

## **COMPETENCIAS EN TIC DEL PROFESORADO EN GALICIA: VARIABLES QUE INCIDEN EN LAS NECESIDADES FORMATIVAS**

### **TEACHERS' ICT COMPETENCES IN GALICIA: FACTORS INFLUENCING TEACHERS' TRAINING NEEDS**

**Josefa Carmen Fernández de la Iglesia**  
*Universidade de Santiago de Compostela*  
[c.delaiglesia@usc.es](mailto:c.delaiglesia@usc.es)

**María Carmen Fernández Morante**  
*Universidade de Santiago de Compostela*  
[carmen.morante@usc.es](mailto:carmen.morante@usc.es)

**Beatriz Cebreiro López**  
*Universidade de Santiago de Compostela*  
[beatriz.cebreiro@usc.es](mailto:beatriz.cebreiro@usc.es)

#### **RESUMEN**

La integración de las TIC en el aula requiere, entre otros factores, que el profesorado disponga de las competencias necesarias para su uso técnico, didáctico, y diseño de materiales y escenarios educativos que le permitan individualizar y flexibilizar la enseñanza. Sin embargo, estudios previos han puesto de manifiesto la existencia de carencias formativas en el profesorado para utilizar las TIC como recurso educativo. Los objetivos del presente trabajo consistieron en comprobar el grado de adquisición de habilidades relacionadas con el manejo técnico, el uso didáctico y el diseño de medios y escenarios educativos digitales en profesores de distintos niveles educativos (educación infantil y primaria, educación secundaria y formación profesional), así como comprobar si el género, la edad y/o el nivel educativo constituyen factores moduladores del nivel de competencia de los docentes. Para ello, se administró un cuestionario previamente validado a una muestra de 676 profesores de Galicia. Los resultados muestran que los profesores informaron de mayores competencias en el uso técnico que en el uso didáctico y el diseño de medios. Además, aunque edad y nivel educativo en que imparte el profesorado siguen modulando el nivel de competencias instrumentales, el principal factor que afecta al nivel de competencias es el género del profesorado, dado que las profesoras afirmaron tener menor nivel en todas las dimensiones evaluadas. Por tanto, la situación formativa del profesorado en TIC continúa presentando grandes carencias, que requieren una formación más centrada en el uso didáctico

de las TIC y en el desarrollo de materiales y escenarios educativos digitales, que permitan a los docentes integrar las TIC partiendo de sus necesidades reales de aula.

**Palabras clave:** competencias, TIC, profesores, formación.

## ABSTRACT

The integration of ICT in the classroom requires, among other factors, that teachers are provided with the necessary skills for technical use, educational use and design of digital materials and environments that allow them to individualised and adaptable teaching. However, previous studies have revealed the existence of deficiencies in teachers training to use ICT as an educational resource. The aims of this research were to assess the degree of acquisition of competences on technical management, educational use and design of digital educational media and environments of teachers of different educational levels (nursery and primary education, secondary education and job training), as well as checking whether gender, age and/or educative levels are factors modulating the degree of teachers' ICT competences. For this, a previously validated questionnaire was administered to a sample of 676 teachers in Galicia. Teachers reported higher skills in the technical use than in the didactic use and media design. In addition, although age and educative level of the teachers continue to modulate the level of instrumental skills, the main factor affecting the acquisition of ICT competences was the gender of teachers, as female teachers claimed to have lower competences than male teachers in all the dimensions evaluated. Therefore, the teachers' ICT training continues to present serious limitations, which require a training more focused on the educational use of ICT and the development of digital materials and educational environments that allow teachers to integrate ICT based on their actual classroom needs.

**Keywords:** Competences, ICT, teachers, training.

## INTRODUCCIÓN

La Sociedad del Conocimiento requiere de todos los ciudadanos y, por supuesto, de los docentes, la adquisición de nuevas competencias personales, sociales y profesionales para poder afrontar los continuos cambios que se imponen en todos los ámbitos. Resulta necesario el desarrollo de competencias docentes en la utilización y el aprovechamiento de las TIC.

Durante mucho tiempo se ha puesto especial énfasis en dotar a los centros de tecnologías; no obstante, esta medida ha demostrado resultar insuficiente. De acuerdo con García-Valcarcel y Tejedor-Tejedor (2005), tan necesaria es la formación del profesorado y que reciba apoyo para integrar la tecnología en la práctica educativa como la dotación de recursos. Claramente, la Administración Educativa no debe restringir su actuación a aportar medios a las escuelas, sino que debe suministrar apoyo formativo adecuado para que los docentes los puedan utilizar (Pérez, Vilán y Machado, 2006). Sin embargo, la formación del profesorado no ha constituido un factor prioritario de las políticas educativas de los últimos años (Montero, 2006).

Son muchos los estudios que han señalado las carencias formativas del profesorado en TIC (Alonso Ferreiro y Gewerc Barujel, 2015; Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; Bosco, 2009; Correa y Pablos, 2009; Fernández Morante y Cebreiro López, 2002; Montero y Gewerc, 2010; Pérez

Cota et al., 2006; Pino y Soto, 2010; Santandreu Pascual y Gisbert Cervera, 2005). La ley educativa española actual pone una atención especial en la competencia digital a lo largo de todas las etapas educativas a través de su enseñanza de manera transversal. Sin embargo, el profesorado no siempre es competente para utilizar las TIC como recurso educativo (Correa y Martínez Arbelaiz, 2010; Soto-Carballo, 2007).

Las investigaciones previas desarrolladas en el ámbito de las competencias TIC del profesorado evidencian que los profesores se encuentran formados para manejarlas técnicamente, siendo el tipo de formación que poseen esencialmente instrumental (Fernández Tilve, Gewerc Barujel y Álvarez Núñez, 2009; Moreno y Barba, 2006; Tejedor-Tejedor y García-Varcárcel, 2006). Por el contrario, muestran grandes carencias en cuanto a la formación para el uso didáctico de las TIC y para el diseño y producción de materiales (Alonso Ferreiro y Gewerc Barujel, 2015; Cabero, 2004; Fernández-Larragueta y Lázaro, 2008; García-Valcárcel y Tejedor-Tejedor, 2005; Llorente Cejudo, 2008; Hernández Martín y Quintero Gallego, 2009; Tejedor-Tejedor y García-Varcárcel, 2006). Así, los profesores sienten fuertes carencias formativas para la utilización de los recursos TIC en su tarea docente y poseen escasos conocimientos sobre cómo integrar las TIC en el aula (Mooij y Smeets, 2001; Pelgrum, 2001). Asimismo, consideran que no han tenido una formación específica para la explotación didáctica de los medios (Pino y Soto, 2010), por lo que muestran dificultades para usar las TIC con el objetivo de atender a la diversidad o diseñar situaciones de aprendizaje (Hernández Martín y Quintero Gallego, 2009), hecho que pone de manifiesto la desconexión de la formación con las necesidades y el contexto real del aula (Santandreu Pascual y Gisbert Cervera, 2005).

A pesar del consenso general en las carencias formativas para la integración de las TIC en el aula, se han identificado diversos factores que han demostrado influir en la capacitación y uso de las TIC por parte del profesorado. Una de las variables que de manera más reiterada se ha indicado como determinante ha sido el género de los docentes. A pesar de que diversos estudios informan de que las mujeres integran más las TIC que los hombres (Breisser, 2006; Yulserturk y Bulut, 2009), en general se ha encontrado que los profesores tienen mayores competencias para el uso de las TIC que las profesoras (Almerich et al., 2005; Barrantes, Casas y Luengo, 2014; Markauskaite, 2006; Papanastasiou y Angeli, 2008; Sigalés, Mominó, Meneses y Badía, 2008; Suárez-Rodríguez, Almerich, Díaz-García y Fernández-Piqueras, 2012; Tejedor-Tejedor y García-Valcárcel, 2006; Vitanova, Atanasova-Pachemska, Iliev y Pachemska, 2015).

Otra de las variables que ha demostrado incidir en el nivel de competencias del profesorado es la edad. En general, la mayor parte de las investigaciones concluyen que la variable edad tiene una relación inversa con las competencias de los docentes, en especial en lo referente a las competencias técnicas (Almerich et al., 2005; Sigalés et al., 2008), de manera que a menor edad se posee mayor nivel de competencias en TIC (Almerich, Suárez, Jornet y Orellana, 2011; Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016; Llorente Cejudo, 2008; Suárez-Rodríguez et al., 2012) siendo el profesorado más joven el que se encuentra más preocupado por su incorporación, utilización y formación (Llorente Cejudo, 2008).

Además, el nivel educativo en el que imparten docencia los profesores se revela como un factor determinante del nivel de competencias, de modo que el profesorado de educación primaria

presenta un menor conocimiento de los recursos tecnológicos (Almerich et al., 2005; Suárez-Rodríguez et al., 2012; Tejedor-Tejedor y García-Valcárcel, 2006) y menor formación en TIC (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016) que el de educación secundaria o bachillerato. Por otro lado, resulta más difícil encontrar estudios que analicen el nivel de competencias en profesores de formación profesional.

El objetivo del presente estudio consistió en comprobar el grado de adquisición de competencias TIC de profesores de distintos niveles educativos (educación infantil y primaria, educación secundaria y formación profesional) de la Comunidad Autónoma de Galicia, así como comprobar si género, edad y/o nivel educativo siguen constituyendo factores moduladores del nivel de competencia del profesorado. En concreto, se han evaluado tres tipos de competencias, siguiendo investigaciones previas (Cabero, 2004; Fernández-Morante y Cebreiro, 2002): competencias instrumentales, relacionadas con el manejo técnico de las mismas; competencias didácticas, necesarias para incorporar las tecnologías en las actividades educativas; y competencias en creación de materiales educativos digitales, dirigidas a que los profesores puedan diseñar y crear recursos adaptados a las necesidades de los estudiantes. Además de un análisis descriptivo del grado de competencias que poseen en la actualidad dichos profesores, se pretende contrastar a) si existen diferencias significativas en el nivel de competencias de los profesores en función del tipo de competencias TIC evaluada (manejo técnico, uso didáctico, creación de medios); b) si existen diferencias en el nivel de competencias TIC de los profesores en función del género; c) si existen diferencias en el nivel de competencias TIC en función de la edad de los profesores; y d) si existen diferencias en el nivel de competencias TIC en función del nivel educativo en que imparten docencia los profesores.

Para lograr alcanzar los objetivos del estudio, se han evaluado las competencias en TIC en una muestra de profesores a través de la administración de un cuestionario de valoración de las propias competencias (Fernández de la Iglesia, Fernández Morante y Cebreiro López, 2016). Este instrumento tiene varias ventajas: por un lado, se examina de manera exhaustiva una variedad de competencias (45 en total) sobre las tres dimensiones mencionadas anteriormente. En segundo lugar, ha sido recientemente validado mediante Análisis Factorial Confirmatorio y se ha comprobado su fiabilidad tanto para la escala total como de los tres factores (tipos de competencia) incluidos en el cuestionario. Finalmente, se cuenta con medidas que prueban la invarianza de configuración y métrica para profesores de Educación Infantil y Primaria (EIP), de Educación Secundaria (ES) y de Formación Profesional (FP), garantizando que los ítems están midiendo el mismo tipo de dimensiones en los profesores de los distintos niveles educativos.

## MÉTODO

### Muestra

La muestra estaba compuesta por 676 profesores de la Comunidad Autónoma de Galicia, de los cuales el 55% eran hombres; en cuanto al nivel educativo de los profesores, un 26,6% pertenecían al cuerpo de profesores de centros de EIP, un 62,3% a profesores de ES (E.S.O. y bachillerato) y un 11,1% a profesores de FP.

### **Cuestionario**

El instrumento utilizado en este estudio fue el Cuestionario de Competencias en TIC de Profesores (Fernández de la Iglesia et al., 2016). Este cuestionario cuenta con un total de 45 ítems (ver Tabla 1) referidos a competencias de manejo técnico o instrumentales (13 ítems), competencias didácticas (16 ítems) y competencias en creación de materiales y escenarios educativos digitales (16 ítems), en las que los participantes responden mediante una escala Likert de 5 puntos (de nada competente, categoría a la que se asignó *a posteriori* un valor de 0, hasta totalmente competente, a la que se asignó una puntuación de 4). Dicho instrumento cuenta con índices altos de consistencia interna y fiabilidad compuesta, y la estructura de tres dimensiones ha sido validada mediante un Análisis Factorial Confirmatorio. Además, se han obtenido medidas de invarianza de configuración y métrica que permiten afirmar que el cuestionario cuenta con la misma validez para profesores de los tres niveles educativos objeto de estudio en el presente trabajo.

<b>MANEJO TÉCNICO</b>	i1	Conectar ordenador y periféricos (impresora, scanner, webcam, etc.)
	i2	Instalar Software
	i3	Administrar los recursos de un ordenador a través de un Sistema Operativo (p.e.Windows, Linux, Mac, etc.)
	i4	Utilizar y gestionar software de seguridad (Antivirus, anti-espías, optimizadores del sistema operativo, etc.)
	i5	Elaborar y editar textos en formato digital (utilizando software como p.ej. Word, Writer, Word Perfect, etc.)
	i6	Elaborar y editar presentaciones en formato digital (utilizando software como p.ej. Power Point, Impress, etc.)
	i7	Diseñar y gestionar Hojas de cálculo (utilizando software como p.ej. Excel, Calc, etc.)
	i8	Crear y editar imágenes digitales (utilizando software como p.e. Paint NET, Photoshop, Picsizer, etc.)
	i9	Cambiar/exportar en diferentes formatos digitales (texto, audio, imagen, video)
	i10	Comunicarse por correo electrónico utilizando programas cliente (como p.e. Eudora, Thunderbird, Outlook Express, etc.)
	i11	Utilizar herramientas de comunicación síncrona vía web (Chat, servicios de mensajería instantánea -tipo Messenger, Skype, otras herramientas de videoconferencia/audioconferencia, webinars, etc.)
	i12	Utilizar herramientas de comunicación asíncrona vía web (foros, listas de distribución, webmail, etc.)
	i13	Buscar y seleccionar información en Internet
<b>USO DIDÁCTICO</b>	i14	Gestionar y organizar las TIC en el aula para promover su uso en los procesos de enseñanza-aprendizaje
	i15	Aplicar diferentes metodologías y estrategias didácticas de uso de las TIC en los procesos de Enseñanza-aprendizaje
	i16	Seleccionar las TIC más adecuadas en función de los objetivos y modelos de enseñanza aplicados
	i17	Proponer usos diversificados de las TIC en función de los objetivos y modelos de enseñanza aplicados
	i18	Utilizar diferentes TIC para facilitar el autoaprendizaje e individualizar la enseñanza
	i19	Diseñar actividades que promuevan el uso de las TIC como recursos para el aprendizaje
	i20	Utilizar diferentes TIC para facilitar el acceso por el alumno a más información/otros contextos
	i21	Utilizar las TIC para facilitar el recuerdo de la información y reforzar los contenidos
	i22	Utilizar las TIC para crear/modificar actitudes en los alumnos
	i23	Utilizar diferentes TIC para captar la atención y motivar a los alumnos
	i24	Aplicar TIC para desarrollar la creatividad del alumnado
	i25	Utilizar diferentes TIC para ofrecer feed-back o retroalimentación al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje
	i26	Utilizar TIC para hacer el seguimiento/supervisar actividades de aprendizaje (trabajos de investigación, actividades de refuerzo educativo, etc.)
	i27	Utilizar diferentes TIC para evaluar conocimientos y habilidades de los estudiantes
	i28	Analizar las posibilidades expresivas y limitaciones de las diferentes TIC para el diseño de multimedia educativo
	i29	Aplicar criterios didácticos de calidad en el diseño de contenidos educativos

<b>DISEÑO</b>	i30	Desarrollar una webquest e integrarla en el proceso de enseñanza-aprendizaje
	i31	Utilizar Gestores de contenidos –Content Management Systems: CMS- (como por ejemplo Drupal, Joomla) para crear sitios web dinámicos
	i32	Crear y dinamizar redes y comunidades educativas virtuales
	i33	Crear actividades interactivas
	i34	Crear tutoriales interactivos
	i35	Crear simulaciones y animaciones
	i36	Crear Mapas conceptuales interactivos
	i37	Crear Material Multimedia educativo
	i38	Crear Vídeos didácticos digitales
	i39	Desarrollar un weblog temático y promover su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje por los alumnos
	i40	Crear un periódico escolar digital
	i41	Utilizar software educativo para el diseño de materiales digitales (p.e. CMapTools, JClíc, Hot potatoes, Wink, Exelearning, VTS, Squeak, etc.)
	i42	Crear una Wiki y promover su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje como medio de expresión, creación colectiva y debate
	i43	Saber integrar contenidos educativos digitales en sistemas de formación y colaboración en red
	i44	Crear y gestionar espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje y/o colaboración
i45	Ayudar a profesores y alumnos a desarrollar su portafolio digital (estructura de conocimiento y catalogo de competencias)	

**Tabla 1.** *Cuestionario de competencias en TIC de profesores.*

### **Análisis estadísticos**

En primer lugar, se han obtenido estadísticos descriptivos (media, desviación típica, mediana) para las tres dimensiones evaluadas en el cuestionario y para los distintos ítems que lo componen. Dado que las variables dependientes (medidas en los ítems del cuestionario) son ordinales y no siguen una distribución normal, se han realizado análisis no paramétricos para la realización de contrastes estadísticos, con un umbral de significación (alfa) establecido en 0,05.

Para analizar la existencia de diferencias significativas en el nivel de competencia en función del tipo de competencia, se ha realizado una prueba de Friedman, con tres niveles (Manejo técnico, Uso didáctico, Diseño de medios), utilizando para ello la media de las puntuaciones de los ítems que componían cada nivel.

Se han realizado además distintos contrastes para comprobar si existían diferencias significativas nivel de competencias TIC (para cada tipo por separado) en función de tres variables predictoras (género, edad y nivel educativo). En todos los casos, se realizó primero el contraste estadístico utilizando la media de las puntuaciones de los ítems que componían cada tipo de competencia. En caso de obtener diferencias significativas, se realizó el mismo contraste para cada ítem por separado. En los casos en que la variable predictora tenía más de dos niveles, se realizaron contrastes por pares *a posteriori* para comprobar entre qué niveles existían diferencias significativas, ajustando los valores de significación mediante la corrección de Bonferroni, para reducir el riesgo de error Tipo I y mantener el umbral de significación en 0,05.

Los contrastes estadísticos específicos realizados fueron los siguientes: para conocer si existían diferencias significativas en el nivel de competencias en TIC del profesorado en función de su género, se realizaron pruebas U de Mann-Whitney; para contrastar si existían diferencias significativas en el nivel de competencias en función de la edad, primero se dividió la muestra en tres terciles (profesores de 24 a 39 años, profesores de 40 a 47 años y profesores mayores de 48 años), y se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis; finalmente, para comprobar si existían diferencias significativas en el nivel de competencias TIC en función del nivel educativo (Educación Infantil y Primaria, Educación Secundaria, Formación Profesional) en el que imparten los profesores, se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico IBM SPSS para Mac, versión 20.0.

## RESULTADOS

Los profesores han informado, en una escala de 0 a 4 (siendo 2 el equivalente a una competencia media) que su nivel de competencia es de 2,55 de media (DT = 0,90) en los ítems referidos a la dimensión “Manejo técnico”, un 2,27 de media (DT = 0,93) para los ítems referidos a la dimensión “Uso didáctico” y un 1,28 de media (DT = 1,05) para los ítems referidos a la dimensión “Diseño de materiales y escenarios educativos digitales” (ver Tabla 2).

	Género				Edad						Nivel educativo					
	Hombre		Mujer		24-39 años		40-47 años		≥48 años		EIP		ESO		FP	
	M <sub>e</sub>	M <sub>d</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>d</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>d</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>d</sub>								
<b>Manejo Técnico</b>	2.90	3	2.25	2	2.72	3	2.49	3	2.40	3	2.48	3	2.51	3	2.84	3
<b>Uso didáctico</b>	2.37	3	2.18	2	2.36	3	2.26	2	2.17	2	2.31	3	2.23	2	2.38	3
<b>Diseño</b>	1.61	2	.97	1	1.32	1	1.25	1	1.19	1	1.18	1	1.25	1	1.45	1

**Tabla 2:** Estadísticos descriptivos (medias y medianas) de las tres dimensiones evaluadas.

En relación con el análisis para contrastar si los profesores muestran diferencias en sus competencias TIC en función de la dimensión evaluada (manejo técnico, uso didáctico y diseño de medios), la prueba de Friedman mostró diferencias significativas en función de la dimensión ( $\chi^2 = 863,349$ ;  $p \leq 0,001$ ). Las comparaciones por pares a posteriori ajustadas a Bonferroni (pruebas de Wilcoxon) mostraron que los profesores informaron de un mayor nivel en competencias relativas al manejo técnico que en las otras categorías ( $Z = 10,042$  y  $Z = 22,055$ , respectivamente;  $p \leq 0,001$  en ambos casos) y a su vez de un mayor nivel en competencias relativas al uso didáctico que las relacionadas con el diseño de materiales y escenarios educativos digitales ( $Z = 21,340$ ;  $p \leq 0,001$ ).

**Género**

Las pruebas U de Mann-Whitney mostraron diferencias significativas en las tres dimensiones evaluadas de las competencias TIC de los profesores en función de la variable género (Manejo técnico:  $U = 98568,000$ ,  $p < 0,01$ ; Uso didáctico:  $U = 112993,500$ ,  $p = 0,03$ ;  $U = 102804,500$ ,  $p < 0,01$ ) mostrando en todos los casos mayores valores en el caso de los hombres.

Revisando las pruebas para los distintos ítems de cada dimensión (ver Tabla 3), se puede apreciar que las mujeres indican tener una menor competencia que los hombres en todos los ítems referidos a las dimensiones Manejo técnico y Diseño de materiales y escenarios educativos digitales, así como en diez de los ítems de la dimensión Uso didáctico.

	Género				U de Mann-Whitney	p
	Hombre		Mujer			
		$M_e$		$M_e$		
i1	3,31	3	2,57	3	33101	0,000
i2	3,23	3	2,26	3	29387,5	0,000
i3	2,94	3	2,15	2	33188	0,000
i4	2,73	3	1,88	2	33179	0,000
i5	3,42	4	3,16	3	45265	0,000
i6	3,11	3	2,59	3	40016,5	0,000
i7	2,66	3	1,84	2	34709	0,000
i8	2,29	3	1,82	2	42406,5	0,000
i9	2,73	3	1,82	2	32624	0,000
i10	3,14	3	2,74	3	44818,5	0,000
i11	2,53	3	2,14	3	44833	0,000
i12	2,62	3	2,00	2	39369,5	0,000
i13	3,41	3	3,30	3	48778,5	0,016
i14	2,59	3	2,39	3	46942	0,009
i17	2,39	3	2,19	2	46588	0,014
i18	2,38	3	2,13	2	45027,5	0,004
i19	2,51	3	2,24	3	45327	0,003
i20	2,60	3	2,47	3	48299	0,101
i21	2,54	3	2,29	3	45468,5	0,004
i25	2,27	3	2,01	2	44412,5	0,005
i26	2,24	3	1,85	2	40947,5	0,000
i27	2,32	3	2,05	2	43717	0,003
i28	2,28	3	1,91	2	41723	0,000
i30	1,77	2	1,15	1	36720	0,000
i31	1,27	1	0,56	0	34288,5	0,000
i32	1,64	2	1,05	1	36357	0,000
i33	1,92	2	1,27	1	36583	0,000
i34	1,64	2	0,94	1	34337,5	0,000
i35	1,44	1	0,75	0	33595	0,000
i36	1,48	1	0,85	0	35168,5	0,000

i37	1,78	2	1,20	1	37751,5	0,000
i38	1,75	2	0,92	1	33076	0,000
i39	1,86	2	0,99	0	31724	0,000
i40	1,75	2	1,00	0	34028,5	0,000
i41	1,80	2	1,09	1	34685	0,000
i42	1,51	1	0,68	0	30264,5	0,000
i43	1,68	2	1,03	1	34549,5	0,000
i44	1,63	2	0,90	0	33509,5	0,000
i45	1,52	1	0,87	0	33765,5	0,000

**Tabla 3:** *Medias, medianas y contrastes estadísticos de los ítems que muestran diferencias para la variable género.***Edad**

Las pruebas de Kruskal-Wallis mostraron diferencias significativas en la dimensión Manejo técnico (Manejo Técnico:  $\chi^2 = 12,716$ ,  $p = 0,002$ ). Las comparaciones por pares a posteriori ajustadas a Bonferroni mostraron que los profesores más jóvenes (entre 24 y 39 años) manifestaron un mayor nivel de competencias instrumentales que los de edad intermedia (entre 40 y 47 años;  $U = 20139,500$ ;  $p = 0,018$ ) y que los de mayor edad (mayores de 48 años;  $U = 20881,500$ ;  $p = 0,001$ ), pero no se encontraron diferencias entre los profesores de edad intermedia y los de más edad ( $p = 0,891$ ). Tampoco se obtuvieron diferencias significativas en función de la edad en las dimensiones Uso didáctico ( $\chi^2 = 3,524$ ,  $p = 0,172$ ) y Diseño de materiales y escenarios educativos digitales ( $\chi^2 = 2,952$ ,  $p = 0,229$ ).

	Edad						c2	p	U A vs. B	p*	U A vs. C	p*
	A: 24-39 años		B: 40 a 47 años		C: Mayores de 48 años							
	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>						
i1	3,11	3	2,91	3	2,69	3	13,660	0,001	21167,5	0,330	20901,5	0,001
i2	2,87	3	2,71	3	2,52	3	9,517	0,009	21231	0,321	21611	0,006
i4	2,44	3	2,17	3	2,17	3	6,476	0,039	20200,5	0,075	22647,5	0,096
i5	3,41	4	3,25	3	3,16	3	10,269	0,006	21254,5	0,282	21608,5	0,003
i6	3,07	3	2,74	3	2,67	3	13,258	0,001	19684,5	0,018	20855	0,003
i7	2,39	3	2,17	3	2,05	2	7,629	0,022	20484,5	0,267	21465,5	0,018
i8	2,25	3	1,89	2	1,94	2	10,035	0,007	19145,5	0,009	21778	0,039
i9	2,43	3	2,19	3	2,06	2	9,447	0,009	20361,5	0,150	21293	0,009
i11	2,71	3	2,16	3	2,08	3	32,261	0,000	17628,5	0,000	18084,5	0,000
i12	2,58	3	2,22	3	2,04	2	20,548	0,000	19364,5	0,021	18595	0,000
i13	3,46	4	3,40	3	3,18	3	20,608	0,000	22552,5	1,000	20281,5	0,000

\* Valor de significación ajustado mediante corrección de Bonferroni.

**Tabla 4:** *Medias, medianas y contrastes estadísticos de los ítems que muestran diferencias para la variable edad.*

Las pruebas para los distintos ítems de la dimensión Manejo técnico (ver Tabla 4) pone de manifiesto que los profesores más jóvenes informan de un mayor nivel de competencias que

los profesores mayores de 48 años en todos los ítems de Manejo técnico (salvo “i3: Administrar los recursos de un ordenador a través de un Sistema Operativo” y “i10: Comunicarse por correo electrónico utilizando programas cliente”, mientras que manifiestan tener un mayor nivel de competencias en los ítems 6 (“Elaborar y editar presentaciones en formato digital”), 8 (“Crear y editar imágenes digitales”), 11 (“Utilizar herramientas de comunicación síncrona vía web” y 12 (“Utilizar herramientas de comunicación asíncrona vía web”) que los profesores entre 40 y 47 años. En el caso del ítem 4 (“Utilizar y gestionar software de seguridad”), a pesar de que la prueba de Kruskal-Wallis muestra un efecto significativo de la edad, las comparaciones múltiples por pares ajustadas a Bonferroni no muestran diferencias significativas entre ninguno de los grupos de edad.

**Nivel Educativo**

Las pruebas de Kruskal-Wallis mostraron un efecto significativo del nivel educativo para la dimensión Manejo técnico ( $\chi^2 = 11,415$ ;  $p = 0,003$ ) ya que los profesores de Formación Profesional informaron de un mayor nivel de competencias que los profesores de Infantil y Primaria ( $U = 4770,500$ ;  $p = 0,003$ ) y que los de Secundaria ( $U = 11690,500$ ;  $p = 0,006$ ), pero no se obtuvieron diferencias entre profesores de estos dos últimos grupos ( $U = 35593,000$ ;  $p = 0,551$ ). Tampoco se obtuvieron diferencias significativas en función del nivel educativo en las dimensiones de Uso didáctico ( $\chi^2 = 1,979$ ;  $p = 0,372$ ) y Diseño de materiales ( $\chi^2 = 2,942$ ;  $p = 0,230$ ).

	Nivel educativo						c2	p	U A vs. C	p*	U B vs. C	p*
	A: Educación Infantil y Primaria		B: Educación Secundaria		C: Formación Profesional							
	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>						
i1	2.78	3	2.90	3	3.21	3	9,567	0,008	4944,5	0,006	12555	0,036
i2	2.59	3	2.67	3	3.11	3	12,474	0,002	4760	0,003	11789,5	0,006
i3	2.47	3	2.46	3	2.90	3	10,415	0,005	4863,5	0,009	11628	0,006
i4	2.16	2	2.25	3	2.59	3	7,011	0,030	5185,5	0,036	12556,5	0,057
i5	3.19	3	3.28	3	3.47	4	7,073	0,029	5222	0,024	13358,5	0,234
i6	2.75	3	2.79	3	3.22	3	13,899	0,001	4610,5	0,000	11604,5	0,003
i7	1.97	2	2.21	3	2.76	3	21,896	0,000	4030	0,000	11058	0,001

\* Valor de significación ajustado mediante corrección de Bonferroni.

**Tabla 5:** Medias, medianas y contrastes estadísticos de los ítems que muestran diferencias para la variable nivel educativo.

En la Tabla 5 se muestran los ítems de la dimensión que muestran diferencias significativas en función del nivel educativo. Se puede apreciar que los profesores de Formación Profesional informaron de un mayor nivel de competencias que los profesores de Infantil y Primaria en 7 de los ítems de la dimensión y que los profesores de Secundaria en 5 de los ítems de la dimensión.

## DISCUSIÓN

El presente trabajo tenía como objetivo comprobar el grado de adquisición de competencias en TIC de profesores de distintos niveles educativos (educación infantil y primaria, educación secundaria y formación profesional) y comprobar si género, edad y/o nivel educativo siguen constituyendo factores moduladores del nivel de competencia del profesorado.

En el presente estudio se confirma que los profesores se sienten más competentes en el manejo técnico de las TIC, tal como había sido señalado en estudios previos (Fernández Tilve et al., 2009; Moreno y Barba, 2006; Tejedor-Tejedor y García-Valcárcel, 2006). Sin embargo, otros estudios (Fernández-Larragueta y Lázaro, 2008; García-Valcárcel y Tejedor-Tejedor, 2005; Llorente Cejudo, 2008) han puesto de manifiesto que las competencias instrumentales, aunque necesarias, no son suficientes para lograr la integración de las TIC en el aula. En el presente estudio, los profesores han señalado tener una competencia media en habilidades relacionadas con el uso didáctico de las TIC, pero por otro lado reconocen un nivel escaso en el diseño de materiales y escenarios educativos. Tal como se ha indicado en trabajos previos estas competencias constituyen uno de los mayores beneficios potenciales del uso de las TIC en las aulas (Çelik, Arkýn y Sabriler, 2012; McLoughlin y Lee, 2010; Tarik y Karim, 2012), al permitir que los profesores mejoren y personalicen los materiales para el proceso de aprendizaje en el aula (Peters y Slotta, 2010; Thompson, 2007).

En este trabajo se ha evaluado la posible influencia de distintas variables en el nivel de competencias en TIC de los profesores: género, edad y nivel educativo de los profesores. De todos ellos, el género del profesorado destaca como principal elemento diferenciador en cuanto al nivel de competencia. Acorde con anteriores estudios (Almerich et al., 2005; Barrantes et al., 2014; García-Valcárcel y Tejedor-Tejedor, 2005; Markauskaite, 2006; Papanastasiou y Angeli, 2008; Sigalés et al., 2008; Suárez-Rodríguez et al., 2012; Tejedor-Tejedor y García-Valcárcel, 2006; Vitanova et al., 2015), las mujeres manifiestan tener un menor nivel de competencias en prácticamente todos los ítems del cuestionario.

El menor nivel de competencias en TIC de las profesoras respecto a los profesores supone un reflejo de la brecha digital en función del género que se aprecia en el resto de ámbitos sociales (Anderson, 2015, Joiner, Steward y Beaney, 2015). Cooper (2006) enfatiza el papel de los estereotipos educativos, de manera que los ordenadores, del mismo modo que otros artículos como balones o coches de carreras, han sido considerados juguetes para niños. En esta misma línea, señala que los programas de ordenador están en gran medida programados pensando en un público masculino, provocando por tanto menor atractivo para las niñas y mujeres. Igualmente, se ha informado que las mujeres manifiestan mayor ansiedad y sentimientos negativos hacia el uso de las TIC, lo que impone una barrera impidiendo el acercamiento a las TIC por parte de las mujeres (Cooper, 2006; Cooper y Weaver, 2003).

A pesar de la consistencia de los estudios en cuanto al menor nivel de competencias de las profesoras respecto a los profesores, existen discrepancias en cuanto a si este menor nivel de competencias se traduce en un menor uso de las TIC en el aula. Mientras algunos estudios muestran que efectivamente el género está asociado a menores niveles de competencias y menor frecuencia de uso (Garland y Noyes, 2004; Tezci, 2009), otros han informado de una integración similar de las TIC

en el contexto educativo en función del género, incluso superior en el caso de las docentes (Breisser, 2006; Yulserturk y Bulut, 2009), por lo que futuros estudios deberían clarificar el papel que cumple el género en la relación entre el nivel de competencias y el uso de las TIC en el aula.

Al igual que el género, se ha señalado la edad como uno de los factores determinantes del nivel de competencias en TIC de los profesores (Almerich et al., 2011; Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016; Inan y Lowther, 2010; Llorente Cejudo, 2008; Sigalés et al., 2008; Suárez-Rodríguez, Almerich, Díaz-García y Fernández-Piqueras, 2012; Valdés Cuervo, Angulo Armenta, Urías Martínez, García López y Mortis Lozoya, 2011). En este estudio, sin embargo, solo se han obtenido diferencias significativas en función de la edad en la dimensión de manejo técnico, siendo los profesores más jóvenes los que mostraron tener un mayor nivel de competencias instrumentales. Por otro lado, los resultados para las dimensiones de uso didáctico y diseño de materiales digitales coinciden con los de un trabajo realizado por Fernández Morante (2002) en profesores de la Comunidad Autónoma de Galicia. Debemos destacar, en todo caso, que la ausencia de diferencias, en especial para los ítems de la dimensión de diseño de materiales parece explicarse por un reducido nivel de competencias en todos los grupos de edad.

Igualmente, el nivel educativo ha demostrado influir específicamente en el nivel de competencias instrumentales de los docentes, manifestando los profesores de Formación Profesional un mayor nivel de competencias que los profesores de los restantes niveles educativos evaluados, mientras que no se obtuvieron diferencias entre los profesores de Infantil y Primaria y los de Secundaria.

Estudios previos informaron de menores competencias en TIC de los profesores de Educación Primaria con respecto a los de Secundaria y Bachillerato (Almerich et al., 2005; García-Valcárcel y Tejedor-Tejedor, 2005; Suárez-Rodríguez et al., 2012). Además, Fernández Morante (2002) describía la existencia de un mayor nivel de competencias de los profesores de Formación Profesional que los de Educación Infantil y Primaria, sin observar diferencias entre profesores de Formación Profesional y Educación Secundaria.

Por tanto, en el presente estudio no se ha replicado la gradación entre profesores de los tres niveles educativos. Aunque es posible que la implantación de nuevas materias sobre TIC en los distintos planes de estudio de Magisterio en las últimas dos décadas hayan podido contribuir a una mayor equiparación de los profesores de Infantil y Primaria y los de Secundaria, se requiere cautela en la comparación de estos resultados con los de estudios previos. Existen diferencias importantes en la metodología del presente estudio con respecto a trabajos previos. En primer lugar, los cuestionarios, aunque con claras similitudes, son diferentes; el cuestionario utilizado en este trabajo cuenta con la ventaja de haber sido validado mediante análisis factorial confirmatorio (Fernández de la Iglesia et al., 2016), constatando además que el cuestionario es igualmente válido para los profesores de los tres niveles educativos evaluados en el presente trabajo. Además, en este trabajo se han realizado análisis no paramétricos, más apropiados una vez que se ha constatado que los datos no siguen una distribución normal. Finalmente, en este estudio se ha puesto énfasis en reducir los sesgos asociados a la realización de numerosas comparaciones entre niveles de las variables (error Tipo I), al corregir los valores de significación siguiendo el ajuste de Bonferroni.

Las leyes educativas han puesto de manifiesto el interés y necesidad en la sociedad actual de una correcta integración de las TIC en el aula. Mientras que los estudios ponen de manifiesto que la evolución de disponibilidad de medios en las escuelas ha sido destacada (Martínez-Figueira, 2006; Valverde-Berrocoso, Garrido-Arroyo y Sosa-Díaz, 2010), la situación formativa del profesorado en TIC continúa presentando grandes carencias. Los resultados de este estudio sugieren que debe favorecerse una formación menos centrada en los aspectos de manejo técnico y caminar en la dirección de una formación para el uso didáctico de las TIC y para el desarrollo de materiales educativos digitales y escenarios educativos basados en plataformas de colaboración, que se adecúen a la práctica docente y al contexto de cada profesor. Además, se requiere un esfuerzo de investigación e intervención, en especial por parte de las instituciones competentes, para reducir la brecha digital en base al género que sigue destacando como uno de los aspectos más determinantes en las competencias TIC de los profesores.

## 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). Recuperado de: [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVE-v11n2\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVE-v11n2_3.htm)
- Almerich, G., Suárez, J. M., Jornet, J. y Orellana, M. (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), 28- 42. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/155/15519374002.pdf>
- Alonso Ferreiro, A. y Gewerc Barujel, A. (2015). La formación permanente en TIC del profesorado en Galicia: ¿volvemos a tropezar con la misma piedra? *Innovación Educativa*, 25, 269-282. DOI: <https://doi.org/10.15304/ie.25.2757>
- Anderson, N. (2015). Digital technologies and equity: gender, digital divide and rurality. En M. Henderson y G. Romeo (Eds.), *Teaching and digital technologies. Big issues and critical questions* (pp. 46-56). Cambridge: University Press.
- Balanskat, A., Blamire, R. y Kefala, S. (2006). *The ICT impact report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Informe elaborado por European Schoolnet. Recuperado de <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>
- Barrantes, G., Casas, L. M. y Luengo, R. (2014). Competencias tecnológicas de los profesores de infantil y primaria de Extremadura en función del género. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa* 19, 33-48.
- Bosco, A. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación del profesorado: Lineamientos, actualidad y prospectiva. *Razón y Palabra*, 63. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/abosco.html>
- Breisser, S. R. (2006). An examination of gender differences in elementary constructionist classrooms using Lego/Logo instruction. *Computers in the Schools*, 22, 7-19. DOI: [https://doi.org/10.1300/J025v22n03\\_02](https://doi.org/10.1300/J025v22n03_02)

- Cabero, J. (2004). Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las TICs a la formación. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18, 1-31.
- Çelik, S., Arkýn, E. y Sabriler, D. (2012). EFL Learners' Use of ICT for Self-Regulated Learning. *Journal of Language & Linguistics Studies*, 8(2), 98-118.
- Cooper, J. (2006). The digital divide: the special case of gender. *Journal of Computer Assisted Learning* 22, 320-334. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00185.x>
- Cooper J. y Weaver, K. D. (2003). *Gender and Computers: Understanding the Digital Divide*. Mahwah, NJ: Erlbaum Associates.
- Correa, J. M. y Pablos, J. (2009). Nuevas tecnologías e innovación educativa. *Revista de Psico-didáctica*, 14, 133-148.
- Correa, J. M. y Martínez Arbelaiz, A. (2010). ¿Qué hacen las escuelas innovadoras con la tecnología?: Las TIC al servicio de la escuela y la comunidad en el colegio Amara Berri. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11, 230-261.
- Fernández-Cruz, F. J. y Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46, 97-105. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández de la Iglesia, J. C., Fernández Morante, M. C. y Cebreiro López, B. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, 48, 135-148. DOI: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.09>
- Fernández-Larragueta, S. y Lázaro, M. N. (2008). Coordinador/a TIC. pieza clave para la integración de las nuevas tecnologías en las aulas. *RELATEC-Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7, 177-187.
- Fernández Morante, C. (2002). *Los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los centros educativos gallegos: Presencia y usos*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- Fernández Morante, C. y Cebreiro López, B. (2002). La preparación de los profesores para el dominio técnico, didáctico y el diseño/producción de medios en Galicia. *Innovación Educativa*, 12, 109-122.
- Fernández Tilve, M. D., Gewerc Barujel, A. y Alvarez Núñez, Q. (2009). Proyectos de innovación curricular mediados por TIC. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 8, 65-81.
- García-Valcárcel, A. y Tejedor-Tejedor, J. (2005). Condicionantes (actitudes, conocimientos, usos, intereses, necesidades formativas) a tener en cuenta en la formación del profesorado no universitario en TIC. *Enseñanza*, 23, 115-142.
- Garland, K. J. y Noyes, J. M. (2004). Computer experience: a poor predictor of computer attitude. *Computers in Human Behavior*, 20, 823-840. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2003.11.010>
- Hernández Martín, A. y Quintero Gallego, A. (2009). La integración de las TIC en el currículo: Necesidades formativas e interés del profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 12, 103-119.
- Inan, F. A. y Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9132-y>

- Joiner, R., Steward, C. y Beaney, C. (2015). Gender digital Divide. Does it exist and what are the explanations? En L. R. Rosen, N. A. Cheever y L. M. Carrier (Eds.), *The Wiley handbook of Psychology, technology and society* (pp. 74-88). UK: Wiley Blackwell. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118771952.ch4>
- Llorente Cejudo, M. C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 31, 121-130.
- McLoughlin, C. y Lee, M. J. (2010). Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1100>
- Markauskaite, L. (2006). Gender issues in preservice teachers' training: ICT literacy and online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(1), 1-20. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1304>
- Martínez-Figueira, M. E. (2006). Políticas autonómicas para la integración de las TIC en centros educativos. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5, 97-112.
- Montero, M. L. (2006). Profesores y profesoras en un mundo cambiante: el papel clave de la formación inicial. *Revista de Educación*, 340, 66-86.
- Montero, M. L. y Gewerc, A. (2010). De la innovación deseada a la innovación posible. escuelas alteradas por las TIC. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 14, 303-318.
- Mooij, T. y Smeets, E. (2001). Modelling and supporting ICT implementation in secondary schools 1. *Computers & Education*, 36(3), 265-281. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1315\(00\)00068-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1315(00)00068-3)
- Moreno, P. J. y Barba, I. M. (2006). Orientaciones a la formación del profesorado en TIC. *REVISTA I+E Investigación y Educación*, 27, 1-13.
- Papanastasiou, E. C. y 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.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a world-wide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163-178. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1315\(01\)00045-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0360-1315(01)00045-8)
- Pérez Cota, M., Vilán, L. y Machado, J. P. (2006). Integración de las TIC en el sistema educativo de galicia: Respuesta de los docentes. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5, 177-189.
- Peters, V. L. y Slotta, J. D. (2010). Scaffolding knowledge communities in the classroom: New opportunities in the Web 2.0 era. In M. Jacobson y P. Reimann (Eds.). *Designs for learning environments of the future* (pp. 205-232). New York: Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-0-387-88279-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-0-387-88279-6_8)
- Pino, M. y Soto, J. (2010). Identificación del dominio de competencias digitales en el alumnado de magisterio. *TESI. Teoría De La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad De La Información*, 11, 336-362.
- Santandreu Pascual, M. M. y Gisbert Cervera, M. (2005). El profesorado de matemáticas frente al uso de las tecnologías de la información y la comunicación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 19, 1-8.

- 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. Recuperado de: [http://www.uoc.edu/in3/integracion\\_internet\\_educacion\\_escolar/esp/pdf/informe\\_escuelas.pdf](http://www.uoc.edu/in3/integracion_internet_educacion_escolar/esp/pdf/informe_escuelas.pdf)
- Soto-Carballo, J. (2007). Políticas educativas y nuevos contextos de intervención en relación a las TIC. panorama actual en el ámbito europeo y español. *Revista de Investigación en Educación*, 4, 4-21.
- 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.
- Tarik, M. y Karim, A. (2012). The use of web 2.0 innovations on education and training. *Education*, 2(5), 183-187. DOI: <http://dx.doi.org/10.5923/j.edu.20120205.11>
- Tejedor-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.
- Tezci, E. (2009). Teachers' effect on ICT use in education: The Turkey sample. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1285-1294. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.228>
- Thompson, J. (2007). Is Education 1.0 ready for Web 2.0 students? *Innovate Journal of Online Education*, 3(4). Recuperado de <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=393>
- Valdés Cuervo, A. A., Angulo Armenta, J., Urías Martínez, M. L., García López, R. I. y Mortis Lozoya, S. V. (2011). Necesidades de capacitación de docentes de Educación Básica en el uso de las TIC. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 211-223.
- Valverde-Berrocoso, J., Garrido-Arroyo, M. C. y Sosa-Díaz, M. J. (2010). Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: La percepción del profesorado. *Revista de Educación*, 352, 99-124.
- Vitanova, V., Atanasova-Pachemska, T., Iliev, D. y Pachemska, S. (2015). Factors Affecting the Development of ICT Competencies of Teachers in Primary Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 191, 1087-1094. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.344>
- Yukselturk, E. y Bulut, S. (2009). Gender differences in self-regulated online learning environment. *Journal of Educational Technology & Society*, 2(3), 12- 22.