

La grabación de videos cortos por estudiantes universitarios: motivación y evaluación en la docencia de las matemáticas

González-Concepción, Concepción cogonzal@ull.es
Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos
Universidad de La Laguna

RESUMEN

Presentamos una experiencia docente basada en el uso de dispositivos TICs en un contexto de enseñanza de matemáticas universitarias como herramienta para una metodología activa. Esta experiencia, consistente en la grabación de videos cortos por parte de los estudiantes, se realizó con alumnos de primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas, en la asignatura de Matemáticas I donde abordamos el Análisis de Funciones de una y varias variables, incluyendo funciones implícitas y homogéneas y cálculo integral. Como actividades en soporte informático, estos videos pueden ser sustitutos del papel resultando de especial interés ya que incluye imagen y sonido. Se comprobó que los alumnos, en general, estuvieron motivados a seguir la experiencia, que fue planteada como una actividad complementaria a la enseñanza presencial con dos objetivos principales: Por un lado, motivar el conocimiento y las competencias a través de la creatividad y personalización del aprendizaje, y por otro, observar y evaluar al alumno en actuación directa. No obstante,

la actividad podría ser, por su interés, integrada completamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

We present an educational experience based on the ITCs devices in a context of university mathematics teaching as a tool for an active methodology. This activity, consisting of recording short videos by students, was carried out in the subject Mathematics I of the first year of Business Administration and Management Degree. Topics addressed the Real Functions Analysis, including implicit and homogeneous functions and integral calculus. Video recording activity, using media items, may be a potential substitute of paper activities. Overall, students were highly motivated by the experience as a complementary activity to the traditional classroom style (face to face learning). We achieved two main objectives: On the one hand, motivate knowledge and skills through the creativity and individual learning; on the other hand, observe and assess the students in action. Of course, this interesting activity could be fully integrated into the teaching-learning process.

Palabras claves:

Uso de TIC's; grabación de videos; docencia matemáticas universitarias; motivación; autoevaluación, evaluación.

Área temática: A1- Metodología y Docencia

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente los dispositivos que usan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), en particular, los teléfonos móviles y otros dispositivos conectables, son elementos disponibles en nuestro entorno para la inmensa mayoría de nuestros estudiantes, de uso diario y cotidiano, a través de los cuales utilizan aplicaciones de todo tipo y realizan numerosas tareas y decisiones. Estamos inmersos en un universo de realidad aumentada tal como expresan Cabero-Almenara y otros (2017) donde lo real y lo virtual cada vez aparecen más relacionados y lo uno no se entiende sin lo otro, en particular en la enseñanza de las matemáticas (Riveros y otros, 2011).

En este trabajo compartimos una experiencia de uso de dichos dispositivos en un contexto de enseñanza de matemáticas universitarias que intenta introducirlos, de una manera natural y eficiente, como parte de la metodología docente. Más concretamente, se realizó con alumnos de primer curso de Grado en Administración y Dirección de Empresas, en la asignatura de Matemáticas I durante el presente curso 2016-2017.

No se trata de nuestra primera experiencia usando TICs ya que anteriormente hemos usado, por ejemplo, webs tipo kahoot para realizar cuestionarios de evaluación inmediata y pública, lo que ha sido de interés para que los alumnos del grupo de clase se conozcan mejor en cuanto a sus conocimientos matemáticos. Es interesante que puedan compartir de una forma tan fácil su nivel matemático así como sus logros. Les sirve en cierto modo para trazar unos ejes de coordenadas y ellos mismos realizan ciertos agrupamientos útiles a la hora de ayudarse con sus dudas de matemáticas, algunas muy básicas.

La experiencia que planteamos aquí se refiere a la grabación de videos cortos por parte de los alumnos como tarea que “sustituye” al papel y que es mucho más completo porque va acompañado de imagen y sonido. Además, se sienten cómodos ya que en su vida diaria ya han incluido, para diferentes fines, esta tecnología. Se comprobó que una cantidad destacable de alumnos tuvo motivación para seguir esta experiencia aplicada a las matemáticas, ya que fue completamente voluntaria, si bien se les ofrecía una mínima puntuación adicional (hasta 0,4 puntos) a aquellos que la

realizaran satisfactoriamente. En nuestro caso se usó como complemento a la enseñanza presencial con el objetivo de observar y evaluar al alumno en actuación directa y aunque fue voluntario, es de destacar que en ella se involucró un grupo que no está motivado para participación presencial en clase.

La herramienta de grabación de videos por parte del profesor es básica en la enseñanza virtual o semipresencial y también ampliamente utilizada como complemento de toda enseñanza presencial ya que de esta forma los alumnos disponen del material en todo momento y lugar (Cabero-Almenara, 2000). Sin embargo, si bien la grabación de audios y videos por parte de los alumnos quizá ha sido más utilizada en ciertas áreas, como idiomas, arte, etc. (Álvarez, 2016) y en el contexto de la enseñanza virtual, este tipo de actividad podría formar parte de cualquier enseñanza presencial, incluso integrándola como parte de portafolios con una repercusión importante en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández March, 2010) ya que destaca su papel creativo y motivador para los estudiantes, y además muy útil al profesor en el proceso de evaluación. Podríamos decir que en este caso la propia evaluación podría enfocarse al aprendizaje de competencias interdisciplinarias.

2. ACTIVIDAD PROPUESTA: GRABACIÓN DE UN VIDEO CORTO

2.1. Descripción de la Actividad

Esta actividad tiene como objetivo potenciar el conocimiento, competencia, capacidad de autoaprendizaje y creatividad en relación con la materia de Matemáticas I. Puede referirse a cualquier concepto o aplicación sobre Análisis de Funciones que cada estudiante elige libremente.

La actividad reúne una serie de requisitos que se resumen mediante la siguiente descripción:

- Se trata de grabar un corto de contenido libre. Duración aproximada 5min.
- Capacidad máxima: 100 MB.
- Debe mostrarse la cara del autor en algún momento de la grabación.

- Debe realizarse con técnicas estándar para visualizarlo en un PC (por ejemplo, MP4). Si se graba con un teléfono móvil, pensar en poder convertirlo fácilmente a un formato compatible con PC.
- El "valor" del video se mide en función de la dificultad y/u originalidad del contenido matemático. La calidad en imagen y sonido debe cubrir unos mínimos pero se valorará en segunda instancia.
- Su entrega debe realizarse por el Aula Virtual.
- Evaluación: Si se realiza satisfactoriamente se puntúa con un máximo de 0,4 puntos y los tres "mejores" (opinión subjetiva) serán "premiados".

2.2. Características metodológicas de la Actividad Propuesta

2.2.1. El video como herramienta de conocimiento

La característica principal destacable de la experiencia es su utilidad como herramienta que exige prepararse con mayor profundidad algún tema o concepto del temario, elegido libremente. Además se observa la necesidad de ciertas competencias de tipo oral y escrito en general y, más concretamente, en el campo de la simbología matemática, gestión del tiempo disponible, cuidado de la imagen y sonido, elección de una música asociada y de símbolos emotivos.

2.2.2. El papel del video en la motivación

Según manifestaron los alumnos, ellos percibieron que esta experiencia está más en línea con sus costumbres y su vida diaria y así desde el primer momento su predisposición a realizar esta actividad fue positiva. Más tarde, se percataron de las dificultades que entraña el hecho de realizar una grabación aceptable y que es necesario abarcar multitud de aspectos, lo que se suma a las que puedan proceder del propio ejercicio de matemáticas elegido. Estas circunstancias les exigieron una dedicación superior en tiempo a lo proyectado por ellos en principio pero aun así se manifestaron satisfechos con los resultados.

Todos comprobamos una vez más que el aspecto “motivación” en ocasiones es muy personal y directamente relacionado con pequeños detalles que, generalmente, no

están presentes en una clase tradicional de matemáticas, siendo en ocasiones los que permiten “acercar” el mundo matemático simbólico a los intereses de los alumnos.

Es destacable que no todos eligieron lo más fácil, como cabría esperar. Algunos vieron en esta actividad una oportunidad para estudiar con mayor profundidad cuestiones que saben por experiencia que seguramente serían preguntas de examen.

Llama la atención el hecho de que en esta experiencia no se puso de manifiesto que la consideración de aplicaciones en Economía y Empresa sea suficiente o necesaria como elemento motivador. Sólo un video trató de aplicaciones de la derivada (tipos de bienes) y cuatro videos abordaron aplicaciones de la Integral (excedentes del consumidor y productor). Quizá esta última aplicación les resultaba más familiar ya que en clase se trabajó el excedente del consumidor haciendo uso de datos proporcionados por los propios alumnos sobre precio de alquiler de pisos y cálculos informáticos con Microsoft Excel y www.wolframalpha.com.

2.2.3. El valor del video por su característica multimedia

Los alumnos manifestaron en cierto modo sus preferencias con respecto al temario de la asignatura por tratarse de un tema libre sobre Análisis de Funciones, y tomaron una decisión sobre su elección. Pero además, completamente inmersos en la sociedad de la imagen, debieron elegir el contexto en que realizarían su actividad (papel, pizarra, mesa...), qué dispositivo utilizarían, la importancia de la iluminación, imagen y sonido, tipo y peso del archivo a preparar, tiempo de grabación... En definitiva, debieron realizar un esfuerzo adicional para ofrecer un video de contenido matemático aceptable en el que además, cumplieran unos determinados requisitos informáticos y se sintieran cómodos con la imagen y exposición proyectada.

Ellos constataron que si bien en su vida diaria y entre amigos se olvidan fácilmente del posible impacto de la cámara de video, la situación cambia sustancialmente en el terreno profesional, en esta ocasión, cuando se enfrentaron a grabar un ejercicio de matemáticas que debían entregar como actividad. Además, como mínimo les requiere pensar en qué forma lo van a presentar y preparárselo más a fondo de lo que harían si la actividad fuera entregada en papel por el sistema tradicional.

2.2.4. El interés del video para la autoevaluación y la evaluación

Se encontró que la evaluación del video incluía muchos más elementos que el propio contenido matemático, ya que al disponer de la imagen dinámica y la voz del propio alumno, se vislumbraron los comportamientos observables como son sus motivaciones, creatividades y capacidades expositivas, aparte del oral propiamente dicho.

También la propia evaluación formó parte del propio proceso de aprendizaje. De hecho, algunos alumnos manifestaron que esta actividad les exigió estudiar sustancialmente mejor el tema o ejercicio elegido para la grabación, por lo que su utilidad autoevaluativa también fue importante.

2.2.5. El uso del video para la adquisición de competencias transversales

La experiencia resultó ser un instrumento útil para la adquisición de competencias transversales, entendidas como capacidades de amplio espectro relevantes en la formación académica y profesional. Tomaron consciencia de la importancia que tiene hoy en día el tratamiento y perfeccionamiento de soportes visuales, incluso a la hora de una entrevista de trabajo o de presentación de un tema en cualquier foro de discusión. Por citar un ejemplo, en numerosas ocasiones el Curriculum Vitae ya hoy en día no se hace sólo en soporte papel sino en soporte de video (imagen y sonido) de presentación y, de hecho, en un mundo de economía globalizada, probablemente nuestros alumnos deberán enfrentarse a ciertas entrevistas de trabajo virtuales o que demandan la grabación de un video dirigido a la empresa correspondiente.

Tomaron consciencia de la importancia de los mensajes que transmites a través de la imagen y de cómo se transmiten, algunos aprovecharon la oportunidad para añadir cierta carga expresiva y emotiva a un ejercicio de matemáticas, versión del alumno que es muy difícil de captar durante el desarrollo de una clase tradicional, incluyendo las de metodología activa.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

De los 64 alumnos matriculados, con una media de 45 asistentes a clase, 30 se involucraron en la actividad, a pesar de las múltiples tareas pendientes en las últimas

semanas del cuatrimestre. Algunos de ellos se dieron apoyo informático mutuo, o bien buscaron apoyo externo, en la grabación del video.

CONCEPTO ELEGIDO POR EL ESTUDIANTE	TOTAL	ENTRE LOS 10 MEJORES
Representación Gráfica	11	3
Derivadas Parciales	1	1
Polinomios de Taylor	6	1
Funciones Compuestas e Implícitas	3	1
Funciones Homogéneas	4	3
Integrales	5	1

APLICACIONES EN ECONOMÍA Y EMPRESA	TOTAL	ENTRE LOS 10 MEJORES
SÍ	Aplicaciones de Derivadas	1
	Aplicaciones de Integrales	-
NO	-	9

Tabla: Vídeos según concepto elegido

Algunos ejemplos:

Pérez Dorta (2016) eligió la representación gráfica de funciones. Si bien se trata de cuatro funciones sencillas, se repasan varios conceptos importantes a través de su estudio analítico. El video contiene conceptos teóricos importantes, en particular, destaca la inclusión de una función explícita continua y derivable en su dominio, otra continua pero no derivable, otra implícita y otra inversa, no por mera casualidad sino porque así lo exige el guion tal como puede corroborarse al final del video.

Thoel Robayna (2016) también eligió la representación gráfica, en este caso, de una función exponencial-racional, destacando la amplitud del estudio analítico.

La representación gráfica es conocida de cursos preuniversitarios y se utilizó la metodología de clase invertida para su preparación, por lo que durante las clases se desarrolló la parte más práctica.

Díaz Rodríguez (2016) prefirió mostrar su conocimiento matemático del tema de integración por partes, añadiendo un ejemplo relativo a integrales “cíclicas” que fue mencionado pero no resuelto en clase (ni exigido de cara al examen).

Machín Arráez (2016) trató las funciones homogéneas desde el punto de vista matemático y estudió, a través de un ejemplo, la definición y el teorema de Euler. Este tema fue preparado por los alumnos siguiendo a metodología de clase invertida, por lo

que el video adquiere mayor relevancia puesto que la teoría la estudiaron autónomamente y en clase sólo se realizaron ejemplos y se resolvieron algunas dudas.

Mesa Arzola (2016) abordó una aplicación económica relevante, esto es, la relación entre bienes ordinarios en la teoría de la demanda.

Callejas Vargas (2016) eligió profundizar en las funciones implícitas, separando teoría (teorema de existencia para funciones de una variable) y práctica (ejemplo para funciones de dos variables).

4. CONCLUSIONES

Esta experiencia resultó muy gratificante para una mayoría de implicados. Los alumnos manifestaron su satisfacción, si bien algunos destacaron que les llevó un tiempo superior al previsto. Mi valoración global es positiva e interesante porque me permitió conocerles mejor, ya que algunos de ellos no intervenían asiduamente en clase, y a deducir de las imágenes mostradas, y lo manifestado por algunos de ellos, fue muy motivante y les permitió preparar algunos temas mejor que con otro tipo de actividades. Si bien para algunos la puntuación prometida fue un incentivo, no fue lo general, puesto que esta era sólo simbólica. La mayoría se implicó porque les resultaba satisfactorio el hecho de ser capaces de utilizar una herramienta familiar como es grabar un video para mostrar sus capacidades en matemáticas.

Dando una respuesta alternativa a la reflexión propuesta por Sáez (2017) podríamos decir que, de igual manera que en el concepto tradicional de una clase presencial fue necesario el salto cualitativo de *profesor conferenciante* a *profesor orientador* y de *alumno escuchante* a *alumno participante*, la situación de la enseñanza actual presencial-virtual requiere que convivamos entre dos conjunciones complementarias, una formada por *profesor actor* (el que graba los vídeos) y *alumno televidente* (el que ve los vídeos) y otra formada por *alumno actor* y *profesor televidente*, completando así la relación virtual alumno-profesor basada en imagen y sonido.

Agradecimiento: Quiero manifestar mi agradecimiento a todos los alumnos por su implicación y participación activa en esta experiencia y, de manera especial, a los

incluidos en las referencias ya que me permitieron utilizar y mostrar sus videos en este trabajo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERNÁNDEZ MARCH, A. (2010). “La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria”. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 8(1), 11.
- CABERO-ALMENARA, J., LLORENTE-CEJUDO, C., GUTIÉRREZ-CASTILLO, J. J. (2017). Evaluación por y desde los usuarios: objetos de aprendizaje con Realidad Aumentada. Revista de Educación a Distancia, (53).
- CABERO-ALMENARA, J. (2000). “La utilización educativa del video. En Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI”, coordinadores Cabero-Almenara, J y otros (pp. 71-90). Diego Marín. EDUTEC, Murcia.
- ÁLVAREZ, A. A. (2016). “Detección de necesidades de aprendizaje mediante el uso de una red social y del vídeo en una clase de francés lengua extranjera/Detection of learning needs by means of a social network and video in a class of french as a foreign language”. Revista de Comunicación de la SEECI, (39), 1-16.
- RIVEROS, V., MENDOZA, M. I., CASTRO, R. (2011). “Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática”. Quórum Académico, 8(15).
- PÉREZ DORTA, L. (2016). Video sobre *Representación Gráfica de cuatro funciones reales de variable real*, Actividad de Matemáticas I, Grado en ADE, Universidad de La Laguna, Curso 2016-2017, https://youtu.be/VY_3-TDalww
- DÍAZ RODRÍGUEZ, S. (2016). Video sobre *Integración de Riemann*, Actividad de Matemáticas I, Grado en ADE, Universidad de La Laguna, Curso 2016-2017, <http://cogonzal.webs.ull.es/videosmate1/V512.rar>

- MACHÍN ARRÁEZ, E. (2016). Video sobre *Funciones Homogéneas*, Actividad de Matemáticas I, Grado en ADE, Universidad de La Laguna, Curso 2016-2017, <http://cogonzal.webs.ull.es/videosmate1/V525.rar>
- MESA ARZOLA, L. (2016). Video sobre *Aplicación de las derivadas parciales en Economía y Empresa: Tipo de relación entre bienes ordinarios*, Actividad de Matemáticas I, Grado en ADE, Universidad de La Laguna, Curso 2016-2017, <http://cogonzal.webs.ull.es/videosmate1/V583.rar>
- THOEL ROBAYNA, C. (2016). Video sobre *Representación Gráfica de Función Exponencial-Racional*, Actividad de Matemáticas I, Grado en ADE, Universidad de La Laguna, Curso 2016-2017, <http://cogonzal.webs.ull.es/videosmate1/V592.rar>
- CALLEJAS VARGAS, J.A. (2016). Video sobre *Funciones Implícitas de una y varias variables*, Actividad de Matemáticas I, Grado en ADE, Universidad de La Laguna, Curso 2016-2017, <http://cogonzal.webs.ull.es/videosmate1/V507.rar>
- SÁEZ, N. R. (2017). “¿Es preciso actualizar las estrategias de uso de los vídeos didácticos?”. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, (33).