm>. (2005).

- [11] Morris, C., & Chikwa, G. Screencasts: How effective are they and how do students engage with them?. *Active Learning in Higher Education*, 15(1), 25-37 (2013).
- [12] Moya, M.M.; Carrasco, M.; Jiménez, M.A.; Ramón, A.; Soler, C.; Vaello, M.T. El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual "Kahoot". *Actas XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante, 30 de junio y 1 de julio de 2016 (2016).
- [13] Novak, G. M., Gavrin, A., Wolfgang, C., Patterson, E. *Just-in-time teaching: Blending active learning with web technology*. New Jersey, USA: Prentice Hall PTR (1999).
- [14] Orcos, L. Blázquez, P. J., Curto, M. Molina, F. J. Magreñán, Á, A.. Use of Kahoot and EdPuzzle by Smartphone in the Classroom: The Design of a Methodological Proposal. In L. Uden, D. Liberona, J. Ristvej (Eds.). *7th International Workshop, LTEC 2018* (pp. 37-47). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95522-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95522-3_4) (2018).
- [15] Pintor, E., Gargantilla, P., Herreros, B., López, M. El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual "Kahoot". *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. *Educación para transformar* (2014).
- [16] Pozo, J. I. y Gómez, M. A. *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Sexta edición. Madrid: Ediciones Morata S. L. (2009).
- [17] Rojano, T. M. Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *La revista iberoamericana de educación* 33 (2006).
- [18] Romero-Martín, R., Castejón-Oliva, F. J., López-Pastor, V. Divergencias del alumnado y del profesorado universitario sobre las dificultades para aplicar la evaluación formativa. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21(1) (2015).
- [19] Sein-Echaluce, M.L., Fidalgo- Blanco, Á., García Peñalvo, F. J. Trabajo en equipo y Flip teaching para mejorar el aprendizaje activo del alumnado. *Proceedings del IV Congreso internacional sobre aprendizaje, Innovación y Competitividad, ESPAÑA* 610-615 (2017).
- [20] Silvernail, D. L., Pinkham, C. A., Wintle, S. E., Walker, L. C. & Bartlett, C. L. A Middle School One-to-One Laptop Program: The Maine Experience. *Education Technology*, 13. (2011).
- [21] Slavin, R.E., Madden, N. A., Dola, L. J., Wasik, B.A. *Every Child, Every School: Success for All*. Thousand Oaks, California: Corwin Press (1996).
- [22] Vázquez, A. y Manassero, M. El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), 274-292 (2008).
- [23] Wilson, A. *The Flipped Approach: The Use of Embedded Questions in Math Videos*. (Master thesis). University of Texas, El Paso (2016).