

**La participación activa del alumno en el estudio de la matemática financiera a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Un análisis de su impacto en el rendimiento académico.**

**Damián de la Fuente Sánchez  
Montserrat Hernández Solís  
María del Carmen Valls Martínez**

**Institución**

Universidad Nacional de Educación a Distancia - España  
Universidad de Almería – España

Presentado en eXIDO19 (2019)



## Resumen

El video educativo es una herramienta pedagógica muy utilizada en las metodologías de aprendizaje de todos los niveles educativos. En la actualidad lo complicado ya no es hacer un vídeo, sino que reúna los requisitos necesarios para que realice correctamente su función que no es otra sino la complementar a las metodologías tradicionales. En este sentido y en los últimos años en la facultad de ciencias económicas y empresariales de la UNED hemos ido realizando distintos ensayos con esta herramienta con el fin de conseguir que los alumnos universitarios dispongan de una ayuda eficaz y positiva.

En esa línea de mejorar el aprendizaje a partir de herramientas tecnológicas hemos incorporado en los vídeos convencionales la funcionalidad de la interactividad. Y para comprobar su eficacia en la mejora del rendimiento académico hemos hecho un ensayo con alumnos universitarios y hemos sometido a su criterio la valoración en distintos ámbitos de los vídeos interactivos.

**Palabras clave:** Interactividad, Mini videos, Educación Superior a Distancia, recursos multimedia.

## 1. INTRODUCCIÓN

Muchos autores han señalado a lo largo de los últimos años la utilidad de las TIC en los entornos de enseñanza y aprendizaje (Castaño-Muñoz, Durant y Teresa, 2015; Estévez y García, 2015). Algunos ejemplos son la ampliación de la oferta formativa e informativa, la apertura de nuevas posibilidades de la tutorización, la eliminación de barreras de espacio y de tiempo, la facilitación del trabajo personal, del trabajo colaborativo y del autoaprendizaje, además de potenciar la interactividad y la flexibilidad en el aprendizaje.

Con el paso del tiempo, la educación superior ha ido incorporando estas tecnologías y ha afrontado el desafío de transformar la clase presencial tradicional en una clase virtual utilizando diversas herramientas multimedia y nuevos recursos didácticos distintos a los materiales escritos tradicionales (textos y guías de estudio). En esta evolución hacia la educación digital el desarrollo de internet y su capacidad para integrar un conjunto de materiales multimedia de diversa naturaleza (webconferencias, videoconferencias, chats, videos y audios, mini libros electrónicos o laboratorios remotos) han sido esenciales.

Existen en la literatura especializada múltiples ejemplos de cómo se han ido incorporando esa amplia gama a la que nos referíamos anteriormente: clips de películas para ilustrar diversos conceptos económicos (Leet y House, 2003; Mateer y Li, 2008; Sexton, 2006; Rodríguez, 2011), vídeos o audios (Siegfried y otros, 1991), ilustraciones de novelas (Vachis y Bohanan, 2012), novelas (Cotti y Marianne, 2012), música (Tinari y Khandke, 2000), espectáculos y series de televisión (Hall, 2005; Lucasen y Thomas, 2010) e incluso las redes sociales más populares (Al-Bahrani y Darshak, 2015; Cruz, I y otros, 2017).

En esta relación de incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza superior el vídeo es, sin duda alguna, uno de los elementos más recurrentes tanto en cantidad como en calidad. Basta echar un vistazo a las bibliotecas de

las academias virtuales o la importancia que han adquirido los cursos en línea, abiertos y masivos (más conocidos como MOOCs por sus siglas en inglés).

En esta investigación vamos a centrarnos en la eficacia de este recurso para conseguir determinados objetivos de tipo académico. No hay un ámbito de estudio único y han sido muchos los autores que han intentado comprobar la idoneidad de este recurso para diversos fines: el aumento de las competencias comunicativas de los alumnos a la hora de relacionarse entre ellos y con el profesor (Borup, West y Graham, 2013), la mejora de las relaciones entre profesor y alumno (Yanghee y Thayne, 2015), la mayor motivación de los alumnos (Hee y Scott, 2005; Ljubojevic, Vaskovic, Stankovic y Vaskovic, 2014; Bravo, Amante-García, Simo, Enache y Fernández, 2011), la mejora de los hábitos de estudio (Dickie, 2009), o mayores niveles de reflexión y pensamiento crítico (Hilgenberg y Tolone, 2000; Leijen, Lam, Wildschut, Simons y Admiraal, 2008). Sin embargo, son escasos los trabajos que analizan estas cuestiones en España, tanto en el ámbito de la enseñanza universitaria a distancia o semipresencial como en la presencial.

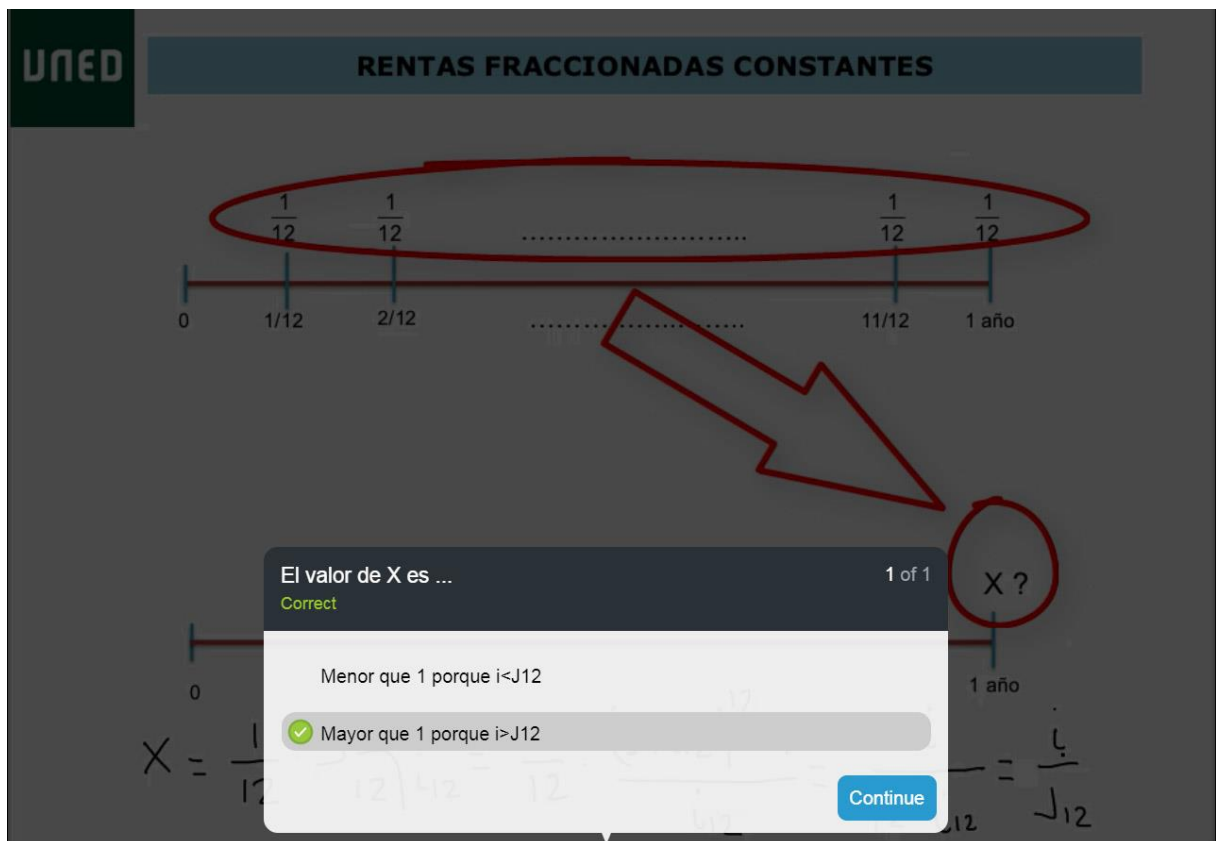
En este trabajo se pretende analizar si la visualización de videos interactivos proporciona alguna ventaja de tipo académico y la valoración que hacen de esta clase de herramientas los alumnos seleccionados para el estudio.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

Para este estudio se han utilizado vídeos educativos con las características señaladas por Pascual (2011) en cuanto que se trata de medios didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje. Otros atributos son los siguientes:

- Duración breve. Se intenta que no sea superior a cinco minutos.
- Sirven como refuerzo para el aprendizaje de ciertos conceptos de la materia tratada que los profesores entienden que suelen dar problemas a los alumnos.
- Las presentaciones que se utilizan en el vídeo son minimalistas. Es decir, se sugiere una frase, se inserta un gráfico o una ecuación con la idea de que sirvan al alumno en su proceso de estudio y reflexión de lo aprendido.

- Se introduce la interactividad con la ayuda del programa de edición de vídeo Camtasia 7.0. En concreto, en cada minivideo se introducen preguntas cerradas de elección múltiple que el alumno tiene que responder según se va visualizando el vídeo. Si la respuesta señalada es la correcta el vídeo se sigue reproduciendo. Si la respuesta elegida no es la correcta el programa señala cuál es la razón e indica cuál debería haber sido la respuesta adecuada. La idea básica que subyace con este enfoque es que el alumno no tenga una posición pasiva en el visionado del vídeo sino que preste toda su atención para poder contestar a las preguntas que se le van haciendo.



**Figura 1**  
Mini video interactivo con retroalimentación

Para realizar este estudio se trabajó con 49 alumnos de la asignatura Matemática de las Operaciones Financieras del segundo curso del Grado en Finanzas y Contabilidad en la Universidad de Almería al final del curso 2017-2018.

Al objeto de recoger los datos necesarios se elaboró un cuestionario específico para la investigación compuesto por 17 preguntas, de las cuales 7 se referían a

cada uno de los vídeos presentados para su visualización y las otras 10 tenían que ver con el formato de los vídeos.

El grupo de 49 alumnos se dividió de forma aleatoria en dos subgrupos: uno de 22 alumnos y otro de 27 alumnos. A los primeros se les presentaron 7 vídeos interactivos de corta duración sobre cuestiones y conceptos relacionados con la materia ya estudiada a lo largo del curso. El otro subgrupo visionó los mismos vídeos, pero sin incluir la interactividad. Todos ellos tuvieron que responder a siete preguntas (una por cada vídeo visionado) relativas a los contenidos explicados o descritos.

Posteriormente a la realización de este test se le presentó al conjunto de los estudiantes 10 preguntas relativas al formato de los vídeos (tanto interactivos como no interactivos).

El cuestionario se puso a disposición de los alumnos en uno de los últimos días del curso lectivo 2017-2018.

### 3. RESULTADOS

En cuanto a la primera batería de preguntas se compararon a través de tablas cruzadas el número de aciertos superiores a 4 (de siete posibles) entre alumnos que visualizaron el video con interactividad y los que no dispusieron de esa funcionalidad.

**Tabla 1. Respuestas cruzadas**

		4 aciertos	5 aciertos	6 aciertos	7 aciertos	Total
Interactividad	No	8	9	3	2	22
	Sí	4	6	4	3	17
Total		12	15	7	5	39

Se observa que el número de alumnos con respuestas acertadas en el tramo inferior (4-5 aciertos) es superior entre aquellos que han visualizado los minivideos sin incorporar la interactividad. Sin embargo, en el tramo superior (6-

7 aciertos) ocurre lo contrario: los alumnos que han visualizado los vídeos con interactividad son más que los que lo han hecho sin incorporar esa característica.

**Tabla 2. Respuestas cruzadas**

		1 acierto	2 aciertos	3 aciertos	Total
Interactividad	No	1	2	2	5
	Sí	0	0	5	5
Total		1	2	7	10

Cuando se analizan los resultados para el tramo entre 1 y 3 aciertos las conclusiones son muy similares al anterior caso. En el tramo inferior (1-2 aciertos) los alumnos son mayoritarios entre los que han visualizado los vídeos sin interactividad. Sin embargo, cuando se observan los casos de 3 aciertos los alumnos que han trabajado con la interactividad son mayoría frente a los que no lo han hecho de esa forma.

El segundo análisis realizado tiene que ver con el cuestionario relativo a la valoración que hacen los alumnos de los vídeos presentados. En concreto se compara la valoración de los vídeos en una escala Likert (1-5) (variable dependiente) y si han presentado o no interactividad (variables independientes). Se trata de analizar la hipótesis nula de existencia de algún tipo de relación lineal entre ambas variables a partir de una regresión lineal simple.

**Tabla 3. ANOVA**

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sigma
Regresión	0,935	1	0,935	1,983	0,166
Residuo	22,167	47	0,472		
Total	23,102	48			

El valor de sigma indica que se puede aceptar la hipótesis nula, y, por tanto, que la valoración que hacen los alumnos del vídeo no está influenciada porque presente o no interactividad.

A continuación, se muestran una serie de gráficos explicativos para cada una de las preguntas de la encuesta que se circularizó a los alumnos, a excepción del número 4, que no fue respondida por los alumnos en el caso de no presentar interactividad el video. La valoración se realizó en una escala Likert (0-5).

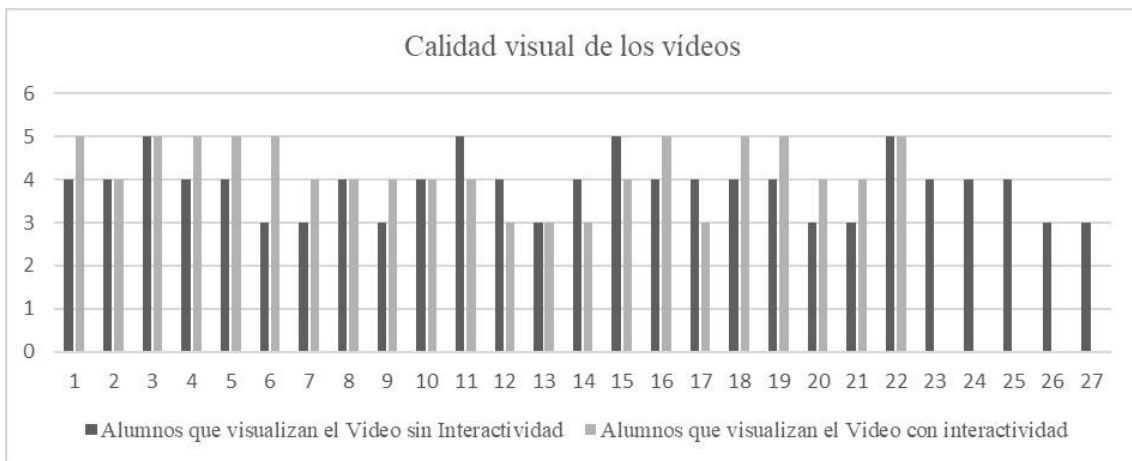


Figura 2

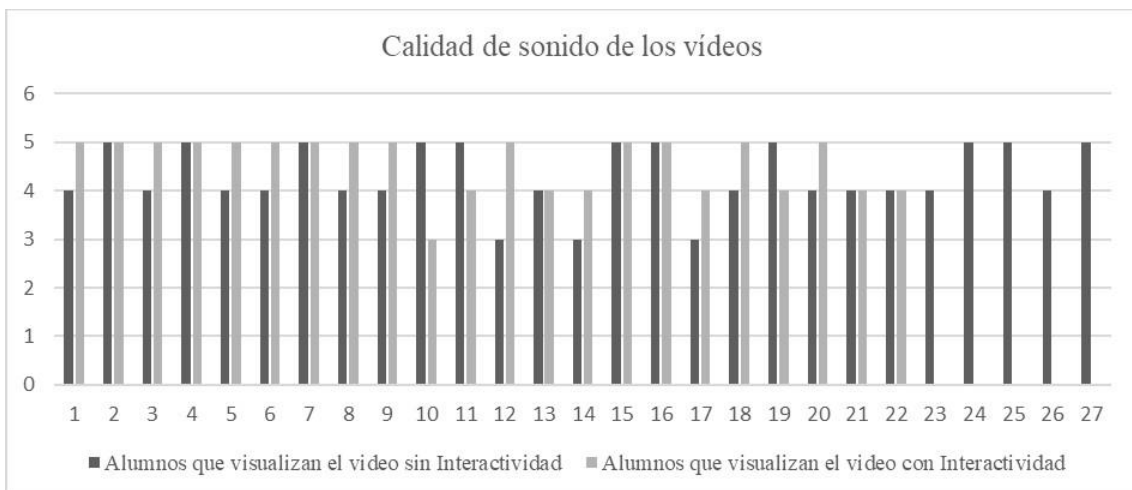


Figura 3



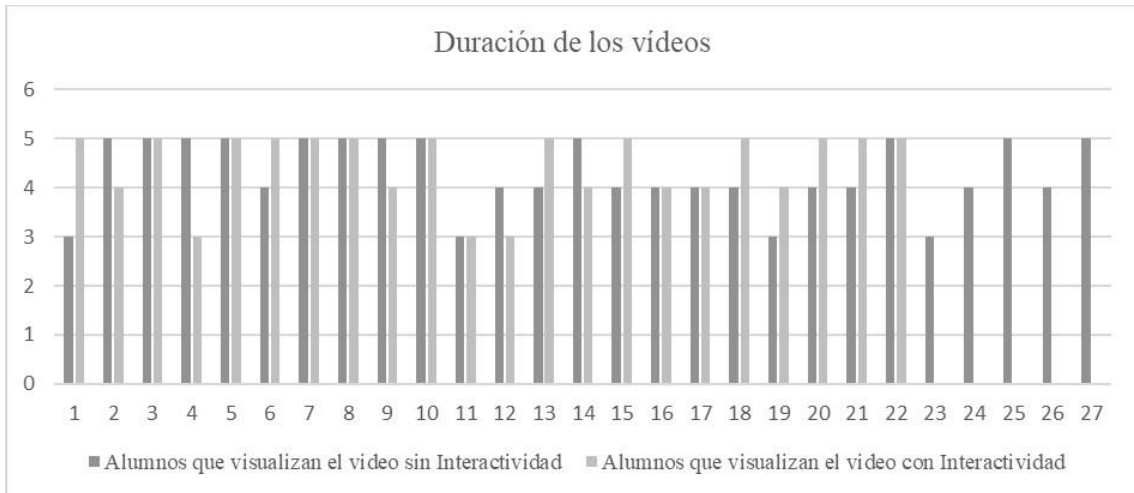


Figura 4

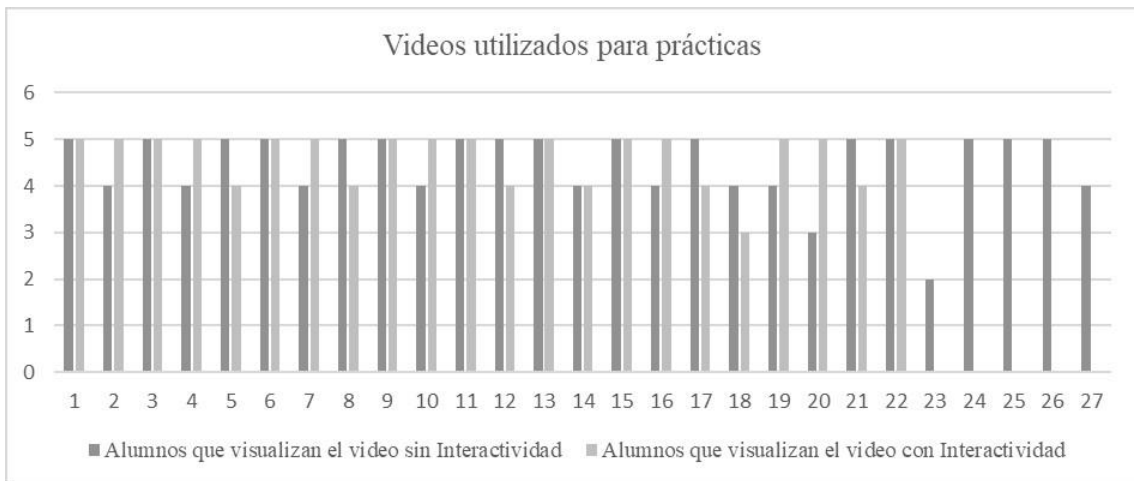


Figura 5

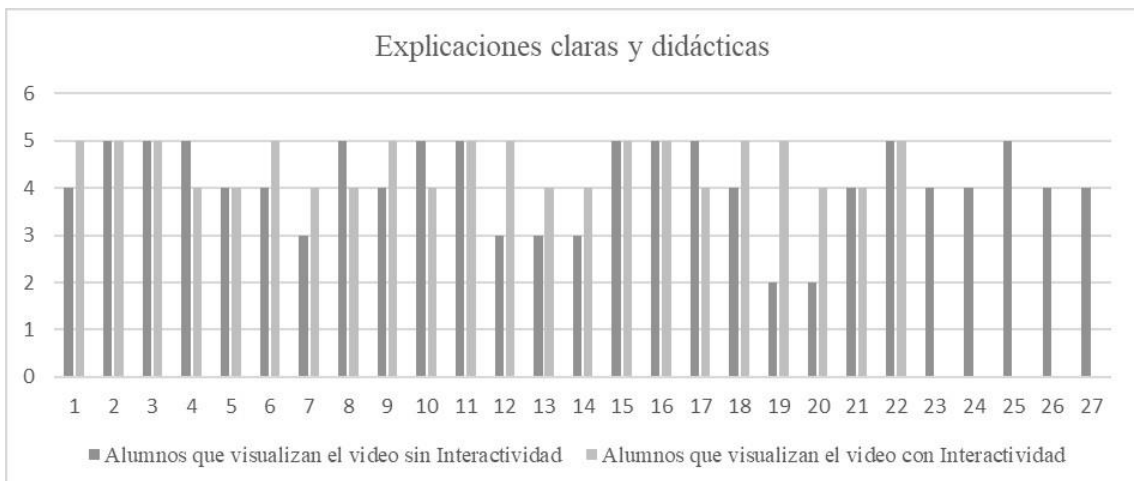


Figura 6

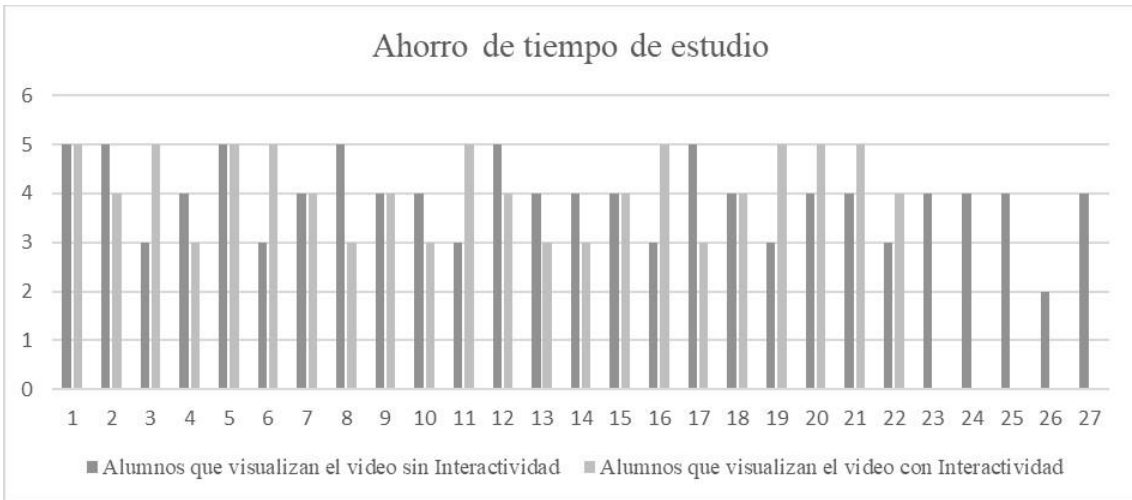


Figura 7

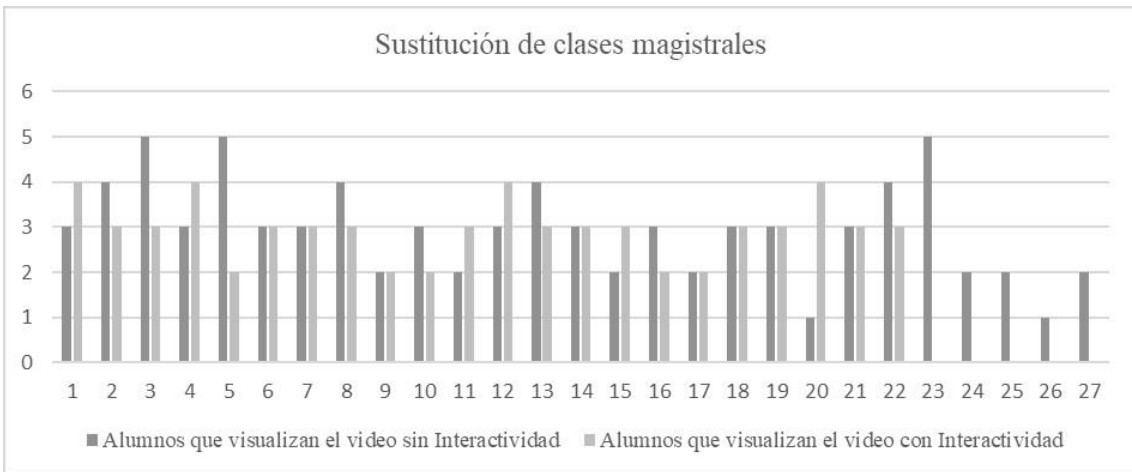


Figura 8

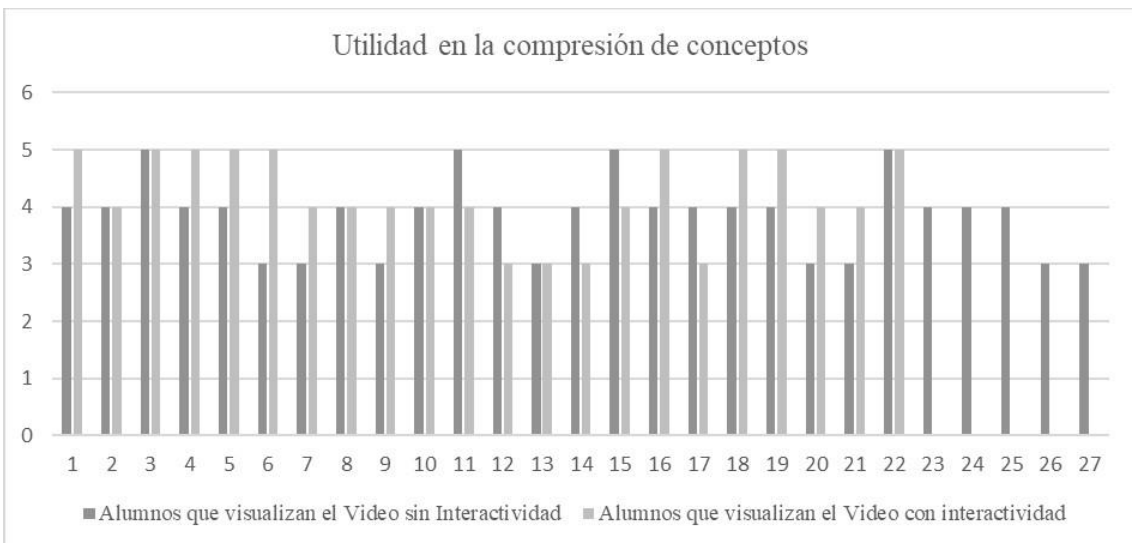


Figura 9



Figura 10

En casi todos los casos se observa que los alumnos que trabajaron los vídeos con interactividad dan mejores puntuaciones que los compañeros que los vieron sin interactividad.

#### 4. CONCLUSIONES

No parece que sea concluyente el estudio a la hora de determinar si la incorporación de la interactividad en los vídeos educativos permite obtener mejores resultados frente a los vídeos convencionales, aunque se observa que en la gama alta de aciertos los alumnos que trabajaron con los vídeos interactivos tienen una pequeña ventaja frente a los otros. Además, el estudio de correlación a través del análisis de regresión lineal simple tampoco es definitivo para certificar que los videos interactivos presentan un valor añadido frente a los que no presentan esa funcionalidad.

En cambio, parece que los alumnos que realizaron la prueba con los vídeos interactivos valoran este tipo de herramienta mejor en casi todos los ítems presentados que los que realizaron la prueba con videos sin interactividad.

Por tanto, podríamos decir que esta característica en los vídeos no tiene por qué ser algo imprescindible, aunque desde un punto de vista cualitativo parece que mejoran los vídeos convencionales y exigen más y mejor atención por parte de los estudiantes.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Bahrani, A. y Darshak, P. (2015). Incorporating Twitter, Instagram, and Facebook in Economics Classrooms. *The Journal of Economic Education*, 46(1), 56-67. <http://dx.doi.org/10.1080/00220485.2014.978922>
- Borup, J., West, R. y Graham, C. (2013). The influence of asynchronous video communication on learner social presence: a narrative analysis of four cases. *Distance Education*, 34(1), 48-63. <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2013.770427>
- Bravo, E., Amante-García, B., Simo, P., Enache, M. y Fernández, V. (2011). Video as a new teaching tool to increase student motivation. In *Proceedings of 2011 IEEE Global Engineering Education Conference*, 638-642.
- Castaño-Muñoz, J., Durant, J. y Teresa, S. (2015). Determinants of internet use for interactive learning: an exploratory study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(1), 25-34.
- Cotti, C. y Marianne J. (2012). Teaching economics using historical novels: Jonathan Harr's *The Lost Painting*. *The Journal of Economic Education*, 43(3), 269-281. <http://dx.doi.org/10.1080/00220485.2012.686391>
- Cruz, I., Puente, A. y Cabero, J. (2017). La utilización de las redes sociales para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Espacios*. Vol. 38 (Nº 55). 31-44
- Dickie, J. (2009). Acknowledging the 'forgotten' and the 'unknown': The role of video podcasts for supporting field-based learning. *Planet*, 22(1), 61-63. <http://dx.doi.org/10.11120/plan.2009.00220061>
- Estevez, J. y García, A. (2015). Las redes sociales para la mejora de la capacidad de emprender y de autoempleo. *International Journal of Education Research and Innovation*, 4. 101-110.
- Hall, J. (2005). Homer economicus: using *The Simpsons* to teach economics. *Journal of Private Enterprise*, 20(2), 166-177. Recuperado de <http://goo.gl/buu1se>.
- Hee, J. C. y Scott D. J. (2005) The Effect of Context-Based Video Instruction on Learning and Motivation in Online Courses. *American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227. [http://dx.doi.org/10.1207/s15389286ajde1904\\_3](http://dx.doi.org/10.1207/s15389286ajde1904_3)
- Hilgenberg, C. y Tolone, W. (2000). Student perceptions of satisfaction and opportunities for critical thinking in distance education by interactive video. *American Journal of Distance Education*, 14(3), 59-73. <http://dx.doi.org/10.1080/08923640009527065>
- Leet, D. y Houser, S. (2003). Economics goes to Hollywood: Using classic films and documentaries to create an undergraduate economics course. *The Journal of Economic Education*, 34(Fall), 326-332. <http://dx.doi.org/10.1080/00220480309595226>
- Leijen, A., Lam, I., Wildschut, L., Simons, P. y Admiraal, W. (2008). Streaming video to enhance students reflection in dance education. *Computers & Education*, 52(1), 169-176. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.010>
- Luccasen, R.A. y Thomas, M.K. (2010). Simpsonomics: Teaching economic using episodes of *The Simpsons*. *The Journal of Economic Education*, 41 (2), 136-149. <http://dx.doi.org/10.1080/00220481003613847>
- Ljubojevic, M., Vaskovic, V., Stankovic, S. y Vaskovic, J. (2014). Using Supplementary Video in Multimedia Instruction as a Teaching Tool to Increase

- Efficiency of Learning and Quality of Experience. *The international review of research in open and distance learning*, 15(3), 275-291. (<http://goo.gl/TJAQVp>) (2016-01-30).
- Mateer, G.D. y Li, H. (2008). Movie scenes for economics. *The Journal of Economic Education*, 39(3), 303. <http://dx.doi.org/10.3200/JECE.39.3.303>
- Pascual, M.A. (2011). Principios pedagógicos en el diseño y producción de nuevos medios, recursos y tecnologías. En Sevillano, M.L (Coord). *Medios, recursos didácticos y tecnología educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Rodriguez, C. (2011). Capitalism in six westerns by John Ford. *The Journal of Economic Education*, 42(2), 191-194. <http://dx.doi.org/10.1080/00220485.2011.555721>
- Sexton, R.L. (2006). Using Short Movie and Television Clips in the Economics Principles Class. *The Journal of Economic Education*, 37(4), 406-417. <http://dx.doi.org/10.3200/JECE.37.4.406-417>
- Siegfried, J. R., Bartlett, W., Hansen, W.L, Kelley, A.C., McCloskey, D.N. y Tietenberg, T.H. (1991). The status and prospects of economics majors. *The Journal of Economic Education*, 22(Summer), 197–224. Recuperado de <http://goo.gl/HRhble>.
- Tinari, F.D. y Khandke, K. (2000). From Rhythm and blues to Broadway: using music to teach economics. *The Journal of Economic Education*, 31(3), 253-270. <http://dx.doi.org/10.1080/00220480009596784>
- Vachis, M.A. y Bohanan, C.E. (2012). Using illustrations from American novels to teach about labor market. *The Journal of Economic Education*, 42(1), 72-82. <http://dx.doi.org/10.1080/00220485.2012.636712>
- Yanghee, K. y Thayne, J. (2015). Effects of learner–Instructor relationship-building strategies in online video instruction. *Distance Education*, 36(1), 100-114. <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2015.1019965>