

Tirado, Ramón & Aguaded, J. Ignacio (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. *RELIEVE*, v. 18, n. 1, art. 4. [http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1_4.htm)

**e-Journal of Educational  
Research, Assessment and  
Evaluation**



**Revista ELectrónica de  
Investigación y EValuación  
Educativa**

## INFLUENCIA DE LAS MEDIDAS INSTITUCIONALES Y LA COMPETENCIA TECNOLÓGICA SOBRE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA A TRAVÉS DE PLATAFORMAS DIGITALES

*[The influence of institutional measures and technological proficiency on university teaching through digital platforms]*

by/por

[Article record](#)

[About authors](#)

[HTML format](#)

**Tirado, Ramón** ([rtirado@uhu.es](mailto:rtirado@uhu.es))  
**Aguaded, J. Ignacio** ([aguaded@uhu.es](mailto:aguaded@uhu.es))

[Ficha del artículo](#)

[Sobre los autores](#)

[Formato HTML](#)

### Abstract

The objective of this study is to empirically test the theoretical model that explains the influence of primary and secondary factors on the integration of digital platforms in university teaching. A sample of 495 teachers from universities in Andalusia completed an online questionnaire that analysed the functions of usage, the digital materials used, the didactic and technological competence of the teaching staff, the support measures adopted by the institutions and the effect on teaching of platform use. Prior factor analysis and the application of the Amos program enabled us to develop a structural equation model to corroborate the indirect influence of the support measures and institutional recognition on teachers in their use of the platforms, and the direct influence of the teachers' technological proficiency..

### Keywords

Learning Management System (LMS), university teaching, technological competence, support measures, technological effects.

### Resumen

Este estudio tiene como objetivo poner a prueba empíricamente el modelo teórico que explica la influencia de los factores de primer y segundo orden sobre la integración de las plataformas digitales en la docencia universitaria. Para ello, sobre una muestra de 495 profesores universitarios andaluces, se aplica un cuestionario online que analiza las funciones de uso, materiales digitales utilizados, competencia didáctica y tecnológica del profesorado, medidas de impulso institucionales, y efectos didácticos del uso. El análisis factorial previo y la aplicación del programa Amos permite la elaboración un modelo de ecuación estructural que corrobora la influencia indirecta de las medidas de apoyo y el reconocimiento institucional sobre los efectos didácticos del uso de plataformas, así como la influencia directa de la competencia tecnológica del profesorado.

### Descriptores

TIC, Sistema de Gestión del Aprendizaje, docencia universitaria, competencia tecnológica, medidas de impulso, efectos tecnológicos.

Es sabido que la mera presencia de recursos informáticos y telemáticos no es suficiente para la mejora de la calidad educativa, si no hay una apuesta decidida por su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este

sentido, se han realizado numerosos estudios que han tratado de encontrar una explicación a esta situación (Bilbeau, 2002; Newhouse, 2002; Pelgrum & Plomp, 2002; Richardson, 2002; Hew & Brush 2007; Somekh, 2008; Inan

& Lowther, 2010; Montero & Gerwerc, 2010), llegándose a plantear modelos explicativos que muestren la relación dialéctica entre las variables que influyen en la integración de la tecnología en los centros educativos. En este sentido se ha diferenciado entre factores o barreras de primer y segundo orden (Brickner, 1995; Ertmer, 1999, 2001, 2005; Pelgrum, 2001; Georgina & Olson, 2008; Colás & Casanova, 2010).

Los llamados factores de primer orden hacen referencia a aspectos externos al profesor (acceso a la tecnología, disponibilidad de tiempo, apoyos, materiales, formación), mientras que los factores de segundo orden van referidos a aspectos internos (actitudes, creencias, prácticas, resistencia) que afectan al esfuerzo que realizan los docentes para integrar la tecnología en el aula (Brickner, 1995).

Si bien, se ha realizado numerosos estudios que demuestran tal influencia sobre el aprovechamiento de la tecnología en la enseñanza, la mayoría de estos no presentan modelos empíricos que integren la influencia de varios aspectos a la vez, o si lo hacen no han sido aplicados al contexto universitario. Este estudio trata de corroborar la influencia de tales aspectos sobre los efectos didácticos del uso de materiales digitales integrados en plataformas, o sistemas de gestión del aprendizaje, en la docencia universitaria.

### **Factores de primer orden: medidas institucionales de impulso**

Muchos estudios han abordado el papel que los factores de primer orden desempeñan en la eficacia de los procesos de integración de la tecnología (Owen, 2006; Fletcher, 2006). A saber:

- Acceso a la tecnología. Afortunadamente hoy es una realidad que en los países occidentales que en las universidades, escuelas y en el hogar, este factor está perdiendo influencia como barrera para la integración de tecnología dado el crecimiento de la presencia de equipamiento, redes, acceso a Internet en estos entornos, debido al esfuerzo

que los gobiernos han realizado en este sentido en todos los niveles educativos.

- Facilidades para la capacitación tecnológica del profesorado. Cualquier tipo de reforma educativa requiere tiempo para que el personal vaya realizando este cambio sistemáticamente. Para que los profesores obtengan las habilidades necesarias para integrar efectivamente la tecnología en la docencia resulta necesario que los administradores faciliten oportunidades para que esto sea posible. La administración educativa debe encontrar alternativas creativas que permitan al profesorado encontrar tiempo para participar en talleres, conferencias, cursos y grupos de trabajo (Byrom, 1998; Ertmer, 1999).
- Desarrollo profesional permanente. Los sistemas educativos deben contemplar y desarrollar programas de desarrollo profesional a largo plazo. Los centros educativos que consideran el desarrollo profesional como una acción ocasional e infrecuente no tendrán suficiente capacidad como para abordar una reforma educativa (Bybee & Loucks-Horsley, 2000). Además, este desarrollo profesional debe buscar no sólo la mejora de las habilidades tecnológicas del profesorado sino también pedagógicas (Dwyer, 1994). De hecho, el uso de programas formativos basado en la tutoría o «coaching» en el centro suelen resultar eficaces para el aumento de la tasa de integración de tecnologías en el aula (Pedroni, 2004).

Existencia de recursos administrativos. Los administradores deben tener una visión del modo en el que la tecnología influye en los procesos pedagógicos en sus sistemas educativos (Roberts, 1998), y en consecuencia, las Administraciones deben dedicar una parte importante de los presupuestos al desarrollo tecnológico y pedagógico del profesorado para conseguir sus objetivos educativos (Byrom, 1998).

- Personal de apoyo. Además del apoyo administrativo, los profesores deben contar con una persona de apoyo in-situ con el objetivo de facilitar la integración de la tecnología en la docencia. La existencia de personas de apoyo in-situ se ha considerado como un factor necesario para superar las barreras de primer y segundo orden para la integración de tecnologías en la enseñanza (Hofer, Chamberlin & Scot, 2004). Entre las diversas nomenclaturas usadas para denominar a esta figura aparecen términos como el de coordinador informático – *computer coordinator*–, coordinador de tecnología de la información –*information technology coordinator*–, facilitador de tecnología –*technology facilitator*–, tecnólogo educativo –*educational technologist*– (Hofer & al., 2004). Ronnokvist, Dexter & Anderson (2000) distinguieron dos tipos de apoyos que este personal podría realizar: de carácter técnico y de carácter pedagógico. El apoyo técnico abarca todos aquellos aspectos referidos a la tecnología tales como el funcionamiento del software, la solución de problemas de hardware y software, que no se relacionan con determinado método didáctico. El apoyo pedagógico se refiere a estrategias didácticas y de aplicación de diversos métodos de enseñanza. En este sentido, el coordinador actúa como un formador o dinamizador de procesos de formación del profesorado.

### **Factores de segundo orden: capacitación docente y prácticas didácticas**

Los factores de segundo orden, mencionados en la literatura, son los asociados a la voluntad del profesor para cambiar las prácticas didácticas en el aula. Si la consideración de los factores de segundo orden resulta esencial para integrar la tecnología en los procesos pedagógicos (Cuban, Kirkpatrick & Peck, 2001), los administradores y políticos deberán examinar las prácticas didácticas que el profesorado realiza en el aula, así como sus creencias sobre la aplicación de la tecnología (Ertmer et al., 1999).

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 solo de habilidades técnicas sino de competencias y creencias pedagógicas (McCarney, 2004; Reynolds, Treharne & Tripp, 2003; Condi & Livingston, 2007).

Hew & Brush (2007) tras revisar estudios empíricos del pasado encontraron un total de 123 barreras para la integración de las tecnologías en el currículum escolar, las cuales clasifican en cinco categorías, llegando a la conclusión de que las actitudes y creencias de los maestros hacia la tecnología puede tratarse de un condicionante fundamental para su integración curricular (Hermans, Tondeur, Valcke & VanBraak, 2006; Wozney, Venkatesh & Abrami, 2006).

En un reciente estudio publicado por Inan y Lowther (2010) en el que se analiza la integración de portátiles en escuelas primarias y secundarias del Estado de Michigan se identifican una influencia directa de las competencias docentes ( $\beta=0.40$ ) y las creencias del profesorado sobre la utilidad de los portátiles para el aprendizaje y rendimiento de los alumnos y su impacto sobre las actividades didácticas ( $\beta=0.44$ ). Estos resultados corroboran los encontrados en el estudio realizado por Ertmer, Ottenbreit-Leftwich & York (2007) en diversos estados de EE.UU., con una muestra formada por maestros con más de 15 años de experiencia en el uso de las TIC en la docencia. En él se identifica una mayor influencia, según las percepciones de maestros, de los factores intrínsecos que de los extrínsecos sobre la integración curricular de la tecnología.

La autoconfianza del profesorado hacia el uso de la tecnología es un factor importante en

cualquier proceso de reforma educativa, estrechamente ligado a su capacitación, y también a sus creencias sobre el valor y potencial educativo del uso de tecnologías. Asimismo, en todo caso, los apoyos de primer orden constituyen un fuerte condicionante de las actitudes de los profesores respecto a la tecnología que puede afectar al cambio pedagógico.

### Hipótesis y Objetivos

Las medidas de apoyo y reconocimiento institucional, son factores que impulsan el uso de plataformas para la docencia en contextos universitarios, ya sea directamente o indirectamente al incidir sobre la competencia tecnológica y didáctica del profesorado.

La competencia tecnológica y didáctica del profesorado, ejerce una influencia directa sobre los efectos en los procesos de enseñanza-

aprendizaje, e indirecta a través de su influencia sobre el uso didáctico de las plataformas.

El objetivo principal de este estudio es poner a prueba un modelo estructural confirmatorio relativo a la influencia de los factores de primer y segundo orden sobre los efectos del uso de plataformas en la docencia universitaria y sobre los estilos de uso didáctico de las mismas.

### Método

#### Sujetos

La población objeto de estudio es el colectivo de 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.

**Tabla 1. Población profesorado universitario y muestra**

	Sexo		Edad media	Categoría profesional							
	H	M		As	Bec	C Dr.	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
<b>Total</b>	<b>495</b>	<b>274</b>	<b>221</b>		<b>65</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>67</b>	<b>98</b>

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 (Tabla 1) 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 importante 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.

### Procedimiento, instrumento y variables

Se diseña un cuestionario *ad hoc on-line* que se abre con una breve introducción que cumple con los patrones establecidos en las normativas de cuestionario (invitación cortés a rellenarlo, petición de sinceridad, anonimato, duración aproximada del mismo, objetivos y finalidades del estudio). Las dimensiones que se consideran en el cuestionario son: competencia tecnológica del profesorado, recursos digitales utilizados, satisfacción con los recursos utilizados, material didáctico utilizado en las plataformas, funciones para la que se utiliza la plataforma, cambios en los procesos didácticos y resultados, y medidas institucionales de impulso. Cada una de estas dimensiones se analiza a través de una

escala tipo Likert con valores comprendidos entre 0 y 5. Aplicado el test Alfa de Cronbach para 170 variables y aplicado a una muestra de

494 sujetos, se obtuvo un índice de fiabilidad de 0,941.

## Plataformas de teleformación en la Universidad

Cuestionario para profesores

### Cuestionario para profesores sobre plataformas de teleformación en la Universidad

Entrar

El Grupo de Investigación Ágora (HUM-648) realiza un Proyecto de Investigación de Exceñencia de la Junta de Andalucía (P06-HUM-02013) sobre el uso didáctico de las plataformas de teleformación en las Universidades andaluzas.

Rogamos colabore usted en su cumplimentación si es profesor universitario de la Universidades de Córdoba, Cádiz, Huelva o Sevilla.

El cuestionario es anónimo y servirá para elaborar un informe de investigación con propuestas de mejora de la docencia universitaria.

Este cuestionario se cumplimenta entre 10/15 minutos. Una vez cumplimentado totalmente, se puede solicitar una certificación para el currículum personal de haber aportado datos para una investigación oficial.

 Universidad de Huelva

#### IV. Uso didáctico de la plataforma

Acciones que realiza con la plataforma: (valore de 0 a 5)

Información sobre asuntos organizativos de la asignatura	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Presentación y organización de información	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Exposiciones magistrales por videoconferencia	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Lectura y comentario de documentos	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Proyectos de trabajo colaborativos	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Estudio de caso	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Aprendizaje basado en problemas	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Prácticas de procedimientos a través de software específico	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Actividades de evaluación	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Tutoría individualizada	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Tutoría en pequeño grupo:	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
Otras: <input type="text"/>	0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>

Figura 1. Imágenes del cuestionario on-line

Para determinar la fiabilidad de los instrumentos se recurrió al test 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 0 (nunca) a 5 (muy a menudo). El índice de fiabili-

dad Alfa de Cronbach alcanzado fue 0,91 para 23 elementos.

- Variables relativas a las medidas institucionales: escala tipo Likert con valores comprendidos entre 0 (nunca) y 5 (siempre) cuyo valor de fiabilidad Alfa de Cronbach alcanzó el valor de 0,843 para 12 elementos.

- Variables relativas a la satisfacción: escala tipo Likert, que consideraba valores comprendidos entre 0 (nunca) y 5 (siempre). El valor obtenido por el coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach fue 0,854 para 17 elementos.
- Variables relativas a los efectos producidos por el uso de plataformas didácticas en enseñanza universitaria: escala tipo Likert que comprendía valores entre 0 (sin efecto) y 5 (efecto notable). El valor del coeficiente de Cronbach es 0,902 para 9 elementos.
- Variables relativas a la competencia del profesorado: escala tipo Likert con valores comprendidos entre 0 (nada competente) y 5 (muy competente), con un Alfa de Cronbach de 0,797 para 5 elementos.

### **Análisis de datos**

Para la confirmación del modelo se utilizó la modelización de ecuaciones estructurales. 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. Para la realización de este análisis se utilizó el programa Amos 5.0.1

Sabidas las condiciones que permiten la aplicación de esta técnica y dadas, unido al hecho de entre las variables estudiadas encontrar altos niveles de correlación, se procedió a la realización de un análisis factorial exploratorio, a través del método de componentes principales, que permitiera la reducción de los datos, la diferenciación de factores más inclusivos que las mismas variables estudiadas, y su transformación a medidas de escala intercalar, condición que nos permitirá confirmar el modelo teórico que se presenta en el estudio.

### **Resultados**

El análisis de resultados parte de un análisis factorial previo que permite la reducción de los datos, la diferenciación e identificación de factores más inclusivos que las mismas variables

estudiadas, y su transformación a medidas de escala intercalar, condición que hace posible la concreción de un modelo de ecuación estructural que permitirá ver las relaciones e influencias entre los factores integrados en el mismo. Asimismo, el análisis de correlaciones de Pearson permite anticipar las relaciones entre los factores del modelo.

### **Reducción factorial previa**

Para el análisis factorial confirmatorio, se aplica 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. Es por ello que no se utiliza el criterio Kaiser para la elección de factores.

Respecto al uso didáctico de la plataforma, el índice KMO (0,882) indica alta correlación y, por tanto, la conveniencia del análisis factorial. Finalmente, la prueba de esfericidad de Bartlett que evalúa la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas, tiene un índice de significación  $< 0,001$ , por lo que se puede aplicar este análisis.

En consecuencia, respecto al uso didáctico de las plataformas, se identifican dos factores que llegan a explicar el 50,893 % de la varianza del conjunto de las variables. A saber (Tabla 2):

- F1. Uso generativo. A este factor se le atribuye el 33,715 % de la varianza, e 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.
- F2. Uso asimilativo. A este factor se le atribuye el 17,178 % de la varianza, y 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 2. Análisis factorial sobre funciones didácticas, recursos y materiales utilizados. Matriz de componentes rotados**

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

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Quartimax con Kaiser.

a La rotación ha convergido en 4 iteraciones.

El análisis descriptivo de ambos factores pone de manifiesto un mayor uso de las plataformas con fines «asimilativos», es decir, para la organización de documentos e información

(Tabla 3). Más concretamente, los valores más altos de uso se concentran en la inclusión de programas de las asignaturas y de documentos para el seguimiento y desarrollo del curso.

**Tabla 3. Uso asimilativo de la plataforma**

	Media	Desv. típ.
Para informar de la asignatura	3,92	1,265
Para presentar y organizar información	4,10	1,189
Se incluye el programa	4,46	1,154
Se incluyen documentos, artículos, informes...	4,36	1,170
Se incluyen propuestas de prácticas, actividades...	3,96	1,512
Se incluyen enlaces a portales, bibliotecas-e, bases de datos...	3,10	1,728

Por otra parte, lo que se ha llamado «uso generativo» tiene niveles por debajo de la mitad de los valores medios alcanzados por el «uso asimilativo». Es decir, el profesorado universitario de las universidades analizadas utiliza las plataformas, fundamentalmente, para la difusión y organización de información y documentos necesarios para el desarrollo de las asignatu-

ras. Es este sentido, es algo relevante el uso que se hace de las plataformas para la tutoría individualizada, y menos aún para la lectura y análisis de documentos, el aprendizaje sobre problemas, proyectos colaborativos, etc. En definitiva, es escaso el uso que se hace de las plataformas como apoyo a procesos colaborativos y para la resolución colectiva de problemas.

**Tabla 4. Uso generativo de la plataforma**

	Media	Desv. típ.
Para exposiciones magistrales	,53	1,140
Para lectura y comentario de documentos	2,12	1,732
Para proyectos de trabajo colaborativos	2,00	1,701
Para el estudio de casos	1,73	1,741
Para aprender sobre problemas	2,10	1,747
Para las prácticas con software específico	1,19	1,597
Para actividades de evaluación	2,17	1,758
Para tutoría individualizada	2,64	1,731
Para tutoría en grupo	1,33	1,614
Se incluyen blogs, bitácoras...	,80	1,391
Se incluyen tesauros, glosarios...	1,04	1,512
Se incluyen wikis	,54	1,119

El análisis factorial de las variables relativas a medidas institucionales de apoyo al uso de plataformas, muestra un índice KMO (0.838) que indica que existe correlación, y por tanto la conveniencia del análisis factorial. La prueba de esfericidad de Bartlett tiene un índice de significación  $< 0,001$ , lo que permite aplicar el análisis. Finalmente, la aplicación del análisis permite obtener dos factores que saturan el 57,573 % de la varianza del conjunto de las variables (Tabla 5):

- Factor 1. 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, explicando un 41,664 % de la varianza. 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 2. Reconocimiento institucional. Este factor satura a las variables siguientes: existencia de incentivos económicos, el reconocimiento académico y la reducción de créditos docentes, explicando un 15,909 % de la varianza.

**Tabla 5. Análisis factorial sobre medidas institucionales de impulso. Matriz de componentes rotados**

	Componentes	
	1	2
Se reconoce el esfuerzo del profesorado	,673	
Se ofrecen facilidades para su uso	,790	
Existe una política de integración TIC	,826	
Existe una política de desarrollo de materiales	,756	
Existen incentivos económicos		,725
Existe apoyo logístico	,677	
Se dispone de aparatos y apoyo a su instalación	,537	
Se dispone de tiempos y espacio para la formación	,711	
Existe un reconocimiento académico		,613
Se dispone de reducción de créditos docentes		,823

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Quartimax con Kaiser.

a La rotación ha convergido en 3 iteraciones.



El análisis descriptivo muestra que, en general, existe un nivel moderado de apoyo de las universidades al uso de plataformas y tecnologías para la docencia, especialmente material-

izado en el reconocimiento de políticas de integración de la tecnología, así como de la existencia de facilidades para su uso (Tabla 6).

**Tabla 6. Medidas de apoyo**

	Media	Desviación típica
Se reconoce el esfuerzo del profesorado	2,44	1,631
Se ofrecen facilidades para su uso	3,38	1,271
Existe una política de integración TIC	3,28	1,402
Existe una política de desarrollo de materiales	2,73	1,489
Existe apoyo logístico	2,86	1,518
Se dispone de aparatos y apoyo a su instalación	1,92	1,656
Se dispone de tiempos y espacio para la formación	2,76	1,416

En cuanto al «reconocimiento institucional», los valores de la media ponen de manifiesto la general ausencia de incentivos para el profesorado, ya sean económicos, académicos, como de carga docente. Son los incentivos académi-

cos, es decir, la utilización de tecnologías como mérito curricular para el docente, el aspecto más visible entre los posibles estímulos externos que se han considerado en este estudio (Tabla 7).

**Tabla 7. Reconocimiento institucional**

	Media	Desviación típica
Existen incentivos económicos	,50	1,075
Existe un reconocimiento académico	1,48	1,625
Se dispone de reducción de créditos docentes	,60	1,231

El análisis factorial de las variables relativas a la competencia tecnológica del profesorado, muestra un índice KMO (0.796) que indica que existe alta correlación, y por tanto la conveniencia del análisis factorial. La prueba de esfericidad de Bartlett tiene un índice de significación  $< 0,001$ , lo que permite aplicar el análisis. Finalmente, la aplicación del análisis permite

obtener un único factor que saturan el 67,771 % de la varianza del conjunto de las variables (Tabla 8). El factor extraído incluye las siguientes variables: 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.

**Tabla 8. Análisis factorial sobre competencia tecnológica. Matriz de componentes**

	Componente
	1
Competencia en gestión de recursos	,831
Competencia en el desarrollo de materiales	,795
Competencia en explotación didáctica de recursos	,866
Competencia en búsqueda de información y recursos	,799

Método de extracción: Análisis de componentes principales.  
a 1 componentes extraídos

El análisis descriptivo de la competencia tecnológica del profesorado muestra niveles intermedios, a juicio de los mismos docentes. Si bien, destaca ligeramente por encima de los

valores el nivel de competencia en la búsqueda de información y recursos, así como en la gestión de los recursos de la plataforma (Tabla 9).

**Tabla 9. Competencia tecnológica del profesorado**

	Media	Desv. típ.
Competencia en gestión de recursos	2,94	1,187
Competencia en el desarrollo de materiales	2,58	1,438
Competencia en explotación didáctica de recursos	2,78	1,271
Competencia en búsqueda de información y recursos	2,95	1,477

El análisis factorial de las variables relativas a los cambios producidos por la aplicación de tecnologías en la docencia universitaria, muestra un índice KMO (0.890) que indica que existe alta correlación, y por tanto la conveniencia del análisis factorial. La prueba de esfericidad de Bartlett tiene un índice de significación < 0,001, lo que permite aplicar el análisis. Tras analizar factorialmente el grupo de variables queda identificado un único factor que satura al 66,393% de la varianza (Tabla 10):

- Factor 1. Efectos. Este factor satura a todas las variables que hacen referencia a cambios producidos por el uso de plataformas educativas en distintos aspectos del proceso didáctico tales como: clima de aula, dinámica de grupo, comunicación entre estudiantes, comunicación profesor alumno, participación de los estudiantes y rendimiento académico.

**Tabla 10. Análisis factorial sobre efectos didácticos. Matriz de componentes**

	Componente
	1
Cambios en el clima de clase	,801
Cambios en la dinámica de grupos	,809
Cambios en la comunicación entre alumnos	,825
Cambios en la comunicación profesor-estudiante	,785
Cambios en la participación de los estudiantes	,842
Cambios en el trabajo autónomo	,794
Cambios en el rendimiento académico	,847

Método de extracción: Análisis de componentes principales.  
a 1 componentes extraídos

El análisis descriptivo muestra la declaración, por parte del profesorado, de cambios en la comunicación profesor-estudiantes, en la participación de los alumnos, así como en el trabajo autónomo. El resto de variables tienen valores

moderados, muy por debajo de 3 puntos de media. Estos valores moderados-bajos son los relativos a efectos sobre la dinámica, comunicación y clima de clase (Tabla 11).

**Tabla 11. Efectos didácticos del uso del uso de tecnologías**

	Media	Desviación típica
Cambios en el clima de clase	2,47	1,588
Cambios en la dinámica de grupos	2,28	1,606
Cambios en la comunicación entre alumnos	2,46	1,585
Cambios en la comunicación profesor-estudiante	3,50	1,451
Cambios en la participación de los estudiantes	2,96	1,466
Cambios en el trabajo autónomo	3,03	1,440
Cambios en el rendimiento académico	2,75	1,368

### Confirmación del modelo de ecuación estructural

La revisión de literatura llevó al cálculo de un primer modelo de ecuación estructural, para verificar la influencia que ejercen los factores de primer orden, medidas de apoyo y reconocimiento institucional, y el factor de segundo orden, competencia tecnológica, sobre los efectos y usos didácticos de las plataformas. Los valores de los índices de ajuste mostraron un buen ajuste a los datos (Tabla 12, Figura 2).

No obstante, con la finalidad de ajustar mejor el modelo, se eliminó del modelo las regresiones con baja significatividad que son aquellas que relacionan el factor «medidas de apoyo» con el estilo de uso didáctico, si bien ello no llevo a mejores valores en los índices de ajuste más que en el índice  $\chi^2/\text{gl}$ , presentando un valor ligeramente inferior en el segundo modelo (Tabla 12, Figura 3). Sin embargo, teóricamente la decisión se ampara en el contenido de estas medidas, que consisten en incentivos, sean económicos o académicos, que tienen una influencia directa sobre la implicación del profesorado en el uso de la plataforma.

**Tabla 12. Indicadores de ajuste de ambos modelos**

	$\chi^2/\text{gl}$	CFI	IFI	NFI	TLI	RMSEA	HOELTER
Modelo previo	2,9	0,98	0,98	0,97	0,93	0,063	372
Modelo definitivo	2,6	0,97	0,97	0,96	0,94	0,057	379

El modelo explica el 19% de la varianza del «uso generativo» que hace el profesorado en las plataformas. Asimismo, explica el 15% de la varianza del «uso asimilativo» por los profesores. Resultando especialmente elevada la varianza explicada de los «efectos» del uso de las plataformas en la docencia universitaria (42%).

Concretamente, este modelo confirma la influencia que ejerce la «competencia TIC» del profesorado y las «medidas de apoyo» sobre el uso y los efectos didácticos. A saber:

- Sobre los efectos didácticos (clima de aula, dinámica de grupo, comunicación entre estudiantes, comunicación profesor alumno, participación de los estudiantes y rendimiento académico) del uso de las plataformas, ya sea indirectamente a través de las medidas de apoyo y el reconocimiento institucional (fac-

tores de primer orden), o directamente a través de la competencia tecnológica del profesorado (factor de segundo orden).

- Sobre el uso didáctico de las plataformas, se identifican previamente dos estilos de uso:
  - a) «Uso generativo» de conocimiento, social y basado en la actividad y protagonismo del estudiante.
  - b) «Uso asimilativo», de estilo tradicional, basado en la presentación de información, recursos y propuesta de actividades para la asimilación de contenidos.

Se constata que la influencia indirecta de los factores de primer orden se ejerce a través su capacidad predictiva sobre los factores de segundo orden; estilos de uso didáctico (funciones para las que se utilizan y materiales utilizados) y competencia tecnológica. Si bien, puede

manifestarse en el modelo una posible paradoja. Es decir, mientras que la variable «medidas de apoyo» mantienen una influencia positiva sobre la competencia del profesorado, no así sobre los estilos de uso didáctico. En cambio, la variable «reconocimiento institucional» mantiene su influencia sobre los estilos de uso, no así sobre la cualificación tecnológica del profesorado. La explicación se encuentra en el contenido de ambos factores. Mientras que las «medidas de apoyo» hacen referencia a medidas estructurales de estímulo con influencia en el interés del profesorado por su formación y competencia, el «reconocimiento institucional» es una medida parcial y directa de incentivos sobre uso de las tecnologías. A saber:

- En primer lugar, hay que destacar la influencia de las «medidas de apoyo» sobre la «competencia TIC» del profesorado ( $\beta = 0,23$ ,  $p < 0,001$ ). Puede afirmarse que esta serie de medidas, en las que se incluye la existencia de planes de estímulo, recursos logísticos y materiales, ejerce una influencia positiva sobre la competencia del profesorado, si bien, sólo explica el 5% de la varianza de este factor. En

este sentido, cabe confirmar su influencia indirecta sobre el uso de las plataformas.

- En segundo lugar, se pone de manifiesto tras el ajuste exploratorio del modelo la influencia ambivalente del «reconocimiento institucional» sobre los estilos didácticos identificados. En este sentido, se pone de relieve una influencia inversa respecto al «uso asimilativo» ( $\beta = -0,19$ ,  $p < 0,001$ ), frente a una influencia directa respecto al estilo de «uso generativo» ( $\beta = 0,20$ ,  $p < 0,001$ ).

Destaca la fuerza predictiva de la competencia tecnológica del profesorado sobre los usos didácticos de las plataformas, ya sea como utilidad para la participación y generación de conocimientos por parte de los estudiantes ( $\beta = 0,39$ ,  $p < 0,001$ ), o bien como recurso para la información y asimilación de conocimientos ( $\beta = 0,34$ ,  $p < 0,001$ ). Aunque las diferencias de estos índices no son notables se manifiesta una mayor relación de dependencia entre la capacitación tecnológica del profesorado y la opción didáctica generativa, de carácter más expandido de las plataformas. Asimismo, También ejerce influencia directa sobre los «efectos del uso» ( $\beta = 0,39$ ,  $p < 0,001$ ).

Chi-square = 14,699 (5 df)  
p = ,012

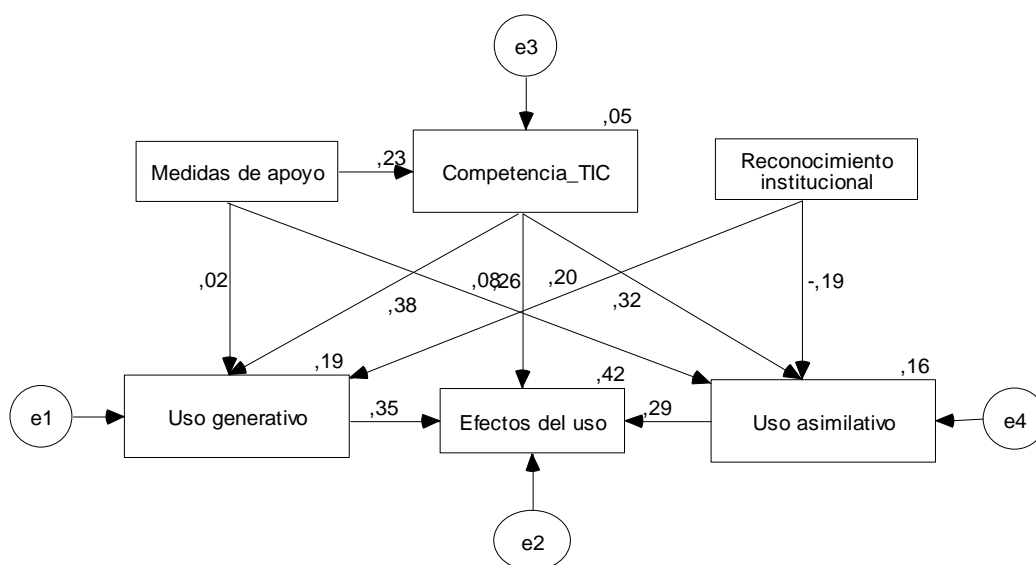
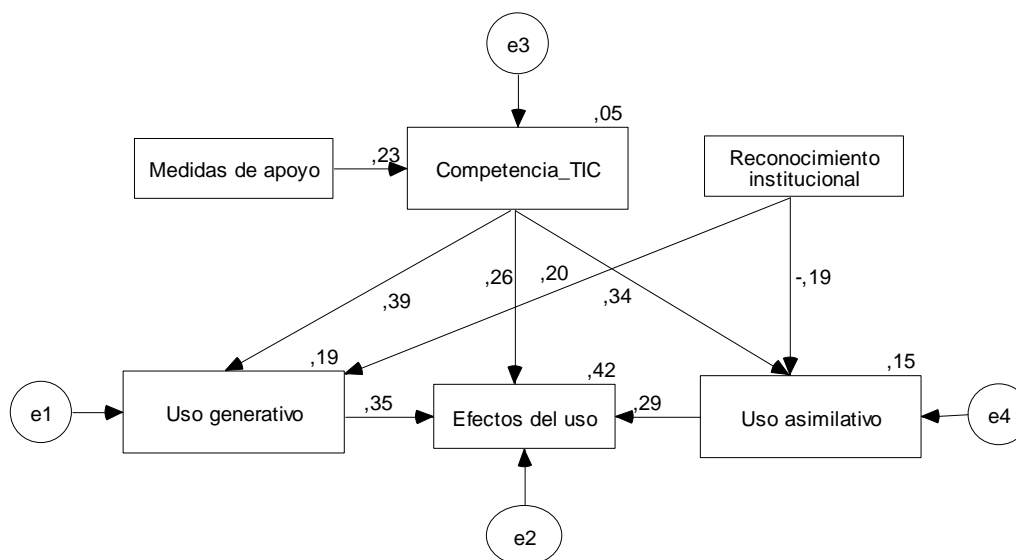


Figura 2. Modelo estructural previo

Finalmente, queda destacar el elevado valor de la varianza del factor «efectos del uso» (42%), explicado por la influencia directa de la competencia docente ( $\beta = 0,26$ ,  $p < 0,001$ ), así

como por los estilos de «uso asimilativo» ( $\beta = 0,29$ ,  $p < 0,001$ ) y principalmente «uso generativo» ( $\beta = 0,35$ ,  $p < 0,001$ ).

Chi-square = 18,305 (7 df)  
 $p = ,011$



**Figura 3. Modelo estructural definitivo**

En general, se identifica cierta tendencia a un encadenamiento lineal entre medidas de apoyo que favorecen la competencia docente, que a la vez influye, especialmente sobre el desarrollo de estilos participativos de docencia, centrados en los estudiantes. Siendo, finalmente, estos estilos didácticos los que presentan un índice de regresión más elevado sobre los efectos.

## Discusión

Desde finales de los años ochenta, han proliferado los estudios que han venido aportando explicaciones y multitud de criterios que permiten configurar un modelo teórico que explique las razones por las que a pesar de las múltiples medidas impulsadas por las Administraciones para la incorporación de la tecnología en los centros educativos, los efectos pedagógicos esperados no se han llegado a materializar.

Los factores externos, también denominados de primer orden, son la falta de acceso a ordenadores y software, de tiempo suficiente para planificar la instrucción y la falta de apoyo técnico y administrativo (Zammit, 1992; Bitner & Bitner, 2002; Mandinach & Cline, 2000; Norum, Grabinger & Duffield, 1999; Cuban, Kirkpatrick & Peck, 2001).

Glennan & Melmed (1996) apuntan que las tres grandes dimensiones que deben abordarse en planes institucionales destinados a la generalización del uso de las tecnologías en los centros educativos, consideramos que también aplicables al contexto universitario, son: la financiación de los costes para obtener y mantener los recursos tecnológicos, la oferta al profesorado de la formación y tiempo necesario, así como mantener un sistema de apoyo constante; y el desarrollo de software educativo para la práctica de enseñanza en el aula.

En el modelo expuesto en este estudio se diferencian dos factores que integran estas variables; medidas de apoyo y reconocimiento institucional. Las variables consideradas en ambos factores son las siguientes:

- Medidas de apoyo: existe un plan de integración de las TIC que se concreta en una política de desarrollo de materiales, en el reconocimiento del esfuerzo del profesorado, se ofrecen facilidades de uso, existe apoyo logístico, infraestructura, tiempos y espacios para la formación.

- Reconocimiento institucional: existencia de incentivos económicos, reconocimiento académico y reducción de créditos docentes

Estos obstáculos resultan básicos para la incorporación de la tecnología en la docencia universitaria, si bien, su influencia tal y como se reconoce en todos los estudios, es indirecta, es decir constituye una condición necesaria aunque no suficiente para la penetración didáctica de las TIC (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich & York, 2007). Esta influencia se manifiesta en el modelo expuesto a través del valor del índice de regresión que mantiene el factor medidas de apoyo respecto a la competencia tecnológico-didáctica del profesorado.

Asimismo, el reconocimiento institucional, aunque no guarda una influencia directa sobre los efectos didácticos del uso de plataformas, sí influye sobre los estilos de uso docente que se hace de la plataforma. Mientras que el reconocimiento institucional guarda una influencia directa sobre los estilos de uso más innovadores, basados en un aprendizaje centrado en el estudiante, su influencia es inversa respecto a un estilo de instrucción centrado en el profesor.

El modelo expuesto pone de manifiesto, como era previsible, que la expectativa de que las TIC pueden fácilmente promover una transición a una pedagogía centrada en el aprendizaje sigue siendo sugiriendo dudas, aunque sí se puede concebir como una realidad posible (Mandinach & Cline, 2000, Jonassen, Peck &

Wilson, 1999; Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1997). La mayor influencia del modelo de aprendizaje centrado en el estudiante sobre los efectos del uso de plataformas pone de relieve unos procesos de cambio ligados a un uso innovador de las plataformas, si bien, podemos afirmar que estos estilos de docencia aún son minoritarios en un contexto universitario basado generalmente en la docencia presencial.

Un cambio de mentalidad a considerar no es fácil, especialmente cuando hay diferencias tan amplias entre las dos epistemologías. Es muy difícil para los profesores ajustar su filosofía de enseñanza dado que los modelos psicológicos mentales que poseen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje llevan muchos años consolidados en nuestras sociedades, siendo constantemente reforzados por los sistemas educativos e infraestructuras existentes. La extensión masiva de las TIC en todos los ámbitos de la vida y sociedad no lleva suficiente tiempo como para implicar un giro de mentalidad pedagógica. A lo sumo, puede ser un catalizador para el proceso de transformación de los profesores insatisfechos con los modelos de instrucción centrados en el profesor (Windschitl & Sahl, 2002).

Por otra parte, los obstáculos internos, de segundo orden, inherentes a los profesores, como el exceso de confianza en las pedagogías de enseñanza tradicionales, los temores sobre la pérdida de control, las creencias sobre los roles de profesores y estudiantes en las aulas, desinterés, rechazo o resistencia al cambio impuesto por las administraciones, percepción de un aumento de carga de trabajo frente a un mínima compensación (Cuban, 1986; Hodas, 1993; Ditzhazy & Poolsup, 2002; Ertmer, 1999, Kent & McNergney, 1999, Wang y Reeves, 2003), condicionan finalmente la concreción del uso de plataformas u otros recursos tecnológicos en la docencia. Parte de estas variables, materializadas en la capacitación tecnológica y didáctica del profesorado, demuestran la influencia directa y positiva sobre los diferentes estilos de uso didáctico de las plataformas y sus efectos en los procesos de

enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Ertmer (1999), son estos aspectos, de segundo orden, lo que finalmente determina el grado de implicación, compromiso y significado que los docentes den al uso de las TIC. En definitiva, es el profesor quién en última instancia, mediado por sus creencias, decide el uso sobre los recursos y determina la dimensión y alcance de la integración didáctica del medio en el programa de estudios (Fullan, 1982, 2001; Bitner & Bitner, 2002).


## Referencias

- Bitner, N. & Bitner, J. (2002). Integrating technology into the classroom: Eight keys to success. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(1), 95-100.
- Brickner, D.L. (1995). The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of mathematics teachers: A case study. *Dissertation Abstracts International*, 56(01), 07A. (UMI No. 9824700).
- Bybee, R.W. & Loucks-Horsley, S. (2000). Advancing technology education: The role of professional development. *The Technology Teacher*, 60(2), 31-34.
- Byrom, E. (1998). *Review of the professional literature on the integration of technology into educational programs*. Retrieved: December 6, 2004, from [www.seritec.org/publications/litreview.html](http://www.seritec.org/publications/litreview.html)
- Colas, P. & Casanova, J. (2010). Variables docentes y de centro que generan buenas prácticas con TIC. *TESI*, 11 (3), 121-147.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Cuban, L., Kirkpatrick, H. & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American Education Research Journal*, 38(4), 813-834.
- Ditzhazy, H.E. & Poolsup, S. (2002, Spring). Successful integration of technology into the classroom. *The Delta Kappa Gamma Bulletin*, 68(3), 10-14.
- Dwyer, D.C., Ringstaff, C. & Sandholtz, J.H. (1991). Changes in teachers' beliefs and practices in technology-rich classrooms. *Educational Leadership*, 48(8), 45-52.
- Ertmer, P.A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Ertmer, P. A. (2001). Responsive instructional design: Scaffolding the adoption and change process. *Educational Technology*, 41(6), 33-38.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. & York, C.S. (2007). Exemplary technology-using teachers: Perceptions of factors influencing success. *Journal of Computing in Teacher Education*, 23(2), 55-61.
- Fletcher, D. (2006). Technology integration: Do they or don't they? A self-report survey from PreK through 5th grade professional educators *AACE Journal*, 14(3), 207- 219.
- Fullan, M. (1982). *The meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Georgina, D. & Olson, M. (2008). Integration of technology in higher education: A review of faculty self-perception. *The Internet and Higher Education*, 11, 1-8.
- Glennan, T.K. & Melmed, A. (1996). *Fostering the use of educational technology: Elements of a national strategy*. Washington, DC: RAND Corporation. Retrieved: November 20, 2010, from: [www.rand.org/publications/MR/MR682/contents.html](http://www.rand.org/publications/MR/MR682/contents.html)

- Hermans, R., Tondeur, J., Valcke, M.M. & van Braak, J. (2006). *Educational beliefs as predictors of ICT use in the classroom*. Artículo presentado en la convención de la American Educational Research Association, San Francisco, CA.
- Hofer, M., Chamberlin, B. & Scot, T. (2004). Fulfilling the need for a technology integration specialist. *T.H.E Journal*, 32(3), 34-39.
- Inan, F.A. & Lowther, D.L. (2010). Laptops in the K-12 classrooms: Exploring factors impacting instructional use. *Computers & Education*, 58(2), 137-154.
- Jonassen, D., Peck, K. & Wilson, B. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Kent, T.W. & McNergney, R.F. (1999). *Will technology really change education: From blackboard to Web*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Mandinach, E.B. & Cline, H.F. (2000). It won't happen soon: Practical, curricular, and methodological problems in implementing technology-based constructivist approaches in classrooms. In Lajoie, S.P. (Ed.), *Computers as cognitive tools. No more walls* (pp. 377-395). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Means, B. (Ed.) (1994). *Technology and education reform*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Means, B. & Olsen, K. (1994). The link between technology and authentic learning. *Educational Leadership*, 51(7), 15-18.
- Montero, M.L. & Gerwerc, A. (2010). De la innovación deseada a la innovación posible. Escuelas alteradas por las TIC. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 14 (1), 303-318.
- Norum, K., Grabinger, R.S. & Duffield, J.A. (1999). Healing the universe is an inside job: Teachers' views on integrating technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 7(3), 187-203.
- 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 State University.
- Pedroni, L.C. (2004). Coaching and mentoring teachers. *Media & Methods*, 40(6), 17.
- Ronnkvist, A.M., Dexter, S.L. & Anderson, R.E. (2000). Technology support: Its depth, breadth and impact in America's schools. *Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey Report #5*. Center for Research on Information Technology and Organizations. University of California, Irvine and University of Minnesota. [On-Line]. Retrieved: May 12, 2011, from <http://www.crito.uci.edu/tlc/html/findings.html>
- Sandholtz, J.H., Ringstaff, C. & Dwyer, D.C. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*. New York: Teachers College Press.
- Somekh, B. (2008). Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT. En Voogt, J. & Knezek, G.E. (Eds.). *International Handbook of Information, Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 449-460). NY: Springer
- Wang, F. & Reeves, T.C. (2003). Why Do Teachers Need to Use Technology in Their Classrooms? Issues, Problems, and Solutions. *Computers in the Schools*, 20(4), 59-65.
- Wozney, L., Vencatesh, V. & Abrami, P.C. (2006). Implementing computer technologies: teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207.
- Windschitl, M. & Sahl, K. (2002). Tracing teachers' use of technology in a laptop computer school: The interplay of teacher beliefs, social dynamics, and institutional culture. *American Educational Research Journal*, 39(1), 165-205.
- Zammit, S.A. (1992). Factors facilitating or hindering the use of computers in schools. *Educational Research*, 34(1), 57-66.



### **ABOUT THE AUTHORS / SOBRE LOS AUTORES**

**Tirado, Ramón** ([rtirado@uhu.es](mailto:rtirado@uhu.es)). Profesor Titular de la Universidad de Huelva (España), imparte docencia en la materia de Tecnología Educativa. Su carrera investigadora se ha organizado en torno a los efectos y variables moduladoras de la aplicación de las TIC en múltiples contextos educativos. Recientemente ha publicado diversos artículos sobre el análisis de procesos de aprendizaje cooperativo y comunidades de aprendizaje apoyados en el uso de los recursos tecnológicos, así como en el contraste de teorías sobre la influencia de factores externos e internos al docente en la integración de tecnologías de la información y comunicación en centros de educación primaria, secundaria y universidades. Su dirección postal es: Facultad de Ciencias de la Educación. Campus de "El Carmen". Avda. Tres de Marzo s/n. 21007-Huelva. Universidad de Huelva (España). [Buscar otros artículos de este autor en Google Académico / Find other articles by this author in Scholar Google](#) 

**Aguaded, J. Ignacio** ([aguaded@uhu.es](mailto:aguaded@uhu.es)). Catedrático de Universidad del Departamento de Educación de la Universidad de Huelva (España). Vicerrector de Tecnologías y Calidad de la Universidad de Huelva. Presidente del Grupo Comunicar, y Director de la Revista Científica Iberoamericana «Comunicar» (indexada en JCR, Scopus...). Es además Director del Grupo de Investigación «Ágora»,. Es Director del Máster Internacional Interuniversitario de Comunicación y Educación Audiovisual (UNIA/UHU). Es el autor de contacto para este artículo. Su dirección postal es: Rectorado de la Universidad de Huelva. Campus Cantero Cuadrado, s/n. 21071 Huelva (España). [Buscar otros artículos de este autor en Google Académico / Find other articles by this author in Scholar Google](#)



Tirado, Ramón & Aguaded, J. Ignacio (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. *RELIEVE*, v. 18, n. 1, art. 4. [http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1_4.htm)

## ARTICLE RECORD / FICHA DEL ARTÍCULO

<b>Reference / Referencia</b>	Tirado, Ramón & Aguaded, J. Ignacio (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. <i>RELIEVE</i> , v. 18, n. 1, art. 4. <a href="http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1_4.htm">http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVEv18n1_4.htm</a>
<b>Title / Título</b>	Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. [ <i>The influence of institutional measures and technological proficiency on university teaching through digital platforms</i> ].
<b>Authors / Autores</b>	Tirado, Ramón & Aguaded, J. Ignacio
<b>Review / Revista</b>	RELIEVE (Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa), v. 18, n. 1
<b>ISSN</b>	1134-4032
<b>Publication date / Fecha de publicación</b>	2012 ( <b>Reception Date</b> : 2011 November 3; <b>Approval Date</b> : 2012 June 26. <b>Publication Date</b> : 2012 June 26).
<b>Abstract / Resumen</b>	<p><i>The objective of this study is to empirically test the theoretical model that explains the influence of primary and secondary factors on the integration of digital platforms in university teaching. A sample of 495 teachers from universities in Andalusia completed an online questionnaire that analysed the functions of usage, the digital materials used, the didactic and technological competence of the teaching staff, the support measures adopted by the institutions and the effect on teaching of platform use. Prior factor analysis and the application of the Amos program enabled us to develop a structural equation model to corroborate the indirect influence of the support measures and institutional recognition on teachers in their use of the platforms, and the direct influence of the teachers' technological proficiency.</i></p> <p>Este estudio tiene como objetivo poner a prueba empíricamente el modelo teórico que explica la influencia de los factores de primer y segundo orden sobre la integración de las plataformas digitales en la docencia universitaria. Para ello, sobre una muestra de 495 profesores universitarios andaluces, se aplica un cuestionario online que analiza las funciones de uso, materiales digitales utilizados, competencia didáctica y tecnológica del profesorado, medidas de impulso institucionales, y efectos didácticos del uso. El análisis factorial previo y la aplicación del programa Amos permite la elaboración un modelo de ecuación estructural que corrobora la influencia indirecta de las medidas de apoyo y el reconocimiento institucional sobre los efectos didácticos del uso de plataformas, así como la influencia directa de la competencia tecnológica del profesorado.</p>
<b>Keywords / Descriptores</b>	<p><i>Learning Management System (LMS), university teaching, technological competence, support measures, technological effects.</i></p> <p>TIC, Sistema de Gestión del Aprendizaje, docencia universitaria, competencia tecnológica, medidas de impulso, efectos tecnológicos.</p>
<b>Institution / Institución</b>	Universidad de Huelva (España).
<b>Language / Idioma</b>	Español & English version (Title, abstract and keywords in English & Spanish)

## RELIEVE

Revista **EL**ectrónica de Investigación y **EV**aluación Educativa  
*E-Journal of Educational Research, Assessment and Evaluation*

[ISSN: 1134-4032]

© Copyright, RELIEVE. Reproduction and distribution of this articles it is authorized if the content is no modified and their origin is indicated (RELIEVE Journal, volume, number and electronic address of the document).

© Copyright, RELIEVE. Se autoriza la reproducción y distribución de este artículo siempre que no se modifique el contenido y se indique su origen (RELIEVE, volumen, número y dirección electrónica del documento).