

Blended e-learning en universidades andaluzas

Ramón Tirado-Morueta, M. Amor Pérez-Rodríguez
y J. Ignacio Aguaded-Gómez
Universidad de Huelva

Conocer la implantación de la enseñanza virtual en el sistema universitario es hoy una prioridad básica en la investigación educativa para evaluar los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje que esta modalidad didáctica está generando. El ya llamado «blended e-learning» se ha ido implantando en las distintas universidades de todo el mundo con resultados muy variables. En este trabajo se presentan los resultados de un Proyecto de Investigación de Excelencia desarrollado en las Universidades de Andalucía (España), para conocer básicamente los modelos de uso, así como averiguar las percepciones que el profesorado tiene sobre sus competencias virtuales en el uso que hace de los materiales digitales. Finalmente, se estudia el papel del apoyo institucional en esta necesaria implicación docente para la enseñanza virtual. Como método de análisis, se utiliza un cuestionario diseñado «ad hoc» sobre una muestra representativa de cuatro universidades y se aplica el modelo de ecuaciones estructurales. Los resultados indican los efectos indirectos y directos de las medidas de apoyo institucional y de la competencia tecnológica, respectivamente, sobre el uso de las TIC; no obstante, tales factores no influyen sobre el modelo pedagógico. En consecuencia, se plantea la necesidad de una reconceptualización del modelo pedagógico universitario, que requiere una reestructuración del modelo didáctico tradicional hacia estrategias de innovación, cooperación y construcción compartida del conocimiento.

Palabras clave: Enseñanza virtual, enseñanza semipresencial, educación universitaria, competencias docentes, modelo pedagógico.

Blended e-learning in universities in Andalusia. In order to assess the new teaching and learning processes linked to «blended e-learning» it has become necessary to analyze the implementation of e-learning in university education. This new training solution has been implemented in universities all around the world with different outcomes. The main purpose of this paper is to present the results of a Research Excellence Project (HUM2013) which has been developed in universities of Andalusia (Spain), with the aim of analyzing different models of pedagogical uses, teachers' perceptions of virtual skills when using digital material and the importance of institutional support for e-learning. The analysis method consists of an *ad hoc* questionnaire with a representative sample of four universities, using model structural equations. The outcomes show indirect and direct effects of institutional support measures and technological competences respectively concerning ICT uses. However, these factors have no influence on pedagogical models. As a consequence, it becomes evident the necessity of redefining the concept of pedagogical models in university, for what a new structure is required in traditional didactic models heading towards new innovation strategies, cooperation and shared construction of knowledge.

Keywords: Virtual learning, blended e-learning, university education, teaching skills, pedagogical model.

La sociedad está exigiendo un cambio de enfoque educativo en las universidades

que responda a las nuevas competencias metacognitivas requeridas por una sociedad actual (Gutiérrez, Palacios, y Torrego, 2010), que demanda aprendizajes dinámicos que, a menudo, sólo se pueden lograr en contextos reales de trabajo cooperativo, tales como habilidades de negociación en puntos de vista

divergentes, argumentación, solución de problemas en equipos interdisciplinarios, reciclaje permanente en ciclos de trabajo constante. El rediseño de los planes de estudio universitarios y las cada vez más necesarias auditorías son una prueba de este necesario, pero aun insatisfecho, cambio del modelo universitario actual. Los estudios sobre las competencias generales o transversales siguen siendo aún muy deficitarios (Kirschner, 2005; Kirschner, Van Vilsteren, Huirunel, y Wigman, 1997). En este contexto, una de las corrientes que ha intentado buscar respuestas a estas demandas cambiantes ha sido el enfoque constructivista-social (Fisher, 1995; Perkins, 1993; Resnick, 1987), que enfatiza una mayor conciencia de la naturaleza social del aprendizaje y un creciente consenso sobre los efectos positivos de trabajar cooperativamente en grupos (Cabe-ro, Llorente, y Puente, 2010; Slavin, 1996).

Modelos de e-learning en las universidades

La aplicación del e-learning en la educación superior viene materializándose en tres enfoques: modelo convencional, modelo mixto y el modelo de distancia (Zhao y Jiang, 2010).

El modelo convencional de aplicación del e-learning se produce en lugares físicos (aula o laboratorio) donde los profesores organizan y desarrollan la enseñanza con el uso de una variedad de tecnologías con la intención de optimizar el proceso de aprendizaje. En este caso, se incluye el uso de Internet, vídeo, la televisión, aula multimedia, documentos demostrativos, correo electrónico, entre otros. Por otra parte, el blended e-learning se refiere a la integración de la enseñanza virtual y la enseñanza cara a cara utilizando sistemas de gestión de cursos, como las plataformas de teleformación. En este caso, la enseñanza se realiza normalmente en forma tradicional, mientras que la tecnología se utiliza después de las clases, para desarrollar discusiones, presentar tareas o facilitar materiales didácticos, por ejemplo. Finalmente, en el modelo de educación a distancia, la totalidad del proceso de aprendizaje se realiza a distancia, en cualquier

momento y desde cualquier lugar (Salme-rón, Rodríguez, y Gutiérrez, 2010).

En este sentido, en las universidades públicas de Andalucía (España) los modelos más utilizados son el tradicional y el blended e-learning o mixto. En este trabajo se presentan los resultados de un estudio que analiza el estado de la integración del modelo mixto en las universidades de Andalucía Occidental, así como los modelos de enseñanza-aprendizaje utilizados por el profesorado que utiliza plataformas digitales en su docencia.

La adopción del blended e-learning

Si se toman algunos datos empíricos sobre la adopción de e-learning en universidades, se confirma que mundialmente la mayoría de las universidades han adoptado sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems) (LMS) o plataformas virtuales. El progreso ha sido aritmético. Estudios realizados en el Reino Unido a través del Joint Information Systems Committee (JISC) y Universities and Colleges Information Systems Association (UCISA) (2003) indicaban que el 86% de las 102 instituciones de educación universitaria estudiadas usaron entornos de aprendizaje virtual. Estudios como el realizado por Mitchell, Clayton, Gower, Barr, y Bright (2005) en universidades de Nueva Zelanda, en concreto en 18 institutos tecnológicos, mostró que todos ellos utilizaban sistema LMS. Resultados similares hallaron NCODE LMS Survey (2002), en el que las 33 universidades participantes utilizaban plataformas virtuales para enseñar (either commercially- or in-house-developed). En el Proyecto FLLinNZ, los entrevistados señalaron que la adopción del e-learning en sus instituciones fue facilitada, en algún grado, por la introducción de sistemas LMS, tales como Blackboard, WebCT y Moodle, lo que parece reducir la pendiente de la curva de adopción desarrollada por Rogers (1995) para los profesores técnicamente menos preparados (Mitchell et al., 2005).

Zemsky y Massy (2004) identificaron cuatro ciclos, tras un estudio basado en en-

trevistas a seis universidades y seis empresas en los EEUU, durante un período de 15 meses, con la finalidad de conocer los procesos de enseñanza-aprendizaje generados con el e-learning. Cada uno de estos ciclos requiere un nivel diferente de cambio en el estilo de instrucción. El primer ciclo se describe como la mejora del curso tradicional y requiere el menor cambio en términos de enseñanza institucional y procesos de aprendizaje. En el segundo ciclo se introducen sistemas de gestión del aprendizaje de cursos (LMS), como las plataformas. El tercer ciclo implica el uso de objetos importados, como las aplicaciones multimedia y simulaciones interactivas. En el último se produce una reorganización total de los procesos de enseñanza-aprendizaje, basados en el máximo y óptimo aprovechamiento de las tecnologías multimedia y audiovisuales; siendo esencial en este ciclo el aprendizaje activo y la reconfiguración de los roles de profesores y estudiantes.

Zemsky y Massy (2004) apuntan que los problemas con el e-learning surgen cuando se intenta comprimir el proceso de innovación, dando lugar a un uso masivo del e-learning antes que el profesorado y el alumnado sepa realmente cómo usarlo didácticamente. Estos investigadores señalan que los profesores, aun con nuevas herramientas tecnológicas, no varían su modelo de enseñanza, indicando que no se dan cuenta del verdadero potencial del e-learning hasta que cambian la forma de enseñar. En esta misma línea, Marshall (2005) revela una clara ausencia de relación entre las tecnologías e-learning provistas por las universidades y los objetivos educativos deseados, en ocasiones no descritos y en otras, centrados más en la retención y comprensión de contenidos que en capacidades de análisis, síntesis y evaluación.

A pesar de que la adopción de LMS por las universidades parece haber superado con creces los límites de una experimentación temprana, al menos en los dos primeros ciclos citados por Zemsky y Massy (2004), la comunidad investigadora no coincide aún en afirmar que se haya producido una revolu-

cionaria innovación pedagógica con el uso de los LMS (Hinojo, Aznar, y Cáceres, 2009).

La implicación del profesorado

La disposición del profesorado es el factor último y clave para el cambio educativo (Hargraves, 1992). Uno de los factores asociados a la disposición del docente es el conocimiento que posea en el uso de TIC, el nivel de destreza que percibe por su habitual manejo o la formación recibida (Jones, 2004). No obstante, la confianza del profesor no es suficiente para comprender todo el potencial pedagógico de las TIC. Ello requiere el desarrollo, no sólo de habilidades técnicas, sino también de competencias pedagógicas (Condi y Livingston, 2007; McCarney, 2004; Reynolds, Treharne, y Tripp, 2003).

Para potenciar la implicación del profesorado se ha recurrido, en ocasiones, desde las instituciones, al uso de incentivos, aunque ello puede tener efectos no deseados, si se utilizan de manera aislada. Rogers (1995) indica que los incentivos pueden cambiar los patrones de acción, pudiendo afectar tanto positiva como negativamente a la sostenibilidad formativa. Si el profesor no está verdaderamente convencido de su necesidad o conveniencia (Elgort, 2005) o actúa por presión del ambiente o los estudiantes, los resultados no suelen ser muy positivos (Shalk y Marcelo, 2010).

Para explicar este desfase entre los ciclos de adopción de la tecnología y de innovación pedagógica, resulta recurrente acudir a la investigación en las teorías de la enseñanza y los valores y creencias de los profesores (Kember, 1997; Ramsden, 2003). Estos estudios muestran que la gente forma sus teorías personales sobre la enseñanza y el aprendizaje en épocas tempranas de sus vidas, sobre todo de forma implícita, y no las cambian fácilmente cuando se convierten en profesores universitarios. La investigación realizada por Robertson (2004) también indica que los profesores universitarios utilizan las herramientas TIC sólo si están en sintonía con sus creencias sobre la enseñan-

za y el aprendizaje, siendo la forma de tal sintonía el factor determinante del estilo de uso y del aprovechamiento de la tecnología.

Por tanto, la explicación del modelo de e-learning adoptado en la educación superior se encuentra, muy probablemente, en los enfoques pedagógicos de los profesores que lo adoptan, siendo a menudo resultado y producto de sus concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje (Kember, 1997). En este sentido, si un profesor cree en el enfoque de la transmisión de información, utilizará el e-learning para facilitar esta modalidad de aprendizaje, y cualquier herramienta que no se ajuste con este enfoque será ignorada.

Sin embargo, para considerar el e-learning como una innovación educativa, se requiere reconceptualizar la enseñanza tradicional y los paradigmas de aprendizaje, atendiendo especialmente a los roles del profesor y del alumno. Rogers (1995) subraya la importancia de que una innovación sea compatible con los valores socio-culturales y las creencias de quienes lo adoptan, así como con una reconceptualización del modelo educativo.

No obstante, estudios como el de Lewin y Wadman (2008) ilustran la compleja relación entre los cambios que se producen en las opiniones de los profesores y sus prácticas educativas como resultado de su exposición a entornos de enseñanza y aprendizaje enriquecidos por la tecnología. Se constata que las percepciones de los profesores surgen como resultado de las actividades relacionadas con otras personas y situaciones, y no se limita simplemente a la mente del individuo. Esto apoya la teoría de la actividad de Engelston (1987), según la cual, los seres humanos aprenden a través de sus acciones y utilizan lo que han aprendido a planificar y llevar a cabo en otras acciones que, en última instancia, afectan a sus creencias y comportamientos. También es compatible con la concepción de la teoría de la actividad, desde la que se afirma que las actividades internas no se puede entender de forma independiente de las actividades externas debido a la transformación mutua entre las

dos actividades: la interiorización y externalización. Es el contexto social y las relaciones entre los actores y agentes de la actividad lo que determina cuándo y por qué la acción exterior se interioriza y viceversa.

Este estudio parte de la premisa de que existe una influencia directa de la capacitación del profesorado en el uso didáctico de materiales digitales a través de plataformas, si bien la formación pedagógica del profesorado condiciona el desarrollo de modelos educativos innovadores. Asimismo, se estima que existe una influencia indirecta de las políticas de apoyo al uso del blended e-learning en el uso didáctico de materiales digitales. Por último, se considera inicialmente que el profesorado no realiza un uso equilibrado de modelos de uso centrados en el aprendizaje y centrados en el profesor, sino que opta por uno de ellos. Sobre estas premisas se plantean los siguientes objetivos: 1) Identificar el tipo de uso instructivo que realiza el profesorado de los materiales digitales a través de sistemas de gestión de cursos como las plataformas digitales; 2) Comprobar el papel central de la percepción que el profesorado tiene de su propia capacitación tecnológica en el uso del blended e-learning; y 3) Comprobar la influencia indirecta de la existencia de medidas para impulsar el uso de la tecnología en la docencia universitaria.

Método

Participantes

La población objeto de estudio es el profesorado de las Universidades de Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla. El procedimiento de muestreo fue del tipo estratificado proporcional no aleatorio, que Cohen y Manion (1990) denominan muestreo por cuotas.

El tamaño de la muestra óptimo era de 941 profesores, garantizando un nivel de confianza del 95% y un error muestral de $\pm 3\%$. La muestra final queda constituida por 494 profesores de las Universidades de Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla que, aunque tiene importantes desviaciones sobre el muestreo inicial previsto, dado su importan-

Tabla 1. Población profesorado universitario y muestra

Universidad	N	Sexo		Edad media	Categoría profesional						
		H	M		As	Bec	CD	CU	Ay	Col	TU
Universidad de Cádiz	112	64	48	43,30	19	3	7	7	2	13	61
Universidad de Córdoba	126	65	61	44,10	12	2	17	13	7	14	61
Universidad de Huelva	159	94	65	40,20	33	6	18	3	7	28	64
Universidad de Sevilla	98	51	47	42,33	1	3	16	4	9	12	51
Total	495	274	221		65	14	58	29	25	67	98

N = Número de sujetos; H = Hombres; M = Mujeres; As = Asociado; Bec = Becario; CD = Contratado Doctor; CU = Catedrático de Universidad; Ay = Ayudante; Col = Colaborador; TU = Titular de Universidad.

te volumen y participación de todas la facultades de las distintas universidades, puede considerarse muy representativa del profesorado que, en tales universidades, utiliza plataformas en su docencia (Tabla 1).

Instrumento y variables

Se diseñó un cuestionario *ad-hoc on-line* que se abre con una breve introducción que cumple con los patrones establecidos en las normativas de cuestionarios (invitación motivadora a cumplimentarlo, petición de sinceridad, anonimato, duración aproximada del mismo, objetivos y finalidades del estudio).

Las dimensiones que se consideran en el cuestionario son: competencia tecnológica percibida por el profesorado, recursos digitales utilizados, satisfacción con los recursos utilizados, material didáctico utilizado en las plataformas, funciones para la que se utiliza la plataforma, y medidas institucionales de impulso.

Cada una de estas dimensiones se analiza a través de una escala tipo Likert con valores comprendidos entre 1 y 6. Aplicado el test Alfa de Cronbach para 170 variables en una muestra de 494 sujetos, se obtuvo un índice de fiabilidad de .941.

Para determinar la fiabilidad de los instrumentos se recurrió también al Alfa de Cronbach con los siguientes resultados para cada dimensión:

- Variables relativas a las funciones didácticas y recursos digitales que se utilizan: escala tipo Likert que

comprende los valores de 1 (nunca) a 6 (muy a menudo). El índice de fiabilidad Alfa de Cronbach alcanzado fue .91 para 23 elementos.

- Variables relativas a las medidas institucionales: escala tipo Likert con valores comprendidos entre 1 (nunca) y 6 (siempre), cuyo valor de fiabilidad Alfa de Cronbach alcanzó el valor de .843 para 12 elementos.
- Variables relativas a la satisfacción: escala tipo Likert, que consideraba valores comprendidos entre 1 (nunca) y 6 (siempre). El valor obtenido por el coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach fue .854 para 17 elementos.
- Variables relativas a la competencia percibida del profesorado: escala tipo Likert con valores comprendidos entre 1 (nada competente) y 6 (muy competente), con un Alfa de Cronbach de .797 para 5 elementos.

Procedimiento

Con la finalidad de corroborar la influencia directa de la percepción que el profesorado tiene de su propia competencia tecnológica en el uso de recursos e-learning, así como la influencia indirecta de las medidas institucionales para impulsar la adopción del blended e-learning, se recurre a la confección de un modelo de ecuación estructural. El modelo de ecuación estructural es una combinación de análisis factorial con regresión lineal múltiple. Se trata de una técnica confirmatoria, por lo que se requiere que el

Tabla 2. *Análisis factorial sobre funciones didácticas, recursos y materiales utilizados. Matriz de componentes rotados*

	Componentes		
	F 1	F 2	F 3
Se incluyen blogs, bitácoras...	.750		
Se incluyen wikis	.713		
Para tutoría en grupo	.709		
Para el estudio de casos	.703		
Para proyectos de trabajo colaborativos	.702		
Se incluyen tesauros, glosarios...	.646		
Para exposiciones magistrales	.616		
Para aprender sobre problemas	.610		
Para tutoría individualizada	.577		
Se incluyen materiales interactivos	.430		.665
Se incluyen enlaces a portales, bibliotecas-e, bases de datos...	.417	.436	
Para informar de la asignatura		.805	
Para presentar y organizar información		.861	
Se incluye el programa		.842	
Se incluyen documentos, artículos, informes...		.829	
Se incluyen propuestas de prácticas, actividades...		.667	
Se incluyen presentaciones multimedia			.776
Se incluyen materiales audiovisuales			.735

investigador, partiendo de la racionalidad de una teoría (basada en hallazgos previos), define las variables que tienen un efecto sobre otras variables, siempre. Esta técnica se basa en que toda teoría implica un conjunto de correlaciones y si tal teoría es válida debe ser posible reproducir los patrones de correlación (supuestos) en datos empíricos. El programa utilizado para la creación del modelo fue Amos 5.0.1.

Resultados

Reducción factorial previa

Los resultados de estos análisis, aplicando una rotación ortogonal con el método quartimax, con el objeto de concentrar la pertenencia de las variables a un factor y así discriminar mejor entre factores, son los siguientes respecto a cada una de las dimensiones consideradas:

a) *Funciones didácticas y materiales utilizados plataforma.* Se identifican tres factores que llegan a explicar el 57.52% de la varianza del conjunto de las variables. A saber:

- Factor 1. Utilidad ampliada de la plataforma. Este factor incluye las variables que ayudan a ilustrar un uso extensivo de las plataformas. Entre las funciones saturadas por el factor encontramos las exposiciones magistrales, los proyectos de trabajo cooperativo, el estudio de casos o basados en problemas, la tutoría individualizada y grupal. En este factor se considera el uso de materiales más innovadores como las wikis, blogs, tesauros, bitácoras, glosarios, útiles para la generación de contenidos y consulta.
- Factor 2. Utilidad informativa de la plataforma. Este factor satura a variables que ilustran un uso más limitado y tradicional de las plataformas educativas; la organización de la información y su presentación. Asimismo, incluye recursos digitales tales como los programas de las asignaturas, documentos, artículos y enlaces a otros recursos, así como propuestas de actividades.

Tabla 3. *Análisis factorial sobre medidas institucionales de impulso. Matriz de componentes rotados*

	Componentes	
	F 4	F 5
Existe una política de integración TIC	.826	
Se ofrecen facilidades para su uso	.790	
Existe una política de desarrollo de materiales	.756	
Se dispone de tiempos y espacio para la formación	.711	
Existe apoyo logístico	.677	
Se reconoce el esfuerzo del profesorado	.673	
Se dispone de aparatos y apoyo a su instalación	.537	.415
Existe un reconocimiento académico	.487	.613
Existen incentivos económicos		.725
Se dispone de reducción de créditos docentes		.823

- Factor 3. Uso de materiales audiovisuales y multimedia. Este factor satura a las variables referidas a materiales audiovisuales, multimedia e interactivos.

b) Medidas institucionales de apoyo al uso de plataformas en la formación universitaria. Se identifican dos factores que saturan el 57.57% de la varianza del conjunto de las variables:

- Factor 4. Medidas de apoyo. Este factor satura a las variables referidas a medidas que pone en marcha la institución universitaria para incentivar el uso de recursos tecnológicos en la docencia. La variables incluidas son: el reconocimiento del esfuerzo, la facilitación del uso, la existencia de políticas para la integración de TIC y el desarrollo de materiales, la existencia de apoyo logístico y formativo, así como la disposición de infraestructura y recursos.
- Factor 5. Reconocimiento institucional. Este factor satura a las variables siguientes: existencia de incentivos económicos, el reconocimiento académico y la reducción de créditos docentes.

c) Satisfacción con los recursos digitales. Se identifican cuatro factores que saturan el 58.38% de la varianza. A saber:

- Factor 6. Satisfacción con recursos de conocimiento. Este factor incluye a las variables referidas a la satisfacción del profesorado respecto a recursos para la representación de contenidos y conocimiento tales como wikis, blogs, web de alumnos o chat, por ejemplo. Se trata de recursos que ofrecen más protagonismo al alumnado como generadores de conocimiento.
- Factor 7. Satisfacción con recursos de información-comunicación. Este factor satura a las variables de satisfacción respecto a recursos digitales de uso convencional tales como foros, mail, calendario o envío de trabajos.
- Factor 8. Satisfacción con recursos de consulta documental. Incluye a variables relativas a la satisfacción con recursos para la asimilación de contenidos tales como glosarios, módulos de contenidos, herramientas de búsqueda y bases de datos.
- Factor 9. Satisfacción con recursos de autoevaluación. Incluye variables que hacen referencia a la satisfacción del profesorado respecto a recursos de evaluación: cuestionarios y autoevaluaciones.

d) Competencia del profesorado. El único factor extraído que explica la varianza del 67.77% incluye las siguientes variables:

Tabla 4. *Análisis factorial sobre satisfacción con recursos digitales. Matriz de componentes rotados*

	Componentes			
	F 6	F 7	F 8	F 9
Blogs - valoración del uso	.839			
Wikis - valoración del uso	.811			
Chat - valoración del uso	.686			
Web de alumnos - valoración del uso	.657			
Foros - valoración del uso	.526	.572		
Grupos de trabajo - valoración del uso	.432		.449	
E-mail - valoración del uso		.711		
Calendario - valoración del uso		.602		
Envío de trabajos - valoración del uso		.694		
Cuestionarios - valoración del uso				.803
Autoevaluaciones - valoración del uso				.732
Calificaciones - valoración del uso		.538		
Glosario - valoración del uso			.510	
Lécción/módulos de contenidos - valoración del uso			.552	
Busquedas/consultas - valoración del uso			.700	
Bases de datos - valoración del uso			.693	

competencia en gestión de recursos digitales, competencia en la creación de materiales, competencia en el aprovechamiento didáctico de recursos y competencia en la búsqueda de información y recursos.

Confirmación del modelo

Previamente a la prueba confirmatoria, con la intención de filtrar factores, se procedió al análisis de correlaciones, a través de la prueba de Spearman para variables numéricas continuas. Los resultados permitieron incluir en el modelo los factores que poseían correlaciones fuertes.

Los altos niveles de correlación entre los factores extraídos y la confirmación de los modelos de regresión puestos a prueba permiten avanzar en la confirmación de un modelo complejo que ayude a comprender los usos que en el contexto universitario se vie-

ne haciendo de las plataformas educativas. Asimismo, con este modelo se confirma la influencia directa de la percepción de profesor sobre su propia competencia en TIC sobre el uso de LMS. En este sentido, la competencia percibida por el profesor tiene idéntica influencia directa sobre dos tipos de modelos de instrucción. A saber: *modelo participativo-generativo* de conocimiento, en el que el aprendizaje está basado en la actividad y protagonismo del estudiante; y *modelo informativo-asimilativo*, de estilo tradicional, en el que el aprendizaje está basado en la presentación de información, recursos y propuesta de actividades para la asimilación de contenidos.

A su vez, ambos modelos condicionan la satisfacción del profesorado hacia determinados tipos de recursos más afines a uno u otro modelo de instrucción. No existe en la

Tabla 5. *Análisis factorial sobre competencia tecnológica. Matriz de componentes*

	Componente F 10
Competencia en explotación didáctica de recursos	.866
Competencia en gestión de recursos	.831
Competencia en búsqueda de información y recursos	.799
Competencia en el desarrollo de materiales	.795

práctica un modelo ecléctico, sino que los profesores optan por un modelo u otro, y en consecuencia por el uso de unos recursos u otros.

Se constata, también, el efecto indirecto de las medidas de apoyo institucionales, a través de su influencia en la percepción de la competencia del profesorado.

Se calculó el modelo de ecuación estructural, para verificar los usos por los que opta el profesorado al utilizarlas y su influencia en la satisfacción sobre los recursos digitales manejados. Los índices de bondad de ajuste indican que el modelo se ajustó bien a los datos ($X^2/gl = 2.2$; $p > .001$; $CFI = .99$; $IFI = .99$; $NNFI = .98$; $TLI = .96$; $RMSEA = .051$; $HOELTER = 319$). El modelo explica el 15% de la varianza del uso que hace el profesorado de modelos generativos-participativos en las plataformas. Asimismo, explica el 13% de la varianza del uso de modelos informativos-asimilativos por los profesores. Resulta especialmente elevada la varianza explicada en el modelo de la satisfacción hacia los recursos usados en las plataformas, sean de conocimiento (44%), de consulta documental (25%) o de información y comunicación (32%).

El modelo estimado presenta todos los índices de regresión con valores significativos ($p < .001$), excepto el que relaciona la satisfacción respecto a los recursos de conocimiento con la satisfacción respecto a los recursos de información ($p < .05$).

Hay que destacar la influencia de las medidas de apoyo sobre la competencia del profesorado en el uso de TIC ($\beta = .23$, $p < .001$). Puede afirmarse que esta serie de medidas, en las que se incluye la existencia de planes de estímulo, recursos y materiales, ejercen una influencia positiva sobre la competencia del profesorado, si bien, solo explica el 5% de la varianza de este factor. No obstante, cabe pensar en su influencia indirecta sobre el uso de las plataformas.

Destaca la fuerza predictiva de la percepción que tiene el profesorado de su competencia sobre los estilos de uso que hace de los LMS, ya sea como utilidad para la participación y generación de conocimientos por

parte de los estudiantes ($\beta = .39$, $p < .001$), o bien como recurso para la información y asimilación de conocimientos ($\beta = .39$, $p < .001$).

El coeficiente de regresión ($\beta = -.15$, $p < .001$), que indica la influencia negativa del modelo de uso participativo-generativo sobre el modelo de uso informativo-asimilativo, informa de una relación inversa entre el uso de ambos modelos. En otras palabras, los datos confirman que el profesorado opta por uno de ambos modelos de explotación didáctica de la plataforma.

Es en lo relativo a la satisfacción con los recursos digitales considerados en el uso de las plataformas donde el modelo muestra los valores más explicativos, revelando una varianza del 44% en la satisfacción respecto a los recursos digitales para el conocimiento, una varianza del 33% respecto a los recursos digitales para la información y comunicación profesor-alumno, y una varianza del 25% en la satisfacción respecto a los recursos de consulta. Asimismo, los valores de los índices de regresión negativos entre estas variables prueban la tendencia del profesorado a hacer un uso tradicional del e-learning, o bien orientado en el constructivismo y la cooperación.

El alto valor del coeficiente de regresión del modelo generativo-participativo sobre la satisfacción hacia los recursos de conocimiento ($\beta = .58$, $p < .001$) y la varianza explicada (0.44) indica la elevada influencia que tiene el uso de este modelo instructivo sobre el uso y satisfacción de recursos tales como bitácoras, wikis, tesauros, grupos de trabajo o web de alumnos. Pero también tiene elevados coeficientes respecto a la satisfacción con los recursos de información y comunicación ($\beta = .29$, $p < .001$) y con los recursos de consulta ($\beta = .43$, $p < .001$). Esto indica la capacidad predictiva del modelo generativo-participativo sobre el uso de otros recursos, especialmente de consulta, pero también de comunicación, por lo que se concluye que además de los recursos que se han denominado de conocimiento, este modelo incluye también el uso del resto de modelos indicados, aunque con menor probabilidad.

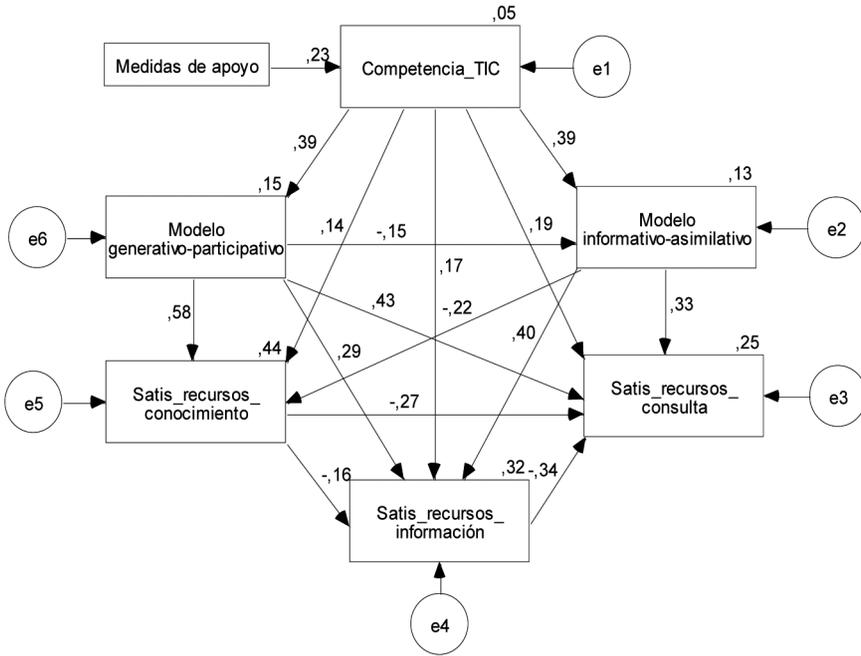


Figura 1. Modelo estructural explicativo

Los coeficientes de regresión del modelo informativo-asimilativo respecto a la satisfacción con los recursos informativos y comunicativos ($\beta = .40, p < .001$), con los recursos de consulta ($\beta = .33, p < .001$) y con los recursos de conocimiento ($\beta = .22, p < .001$), confirma que en este modelo se suelen utilizar todos estos tipos de recurso, si bien, puede establecerse también un orden de prelación en cuanto a la tipología de recursos más afines con el mismo.

Conclusiones

El análisis de la ecuación estructural indica que la autopercepción de la competencia del profesorado no pronostica, en mayor medida, un mayor e intensivo uso de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), más allá de uso informativo tradicional. Ello corrobora la hipótesis de que la confianza del profesor sobre su competencia tecnológica no va más allá de su influencia en la frecuencia de uso, no así del modelo de uso

que haga de estos recursos. Será la competencia real del profesor el principal factor modulador del uso pedagógico que se realice de la tecnología (Condi y Livingston, 2007; McCarney, 2004; Reynolds et al., 2003).

En cuanto a los modelos de uso educativo de las plataformas, se identifican dos: modelo *generativo* de orientación constructivista, considerado por una minoría de docentes, y modelo *informativo* tradicional, que es el utilizado por la mayoría. Ambos pueden considerarse como opciones pedagógicas que asume el profesorado en su docencia universitaria. Sin embargo, la opción por uno u otro modelo no excluye el uso de los materiales disponibles en las plataformas, si bien puede considerarse que el modelo pedagógico influye en el grado de uso de un determinado tipo de material. Por tanto, lejos de pensar en términos de incompatibilidad entre recursos digitales afines a un modelo u otro, habría que pensar en la idea (Duart y Sangrà, 2000; Marcos, 2009) sobre

la idoneidad de LMS equilibrados, con presencia de recursos centrados en el alumno, en la tecnología y en el profesor, en las que el profesor diseña la instrucción de acuerdo con su pensamiento pedagógico (Ramsden, 2003; Robertson; 2004).

El predominio del modelo informativo tradicional sobre el generativo constructivista puede deberse a su grado de compatibilidad con los valores socio-culturales y las creencias de la comunidad universitaria (Rogers, 1995). Por tanto, habría que plantearse cuales son estos valores o, si bien éstos responden a un modelo aún tradicional de universidad. Si esto es así, habría que plantearse un proceso de reconceptualización del modelo educativo universitario.

Si se parte del supuesto que afirma que

las percepciones de los profesores surgen como resultado de las actividades relacionadas con otras personas y situaciones, y no se limita simplemente a una creencia estática del individuo (Levin y Wadmany, 2008); por ejemplo, procesos para la formación docente basados en la investigación-acción, entre otros, se revelan como medidas fundamentales en un proceso de transformación universitaria.

Agradecimientos

En este trabajo se presentan los resultados de un Proyecto de Investigación de Excelencia: «Plataformas de teleformación para la virtualización de asignaturas» (P06-HUM02013) desarrollado en las Universidades de Andalucía (España).

Referencias

- Cabero, J., Llorente, M.C., y Puentes, A. (2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial. *Comunicar*, 35, 149-157.
- Condi, R., y Livingston, K. (2007). Blending online learning with traditional approaches: changing practices. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 337-348.
- Duart, J., y Sangrà, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa / Universidad Oberta de Catalunya.
- Elgort, I. (2005). E-learning adoption: Bridging the chasm. *Ascilite 2005: Balance, Fidelity, Mobility: maintaining the momentum?*, 181-185.
- Fisher, R. (1995). *Teaching children to learn*. Wiltshire, England: Stanley Thornes.
- Fletcher, D. (2006). Technology integration: Do they or don't they? A self-report survey from PreK through 5th grade professional educators. *AAE Journal*, 14(3), 207-219.
- Gutiérrez, A., Palacios, A., y Torrego, L. (2010). Tribus digitales en las aulas universitarias. *Comunicar*, 34, 173-181.
- Hargreaves, A. (1992). Cultures of Teaching: A Focus for Change. In A. Hargreaves, and M.G. Fullan (Eds.), *Understanding teacher development*. New York: Teachers College Press.
- Hinojo, F.J., Aznar, I., y Cáceres, M.P. (2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la universidad. *Comunicar*, 33, 165-174.
- JISC, y UCISA (2003). *Managed learning environment activity in further and higher education in the UK*. Recuperado el 12/01/2011 de http://www.jisc.ac.uk/project_mle_activity.html.
- Levin, T., y Wadmany, R. (2008). Teachers' views on factors affecting effective integration of information technology in the classroom: Developmental scenery. *Journal of Technology and Teacher Education*, 16(2), 233-263.
- Jones, A. (2004). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teacher*. Recuperado el 12/01/2011 de <http://www.becta.org.uk>.
- Kember, D. (1997). A reconceptualisation of the research into university academics, conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7(3), 255-275.
- Kirschner, P.A. (2005). Design, Development, and Implementation of Electronic Learning Environments for Colaborative Learning. *ETR&D*, 52(3), 39-46.
- Kirschner, P.A., Van Vilsteren, P., Huirunel, H., y Wigman, M. (1997). A study environment for acquiring academic and professional competence. *Studies of Higher Education*, 22(2), 151-171.
- Marcos, L., Támez, R., y Lozano, A. (2009). Aprendizaje móvil y desarrollo de habilida-

- des en foros asincrónicos de comunicación. *Comunicar*, 33, 93-100.
- McCarney, J. (2004). Effective models of staff development in ICT. *European Journal of Teacher Education*, 27(1), 61-72.
- Mitchell, D., Clayton, J., Gower, B., Barr, H., y Bright, S. (2005). *E-learning in New Zealand institutes of technology/polytechnics: Final report*. Recuperado el 12/01/2011 de <http://cms.steo.govt.nz/NR/rdonlyres/0BEB2706-517B-43AB-91DC-1B20FD565A15/0/ElearningFinalReport.pdf>
- Owen, S.M. (2006). *The relationship between school-based technology facilitator, technology usage, and teacher technology skill level in K-12 school in the CREATE for Mississippi Project*. Doctoral Dissertation. Mississippi: Mississippi State University.
- Perkins, D. (1993). Teaching for understanding. *American Educator*, 17(3), 828-835.
- Perkins, D. (2001). The social side of thinking. In A.L. Costa (Ed.). *Developing minds: a resource book for teaching thinking* (3rd edition) (pp. 158-163). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to teach in higher education*. London and New York: Routledge.
- Resnick, L.B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academic Press.
- Reynolds, D., Treharne, D., y Tripp, H. (2003). ICT - the hopes and the reality. *British Journal of Educational Technology*, 34(2), 151-167.
- Robertson, I. (2004). *Teachers at the interface: A model of implementation*. Recuperado el 12/01/2011 de <http://www.aare.edu.au/04pap/rob04192.pdf>.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press. (Original publication 1962).
- Salmerón, H., Rodríguez, S., y Gutiérrez, C. (2010). Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual. *Comunicar*, 34, 163-171.
- Santibáñez, J. (2010). Aula virtual y presencial en aprendizaje de comunicación audiovisual y educación. *Comunicar*, 35, 183-191.
- Schalk, A.E., y Marcelo, C. (2010). Análisis del discurso asincrónico en la calidad de los aprendizajes esperados Asynchronous. *Comunicar*, 35, 131-139.
- Slavin, R. (1996). Research on cooperative learning and achievement: what we know, what we need to know. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 43-69.
- Zhao, G., y Jiang, Z. (2010). From e-campus to e-learning: An overview of ICT applications in Chinese higher education. *British Journal of Educational Technology*, 41(4), 574-581
- Zemsky, R., y Massy, W. (2004). *Thwarted innovation: What happened to e-learning and why*. Recuperado el 12/01/2011 de <http://www.irhe.upenn.edu/WeatherStation.html>.