

ASIMILACIÓN DE CONTENIDOS Y APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DE VIDEOTUTORIALES

*Assimilation of contents and learning through the use
of video tutorials*

*L'assimilation des contenus et l'apprentissage
par l'utilisation de didacticiel vidéo*

* David JIMÉNEZ CASTILLO y ** Gema María MARÍN CARRILLO
*Universidad de Almería. Correo-e: david.jimenez@ual.es; ** gmarin@ual.es*

Recibido: 05-03-2012; Aceptado: 30-04-2012; Publicado: 15-11-2012

BIBLID [0212-5374 (2012) 30, 2; 63-79]

Ref. Bibl. DAVID JIMÉNEZ CASTILLO y GEMA MARÍA MARÍN CARRILLO. Asimilación de contenidos y aprendizaje mediante el uso de videotutoriales. *Enseñanza & Teaching*, 30, 2-2012, 63-79.

RESUMEN: La necesidad de un cambio en el modelo educativo universitario impulsado por el establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha promovido la puesta en marcha de numerosas propuestas de innovación en la docencia universitaria. Estas prácticas innovadoras, que parten de un proceso de reflexión y análisis de la experiencia docente pasada, están contribuyendo a mejorar cualitativamente la práctica de la enseñanza y, en consecuencia, el proceso y los resultados de aprendizaje de los alumnos. Bajo este contexto, este trabajo se centra en analizar una herramienta de innovación docente específica, el videotutorial, con el objetivo de valorar su influencia sobre los procesos de asimilación de contenidos y aprendizaje autónomo. En particular, se intenta evidenciar si el videotutorial permite reforzar la comprensión de contenidos prácticos que han sido impartidos previamente mediante el método clásico de exposición magistral. A partir del análisis de los datos obtenidos a través de una encuesta dirigida a una muestra de estudiantes tras experimentar con la herramienta didáctica, se demuestra que el videotutorial

es considerado una herramienta muy adecuada para mejorar la capacidad de asimilación de la materia impartida y para adquirir un mayor aprendizaje. Tras realizar un análisis de regresión, también se evidencia que la actitud de los alumnos hacia las herramientas multimedia y la utilidad que perciben del videotutorial influyen positivamente sobre dichas capacidades. Por el contrario, se observa que la actitud hacia el aprendizaje autónomo y la atención prestada por el alumno a los contenidos del videotutorial no afectan al nivel de aprendizaje que obtiene a partir de esta herramienta.

Palabras clave: videotutorial, b-learning, multimedia, innovación docente, contexto universitario, asimilación, aprendizaje autónomo, atención prestada.

SUMMARY: The need for a change in the university educational model promoted by the establishment of the European Higher Education Area (EHEA) has promoted the implementation of numerous proposals for innovation in university teaching. These innovative practices that are based on a process of reflection and analysis of past teaching experience, are helping to improve qualitatively the teaching practice and, consequently, the learning process and outcomes of students, from a process of reflection and analysis of the teaching experience. In this context, this paper focuses on analyzing a specific teaching tool for innovation, the video tutorial, in order to assess its influence on the processes of assimilation of contents and self-learning. In particular, we attempt to show if the video tutorial allows reinforcing the understanding of practical contents that have been previously given by the classical method of masterly exposition. From the analysis of data obtained through a survey directed to a sample of students after experimenting with the teaching tool, it is shown that the video tutorial is considered a very suitable tool to improve the assimilation capacity of the contents taught previously and to acquire higher learning. After performing a regression analysis, the research also shows that students' attitudes toward multimedia tools and the perceived utility of video tutorial positively influence these capacities. On the contrary, we find that the attitude towards individual learning and the attention paid by the student to the contents of the video tutorial do not affect the level of learning obtained from this tool.

Key words: video tutorial, b-learning, multimedia, educational innovation, university context, assimilation, self-learning, attention.

RÉSUMÉ: La nécessité d'un changement dans le modèle de l'université d'éducation promue par la mise en place de l'Espace Européen d'Enseignement Supérieur (EEES) a favorisé la mise en œuvre de nombreuses propositions pour l'innovation dans l'enseignement universitaire. Ces pratiques innovantes qui sont basées sur un processus de réflexion et d'analyse de l'expérience d'enseignement passé, contribuent à améliorer la qualité des pratiques d'enseignement et, par conséquent, le processus et les résultats de l'apprentissage des élèves. Dans ce contexte, le présent document se concentre sur l'analyse d'un outil pédagogique spécifique pour l'innovation,

le didacticiel vidéo, afin d'évaluer son influence sur les processus d'assimilation et d'auto-apprentissage du contenu. En particulier, nous voulons démontrer que le didacticiel vidéo permet d'améliorer la compréhension des contenus pratiques qui ont déjà été donnés par la méthode classique de l'exposition magistrale. De l'analyse des données obtenues par sondage auprès d'un échantillon d'élèves après l'expérimentation de l'outil d'enseignement, il est démontré que le didacticiel vidéo est considéré comme un outil très approprié pour améliorer la capacité d'absorption de la matière enseignée et d'acquérir un meilleur apprentissage. Après avoir effectué une analyse de régression, on montre également que l'attitude des étudiants en vers les outils multimédias et l'utilité qu'ils perçoivent du didacticiel vidéo, offrent une influence positive sur ces habiletés. Au contraire, il semble que l'attitude en vers l'apprentissage autonome et l'attention accordée par l'étudiant au contenu du didacticiel vidéo n'a pas d'incidence sur le niveau d'apprentissage obtenu à partir de cet outil.

Mots clés: didacticiel vidéo, b-learning, innovation pédagogique multimédia, contexte universitaire, assimilation, apprentissage autonome, attention.

1. INTRODUCCIÓN

El papel del aprendizaje universitario en el marco de la convergencia europea y en el contexto de una sociedad del conocimiento caracterizada por la complejidad y la diversidad nos lleva a menudo a cuestionarnos el modo de concebir nuestro modelo formativo y, en particular, los métodos de enseñanza.

En este nuevo escenario, en el que la función del docente ya no es la de ser exclusivamente un mero transmisor de conocimientos, sino que ha de actuar como experto, tutor, guía y motivador de aprendizajes, los métodos basados en las distintas formas de exposiciones magistrales parecen perder protagonismo frente a otros métodos orientados a la discusión y/o al trabajo en equipo, o los métodos fundamentados en el aprendizaje individual. No obstante, los resultados de las investigaciones realizadas no han evidenciado la supremacía de un método de enseñanza en particular, puesto que la eficacia está condicionada a diversos factores tales como la materia a enseñar, las características de la población, las condiciones físicas y materiales y, en especial, el objetivo de aprendizaje propuesto. Todos los métodos de enseñanza son equivalentes cuando se trata de alcanzar objetivos simples como la adquisición y la comprensión de conocimientos. Sin embargo, los métodos de enseñanza centrados en el estudiante conducen a alcanzar objetivos relacionados con la memorización a largo plazo, el desarrollo del pensamiento, el desarrollo de la motivación y el *transfer* de aprendizajes (Fernández, 2007).

De acuerdo con Entwistle (1987), si el objetivo del proceso de enseñanza-aprendizaje es la presentación de información al alumno, una lección magistral sería efectiva para alcanzar dicha meta. También servirían los métodos de trabajo autónomo siempre y cuando se elaboren buenos materiales. Si, por el contrario, de lo que se trata es de aclarar lagunas o corregir ideas erróneas aprendidas previamente, los modelos magistrales tradicionales no serían totalmente efectivos, sino

que sería deseable la realización de seminarios o preguntas y actividades *ad hoc* individuales o en grupo. Ahora bien, si el propósito es reforzar la comprensión, la lección magistral podría ser útil, aunque también serían necesarias sesiones o seminarios adicionales de repaso. En este caso, el método de trabajo autónomo también puede servir para lograr este objetivo, a través de actividades de autoevaluación adecuadas y materiales complementarios como pueden ser las herramientas y materiales diseñados en soporte informático y/o en formato multimedia.

Las metodologías de enseñanza basadas en la semipresencialidad o *blended learning* (b-learning), es decir, el uso del e-learning en conjunto con acciones presenciales, se presentan como una alternativa para reforzar el aprendizaje y para conseguir una mayor eficiencia en la comprensión y resolución de problemas, si se compara con el e-learning puro (Hinojo, Aznar y Cáceres, 2009). Así, el b-learning está ganando terreno a las metodologías tradicionales en el contexto universitario (Cabero, Llorente y Puentes, 2010). Las herramientas utilizadas en asignaturas o cursos orientados al b-learning son diversas, ya que el b-learning aprovecha las posibilidades que ofrecen el soporte informático e Internet. Así, herramientas como los foros de debate on line, las videoconferencias o los materiales multimedia son sólo una muestra de la amplitud de herramientas disponibles para implementar el b-learning de manera efectiva.

Teniendo en cuenta que conseguir que los alumnos adquieran conocimientos sobre una materia requiere de un tiempo que va más allá del que discurre en el aula, el uso de las TIC para el diseño de materiales multimedia está teniendo un peso cada vez mayor en los procesos educativos universitarios al permitir el desarrollo de nuevos modos de aprendizaje complementarios, más flexibles y controlables por el alumno. Sin embargo, dado que cada herramienta multimedia presenta unas características propias, es necesario valorar las posibilidades didácticas de estos medios en relación con los objetivos y fines que se pretendan alcanzar. El presente trabajo analiza la aplicación del videotutorial como soporte para el aprendizaje multimedia en la enseñanza universitaria. Esta herramienta ha experimentado un uso incremental en los últimos años dado que conjuga elementos que proporcionan al alumnado un medio específico para adquirir competencias específicas y que es acorde con el modelo de estudio planteado por el Espacio Europeo de Educación Superior. La fusión de imágenes, sonido y texto proporciona al estudiante una alternativa a la formación y comunicación tradicionales que, entre otros aspectos:

- Favorece el interés por el aprendizaje, dado que la riqueza de animaciones y sonidos de los videotutoriales hace que sean una herramienta muy atractiva para los alumnos.
- Incrementa la asimilación y retención de conceptos debido al modo en que son presentados los contenidos y a la posibilidad de repetición acorde a la necesidad del aprendizaje del alumno (se puede visualizar las veces que se quiera y al ritmo de deseado). Además, la incorporación de

simulaciones y el nivel de interactividad en algunos de ellos favorece aún más dicha asimilación.

- Mejora el aprendizaje debido a que permite corregir las posibles lagunas que se pueden generar en una clase tradicional, ya que a veces los ritmos impuestos hacen difícil atender las necesidades de aquellos alumnos que por diversos motivos no llegan a alcanzar los conocimientos básicos para lograr el aprendizaje.
- Permiten liberar al profesor de trabajos repetitivos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.
- Además, al ser generado por el propio docente se adapta a los objetivos planteados por éste, permitiendo orientar y regular el aprendizaje de los alumnos.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Uno de los trabajos científicos que muestra un claro apoyo a la utilización de entornos multimedia en el proceso de aprendizaje es el realizado por Mayer (2001). En este trabajo se definen una serie de principios básicos para el diseño multimedia que podrían concretarse del siguiente modo:

- *Integración*: audio y texto necesitan estar integrados con el uso de imágenes.
- *Moderación*: para un mejor entendimiento y aprendizaje no deben incluirse en el material multimedia sonidos, palabras o imágenes extrañas.
- *Narración*: el aprendizaje es mejor cuando las palabras son presentadas con una narración en lugar de texto.
- *Diferencias individuales*: sugieren que el aprendizaje es mejor si la audiencia que se quiere impactar tiene poco conocimiento del contenido.
- *Personalización*: sugiere que el alumno se esfuerza en aprender si se siente participe en la presentación.
- *Interactividad*: sugiere que el alumno aprende más cuando puede controlar el ritmo de la presentación multimedia.

El trabajo de Mayer propone una teoría sobre aprendizaje en entornos multimedia basada en tres postulados: (a) el uso de canales duales para procesar información; (b) la capacidad limitada de la memoria operativa para procesar la información que proviene de cada canal; y (c) el procesamiento activo. El postulado del canal dual se basa a su vez en la teoría de codificación dual (Clark y Paivio, 1991; Reed, 2006) y en el modelo de memoria operativa de Baddeley (Baddeley, 1992 y 2003; véase Reed, 2006). Ambas teorías plantean la existencia de dos canales para procesar información. La primera teoría se centra en la presencia de canales verbales (palabras transmitidas oralmente o leídas) y no verbales (imágenes) y la segunda se refiere a canales visuales (textos, imágenes, etc.) y de audio (sonidos).

A pesar de la diferencia en la naturaleza de los canales, ambos enfoques sugieren que la información penetra en la memoria operativa a través de la vista y/o el oído. Adicionalmente, es necesario considerar la capacidad limitada de la memoria operativa, también denominada memoria de trabajo. Tal y como postula Sweller en la teoría de la carga cognitiva (Reed, 2006; Sweller, 1988; Sweller y Chandler, 1994), la carga o capacidad de la memoria de trabajo tiene un umbral máximo en la cantidad de información que puede procesar. Si esa carga se excede, el aprendizaje no se produce.

Si el procesamiento de información se produce a través de un único canal como ocurre, por ejemplo, cuando se utiliza la clase magistral hablada o se lee el texto de un manual o los apuntes facilitados por el profesor, la alta carga de información transmitida por dicho canal limitará la eficacia de la metodología o herramienta empleada en clase. Sweller (1988) sugiere que presentar información visual acompañada por texto genera mayor carga cognitiva que cuando la misma información es acompañada por audio, ya que en el primer caso el sujeto debe integrar las dos fuentes divididas de información (imagen y texto), disminuyendo la capacidad del recurso visual para la formación de esquemas (Sweller, Van Merriënboer y Paas, 2005). En la misma línea, la teoría de Mayer sugiere que el aprendizaje multimedia permite al usuario adquirir los contenidos de forma más eficaz a través de la combinación de información visual y auditiva, es decir, la combinación de dos canales en un único formato de presentación. De esta manera, según Mayer, la presentación de la información será más efectiva y se producirá un mayor aprendizaje, dado que la carga cognitiva que produce cada canal se reducirá. No obstante, no se debe dejar al margen el principio de moderación en el diseño del material multimedia. Harp y Mayer (1998) muestran que, dependiendo de la relación entre la imagen y el texto con los objetivos didácticos propuestos, se logra o no mejorar el aprendizaje. Asimismo, cabe señalar que si bien algunos especialistas del aprendizaje como Astleitner y Wiesner (2004) han criticado los modelos teóricos en los que se basan estas investigaciones por considerarlos incompletos al no incorporar el factor motivacional, hasta el momento es la teoría cognitiva de los aprendizajes multimedia y los principios de diseño que enmarca, la guía que permite ampliar las investigaciones en el diseño de los mensajes instructivos.

De forma complementaria a lo anterior, es necesario poner de relieve que el éxito en el aprendizaje multimedia también puede estar condicionado en gran medida a la aceptación de este tipo de tecnologías por parte del alumno. El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) (véase Davis, 1989) es un modelo de referencia válido para comprender la aceptación y el uso de materiales multimedia para el aprendizaje. El modelo TAM establece un efecto directo y positivo entre las actitudes hacia el uso, la intención de uso y el propio uso que el individuo hace de la tecnología. A su vez, la utilidad percibida influye en el uso a través de la actitud y la intención de uso. La utilidad percibida se define como el grado en que una persona cree que el uso de un sistema particular (e. g., el videotutorial) mejora el resultado de sus tareas o actividades. Por su parte, la facilidad de uso percibida es

el grado en que una persona cree que el uso de un sistema particular no supone un esfuerzo adicional e influye sobre la utilidad percibida y la actitud hacia el uso de la tecnología. Numerosos trabajos empíricos han validado este modelo en el ámbito educativo. El TAM presenta pues una relación directa entre la actitud e intención de uso que viene condicionada por la facilidad de uso y la utilidad percibida de la herramienta o sistema.

En particular, entre los materiales multimedia, el videotutorial se presenta como una herramienta que operativiza los postulados de la teoría de Mayer (2001), por lo que se erige como un recurso didáctico apropiado para mejorar la absorción de conocimientos, el aprendizaje percibido por el alumno y crear sinergias con otros recursos y métodos de enseñanza (Mackey y Ho, 2008). Tal y como pone de manifiesto DeVaney (2009), diversos trabajos han evaluado la eficacia de distintos formatos de presentación del videotutorial como pueden ser las capturas de pantalla con audio para el aprendizaje del uso de software (Veronikas y Maushak, 2005), el uso de sesiones preliminares de vídeo para mejorar las clases presenciales (Keefe, 2003) o el uso de vídeos a través de Internet para mejorar el rendimiento escolar (Boster *et al.*, 2006 y 2007). No obstante, los resultados no han sido concluyentes y, según Shepard (2003), es necesario seguir trabajando en esta línea para justificar la utilización de la tecnología de vídeo y audio en el aula. De hecho, hasta nuestro conocimiento, son escasos los trabajos que hayan utilizado esta tecnología para reforzar el conocimiento y el aprendizaje del alumno.

Trasladando esta necesidad al contexto de la docencia universitaria, a través de nuestra investigación intentamos examinar si el uso de videotutoriales mejora la asimilación y el aprendizaje de los contenidos prácticos impartidos previamente a través de lecciones magistrales, es decir, tratamos de comprobar la efectividad de una experiencia específica de la modalidad de enseñanza b-learning.

Son varios los motivos que nos han llevado a desarrollar esta investigación. En primer lugar, si bien la presencialidad a las clases prácticas debería influir positivamente sobre la comprensión, la interacción alumno-profesor y el aprendizaje, también implica limitaciones como la sobrecarga que se produce en el alumno cuando la cantidad de información que puede procesar excede su umbral máximo. En segundo lugar, los alumnos que asisten a las sesiones prácticas olvidan con frecuencia cómo afrontar el desarrollo del ejercicio en cuestión o algún paso específico, ya que no poseen alternativas autónomas de refuerzo del conocimiento aprendido, y la única opción es interactuar de nuevo con el profesor a través de la labor tutorial o a través de otros mecanismos de refuerzo como la resolución autónoma a través de material complementario o la ayuda de otros compañeros. Por último, los alumnos que no pueden asistir a las sesiones (alumnos no presenciales) tienen que buscar las mismas alternativas para aprender a desarrollar y resolver las prácticas, ejercicios y problemas propuestos en clase, lo cual representa un obstáculo adicional en su aprendizaje.

Lo anterior nos lleva a examinar la utilidad de los videotutoriales como herramientas que superan la limitación de la presencialidad obligatoria para comprender las cuestiones y ejercicios prácticos propuestos en clase y que, según las teorías

reflejadas anteriormente, pueden facilitar el refuerzo de los conocimientos adquiridos en el aula o de forma autónoma en el caso de los alumnos no presenciales.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Teniendo presentes las premisas anteriores y considerando que la creación de videotutoriales nos puede ayudar a iniciar el ansiado cambio metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje, constituimos un grupo docente para crear, implantar y evaluar la eficacia de esta herramienta tanto para presentar información al alumno como para reforzar la comprensión de algunos conceptos y, derivado de ello, su aprendizaje.

La metodología que se siguió a la hora de elaborar el videotutorial y facilitar su uso por parte de los estudiantes fue la siguiente:

- En primer lugar, se realizó una búsqueda de bibliografía sobre pautas para la producción de videotutoriales (e. g. Barroso y Cabero, 2002; Cabero y Gisbert, 2005). También se realizó una búsqueda de videotutoriales a través de Internet que sirvieran de guía para diseñar los contenidos de este material multimedia. A partir de ahí, se eligieron las temáticas a abordar en el videotutorial. En particular, se diseñó inicialmente una presentación interactiva utilizando Microsoft Powerpoint y una grabación en vídeo con las explicaciones del profesor que, posteriormente, fue importada y sincronizada con el conjunto de diapositivas a través del software Adobe Captivate. Estos contenidos ilustraban el procedimiento a seguir para resolver un ejercicio realizado previamente en clase al que se le añadían algunos matices de refuerzo. Específicamente, el videotutorial presentaba los siguientes elementos: presentación o introducción, declaración de objetivos y la explicación e ilustración del procedimiento a seguir para resolver el ejercicio realizado previamente en clase. La duración total del videotutorial fue de 15 minutos.
- Tras la confección del videotutorial, se pidió la colaboración de profesores del área de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad de Almería y de alumnos que cursaron la asignatura el año anterior para evaluar la calidad del videotutorial, con el objetivo de corregir las deficiencias que pudiera presentar (e. g., se modificó el tiempo de transición de algunas diapositivas y se mejoró alguna narración que no se interpretaba convenientemente).

- Al mismo tiempo, se diseñó un cuestionario de evaluación de videotutoriales a partir de la adaptación de escalas previas existentes en la literatura sobre diferentes conceptos de interés para evaluar la eficacia de la herramienta. Este cuestionario fue convenientemente revisado por una serie de jueces independientes para asegurar que los ítems utilizados medían verazmente los conceptos propuestos. En particular, se analizaron los siguientes conceptos:
 - La actitud hacia el aprendizaje autónomo, en general.
 - La actitud hacia las herramientas multimedia para el aprendizaje.
 - La atención prestada al videotutorial.
 - La utilidad percibida del videotutorial como recurso didáctico de apoyo al aprendizaje.
 - La asimilación de conocimientos alcanzados a través de la herramienta.
 - El grado de aprendizaje alcanzado a través del videotutorial.Todos los ítems de las escalas de medida fueron redactados de forma que el alumno pudiera expresar su grado de acuerdo con las afirmaciones propuestas, siguiendo una escala Likert de 7 puntos: 1 (totalmente en desacuerdo), 2 (moderadamente en desacuerdo), 3 (ligeramente en desacuerdo), 4 (ni de acuerdo ni en desacuerdo), 5 (ligeramente de acuerdo), 6 (moderadamente de acuerdo) y 7 (totalmente de acuerdo). Algunos de los ítems fueron redactados en sentido inverso para controlar el posible error o vicio de mero consentimiento. Las escalas de medida estaban compuestas por un número distinto de ítems: 9 en el caso de la actitud hacia el aprendizaje autónomo; 5 en el caso de la actitud hacia las herramientas multimedia; 5 para la atención prestada al videotutorial; 6 para la utilidad percibida del videotutorial; 4 para la asimilación de conocimientos; y 8 para el grado de aprendizaje alcanzado.
- Una vez que se explicaron las prácticas en clase de forma magistral, el videotutorial elaborado se incluyó como material docente adicional para la asignatura en la plataforma virtual de la Universidad de Almería (WebCT) para que el alumnado procediera a su visionado. Tras visualizar el videotutorial, los alumnos eran invitados a realizar la encuesta y enviarla a su profesor.
- Una vez terminada esta fase, se procedió a analizar las encuestas recibidas, en concreto, 179 respuestas. El grado de fiabilidad de las escalas propuestas, medido mediante el alpha de Cronbach, fue de 0,76 en el caso de la actitud hacia el aprendizaje autónomo; 0,95 en el caso de la actitud hacia las herramientas multimedia; 0,92 para la atención prestada al videotutorial; 0,91 para la utilidad percibida del videotutorial; 0,87 para la asimilación de conocimientos; y 0,84 para el grado de aprendizaje alcanzado. Estos valores superan el umbral de 0,7 aceptado comúnmente para considerar fiable una escala.

4. RESULTADOS

Debemos ser conscientes de que cuanto mayor es el número de estudiantes existen menos posibilidades de interacción, de control, de supervisión individual o de retroalimentación entre el profesor y los alumnos, lo cual pone de relieve el interés que tiene el uso de herramientas que refuercen el aprendizaje autónomo. En nuestro caso, el elevado número de estudiantes al que nos enfrentamos motiva la aplicación del videotutorial. Como se indicó anteriormente, el número de alumnos que conformó la muestra fue de 179 alumnos, de los cuales un 34,6% (62 individuos) son hombres y un 65,4% (117 individuos) son mujeres. La edad media de los encuestados es de 22,28 años.

Los resultados derivados de la aplicación del videotutorial como herramienta para la innovación docente han sido satisfactorios, en general. De hecho, como puede observarse en la Tabla 1 las puntuaciones medidas alcanzadas en cada uno de los diferentes conceptos muestran valores superiores a 4.

TABLA 1
Valores medios alcanzados en los diferentes conceptos

	MEDIA	DESV. TÍP.
Actitud hacia aprendizaje autónomo	4,04	1,27
Actitud nuevas herramientas	5,71	1,27
Atención prestada	5,33	1,21
Utilidad percibida	5,65	1,20
Asimilación	5,71	0,98
Aprendizaje	5,48	1,06

El análisis conjunto de estos resultados más las puntuaciones medias obtenidas en cada uno de los ítems (véase Tabla 2) reflejan lo siguiente:

- La actitud hacia el aprendizaje autónomo del alumno muestra un valor medio de 4,04 sobre una escala de 1 a 7 y una desviación típica de 1,27. Los valores más altos se hallan en los ítems en los que el alumno considera la actitud hacia el aprendizaje autónomo como un mecanismo que refuerza la autoconfianza (4,99) y la iniciativa (5,00), a la vez que le permite conseguir buenos resultados (5,02). También son altos los valores medios de dos ítems que reflejan el importante papel del profesor/a en el aprendizaje del alumno, expresado en los siguientes términos: *Prefero aprender a través de mi profesor/a que aprender por mí mismo/a*, con una valoración de 4,99 y *Aprendo más cuando mi profesor/a me explica que cuando intento aprender por mí mismo/a*, con una media de 5,37. El ítem con menor puntuación hace referencia a la *preferencia a trabajar solo frente a trabajar en grupo*. Este ítem arroja un valor medio de 3,97 y una desviación media de 1,62. Esto significa que el alumno, si bien valora de

manera positiva el desarrollo de capacidades de manera autónoma, sigue percibiendo la necesidad de tener la figura del profesor como referencia máxima en su aprendizaje. De hecho, el grado de aprendizaje que obtiene a partir de esta vía es mayor, según las percepciones de los encuestados. Este resultado es una prueba manifiesta del rol clave que debe seguir teniendo el profesor/a en el proceso de enseñanza universitaria. En base a este experimento y su resultado, se podría afirmar que los estudiantes siguen necesitando de la ayuda del profesor en la tarea de aprendizaje, por lo que el aprendizaje autónomo no debe actuar como sustituto en este proceso, sino como un elemento de refuerzo cuando existe un conocimiento previo sobre la materia o los contenidos impartido por el docente.

- La actitud de los alumnos hacia las nuevas herramientas de aprendizaje, en general, es de 5,71 y una desviación típica de 1,27. Los valores medios más altos se presentan en los ítems: *Estoy a favor del uso de estas herramientas* y *Me parece muy interesante el uso de estas herramientas*, con un valor medio de 5,83 y 5,84, respectivamente. Estos resultados dan muestra de la buena acogida y el interés que genera entre los estudiantes el uso de las herramientas multimedia y, en particular, de los videotutoriales.
- La atención prestada al videotutorial alcanza el valor medio agregado de 5,33 con una desviación típica de 1,21. A juzgar por los resultados obtenidos en los diferentes ítems podemos inferir que el videotutorial, en buena medida, *capta el interés y la atención* del estudiante (5,36 y 5,58). El valor medio más bajo se halla en el ítem que se expresa en los siguientes términos: *El videotutorial me supuso una mayor implicación con el ejercicio*, con un valor medio de 5,22 y una desviación típica de 1,45.
- La utilidad percibida del videotutorial ha sido muy positiva, dado que el valor medio agregado de este concepto se sitúa en el 5,65, presentado una desviación típica de 1,20. En particular, los ítems más valorados han sido los siguientes: *El videotutorial ha sido un complemento útil a lo que hemos visto en clase*, con un valor medio de 5,64, *El videotutorial es una herramienta de aprendizaje muy útil* y *El videotutorial debería incluirse como herramienta de aprendizaje en otras asignaturas*, con valores medios en ambos casos de 5,65. Los resultados derivados de la actitud del estudiante hacia las herramientas multimedia unido a los resultados acerca de la utilidad percibida del videotutorial muestran que los alumnos se sienten motivados a la hora de utilizar estos materiales como refuerzo docente.
- En cuanto a la asimilación de conocimientos alcanzados a partir del videotutorial, el valor medio agregado de los ítems es de 5,71, con una desviación típica de 0,98. Estos datos ponen de manifiesto que el videotutorial es una herramienta que refuerza la asimilación de contenidos en

las asignaturas. Atendiendo a los valores medios de los ítems, podemos observar que se han obtenido valores muy cercanos a 6 en cuestiones como: *He sido capaz de comprender fácilmente la utilidad que tiene la actividad desarrollada en el videotutorial* o *He sido capaz de analizar e interpretar rápidamente la información contenida en el videotutorial*. En ambos casos las desviaciones típicas no han superado el 1,1.

- En relación al aprendizaje alcanzado a partir del videotutorial, la valoración del alumno también ha sido bastante positiva, presentando un valor medio agregado de 5,48 y una desviación típica de 1,06. Los valores medios más altos fueron recogidos por los siguientes ítems: *El videotutorial me ha aclarado el proceso que debo seguir para resolver la actividad propuesta, es decir, ha facilitado mi aprendizaje*, con un valor medio de 5,69; seguido de *El videotutorial me ha servido para comprender mejor el desarrollo del ejercicio*, con un valor medio de 5,53. El valor medio más bajo en dicha dimensión corresponde al ítem inverso *No llegué a comprender cómo se bilaban los contenidos para dar una solución final a la actividad propuesta*, con un valor medio de 2,51 y una desviación típica de 1,54. Los resultados muestran como el videotutorial puede contribuir a orientar y mejorar el aprendizaje, dado que el modo en que se presentan los contenidos hacen que la información sea fácilmente comprensible.

TABLA 2
Valores medios alcanzados en los ítems

ACTITUD HACIA APRENDIZAJE AUTÓNOMO	MEDIA	DESV. TÍP.
Prefiero trabajar solo/a que trabajar en grupo	3,97	1,620
Me gusta trabajar solo/a	4,17	1,523
Me gusta aprender por mí mismo/a	4,42	1,445
Cuando he trabajado solo/a he conseguido buenos resultados	5,02	1,289
Aprendo más cuando trabajo solo/a	3,99	1,495
(*) Prefiero aprender a través de mi profesor/a que aprender por mí mismo/a	4,99	1,520
(*) Aprendo más cuando mi profesor/a me explica que cuando intento aprender por mí mismo/a	5,37	1,361
Trabajar solo/a refuerza mi autoconfianza	4,99	1,216
Trabajar solo/a fomenta mi iniciativa	5,00	1,320
ACTITUD NUEVAS HERRAMIENTAS	MEDIA	DESV. TÍP.
Mi actitud hacia estas herramientas es muy positiva	5,66	1,294
Estoy a favor del uso de estas herramientas	5,83	1,361
Me parece muy interesante el uso de estas herramientas	5,84	1,319
Me gusta trabajar con este tipo de herramientas	5,52	1,485
Me parece muy apropiado el uso de este tipo de herramientas	5,70	1,410

ATENCIÓN PRESTADA	MEDIA	DESV. TÍP.
El videotutorial captó mi interés	5,36	1,331
Presté mucha atención al videotutorial	5,58	1,231
El videotutorial despertó mi curiosidad por su contenido	5,30	1,348
El videotutorial me sirvió para concentrarme más en el ejercicio	5,32	1,389
El videotutorial me supuso una mayor implicación con el ejercicio	5,22	1,455
UTILIDAD PERCIBIDA	MEDIA	DESV. TÍP.
El videotutorial ha sido útil para mi aprendizaje y revisar lo visto en clase	5,55	1,268
El videotutorial ha sido un complemento útil a lo que hemos visto en clase	5,64	1,279
El videotutorial me ayudará a la hora de preparar el examen final	5,45	1,551
El videotutorial es una herramienta de aprendizaje muy útil	5,65	1,347
El videotutorial debería incluirse como herramienta de aprendizaje en otras asignaturas	5,65	1,408
ASIMILACIÓN	MEDIA	DESV. TÍP.
He sido capaz de asimilar fácilmente el objetivo de la actividad y cómo desarrollarla a partir de la información contenida en el videotutorial	5,60	1,119
He sido capaz de comprender fácilmente la utilidad que tiene la actividad planteada en el videotutorial	5,76	1,040
He sido capaz de analizar e interpretar rápidamente la información contenida en el videotutorial	5,77	,995
El videotutorial ha estimulado mi capacidad para asimilar nuevo conocimiento	5,34	1,277
APRENDIZAJE	MEDIA	DESV. TÍP.
Me llevó poco tiempo alcanzar una comprensión profunda del contenido del videotutorial	5,49	1,124
(*) No llegué a comprender cómo se hilaban los contenidos para dar una solución final a la actividad propuesta	2,51	1,537
Aprendí con rapidez cómo desarrollar la actividad propuesta a partir del videotutorial	5,31	1,172
Ciertamente, a través del videotutorial alcancé los conocimientos necesarios para desarrollar la actividad por mí mismo/a en el futuro	5,27	1,212
El videotutorial me ha servido para comprender mejor el desarrollo del ejercicio	5,53	1,233
A partir de lo que he aprendido a través del videotutorial, podré resolver otras actividades que sigan la misma línea	5,44	1,166
El videotutorial me ha aclarado el proceso que debo seguir para resolver la actividad propuesta, es decir, ha facilitado mi aprendizaje	5,69	1,172
A través del videotutorial he podido adquirir menos conocimientos pero más profundos	4,32	1,376

(*) Ítem en sentido inverso.

A continuación, se realizaron sendos análisis de regresión a efectos de comprobar si las variables actitud hacia el aprendizaje autónomo, actitud hacia las nuevas herramientas, atención prestada y utilidad percibida influyen sobre la asimilación de contenidos y el aprendizaje del alumno (véase Tabla 3).

TABLA 3
Análisis de regresión

ANÁLISIS DE REGRESIÓN: ASIMILACIÓN			
Variables exógenas	β	t	Sig.
Actitud hacia el aprendizaje autónomo	0,082	2,353	0,020
Actitud hacia nuevas herramientas	0,418	5,024	0,000
Atención prestada	0,123	1,532	0,127
Utilidad percibida	0,373	4,336	0,000
ANÁLISIS DE REGRESIÓN: APRENDIZAJE			
Variables exógenas	β	t	Sig.
Actitud hacia el aprendizaje autónomo	0,043	1,446	0,150
Actitud hacia nuevas herramientas	0,316	4,441	0,000
Atención prestada	0,041	0,597	0,551
Utilidad percibida	0,597	8,110	0,000

Es interesante observar que cuando se regresan las citadas variables sobre la asimilación de contenidos se demuestra que a medida que la actitud de los alumnos hacia el aprendizaje autónomo es más positiva, la asimilación de contenidos a través del videotutorial aumenta. Lo mismo ocurre con el resto de variables, salvo con la atención prestada que resultó no tener un efecto directo significativo ($p > 0,1$) sobre la asimilación. Por otra parte, las variables relativas a la actitud hacia las nuevas herramientas y la utilidad percibida ejercen un efecto directo y positivo sobre el aprendizaje individual. Sin embargo, la actitud hacia el aprendizaje autónomo y la atención prestada no resultaron ser significativas a la hora de explicar el aprendizaje individual ($p > 0,1$). Estos resultados son indicativos de que el alumno asimilaría los contenidos y aprendería a realizar los ejercicios de forma autónoma sin necesidad de prestar un alto nivel de atención. Incluso independientemente de si el alumno tiene o no una actitud positiva hacia el aprendizaje autónomo, el videotutorial le ayudará a obtener un mayor nivel de aprendizaje.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El entorno multimedia ofrece distintas ventajas al estudiante como son la mejora del aprendizaje, el incremento de la retención de los contenidos y de la motivación y el gusto por aprender, la reducción del tiempo de aprendizaje o el incremento de la consistencia pedagógica (Gallego y Alonso, 1997). El presente trabajo ha descrito la experiencia y los resultados obtenidos a partir de una investigación

cuyo objetivo ha sido valorar los beneficios del videotutorial como herramienta que propicia el aprendizaje autónomo del alumno y que refuerza la comprensión de contenidos prácticos que han sido impartidos siguiendo los métodos de enseñanza tradicionales, en nuestro caso, exposiciones magistrales. De conformidad con otros estudios previos, los resultados obtenidos corroboran que el uso de videotutoriales tiene un alto potencial en la docencia universitaria y despierta el interés y capta la atención de los alumnos. Pese a las limitaciones que supone haber analizado una experiencia concreta en un contexto determinado, los resultados obtenidos son ciertamente reveladores. Así, se ha podido corroborar que el uso de esta herramienta refuerza la asimilación de contenidos y el aprendizaje alcanzado por el alumno. En particular, una contribución interesante de este trabajo es que los alumnos que tienen una actitud más positiva hacia las nuevas herramientas basadas en las TIC y que perciben los videotutoriales como una herramienta de alta utilidad para su aprendizaje tendrán una mayor probabilidad de asimilar la materia y de aprender autónomamente. La principal implicación que tienen estos resultados en la enseñanza universitaria es, por una parte, la posibilidad que ofrece el videotutorial de reducir las barreras al aprendizaje que provoca la falta de presencialidad de algunos alumnos y, por otra parte, la posibilidad que ofrece de satisfacer de una necesidad clave de los estudiantes de hoy día: desarrollar parte de su aprendizaje de una manera más autónoma.

La eficacia que perciben los alumnos de los videotutoriales justifica la necesidad de seguir avanzando en esta línea. Investigaciones previas acerca de la eficacia de las presentaciones a través de vídeos comparan sujetos que son expuestos a diferentes condiciones (e. g., sólo texto, sólo vídeo y audio). Sin embargo, parece necesario seguir trabajando en la creación y combinación de diferentes materiales didácticos en soporte informático que se adapten a los diferentes estilos de aprendizaje y las necesidades del alumno en aras de mejorar su rendimiento. Por ejemplo, Mayer (2001) indica que las presentaciones multimedia no tendrán el mismo efecto sobre todos los alumnos cuando se establece algún tipo de diferenciación individual. En nuestro caso, diversos alumnos se mostraron reticentes a visualizar el contenido del videotutorial o no llegaron a hacerlo, debido a que asimilaban convenientemente los contenidos en la clase magistral. Esto nos lleva a seguir trabajando en esta línea a través del estudio del efecto de complementariedad que se produce entre distintas herramientas didácticas. Cabe preguntarse si el uso combinado de dos o más herramientas va a ayudar al alumno a ampliar su base de conocimiento y, en definitiva, a desarrollar su aprendizaje o si, por el contrario, este uso combinado ejerce un efecto de saturación que repercute negativamente sobre la asimilación de conocimiento del alumno.

En definitiva, los resultados obtenidos animan a seguir investigando en el ámbito de la tecnología educativa, ya que los avances que se están produciendo en las tecnologías de la información y la comunicación propician entornos de aprendizaje multimodales en los que es posible combinar varios enfoques pedagógicos (e. g., constructivismo, conductivismo y cognitivismo), basándose en sistemas tanto

sincrónicos como asincrónicos para producir un resultado de aprendizaje óptimo. Por ejemplo, en los últimos años se ha visto como las universidades han incorporado dentro de sus planes de modernización tecnológica el uso de plataformas para la docencia no presencial, conocidas como Aulas Remotas, que permiten generar ambientes y dinámicas reales, virtuales e interactivas para el aprendizaje. Al mismo tiempo, tienen la ventaja de que todo el material multimedia recopilado durante la celebración de las sesiones puede ser grabado y almacenado en repositorios de información, ofreciendo así la posibilidad al alumno de revisar o repasar los contenidos presentados o profundizar en los conocimientos de un tema a través de nuevos materiales multimedia o unidades de aprendizaje (*learningpill*) creados e incorporados por el profesor. Además, algunas universidades están empezando a experimentar con medios o dispositivos móviles, brindando la posibilidad de que el alumno pueda acceder a los contenidos multimedia a través de dispositivos tales como PDA-phones, Smartphones, BlackBerry, etc., lo cual facilita el aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esto supone, sin lugar a dudas, la convergencia de los modelos educativos a distancia y presenciales, y ya es reconocido como un nuevo modo de aprendizaje denominado m-learning o aprendizaje en movimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astleitner, H. y Wiesner, C. (2004). An integrated Model of Multimedia Learning and Motivation. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13 (1), 3-21.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556-559.
- (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-839.
- Barroso, J. y Cabero, J. (2002). Principios para el diseño de materiales educativos para la red. En J. I. Aguaded y J. Cabero (Dirs.). *Educación en Red*. Málaga: Aljibe.
- Boster, F. J.; Meyer, G. S.; Roberto, A. J.; Inge, C. y Strom, R. E. (2006). Some effects of video streaming on educational achievement. *Communication Education*, 55, 46-62.
- Boster, F. J.; Meyer, G. S.; Roberto, A. J.; Lindsey, L.; Smith, R.; Inge, C. y Strom, R. E. (2007). The impact of video streaming on mathematics performance. *Communication Information*, 56, 134-144.
- Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). *Formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*. Sevilla: MAD.
- Cabero, J.; Llorente, C. y Puentes, A. (2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial. *Comunicar*, 35, 149-157.
- Clark, J. M. y Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3, 149-210.
- Davis, F.; Bagozzi, R. y Warhaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35 (8), 982-1002.
- DeVaney, T. A. (2009). Impact of video tutorials in an online educational statistics course. *Journal of Online Learning and Teaching*, 5, 600-608.
- Entwistle, N. (1987). *Understanding classroom learning*. Londres: Hodder and Stoughton.

- Fernández, A. (2007). Nuevas metodologías docentes. Descargado el día 28 de octubre de 2011. http://www.utpl.edu.ec/csblog/wp-content/uploads/2007/07/nuevas_metodologias_docentes_fdezmarc.doc.
- Gallego, D. y Alonso, C. (Eds.) (1997). Multimedia. Madrid: UNED.
- Harp, S. F. y Mayer, R. E. (1998). How Seductive Details Do Their Damage: A Theory of Cognitive Interest in Science Learning. *Journal of Educational Psychology*, 90 (3), 414-434.
- Hinojo, F. J.; Aznar, I. y Cáceres, M. P. (2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la Universidad. *Comunicar*, 33, 165-174.
- Keefe, T. J. (2003). Enhancing a face-to-face course with online lectures: Instructional and pedagogical issues. Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference, USA. Descargado el día 28 de octubre de 2011. <http://www.mtsu.edu/~itconf/proceed03/109.htm>.
- Mackey, T. P. y Ho, J. (2008). Exploring the relationships between Web usability and students' perceived learning in Web-based multimedia (WBMM) tutorials. *Computers & Education*, 50, 386-409.
- Mayer, R. E. (2001). Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press.
- Reed, S. K. (2006). Cognitive architecture for multimedia learning. *Educational Psychologist*, 41, 87-98.
- Shephard, K. (2003). Questioning, promoting and evaluating the use of streaming video to support student learning. *British Journal of Educational Technology*, 34, 295-308.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Sweller, J. y Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12, 185-233.
- Sweller, J.; Van Merriënboer, J. J. G. y Paas, F. G. W. C. (2005). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- Veronikas, S. W. y Maushak, N. (2005). Effectiveness of audio on screen capture in software application instruction. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 14, 199-205.