

2

LAS COMPETENCIAS DEL PROFESORADO EN TIC: ESTRUCTURA BÁSICA

(THE COMPETENCIES OF TEACHERS IN ICT: BASIC STRUCTURE)

Jesús M. Suárez Rodríguez, Gonzalo Almerich,
Bernardo Gargallo López y Francisco M. Aliaga.
Universidad de Valencia

DOI: 10.5944/educXX1.16.1.716

RESUMEN

Las competencias en TIC del profesorado son una variable clave para la integración de las TIC en la escuela. Este artículo presenta un esquema de indicadores de competencia para dos dimensiones, competencias tecnológicas y competencias pedagógicas, desde un modelo MIMIC. El modelo incluye la definición de una relación específica entre estas dimensiones y también de los efectos de un conjunto de factores relevantes: personales (género, edad y frecuencia de uso del ordenador) y contextuales (tipo de centro, etapa educativa y acceso al aula de informática). La información se recogió mediante un cuestionario aplicado a una muestra de 868 profesoras y profesores de educación primaria y secundaria de la Comunidad Valenciana. Los resultados confirman la estructura relacional estable entre ambas dimensiones de competencia, así como que las competencias tecnológicas influyen sobre las pedagógicas. Asimismo, el modelo muestra las influencias de los factores personales y contextuales sobre estas dimensiones. El modelo presentado apunta la necesidad urgente de estudiar las dimensiones relacionadas con las TIC en educación desde una perspectiva más compleja que pueda mostrar más claramente esas relaciones.

ABSTRACT

The ICT competences of teachers are a key variable for ICT integration in school. This paper presents a framework of indicators of competence in relation to two dimensions from a MIMIC model: the first one concerns technological competences and the second one has to do with pedagogical

competences. The model includes the definition of a specific relationship between these dimensions and also the effects of a set of relevant factors: personal (gender, age and frequency of computer use) and contextual (type of educational institution, educational stage and access to computer classroom). The information was collected through a questionnaire answered by a sample of 868 teachers of elementary and secondary education in the Comunidad Valenciana. The results confirm a stable relational structure between both dimensions of competence, where the technological competence influences the pedagogical competence. Also, the model shows the influences of contextual and personal variables on these dimensions. The model used points the urgent need to study the dimensions related to ICT in education from a more complex perspective that can more clearly show those relationships.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han supuesto uno de los cambios más importantes en la sociedad, que exige la formación de los ciudadanos para vivir en la nueva sociedad del conocimiento. Por ello, uno de los objetivos de los distintos países en esta última década ha sido la integración de las TIC en el sistema educativo.

No obstante, la integración de estos nuevos recursos en el sistema educativo, y más concretamente en el aula, aún no ha alcanzado el pleno potencial que de ellos se esperaba (Ertmer y Ottenbreif-Leftwich, 2010; Ramboll Management, 2006; Tirado y Aguaded, 2012). Por ello, las distintas administraciones educativas están presentando nuevos planes que permitan una mejor implementación de estos recursos educativos, como en Estados Unidos el National Educational Technology Plan (2010) o en España el plan Escuela 2.0 (2009). En concreto y como indica el Ministerio de Educación, en España uno de los ejes del plan Escuela 2.0 es la formación del profesorado en las TIC tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana.

El profesorado, consiguientemente, juega un rol fundamental en este proceso integrador, en el cual las competencias en TIC por parte de este actor se convierten en una de las variables clave en la integración de estos recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ertmer y Ottenbreif-Leftwich, 2010). Ello implica que el profesorado domine los recursos tecnológicos y, además, debe saber qué recursos precisa, de qué forma y cuándo utilizarlos en su práctica docente diaria.

Sin embargo, a pesar de las diversas acciones formativas en la última década para que el profesorado implementase las TIC, éste todavía manifiesta que no se encuentra lo suficientemente confiado para la utilización de estos recursos tecnológicos en su práctica diaria (Gray y Lewis, 2009; IEAE, 2007;

Sigalés, Mominó, Meneses y Badía, 2008). Todavía percibe que no ha adquirido las competencias necesarias respecto a las TIC (Ertmer y Ottenbreif-Leftwich, 2010; Ramboll Management, 2006; Valverde, Garrido y Fernández, 2010), demandando una mayor necesidad de formación (Alvarez-Rojo et al., 2011; Almerich, Suárez-Rodríguez, Belloch y Bo, 2011). Esta falta de dominio por parte del profesorado constituye una de las barreras que impiden la integración de las TIC en su práctica diaria en el aula (Banlankast, Blamire y Kefala, 2006, Hew y Brush, 2007; Ramboll Management, 2006).

Por tal motivo, es preciso profundizar en la estructura competencial del profesorado respecto a las TIC. Por una parte, por la estrecha relación positiva de las competencias con el uso de las TIC (Almerich, Suárez, Jornet y Orellana, 2011; Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2010) y, por otra, para ayudar a clarificar cómo abordar los programas formativos dirigidos al profesorado por parte de las administraciones educativas.

A lo largo de la última década, desde diversas organizaciones se han desarrollado diferentes marcos competenciales sobre las TIC para el profesorado (Department of Education of Victoria, 1998; ISTE, 2002, 2008; Ministerio de Educación de Chile, 2006; North Caroline Department of Public Instruction, 2000; UNESCO, 2008). Estos marcos plantean problemas, siendo el principal la no existencia de un acuerdo explícito sobre qué tipo de competencias ha de adquirir el profesorado, lo que se traduce en la falta de indicadores sobre éstas y sobre su valoración (Hsu, 2010). A pesar de esta falta de acuerdo, a partir de la revisión de las distintas propuestas se puede distinguir claramente dos ámbitos de competencia: tecnológicas y pedagógicas. Ambos vertebran el conjunto competencial del profesorado (Almerich, Suárez, Orellana y Díaz, 2010; Law and Chow, 2008; Suárez et al., 2010; Suárez-Rodríguez, Almerich, Díaz-García y Fernández-Piqueras, 2012).

Las competencias tecnológicas se relacionan con el conocimiento y habilidades en los diferentes recursos tecnológicos, mientras que las pedagógicas son aquellas que permiten al profesorado utilizar estos recursos tecnológicos en su diseño y desarrollo curricular, así como en la planificación y organización educativa de su práctica educativa. Cada uno de estos ámbitos está compuesto por diversas dimensiones, como tecnología básica, aplicaciones informáticas básicas, organización del aula a partir de las TIC, etc. (Almerich et al., 2010).

Por otra parte, la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje es compleja (Area, 2010; Valverde et al., 2010). Ello significa la necesidad de fundamentar las investigaciones respecto a las competencias en TIC desde esta perspectiva de complejidad, lo que representa atender a diversas cuestiones para estructurar el marco competencial.

Una primera cuestión estriba en que el estudio, con base empírica, de las competencias en TIC se ha acometido predominantemente de forma separada, atendiendo la investigación el componente tecnológico con más énfasis que el pedagógico, lo que en cierto modo ha provocado que, en la formación respecto a las TIC del profesorado, esta focalización en el componente tecnológico haya recibido críticas (Galanouli, Murphy y Gardner, 2004; Waite, 2004). Este enfoque, asimismo, ha impedido conocer cuál es la estructuración de la relación existente entre ambos tipos de competencia, lo que supone una limitación en su comprensión. De ahí, la necesidad de abordarlas conjuntamente y poder establecer claramente la relación ente ambos ámbitos competenciales.

Una segunda cuestión, que algunos autores indican (de Pablos, Colás y González, 2010; Drent and Meelissen, 2008; Ertmer, 2005), haría referencia a los factores que envuelven la integración de las TIC y su incidencia. En general, se puede distinguir entre factores personales del propio profesorado y factores contextuales que lo rodean (Ertmer, 2005).

En relación con las competencias, diferentes estudios señalan una serie de factores personales y contextuales con incidencia en su desarrollo. Entre los primeros, el género del profesorado es un factor reiteradamente vinculado a las competencias, indicando que los profesores y las profesoras muestran niveles competenciales diferentes (Almerich, et al., 2005; EADETWA, 2007; IEAE, 2007; Papanastasiou y Angeli, 2008; Russell, Finger y Russell, 2000; Sigalés et al., 2008; Suárez-Rodríguez et al., 2012; Tejedor y García-Valcárcel, 2006). También se han encontrado evidencias que indican que según se incrementa la edad del profesorado su nivel de competencias respecto a las TIC disminuye, con lo cual el profesorado joven posee un nivel de conocimientos superiores —especialmente tecnológicos— (Almerich, et al., 2005; EADETWA, 2007; IEAE, 2007; Russell et al. 2000; Sigalés et al., 2008; Suárez-Rodríguez et al., 2012). La frecuencia de uso del ordenador en casa se constituye en un factor diferenciador, de forma que su mayor utilización conlleva un incremento de las competencias en TIC (Suárez-Rodríguez et al., 2012). En relación con los factores contextuales, en función del nivel educativo la situación muestra que el nivel competencial presenta claras diferencias entre los distintos niveles educativos a partir de la competencia tecnológica y la pedagógica (Almerich, et al., 2005; EADETWA, 2007; Hsu, 2010; IEAE, 2007; Tejedor y García-Valcárcel, 2006; Suárez-Rodríguez et al., 2012). En cuanto al tipo de centro las evidencias son menores, si bien se puede apuntar una ligera diferencia a favor de los centros privados respecto de los públicos (Almerich et al, 2005). Finalmente, la disponibilidad de acceso del ordenador en los centros por parte del profesorado supone un elemento decisivo en el nivel de competencia del profesorado (Almerich et al, 2010; Suárez-Rodríguez et al., 2012).

La última cuestión se centra en que la mayoría de los estudios citados afrontan el estudio de las competencias en TIC desde un punto de vista univariado. En cambio, al igual que las TIC en general, las competencias del profesorado en los recursos tecnológicos muestran una relación compleja entre distintos factores (Suárez-Rodríguez et al., 2012). Ello supone la necesidad de contemplar la situación desde la diversidad, es decir desde una perspectiva multivariada (Law y Chow, 2008; Suárez et al., 2010; Tondeur, Valcke y van Braak, 2008).

El objetivo de este estudio, por consiguiente, es establecer un modelo de estructuración y relación de las competencias en TIC para el profesorado. Para ello se parte de los dos ámbitos competenciales, las competencias tecnológicas y las pedagógicas, precisando cómo se relacionan entre ellas. Además, este modelo se establece considerando cómo diversos factores, personales y contextuales, están influyendo en estas competencias. El estudio nos permitirá construir un modelo para conocer mejor la estructura de las competencias y cómo abordarlas en la planificación del desarrollo profesional del profesorado.

1. MÉTODO

El presente estudio se basa en un diseño de encuesta, cuya población es el profesorado de centros de primaria y secundaria de la Comunidad Valenciana, tanto públicos como privados. La muestra, extraída mediante un muestreo aleatorio estratificado en función de nivel educativo y provincia en la Comunidad Valenciana, está compuesta por 868 profesores. Las características de la misma se encuentran en la tabla 1.

Sexo	Profesores (44%), Profesoras (56%)
Edad	media 40,9 a. [Rango 20-65]
Experiencia profesional	media 15,5 años [Rango 1-41].
Tipo de centro	Público (70,3%), Privado-Concertado (29,7%)
Frecuencia de uso del ordenador	Una vez o menos al mes (25,9%) Varias veces al mes o semanalmente (27,5%) Varias veces a la semana (28,7%) Diariamente (17,9%)
Etapas educativas	Primaria (39%) [H (34,8%), M (65,2%)] edad media 41 a. Secundaria (38,7%) [H (52%), M (48%)] edad media 39,7 a. Bachillerato (22,4%) [H (56,3%), M (43,7%)] edad media 42,01 a.
Acceso regular al aula de informática	Sí (52,3%) No (47,7%)

Tabla 1. Características de la muestra en las variables personales y contextuales clave.

El instrumento de recogida de la información es un cuestionario, que ha sido diseñado para tal propósito, estructurado en nueve apartados: características del profesor, accesibilidad al equipamiento informático, conocimientos de TIC, uso de las TIC, integración de las TIC, necesidades formativas tanto en recursos tecnológicos como en la integración de las TIC, actitudes hacia las TIC y obstáculos hacia la integración de las TIC. Para el desarrollo del cuestionario se tuvieron en cuenta, en primer lugar, distintos marcos competenciales sobre las TIC en el profesorado —ISTE (2002), Department of Education of Victoria (1998) y North Caroline Department of Public Instruction (2000)—. Posteriormente, el cuestionario fue enviado a distintos especialistas en tecnología educativa para la valoración de los ítems. A partir de los juicios de estos expertos, teniendo en cuenta la congruencia de los mismos, se ha compuesto el instrumento definitivo.

En este estudio nos centraremos en las competencias en TIC, que forman parte de dos apartados del cuestionario: conocimiento e integración de las TIC. Los ítems se han valorado mediante una escala Likert de cinco puntos, adaptando ligeramente su significado según la dimensión. En su diseño se tuvieron en cuenta las propuestas competenciales para el profesorado anteriormente referenciadas.

El apartado competencias tecnológicas (conocimiento y habilidades en los recursos tecnológicos) —ver figura 1— consta de 32 ítems (α de Cronbach = 0,98). Se ha dividido en cuatro dimensiones básicas: manejo y uso del ordenador, aplicaciones informáticas básicas, presentaciones y aplicaciones multimedia, y tecnologías de la información y la comunicación. En cada dimensión, los ítems indican los conocimientos y habilidades que el profesorado posee sobre determinadas operaciones, estructurándose de forma progresiva, de manera que los primeros ítems se corresponden a conocimientos más básicos y los últimos a conocimientos avanzados sobre las herramientas tecnológicas. La escala, de cinco grados, va desde nada a mucho.

El apartado de competencias pedagógicas —ver figura 1— está compuesto de 11 ítems (α de Cronbach = 0.92). En él se le pregunta al profesorado acerca de cómo realiza la integración de las TIC en el diseño y desarrollo curricular y en la planificación y organización educativa. Este apartado está compuesto por cuatro dimensiones: planificación de la enseñanza, creación de ambientes donde las TIC están integradas, comunicación con la comunidad escolar y aspectos éticos. La escala, de cinco grados, va desde nunca hasta siempre.

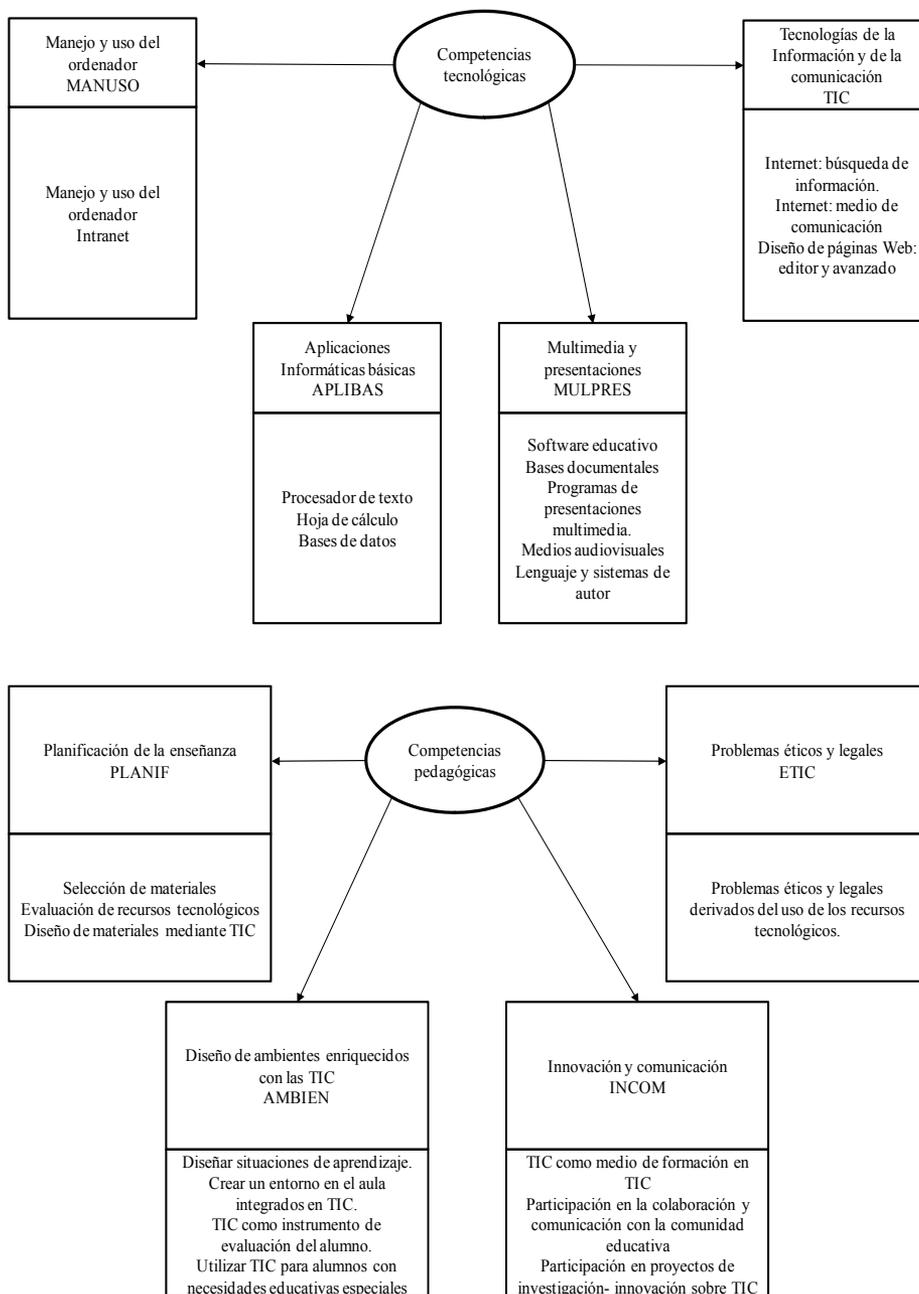


Figura 1. Dimensiones de las competencias en TIC

Las variables covariadas que se han considerado son: edad, género, frecuencia de uso del ordenador en casa, tipo de centro, etapa educativa y utilización del aula de informática.

Para vertebrar estos indicadores en dimensiones se ha optado por establecer conjuntos de ítems (ítem parcels) como herramienta de trabajo dadas las características de esta situación, construyendo cada parcela a partir de la suma o la media de los ítems que la componen (Kishton and Widaman, 1994). Se ha optado por ello dado que tanto la escala en que se han medido los indicadores —una escala Likert de cinco grados en ambos casos— (Schau et al., 1995) como la existencia de claras asociaciones de «dificultad» entre los elementos (Rushton, Brainerd, & Pressley, 1983), condicionan una estructura compleja que entendemos no facilita una vertebración clara este campo.

Los análisis estadísticos realizados son estadísticos descriptivos, obtenidos mediante el programa SPSS 17.0, y modelización mediante ecuaciones estructurales, con el programa LISREL 8.80.

En cuanto al segundo análisis, la construcción del modelo, se ha utilizado un modelo de ecuaciones estructurales de Múltiples Indicadores y Múltiples Causas (MIMIC), (Joreskog y Goldberger, 1975; Muthén, 1989), que recoge la relación entre las competencias en TIC del profesorado y la influencia de las variables personales y contextuales en las variables latentes. Este tipo de modelo permite abordar la complejidad de la situación sin los requerimientos de otros enfoques como el multigrupo, especialmente cuando hay diversas variables covariadas y se da una mezcla en las escalas de las mismas (desde continuas hasta nominales).

Las estimaciones del modelo se han realizado mediante el procedimiento de máxima verosimilitud robusto, dada la no normalidad de las dimensiones que se utilizan —ver tabla 2—. Para la evaluación del ajuste del modelo, debido al procedimiento elegido, se ha utilizado la χ^2 ajustada mediante la propuesta de Satorra-Bentler, además de utilizar otros indicadores (Byrne, 2006; Kline, 2005). En nuestro caso, a partir de las diversas recomendaciones se ha seleccionado el RMSEA —en el que se considera un buen ajuste un valor menor de 0.05—, considerado junto con su intervalo de confianza al 90% y su probabilidad. Además, se obtiene el índice de ajuste comparativo CFI —en el que se considera un buen ajuste valores superiores a 0.95—, el residuo cuadrático medio (RMSR) —donde valores menores de 0.05 indican un buen ajuste del modelo— y, finalmente, el índice de bondad del ajuste (GFI) y su versión ajustada (AGFI) —que con valores superiores a 0.90 se indica un ajuste del modelo aceptable—.

En relación con el procedimiento de recogida de la información, que tuvo lugar en el curso 2003-2004, se ha de indicar que los datos de los cuestionarios se reunieron principalmente a través de cuestionarios on-line, y en aquellos centros que por falta de instalaciones o conocimiento del profesorado esto no pudo hacerse así, los cuestionarios se remitieron y se contestaron en papel.

2. RESULTADOS

Este apartado se ha estructurado en dos partes. En la primera, se describen las competencias, tanto tecnológicas como pedagógicas, que posee el profesorado. En la segunda parte, se describe el modelo estructural básico de las competencias en TIC por parte del profesorado.

2.1. Competencias tecnológicas y pedagógicas: descripción

El nivel promedio de competencias en TIC del profesorado —ver Tabla 2— se sitúa en torno a un nivel de conocimiento tecnológico reducido y con unos niveles de integración de estas tecnologías en el aula asimismo muy escasos. Existe, no obstante, una considerable heterogeneidad entre el profesorado en todos los casos (en torno a un punto de escala) que supone la existencia de profesorado con niveles competenciales considerables —en menor número— y otros con niveles sumamente reducidos, casi nulos.

Dimensiones		Descriptivos univariados					
		Media	Desv. tip.	Forma de la distribución		Prueba de normalidad con asimetría y curtosis	
				Asimetría	Curtosis	²	p
Competencias tecnológicas	Manuso	2.76	1.09	0.46	-0.90	65.48	0.000
	Aplibas	2.83	1.07	0.29	-0.75	45.34	0.000
	Mulpres	1.94	0.90	1.17	0.76	195.1	0.000
	TIC	2.61	1.14	0.31	-0.90	62.24	0.000
Competencias pedagógicas	Planif	2.85	1.03	-0.12	-0.60	30.36	0.000
	Ambien	2.06	0.94	0.72	-0.17	84.67	0.000
	InCom	2.04	0.91	0.76	-0.10	87.36	0.000
	Étic	2.85	1.53	0.08	-1.47	96.99	0.000

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las dimensiones competenciales

Si consideramos las competencias tecnológicas, el profesorado se acerca a un nivel de usuario normal —considerado como aquel que tiene un dominio de los recursos tecnológicos pero no de las funcionalidades avanzadas— en tres de las cuatro dimensiones. La dimensión multimedia y presentaciones es la que presenta mayores lagunas en cuanto a su dominio.

El profesorado las suele contemplar las competencias pedagógicas tanto en la planificación de la enseñanza como en los aspectos éticos, si bien no de forma habitual. Las otras dos dimensiones no las consideran casi nunca, particularmente la creación de ambientes de aprendizaje donde las TIC estén integradas.

2.2. Estructura básica de las competencias en TIC por parte del profesorado

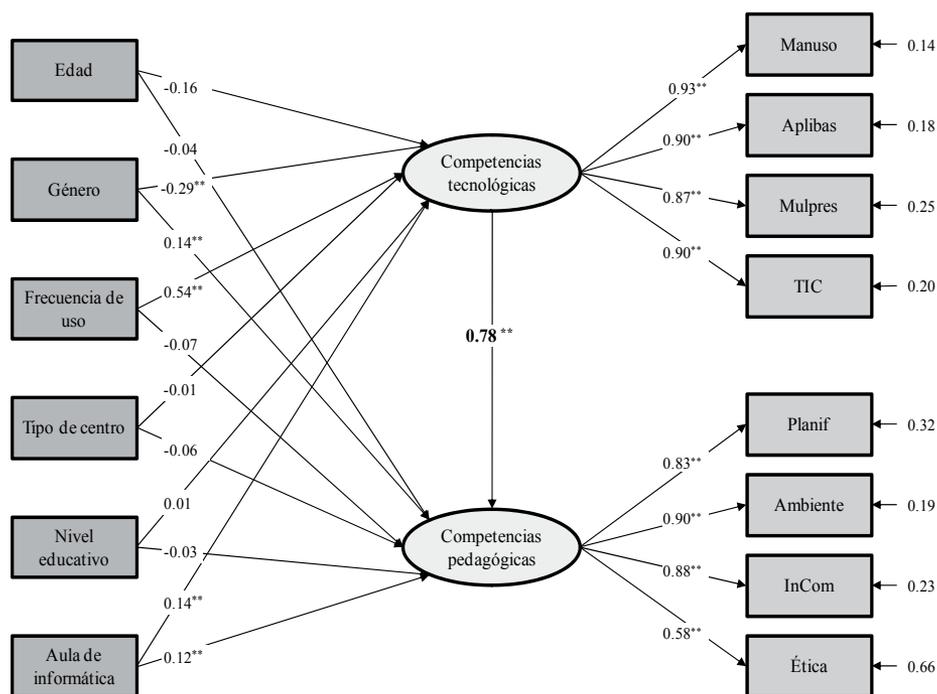
En este apartado se presenta el modelo de estructura básico de las competencias en TIC por parte del profesorado. Este modelo se ha basado en una estructura con dos variables latentes (Competencia Tecnológica y Competencia Pedagógica), cada una de ellas con cuatro medidas —correspondientes a las parcelas ya enumeradas—. Además, se plantea que la Competencia Pedagógica del profesorado está directamente condicionada por su Competencia Tecnológica. Asimismo, esta estructura de medida se enmarca en un modelo de Múltiples Indicadores y Múltiples Causas (MIMIC) —ver figura 2— en el que las variables latentes de competencia se explican en parte a través de la influencia de diferentes variables personales y contextuales: género, edad, frecuencia general de utilización de las TIC, tipo de centro educativo en que trabaja, etapa educativa en que se centra su actividad, y utilización —regular o no— del aula informática en su actividad docente.

El modelo muestra claramente un buen ajuste —ver tabla 3. De este modo, la χ^2 , ajustada mediante el procedimiento de Satorra-Bentler, es no significativa, lo que representa el buen ajuste del modelo. Al mismo tiempo, los demás indicadores considerados (RMSEA, CFI, SRMR, GFI y AGFI) muestran un ajuste adecuado del modelo.

χ^2_{S-B}			RMSEA						
χ^2_{S-B}	g.l.	p	RMSEA	Int 90%	Pclose	CFI	SRMR	GFI	AGFI
37.27	70	1.00	0.00	(0.00-0.00)	1.0	1.0	0.033	0.93	0.90

Tabla 3. Indicadores de ajuste del modelo MIMIC

Desde la perspectiva del modelo de medida, como se aprecia en la figura 2, ambas variables latentes, competencias tecnológicas y competencias pedagógicas, se representan bien por los indicadores considerados, además de ser claramente significativos. Esto es así dado que la mayoría de los indicadores se encuentran por encima de 0.85 en su valor estandarizado, a excepción del indicador relativo a Ética cuyo valor es 0.58. Al expresar la varianza explicada en cada caso —ver tabla 5—, se puede apreciar que el rango oscila entre un 75% y un 86%, excepto en el caso de los relacionado con la Planificación que presenta un valor del 68% y de la Ética que se reduce a un 34% (esta dimensión incluye un único indicador, lo que puede explicar unos resultados menos satisfactorios). Estos valores son algo superiores en la variable latente de competencia tecnológica, lo que puede tener que ver con unos niveles de base más consistentes. Por tanto, el modelo propuesto explica satisfactoriamente la varianza de cada indicador y su estructura de medida es satisfactoria en ambas variables latentes.



$\chi^2=37.27$, Grados de libertad = 70, $p=1.00$, RMSEA = 0.00
 * $p \leq .05$ ** $p \leq .01$

Figura 2. Modelo estandarizado de Múltiples Indicadores y Múltiples Causas

En cuanto al modelo estructural, se da una influencia altamente significativa de las competencias tecnológicas sobre las pedagógicas, con un valor estandarizado de 0.78. En conjunto, el modelo explica un 58% de las competencias tecnológicas y un 51% de las competencias pedagógicas.

	Covariadas	Efecto Directo	Efecto indirecto	Total efecto
Competencias Tecnológicas	Género	-0.29**		-0.29**
	Edad	-0.16		-0.16
	Tipo de centro	-0.01		-0.01
	Etapa	0.01		0.01
	Frecuencia de uso	0.54**		0.54**
	Aula de Informática	0.14**		0.14**
Competencias Pedagógicas	Género	0.14**	-0.23**	-0.09
	Edad	-0.04	-0.13	-0.17
	Tipo de centro	-0.06	-0.01	-0.07*
	Etapa	-0.03	0.01	-0.02
	Frecuencia de uso	-0.07	0.43**	0.36**
	Aula de Informática	0.12**	0.11**	0.23**

*p £.05 ** p£.01

Tabla 4. Efectos estandarizados de las variables covariadas sobre las latentes

La influencia de los factores personales y contextuales sobre ambos tipos de competencias, como se aprecia en la figura 2 y tabla 4, no resulta relevante en todos los casos. Se produce un efecto directo de género que incide en ambos ámbitos competenciales y resulta claramente significativo en los dos casos, muy especialmente en las competencias tecnológicas. Así, los profesores (codificado como 0) muestran unos niveles de competencia tecnológica superiores a las profesoras (codificadas como 1), mientras que sucede lo contrario en lo referente a las pedagógicas. No obstante, este influjo se ve compensado por el efecto indirecto de las competencias tecnológicas sobre las pedagógicas, con lo que en el efecto total del género sobre estas últimas no se aprecia influencia significativa (p £.10).

Por lo que se refiere a los factores de acceso a las infraestructuras, la posibilidad regular de disponer de aula de informática para su labor docente afecta significativamente a los dos ámbitos competenciales considerados. La influencia se da en el sentido de que el acceso regular incide siempre positivamente en la competencia respecto a las TIC. Por su parte, la frecuen-

cia de uso del ordenador en casa muestra una influencia significativa sobre las competencias tecnológicas. También aquí la incidencia directa sobre las competencias pedagógicas muestra un cambio de sentido —aunque no alcanza el nivel de significación mínimo—.

Los restantes factores no presentan influencia significativa alguna sobre las dimensiones de competencia. El tipo de centro, no obstante, muestra una cierta influencia sobre las competencias pedagógicas del profesorado que se sitúa cerca del nivel de significación estándar ($p \leq .10$): se dan mayores niveles de competencia en los centros públicos. En el caso de la edad del profesorado es particularmente relevante que no se halle ningún efecto sobre la competencia, ya sea tecnológica o pedagógica.

3. DISCUSIÓN

Los resultados indican que el profesorado posee un nivel de competencias en TIC medio, mayor en las tecnológicas que en las pedagógicas. En relación con las competencias tecnológicas su nivel es el de un usuario normal, presentando importantes limitaciones en una buena parte de los recursos tecnológicos. Respecto a las competencias pedagógicas su nivel es inferior al que muestra en las tecnológicas, pues preferentemente las contempla para la planificación de la enseñanza y en relación con los problemas éticos, con limitaciones en la creación de ambientes de aprendizaje donde las TIC estén presentes, resultado que coincide en parte con el encontrado por García-Valcárcel y Tejedor (2010).

Los resultados también han mostrado un modelo de competencias en TIC estable. Los indicadores de competencia han resultado adecuados para definir cada uno de los ámbitos. Al mismo tiempo, se ha encontrado una relación fuerte entre ambos tipos de competencia, con una influencia directa y significativa de las tecnológicas en las pedagógicas.

La influencia de los factores considerados en las competencias del profesorado se evidencia como compleja, más allá de los resultados más comunes obtenidos a partir de indicadores univariados. Se ha encontrado que el género, la frecuencia de uso del ordenador y el poder acceder al aula de informática han resultado factores relevantes muy significativos.

El género presenta una incidencia más fuerte en las competencias tecnológicas que en las pedagógicas. Además, los profesores muestran un mayor nivel de competencia tecnológica mientras que las profesoras son más proclives a la consideración los elementos respecto a la integración de las TIC en su práctica docente. Desde el punto de vista univariado, se recoge en muchos

estudios una tendencia generalizada de mayores niveles de competencia en los profesores (Russell et al. 2000; Gargallo et al., 2003; Almerich et al, 2005; Tejedor y García-Valcárcel, 2006; EADETWA, 2007; Papanastasiou y Angeli, 2008; Suárez et al, 2010; Suárez-Rodríguez, 2012). Sin embargo, desde un punto de vista multivariado la situación aparece como más compleja, pues las profesoras muestran una mayor tendencia a la integración, como se presenta en Suárez-Rodríguez et al. (2012) y Almerich et al. (2011). Este hecho es particularmente relevante ya que cambia de forma sustancial la perspectiva y apunta un escenario claramente diferente cuando se combina con la tendencia ya apuntada a la reducción —cuando no desaparición—, de esta brecha digital, y con la evolución del escenario tecnológico a la ola 2.0 con características diferenciales vinculables a esta fuente de diversidad.

Respecto al aula informática, se ha encontrado que una mayor utilización supone un incremento de las competencias en TIC, tanto tecnológicas como pedagógicas, congruente con lo obtenido en otros estudios (Almerich et al., 2005; O'Dwyer, Russell y Bebell, 2004; Suárez-Rodríguez et al., 2012).

La frecuencia de uso del ordenador tiene una influencia más intensa en las competencias tecnológicas, no tanto con las pedagógicas, hallándose esta misma conclusión en otros estudios (Almerich et al, 2011; Suárez-Rodríguez et al., 2012).

El tipo de centro muestra mayor competencia pedagógica en los centros públicos, si bien desde una perspectiva univariada en los privados se encontró en las tecnológicas (Almerich et al, 2005). Por su parte, la etapa educativa no presenta ninguna influencia sobre las competencias estudiadas. Esto contradice algunos resultados recientes que señalan, por ejemplo, que el profesorado de primaria se muestra más proclive a la integración de las TIC en su práctica educativa (Hsu, 2010; Sigalés et al., 2008; Valcke, Rots, Verbeke y Van Braak, 2007). De nuevo, parece que una perspectiva multivariada a partir de un modelo más complejo sitúa mejor el papel de las diferentes influencias personales y contextuales.

La edad del profesorado, uno de los grandes factores personales frecuentemente esgrimido y argumentado, no muestra incidencia significativa sobre ninguno de los ámbitos competenciales. Esta aparente contradicción respecto a resultados significativos encontrados en diversos estudios (Russell et al. 2000; Almerich et al, 2005; Tejedor y García-Valcárcel, 2006; EADETWA, 2007; IDEA, 2007; Law y Chow, 2008; Papanastasiou y Angeli, 2008) entendemos que está ligada a que el presente modelo aborda la problemática desde una mayor complejidad y, por tanto, los efectos que se asociarían a la edad se parcializan a través de las restantes fuentes de influencia. Parece

evidenciarse que la edad del profesorado no tiene en sí misma relevancia sino que recoge la influencia de otras variables asociadas con la edad cuando no se elige una aproximación adecuada (Law y Chow, 2008).

4. CONCLUSIONES

En el estudio se ha contrastado un modelo de competencias en TIC del profesorado, que se ha basado en la definición de indicadores de competencia y en el establecimiento de una relación causal entre estas: las competencias tecnológicas están influyendo en las pedagógicas. Esto representa un avance respecto a esta temática, pues ha permitido encontrar evidencias empíricas que respaldan ciertas formalizaciones teóricas, mediante un enfoque multivariado. No obstante, es importante realizar trabajos que profundicen en esta problemática, que permitan mejorar la estructura interna de las mismas y ampliar las dimensiones de competencia a las nuevas realidades. Así, se han de considerar diferentes propuestas como las de Guzman y Nussbaum (2009), el trabajo de Hsu (2010), el modelo de Conocimiento de Contenido Pedagógico Tecnológico de Angeli y Valadines (2009) y la incorporación de modelos de competencias basados en los entornos virtuales de enseñanza, tanto desde un punto de vista del diseño e implementación de cursos como la adaptación de las comunidades virtuales entre diferentes centros, como presentan Cabero y Marín (2011) en el ámbito universitario.

Por otra parte, este estudio supone un avance en la comprensión de la integración de las TIC en los escenarios educativos. No obstante, se ha de considerar la relación de las competencias con otras dimensiones para mejorar en el proceso integrador, como el trabajo de Markauskaite (2007) que combina tanto la organización del campo competencial como su relación con otras dimensiones. También son interesantes los trabajos de Tejedor y García-Valcarcel (2006), Suárez et al. (2010) y Almerich et al. (2011) que relacionan las competencias del profesorado con el uso que hacen de los recursos tecnológicos. Asimismo, se podrían considerar otras dimensiones, como por ejemplo las creencias (Boza, Tirado y Guzmán-Franco, 2010; Hew y Brush, 2007; Papanastasiou y Angeli, 2008) o las actitudes del profesorado ante las TIC (IEAE, 2007; Papanastasiou y Angeli, 2008; Hew y Brush, 2007). Esto permitiría avanzar en propuestas teóricas sobre el campo de la integración de las TIC (Area, 2010; Valverde et al., 2010), como las que recogen los planteamientos teóricos de BECTA (2004) y Scrimshaw (2004) o algunos trabajos empíricos parciales que abordan este desafío (Valcke et al., 2007; Tearle, 2004).

Por último, los resultados de este estudio permiten su utilización para orientar las políticas y programas de formación inicial y desarrollo profe-

sional del profesorado, en la línea de propuestas como las de Ertmer y Ottenbreif-Leftwich (2010). A este respecto, desde este estudio se puede concluir que las competencias tecnológicas son críticas en las primeras etapas de la formación del profesorado para la integración de las TIC (Almerich et al., 2011), incrementándose gradualmente durante el proceso las competencias pedagógicas, como también han sugerido Condie y Munro (2007). Asimismo, este estudio apoya la elaboración de indicadores y de sus estructuras dimensionales para mejorar los procesos de integración a nivel del profesor, del centro, y para la toma de decisiones políticas de nivel macro (Tondeur et al., 2008).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almerich, G., Suárez, J.M., Orellana, N., Belloch C., Bo, R. y Gastaldo, I. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos en profesores a partir del género, edad y tipo de centro. *RELIEVE*, 11 (2). Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_3.htm [consulta 2011, 27 de junio]
- Almerich, G. Suárez, J. M. Orellana, N y Díaz, M.I. (2010). La relación entre la integración de las tecnologías de la información y comunicación y su conocimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 28 (1), 31-50.
- Almerich, G., Suárez, J.M., Jornet, J.M. y Orellana, N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-almerichsuarez.html> [consulta 2011, 14 de julio].
- Almerich, G. Suárez-Rodríguez, J. M., Belloch, C. y Bo, R. M. (2011). Las necesidades formativas del profesorado en TIC: perfiles formativos y elementos de complejidad. *RELIEVE*, 17(2). Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v17n2/RELIEVEv17n2_1.htm [consulta 2011, 27 de septiembre]
- Álvarez-Rojo, V.; Romero, S.; Gil-Flores, J.; Rodríguez-Santero, J.; Clares, J.; Asensio, I.; del-Frago, R.; García-Lupión, B.; García-García, M.; González-González, D.; Guardia, S.; Ibarra, M.; López-Fuentes, R.; Rodríguez-Gómez, G., y Salmeron-Vilchez, P. (2011). Necesidades de formación del profesorado universitario para la adaptación de su docencia al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). *RELIEVE*, 17(1). Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v17n1/RELIEVEv17n1_1.htm [consulta 2011, 3 de agosto]
- Angeli, C. & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52 (1), 154-168.
- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Balanskat, A., Blamire, R. & Kefala, S. (2006). *The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. *European Schoolnet*. Disponible en: http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf. [consulta: 2011, 27 de junio].
- BECTA (2004). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers*. London: BECTA. Disponible en: <http://www.becta.org.uk> [consulta: 2010, 15 de mayo]
- Boza, Á., Tirado, R. y Guzmán-Franco, M. D. (2010). Creencias del profesorado sobre el significado de la tecnología en la enseñanza: influencia para su inserción en los centros docentes andaluces. *RELIEVE*, 16 (1). Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v16n1/RELIEVEv16n1_5.htm [consulta 2011, 20 de septiembre].
- Byrne, B.M. (2006). *Structural equation modeling with EQS. Basic Concepts*,

- Applications and Programming*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cabero, J. y Marín, V. (2011). Campus Virtuales Comparativos (CVC): análisis de una experiencia. *Educación XX1*, 14 (2), 111-132.
- Condie, R. & Munro, B. (2007). *The impact of ICT in schools- a landscape review*. Becta research. Disponible en: <http://www.becta.org.uk> [consulta: 2008, 27 de junio].
- Department of Education, Victoria. (1998). *Learning Technology Teacher Capabilities*. Disponible en: <http://www.sofweb.vic.edu.au/pd/tch-cap> [consulta: 2003, 6 de mayo].
- Drent, M. & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51(1), 187-199.
- Empirica (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006*. Disponible en: http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf [consulta: 2007, 20 de mayo].
- 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.T. (2010). Teacher Tecnology Change; How Knowledge, Confidence, Beliefs and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (3), 255-284.
- Evaluation & Accountability of Department of Education and Training of Western Australia (EADETWA) (2007). *Evaluation of the Information and Communication Technology (ICT) Knowledge and Skills Levels of Western Australian Government School Teachers*. Department of Education and Training of Western Australia. Disponible en: <http://www.det.wa.edu.au/education/accountability/Docs/ICT%20report%20FINAL.pdf> [consulta: 2010, 24 de octubre].
- Galarouli, D.; Murphy, C. and Gardner, J. (2004). Teachers' perceptions of the effectiveness of ITC-Competence training. *Computers and Education*, 43 (1-2), 63-79.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor, F. J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- Gargallo B., Suárez J.M., Morant F., Marin J.M., Martínez M. y Díaz I. (2003). *La integración de las TIC en los centros escolares. Un modelo multivariado para el diagnóstico y la toma de decisiones*. Madrid: MEC-CIDE.
- Gargallo, B., Suárez, J. y Almerich, G. (2006). La influencia de las actitudes de los profesores en el uso de las nuevas tecnologías. *Revista Española de Pedagogía*, 233, 45-66.
- Gray, L., & Lewis, L. (2009). *Educational Technology in Public School Districts: Fall 2008* (NCES 2010-003). National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Washington, DC. Disponible en: <http://nces.ed.gov/pubs2010/2010003.pdf> [consulta: 2010, 5 de febrero].
- Guzman, A. & Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (5), 453-469.

- Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research Development*, 55(3) 227-243.
- Hsu, S. (2010). Developing a scale for teacher integration of information and communication technology in grades 1-9. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26 (3), 175-189.
- Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo (2007). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria (curso 2005-2006)*. Madrid: red.es. Disponible en: <http://www.red.es/media/registrados/2008-11/1226574461698.pdf?aceptacion=3f8df0fe25e7f442ab21871b47bad2f7> [consulta: 2010, 27 de junio].
- International Society for Technology in Education (2002). *Educational Computing and Technology Standards for Technology Facilitation, Technology Leadership and Secondary Computer Science Education*. Eugene, OR: ISTE. Disponible en: <http://www.iste.org> [consulta: 2003, 16 de abril].
- International Society for Technology in Education (2008). *NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers*. Second Edition. Disponible en: <http://www.iste.org> [consulta: 2009, 10 de enero].
- Joreskog K. G. & Goldberger, A.S. (1975). Estimation of a model with multiple indicators and multiples causes of a single latent variable. *Journal of the American Statistical Association*, 70 (351), 631-639.
- Kishton, J. M. & Widaman, K. F. (1994). Unidimensional versus domain representative parceling of questionnaire items: An empirical example. *Educational and Psychological Measurement*, 54 (3), 757-765.
- Kline, R.B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. London: The Guilford Press. 2nd ed.
- Law, N. & Chow, A. (2008). Teachers characteristics, contextual factors, and how these affect the pedagogical use of ICT. En N. Law, W. Pelgrum and T. Plomp (Eds), *Pedagogy and ICT use in schools around the World. Findings from the IEA SITES 2006 Study*. New York: Springer.
- Markauskaite, L. (2007). Exploring structure of trainee teachers' ICT literacy: the main components of, and relationships between, general cognitive and technical capabilities. *Educational Technology Research and Development*, 55 (6), 547-572.
- Ministerio de Educación de Chile (2006). *Estándares en la Tecnología de la Información y la Comunicación para la formación inicial del docente*. Ministerio de Educación de Chile. Disponible en <http://www.enlaces.cl/portales/tp3197633a5s46/documentos/200707191420080.Estandares.pdf> [consulta 2011, 10 de junio].
- Muthén, B. (1989). Latent variable modeling in heterogeneous populations. *Psychometrika*. 54(4), 557-585.
- North Carolina Department of Public Instruction (2000). *Basic Technology Competencies for Educators*. Disponible en: <http://www.dpi.state.nc.us/tap/tapetsi.htm> [consulta: 2003, 14 de abril].
- O'Dwyer, L., Russell, M. & Bebell, D.J. (2004). Identifying teacher, school and district characteristics associated with elementary teachers' use of technology:

- A multilevel perspective. *Education Policy Analysis Archives*, 12 (48). Disponible en: <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n48/> [consulta: 2010, 14 de julio].
- Pablos, J. de, Colás, P. y González, T. (2010). Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares. Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas. *Revista de Educación*, 352, 23-51.
- Papanastasiou, E. C. & Angeli, C. (2008). Evaluating the Use of ICT in Education: Psychometric Properties of the Survey of Factors Affecting Teachers Teaching with Technology (SFA-T3). *Educational Technology & Society*, 11 (1), 69-86.
- Ramboll Management (2006). *E-Learning Nordic 200: Impact of ICT on education*. Dinamarca: Ramboll Management. Disponible en: <http://www.ramboll-management.com> [consulta: 2009, 27 de junio].
- Rushton, J. P., Brainerd, J. C., & Pressley, M. (1983). Behavioral development and construct validity: The principle of aggregation. *Psychological Bulletin*, 94, (1), 18-38.
- Russell, G., Finger, G. & Russell, N. (2000). Information technology skills of Australian Teachers: implications for teacher education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9 (2), 149-166.
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. & Vecchio, A. D. (1995). The development and validation of the survey of attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 55, (5), 868-875.
- Scrimshaw, P. (2004). *Enabling Teachers to Make Successful Use of ICT*. London, UK: BECTA. Disponible en: <http://www.becta.org.uk> [consulta: 2005, 15 de julio].
- Sigalés, C., Mominó, J. M., Meneses, J. y Badía, A. (2008). *La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro*. Barcelona: UOC. Disponible en http://www.fundacion.telefonica.com/debateyconocimiento/publicaciones/informe_escuelas/esp/pdf/informe_escuelas.pdf [consulta 2011, 7 de julio].
- Suárez, J. M. Almerich, G. Gargallo, B. y Aliaga, F. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 18 (10). Disponible en: <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/755> [consulta 2011, 23 de junio].
- Suárez-Rodríguez, J. M., Almerich, G., Díaz-García, M. I. y Fernández-Piqueras, R. (2012). Las competencias en TIC del profesorado. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*. 11 (1), 293-309. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/997/1537>. [Consulta 2012, 23 de abril].
- Tearle, P. (2004). A theoretical and instrumental framework for implementing change in ICT. *Cambridge Journal of Education*, 34, (3), 331-351.
- Tejedor, F.J. y García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 223, 21-44.
- Tirado R. y Aguadad, J. I. (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. *RELIEVE* 18 (1).

- Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v18n1/RELIEVE/v18n1_4.htm [Consulta 2012, 28 de junio].
- Tondeur, J., Valcke, M. & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, (6), 494-506.
- UNESCO (2008). *ICT competency standards for teachers*. Disponible en: <http://www.unesco.org/en/competency-standards-teachers> [consulta: 2008, 15 de julio].
- Valcke, M., Rots, I., Verbeke, M. & van Braak, J. (2007). ICT teacher training: Evaluation of the curriculum and training approach in Flanders. *Teaching and Teacher Education*, 23, (6), 795-808.
- Valverde, J., Garrido, M^a C. y Fernández, R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas educativas con TIC. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 203-229. Disponible en http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5840/5866 [consulta: 2011, 15 de junio].
- Waite, S. (2004). Tools for the job: a report of two surveys of information and communications technology training and use for literacy in primary schools in the west of England. *Journal of Computer Assisted Learning* 20 (1), 11-20.

PALABRAS CLAVE

Tecnologías de la información y de la comunicación, profesorado, competencias tecnológicas, competencias pedagógicas, educación primaria, educación secundaria.

KEY WORDS

Information and Communication Technologies, Teachers, Technological competences, Pedagogical competences, elementary school, secondary school.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Jesús M. Suárez Rodríguez, catedrático de Métodos de Investigación en Educación. Coordinador de la Unidad de Tecnología Educativa (MIDE-UEG). Su trabajo se centra en los elementos metodológicos, analíticos y de medición en los ámbitos de Ciencias Sociales y Salud. En los últimos años su línea de investigación prioritaria se centra en el impacto de las TIC en los diferentes niveles educativos. Ha recibido el Primer Premio Nacional de Investigación Educativa en 2002 por un trabajo relacionado con el modelado del influjo de las TIC en los centros educativos.

Gonzalo Almerich, Doctor en Ciencias de la Educación y Profesor Contratado Doctor del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia. Su labor investigadora se centra en los siguientes campos: tecnología de la educación, medición educativa y metodología de la investigación educativa..

Bernardo Gargallo López, catedrático de Teoría de la Educación de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia. Ha sido dos veces primer premio nacional de investigación educativa. Su investigación ha versado durante años sobre la intervención educativa en el ámbito de la reflexividad, tema sobre el que ha publicado numerosos trabajos. Ha colaborado con el INCE (Instituto Nacional de Calidad y Evaluación) y con el IVECE (Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa). Actualmente sus líneas prioritarias de investigación son las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, ámbito en que ha dirigido un proyecto de I+D, y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su uso educativo, tema en que ha dirigido dos investigaciones para el IVECE.

Francisco M. Aliaga, Profesor Titular en el Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Valencia (España). Sus principales líneas de trabajo son «*Internet y Educación*» y «*Metodología de investigación*». La dirección de su página Web es www.uv.es/aliaga. Fue nombrado Director Ejecutivo de RELIEVE en Septiembre de 2001.

Dirección de los autores: Universidad de Valencia
Avda. Blasco Ibáñez, 30.
46010-Valencia.
E-mail: jesus.m.rodriguez@uv.es
Gonzalo.Almerich@uv.es
bernardo.gargallo@uv.es
Francisco.Aliaga@uv.es

Fecha Recepción del Artículo: 29. Octubre. 2011
Fecha Revisión del Artículo: 01. Mayo. 2012
Fecha Aceptación del Artículo: 01. Mayo. 2012
Fecha Revisión para publicación: 20. Agosto. 2012

