

LA COMPETENCIA TECNOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE MAGISTERIO Y SU RELACIÓN CON LA PERSPECTIVA SOBRE LA EDUCACIÓN

Isabel Fuster, Universidad Católica de Valencia
Jesús M. Suárez, Universidad de Valencia
Gonzalo Almerich, Universidad de Valencia
Consuelo Belloch, Universidad de Valencia
Email contacto: Isabel.Fuster@ucv.es

Resumen

Las Competencias Tecnológicas respecto a las TIC siguen siendo un elemento clave en la formación de futuros profesionales de la Educación. La situación ha ido variando en el último decenio tanto para los profesores como para los estudiantes en formación inicial como profesores. No obstante, siguen existiendo evidencias sobre algunas carencias respecto a las competencias necesarias para encarar la situación actual y futura. En su formación inicial, los profesores muestran perfiles estables en su nivel de adquisición de estas competencias. Estos grupos muestran asimismo una relación consistente con las perspectivas sobre la educación, de modo que a mayor nivel de competencia tecnológica se tiene mayor inclinación hacia una enseñanza-aprendizaje basada en una perspectiva constructivista.

Descriptores: *Competencias tecnológicas en TIC, estudiantes magisterio, Perspectivas sobre educación.*

Abstract

Technological Competencies in ICT remain a key element in the training of future education professionals. This situation has been changing in the last decade, both for teachers and for students in initial training as teachers. However, there are still evidence of some shortcomings regarding the competences needed to meet the current and future situation. At initial training, teachers show stable profiles in their level of acquisition of these skills. These groups also show a consistent relationship with the perspectives on education, so that a higher level of technological competence have greater inclination towards teaching and learning from a constructivist perspective.

Keywords: *Technological competences on ICT, Teachers' initial education, Perspectives on education.*

Introducción

En la actualidad, la introducción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la escuela es un hecho, aunque la integración de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje destaca por su lentitud.

El profesorado, en este proceso integrador, se distingue por su papel esencial, pues sin esta figura la implementación de las TIC no se llevaría a cabo. Además, la inserción de estos recursos tecnológicos supone un cambio en la forma de enseñanza del profesorado, destacando por un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje. A este respecto, Ertmer y Ottenbreif-Leftwich (2010) destacan como variables clave para la integración del profesorado las competencias en TIC y las creencias pedagógicas.

De este modo, el profesorado, tanto el activo como en formación, necesita dominar los recursos tecnológicos, lo que implica poseer competencias en TIC. A lo largo de estos últimos años, diferentes instituciones han delimitado un marco competencial en TIC por parte del profesorado (ISTE, 2008; UNESCO, 2008). Sin embargo, la definición explícita de planos competenciales no se ha realizado. Suárez-Rodríguez, Almerich, Gargallo y Aliaga (2013) y Suárez-Rodríguez, Almerich, Díaz-García y Fernández-Piqueras (2012) han estructurado las competencias en TIC en dos planos: tecnológico y competencial. El plano tecnológico hace referencia a los conocimientos y habilidades que presenta el profesorado en los recursos tecnológicos. El plano pedagógico se refiere al conocimiento y habilidad que presenta el profesorado en el diseño y desarrollo curricular, así como en la planificación y organización educativa de su práctica educativa. Además, Almerich, Suárez, Belloch, y Orellana (2010) encontraron una vinculación entre las competencias tecnológicas y el uso que realiza el profesorado de los recursos tecnológicos en su labor docente, de modo que a mayor competencia tecnológica mayor uso de estos recursos.

Por otra parte, el otro aspecto clave está constituido por las creencias del profesorado. Aunque es un concepto amplio (Ertmer, 2005; Hermans, Tondeur, van Braak y Valcke, 2008), se puede distinguir entre las creencias sobre la tecnología y las creencias sobre la enseñanza y aprendizaje (Hew y Brush, 2007). Respecto a estas últimas, Hermans et al. (2008) señalan que estas creencias se centran en dos enfoques: centrado en el profesor o en la enseñanza; o centrado en el aprendizaje o en el alumnado. Ertmer y Ottenbreif-Leftwich (2010) señalan que el profesorado con modelo centrado en la enseñanza, modelo tradicional, realiza un uso de la tecnología menor, mientras que el profesorado con un modelo centrado en el aprendizaje, modelo constructivista, realiza un uso de la tecnología de mayor nivel. Sang, Valcke, van Braak y Tondeur (2010) también señalan que el profesorado en formación con fuertes creencias constructivistas muestra una mayor disposición a la integración de las tecnologías en su enseñanza. Boza, Tirado y Guzmán-Franco (2010) también señalan la relación positiva entre las creencias del profesorado y el uso de las tecnologías.

Por consiguiente, tanto las competencias tecnológicas como las creencias sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje representan una mayor integración de los recursos tecnológicos. De este modo, el propósito de este trabajo es comprobar la relación entre las competencias tecnológicas y las creencias sobre su perspectiva de la educación, como futuros predictores de la integración de las TIC en la práctica educativa.

Método

El diseño de estudio utilizado es un **estudio de encuesta** de tipo transversal. La **muestra** está constituida por 558 estudiantes de Magisterio de la Universidad Católica de Valencia de distintas especialidades, cuyas características definitorias esenciales se encuentran en la Tabla 1. El tipo de muestreo utilizado es un muestreo de cuotas, estableciendo como criterios las diferentes especialidades y el curso.

Tabla 1
Características de la muestra

Género	Chicas: 82,8% Chicos: 17,2%	Especialidades	Infantil: 40% Primaria: 31,1%
Edad	Edad media: 23,1 Rango: 18-58		Otras especialidades (28,9%): Educación Física: 4,1% Educación Musical: 8,8% Educación Especial: 5,6% Audición y lenguajes: 1,6% Lengua extranjera: 8,8%
Disponibilidad de ordenador en casa	Sí: 99,8% No: 0,2%		
Disponibilidad de Internet en casa	Sí: 96,5% No: 3,5%		

Los **instrumentos de recogida de la información** son dos cuestionarios:

Protocolo Innovatic (2009) que recoge información sobre diversos apartados relativos a las TIC para alumnado universitario y es una estructura de elementos evolucionada a partir del modelo PROFORTIC (Suárez et al., 2013). Consta de siete apartados: datos sociodemográficos, competencias tecnológicas, competencias pedagógicas, uso personal y académico, actitudes hacia las tecnologías de la información y de la comunicación e integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este estudio se ha utilizado el apartado de competencias pedagógicas que se compone de 44 ítems, valorado con preguntas tipo Likert con una escala de cinco puntos – Nada a Mucho. El apartado se estructura en seis dimensiones que se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2
Estructura de las Competencias Tecnológicas evolucionada a partir del modelo PROFORTIC (Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2013)

Dimensión primer nivel	Dimensión segundo nivel	Denominación
Mantenimiento y uso del ordenador	Herramientas Básicas Sistema Operativo	CTMANUSO_HBSO
	Mantenimiento básico software	CTMANUSO_MBS
	Hardware y red	CTMANUSO_HR
Aplicaciones informáticas básicas	Documentos de texto y pdf	CTAPLIBAS_DOCS
	Base de datos y hoja de cálculo	CTAPLIBAS_BDHC
Presentaciones multimedia	Gestión de la información	CTMULPRES_GESINF
	Audio-video	CTMULPRES_AUVID
	Presentaciones	CTMULPRES_PRES
	Software Educativo	CTMULPRES_SOFTED
Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	Internet básica	CTTIC_INTBAS
	Internet comunicación	CTTIC_INTCOM
	Internet diseño páginas y sitios web	CTTIC_INTDP
	Entornos de aprendizaje	CTTIC_EVA
	Herramientas colaborativas web2.0	CTTIC_WEB2

Cuestionario de evaluación de la metodología docente y evaluativa del profesorado universitario (CEMEDEPU, Gargallo et al., 2011) que valora los métodos de enseñanza y evaluación usados por el profesorado universitario. Está compuesto de 51 ítems, medidos en una escala de tipo Likert. El cuestionario está organizado en tres escalas: Modelo Centrado en la Enseñanza, Modelo Centrado en el Aprendizaje y Habilidades Docentes. En el estudio se han utilizado los Modelos Centrado en la Enseñanza y Centrado en el Aprendizaje, con la adaptación de las instrucciones para la situación de los estudiantes como profesores en formación. Las dimensiones de ambas escalas se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3
 Escalas de la prueba CEMEDEPU, correspondientes a los modelos de enseñanza (Gargallo, Suárez, Garfella y Fernández, 2011)

Dimensiones de la Escala A: Modelo Centrado en la Enseñanza		Dimensiones de la Escala B: Modelo Centrado en el Aprendizaje	
	Denominación		Denominación
Concepción tradicional del conocimiento y del aprendizaje	MDEAF1	Concepción activa y constructiva de la enseñanza y actuación coherente.	MDEBF1
Concepción tradicional de la enseñanza y del papel del profesor	MDEAF2	El conocimiento como construcción. Concepción constructivista del aprendizaje	MDEBF2
Uso de métodos de enseñanza y evaluación tradicionales	MDEAF3	Interacción eficaz con los estudiantes, en tutorías, seminarios, uso de las TICs, etc.	MDEBF3
		Uso de metodologías de evaluación de tipo formativo.	MDEBF4

El **análisis de datos**, obtenidos mediante el programa SPSS 19.0, que se han realizado son análisis de clúster, MANOVA y ANOVA.

El **procedimiento** de recogida de la información se ha llevado a cabo en el segundo cuatrimestre del curso 2009-10, mediante cuestionarios en papel.

Resultados

A partir de las 14 dimensiones de competencia tecnológica, a través del análisis de conglomerados, se obtiene una solución de 2 grupos Alto y Bajo, con perfiles claramente diferenciados –ver Gráfico 1-. El número de estudiantes es ligeramente superior en el grupo de nivel de competencia tecnológica baja -ver Tabla 2-, con un 56,6% de estudiantes de magisterio ubicados en este grupo, respecto al grupo de competencia tecnológica alta, en el que se sitúan el 43,4% restante.

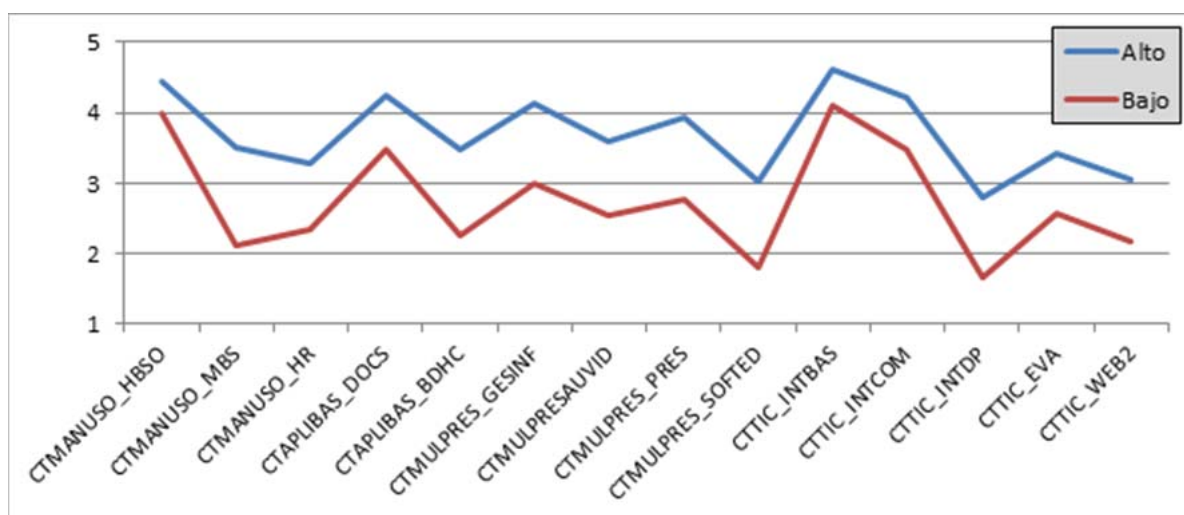


Gráfico 1. Perfiles de los estudiantes de Magisterio en los dos grupos según su nivel de Competencia Tecnológica

Los estudiantes de Magisterio se caracterizan, a nivel global, por alcanzar niveles altos en las Competencias Tecnológicas de Herramientas Básicas Sistema Operativo (CTMANUSO_HBSO), Internet básica (CTTIC_INTBAS) e Internet para la comunicación (CTTIC_INTCOM). Aunque es más reseñable los niveles bajos alcanzados en: Internet diseño páginas y sitios web (CTTIC_INTDP), Herramientas colaborativas web2.0 (CTTIC_WEB2) y Software educativo (CTMULPRES_SOFTED). Estos niveles bajos se relacionan fundamentalmente con competencias de gran importancia en el ámbito educativo, necesarias para que en su actividad futura como docentes puedan dar respuesta a los retos educativos en el siglo XXI.

El contraste multivariado a partir del MANOVA, resulta altamente significativo (Lambda de Wilks $p \leq 0,01$, $F_{14,543}=144,434$) y explicando el global de las dimensiones un 78,8% de las diferencias entre los grupos.

En el ANOVA realizado, con el fin de comprobar el grado de significación de las diferencias entre los grupos de nivel de competencia alto y bajo, se observa en todas las dimensiones de competencia tecnológica unas diferencias significativas al 99% ($p \leq 0,01$), alcanzando además todas ellas un nivel alto de varianza explicada, situándose entre el 12,4% de Herramientas básicas de sistema operativo y el 48,1% de Software educativo.

Los análisis realizados respecto a las dimensiones del cuestionario CEMEDEPU -ver Tabla 3- muestran que los estudiantes de Magisterio, en general, alcanzan mayores puntuaciones en las dimensiones que hacen referencia a una concepción constructivista de aprendizaje, y puntuaciones más bajas en las dimensiones centradas en la enseñanza más tradicional, especialmente en la dimensión: Uso de métodos de enseñanza y evaluación tradicionales (MDEAF3) -ver Gráfico 2-.

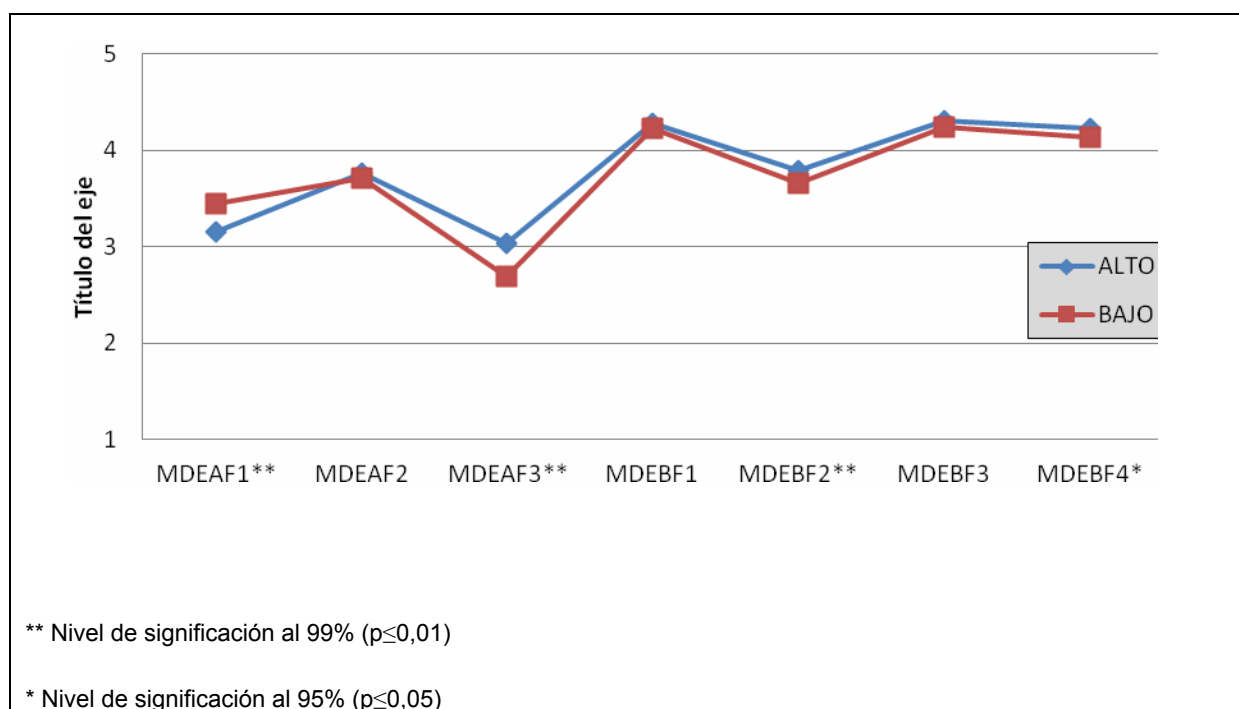


Gráfico 2. Puntuaciones promedio y valor de significación alcanzado por los grupos de competencia tecnológica alta y baja en las dimensiones de la prueba CEMEDEPU

El contraste multivariado a partir del MANOVA, resulta altamente significativo (Lambda de Wilks $p \leq 0.01$ ($F_{7,507}=9,899$) y da cuenta del 12% de las diferencias observadas entre los dos grupos de Competencia Tecnológica respecto a las dos perspectivas sobre la enseñanza.

Tabla 4
Pruebas de los efectos inter-sujetos de las dimensiones de la prueba CEMEDEPU entre los grupos de Competencia Tecnológica (GT2)

Fuente	Variable dependiente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación	Eta al cuadrado parcial
GT2	MDEAF2	5,159	1	5,159	,675	,412	,001
	MDEAF3	584,642	1	584,642	27,469	,000	,051
	MDEBF1	9,176	1	9,176	1,127	,289	,002
	MDEBF2	34,563	1	34,563	17,369	,000	,033
	MDEBF3	6,340	1	6,340	2,249	,134	,004
	MDEBF4	1,007	1	1,007	4,736	,030	,009
	MDEAF1	86,195	1	86,195	20,138	,000	,038

A nivel univariado, los resultados del ANOVA -ver Tabla 4- muestran diferencias significativas al 0.01 en las dimensiones: La concepción tradicional de conocimiento y el aprendizaje (MDEAF1), Uso de métodos de enseñanza y evaluación tradicionales (MDEAF3) y, El conocimiento como construcción (MDEBF2). También se obtienen diferencias significativas, pero al nivel de 0.05 en la dimensión Uso de metodologías de evaluación de tipo formativo (MDEBF4). La explicación de las diferencias observadas entre ambos grupos – a partir de la eta cuadrado parcial- se sitúa en niveles moderados entre un 3-5%, salvo en el caso de la dimensión MDEBF4 que se encuentra ligeramente por debajo del 1%.

Conclusiones

Los resultados de este estudio muestran que los estudiantes de Magisterio tienen aún carencias importantes en su formación en TIC, dado que muestran niveles de competencia tecnológica bajos en diferentes recursos y herramientas tecnológicas que les van a ser necesarias en su futuro profesional, para atender a las necesidades educativas de sus alumnos con el fin de prepararlos para la sociedad de la información y el conocimiento propia del siglo XXI. Así, el bajo nivel de competencia en software educativo y en las herramientas colaborativas propias de la web 2.0, que se observa a nivel general en el conjunto de estudiantes de Magisterio, tendrá unas consecuencias claras sobre su quehacer profesional futuro. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Roig y Pascual (2012) que obtuvieron un buen nivel en las competencias digitales en estudiantes de magisterio si bien están en mejor consonancia con los hallados por Prendes, Castañeda y Gutiérrez (2010) también en estudiantes de magisterio, aunque en ambos casos no se refieren únicamente a las competencias tecnológicas. Además, se han obtenido dos grupos de competencia tecnológica. Un grupo muestra un dominio de los recursos tecnológicos alto, mientras el otro bajo. En ambos casos el patrón es semejante al comentado anteriormente.

A nivel global, los estudiantes de Magisterio se aproximan más a una concepción de los procesos de enseñanza/aprendizaje constructivista. Sin embargo, se observan ciertas diferencias que indican que los conocimientos y competencias tecnológicas tienen un correlato directo sobre sus concepciones y metodologías de enseñanza/aprendizaje, encontrándose que el grupo de estudiantes con mayor competencia tecnológica tienen concepciones de los procesos de enseñanza/aprendizaje más constructivistas, mientras que los

estudiantes con menor competencia tecnológica alcanzan mayores niveles en las dimensiones centradas en la enseñanza y con un planteamiento más tradicional.

Los resultados obtenidos hacen pensar que pueden coexistir otras variables que estén incidiendo en la cuestión planteada. Especialmente, sería interesante conocer si los perfiles de los grupos se deben únicamente a los diferentes niveles en competencia tecnológica o si existen otras variables, como pueden ser diferentes niveles de competencia general y/o académica, que podrían aclarar los niveles obtenidos en la dimensión de *Uso de métodos de enseñanza y evaluación tradicionales (MDEAF3)*, en la que alcanzan niveles más altos los estudiantes del grupo de competencia tecnológica alta. Si bien los resultados obtenidos son significativos, en varias de las dimensiones, consideramos que los bajos niveles generales en las escalas de competencia tecnológica que tienen una relación más clara sobre la educación (Internet diseño páginas y sitios web, Herramientas colaborativas web2.0 y Software educativo) pueden incidir directamente sobre la conceptualización de los modelos de enseñanza/aprendizaje.

Por último, se ha de apuntar la relación positiva entre competencias tecnológicas y las creencias pedagógicas relativas al modelo de proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados son semejantes a los hallados por Hermans et al. (2008) y Sang et al. (2008), por lo cual las competencias tecnológicas pueden ser un predictor de la futura integración de estos recursos en el aula, como así también han demostrado Almerich, Suárez, Jornet y Orellana (2011) en cuanto a la relación entre las competencias en TIC y el uso docente de estos recursos educativos.

Referencias

- Almerich, G., Suárez, J., Belloch, C. y Orellana, N. (2010). Perfiles del profesorado a partir del conocimiento de los recursos tecnológicos y su relación con el uso que hacen de estas tecnologías. *Revista Complutense de Educación*, 21(2), 247-269.
- Almerich, G., Suárez, J.M., Jornet, J.M. y Orellana, N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13-1. Disponible en <<http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/view/269/432>>
- 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>
- 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. y Ottenbreit-Leftwich, A.T. (2010). Teacher technology change. How knowledge, confidence, beliefs and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.

- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education, 51*, 1499–1509.
- 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 and Development, 55*, 223–252.
- ISTE (2008). *NETS for teachers: National educational technology standards for teachers*. International society for technology in education. Disponible en <<http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-t-standards.pdf?sfvrsn=2>>
- Prendes, M. P., Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar, 35*, 175-182.
- Roig, R., y Pascual, A. M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. @ tic. *Revista d'innovació educativa, 9*, 53-60.
- Sang, G., Valcke, M., Braak, J. V., y Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education, 54*(1), 103-112.
- Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Gargallo, B. y Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XXI, 16*, 39-62. doi: 10.5944/educXX1.16.1.716.
- Suárez-Rodríguez, J.M., Almerich, G., Díaz-García, I. y Fernández-Piqueras, R. (2012). Competencias del profesorado en las TIC. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica, 11*(1), 293-309.
- UNESCO (2008). *Normas UNESCO sobre competencias en TIC para docentes*. Disponible en <<http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>>