



Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:

Almerich, G., Suárez, J., 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. Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-almerichsuarez.html>

Revista Electrónica de Investigación Educativa

Volumen 13, Núm. 1, 2011

Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional

Competencies and the Use of Information and Communication Technologies (ICT) by the Teaching Staff: Dimensional Structure

Gonzalo Almerich Cerveró (*)
gonzalo.almerich@uv.es

Jesús M. Suárez Rodríguez (*)
jesus.m.rodriguez@uv.es

Jesús M. Jornet Meliá (*)
jornet@uv.es

María Natividad Orellana Alonso (*)
natividad.orellana@uv.es

(*) Departamento Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación
Universitat de València -Estudi General

Av. Blasco Ibáñez 30, 46010
Valencia, España

(Recibido: 28 de julio de 2010; aceptado para su publicación: 1 de octubre de 2010)

Resumen

Este artículo presenta los resultados de un estudio sobre las competencias que posee el profesorado de Educación Primaria y Secundaria (Obligatoria y Postobligatoria) de la Comunidad Valenciana (España) en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Se trabajó con una muestra, aleatoria y estratificada, de 868 profesores. Se analizaron las competencias del profesorado en dos grandes ámbitos: uso personal-profesional y el uso que se les da en el salón de clases. El estudio se apoya en diversos análisis, si bien se debe resaltar su aportación basada en un Análisis de Componentes Principales Categórico (CATPCA, por sus siglas en inglés) para el análisis dimensional y la determinación de la relación de tales dimensiones con otras variables de interés. El estudio aporta resultados de interés para la planificación de la integración de las TIC en las Escuelas, así como para la formación del profesorado para la integración pedagógica de las TIC.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), formación de docentes, tecnología educativa, innovación educativa.

Abstract

This article presents the results of a study on the competencies possessed by the faculty of elementary-school and junior-high-school teachers (of compulsory and post-compulsory education) in Valencia (Spain), as concerning the use of Information and Communication Technologies (ICT). We worked with a stratified random sample of 868 teachers, and analyzed their competencies in two areas: personal-professional use, and the use they make of ICT in the classroom. Although the study is based on various analyses, its contribution to Categorical Principal Components Analysis (CATPCA) should be emphasized for the dimensional analysis and determination of the relationship of these dimensions with other variables of interest. The paper contributes results of interest as regards planning the integration of ICT into schools, as well as pertaining to teacher training for the pedagogical integration of ICT.

Key words: Information and communication technologies (ICT), teacher education, educational technologies, educational innovation.

I. Introducción

La integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la Educación se ha convertido en un proceso más lento de lo que inicialmente se concebía, no se logra alcanzar pleno potencial en su utilización (Ramboll Management, 2006). En este sentido, Durando, Blamire, Balanskat y Joyce (2008) señalan que las TIC han tenido éxito pleno en unos pocos centros, mientras que en la mayoría de éstos el proceso se encuentra en una situación de adopción o fase previa. Esto supone la necesidad de relanzar el proceso de integración de las TIC en la Educación; por ejemplo, en España recientemente se ha planteado el programa Escuela 2.0, con la finalidad de que las TIC formen parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se incorporan tanto programas de dotación de ordenadores para los alumnos como otros que se centran en una

parte esencial del proceso, como es la formación del profesorado en estos nuevos recursos educativos.

El profesorado, en consecuencia, se convierte en el eje central de la política de integración de las TIC en el sistema educativo. Aunque la creación de infraestructura ha mejorado notablemente en la última década (Empirica, 2006; Gray y Lewis, 2009; IEAE, 2007; OCDE, 2006; Sigalés, Mominó, Meneses y Badía, 2008) y la articulación de políticas de integración y dinamismo de los equipos directivos en los centros educativos se han incrementado -si bien no lo suficiente (Sigalés *et al.* 2008)-, el elemento clave para la integración de las TIC en el aula sigue siendo el profesorado, sin su implicación no se llevará a cabo este proceso. En cierto modo parece consolidarse la paradoja que Cuban, Kirkpatrick y Peck (2001) indicaban en cuanto a la coexistencia de un alto nivel de acceso a las TIC junto a una relativamente reducida utilización de las mismas en la actuación real. Por lo tanto, el profesorado ha de sentirse confiado en la utilización de las TIC, lo que le exige la adquisición de conocimientos y habilidades en TIC que le permitan integrar estas tecnologías en su práctica diaria. Ha de ser competente, pues, en cuanto a estos recursos tecnológicos y esto conllevará una mayor utilización de los mismos (Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2010).

Desde hace aproximadamente una década, diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales (ACCE, 2000; North Caroline Department of Public Instruction, 2000; ISTE, 2008; UNESCO, 2008) han desarrollado modelos competenciales en TIC para el profesorado. Una de las dificultades relevantes en este ámbito estriba en la no existencia de un consenso explícito sobre qué competencias ha de dominar el profesorado. No obstante, se puede apreciar la existencia implícita de dos grandes grupos de competencias: tecnológicas y pedagógicas (Law y Chow, 2008; Suárez *et al.* 2010; Almerich, Suárez, Orellana y Díaz, 2010).

A partir de diversos estudios que se han realizado respecto al uso de las TIC que lleva a cabo el profesorado (Condie, Munro, Muir y Collins, 2005; Empirica, 2006; IEAE, 2007; O'Dwyer, Russell y Bebell, 2004; Sigalés *et al.* 2008; Suárez *et al.* 2010; Tejedor y García-Valcárcel, 2006; van Braak, Tondeur y Valcke, 2004) se puede plantear la existencia de dos usos diferenciados de los recursos tecnológicos por parte del profesorado: a) personal-profesional, y b) con el alumnado en el salón de clase.

La relación entre las competencias en TIC y el uso que de ellas realiza el profesorado es una temática en la cual existen pocos trabajos desarrollados, pese a la estrecha relación demostrada entre ambos (competencias y usos). De un lado, Suárez *et al.* (2010) informan que existe una conexión estrecha entre las competencias en TIC, tanto tecnológicas como pedagógicas, con el uso que hace el profesorado de las mismas. Esta relación es más intensa respecto al uso que realiza el profesorado a nivel personal-profesional que el que desarrolla con los alumnos en el aula. Por su parte, Tejedor y García-Valcárcel (2006) indican que los conocimientos que el profesorado posee de los recursos tecnológicos

constituyen un predictor muy significativo del uso que realizará de las TIC en el aula. Finalmente, Law y Chow (2008), en su estudio SITES de 2006, encuentran que las competencias del profesorado son predictores significativos en el uso pedagógico de las TIC, siendo más relevante el componente pedagógico que el tecnológico.

Por otra parte, se ha de considerar que la integración de las TIC en educación es un proceso complejo en el que intervienen muchos factores. Consecuentemente, diversos autores (Law y Chow, 2008; Tondeur, Valcke y van Braak, 2008; Suárez *et al.* 2010) apuntan la necesidad de abordar los estudios de las TIC desde un enfoque multivariado, dado que influyen en este fenómeno diversos factores personales y contextuales cuyas relaciones son muy complejas.

En definitiva, el propósito de este artículo es determinar cómo se estructuran tanto las competencias del profesorado en TIC como el uso que éste realiza de las mismas. El enfoque se fundamentará esencialmente en una perspectiva multivariada que integre, asimismo, la influencia de los factores personales y contextuales.

II. Métodos y materiales

El estudio se basa en un *diseño de encuesta*, cuya población la constituye el profesorado de centros de Primaria y Secundaria¹, tanto públicos como privados, de la Comunidad Valenciana (España). La *muestra*, compuesta por 868 profesores, se ha extraído mediante un muestreo aleatorio estratificado en función de nivel educativo y provincia en la Comunidad Valenciana. La distribución muestral, atendiendo a las variables personales y contextuales claves, puede resumirse en los siguientes puntos. Los profesores representan el 44%, mientras las profesoras el 56%. La edad media es de 40.9 años, oscilando entre 20 y 65 años. La experiencia docente tiene un rango que va desde 1 a 41 años, con una media de 15.5 años. El 92.6% del profesorado dispone de ordenador en casa, si bien lo emplea generalmente poco: un 25.9% lo usa una vez o menos al mes, un 27.5% algunas veces al mes o semanalmente, un 28.7% varias veces a la semana, y un 17.9% lo utiliza diariamente. En relación con el tipo de centro en que trabajan, el profesorado perteneciente a centros públicos representa el 70.3%, mientras que el 29.7% restante trabaja en centros privados o concertados². En

¹ En España la Educación Primaria abarca los grados 1º hasta 6º y la Educación Secundaria Obligatoria, desde 7º hasta 10º. La Educación Secundaria Post-Obligatoria (en este caso, nos referimos únicamente al Bachillerato, no a la Formación Profesional o Formación Técnica) tiene una duración de 2 años y corresponde a los grados 11º y 12º.

² En España, los Centros Concertados son aquellos de titularidad privada (religiosos o laicos) que han establecido un convenio con el Estado (o Comunidad Autónoma) y reciben, por ello, fondos públicos para realizar la Educación. Por lo que a las familias les resulta prácticamente al mismo precio que un centro público; es decir, básicamente con carácter gratuito. Actualmente, la mayor parte de centros religiosos, y también laicos, han entrado en concierto, formando parte así de una

cuanto al nivel educativo, el 39% del profesorado trabaja en Educación Primaria y en su mayoría son profesoras (65.2%); el 38.7% del profesorado está vinculado a la Educación Secundaria Obligatoria, prácticamente equilibrado entre profesores y profesoras (52% frente a 48%), y el 22.4% del profesorado trabaja en Educación Secundaria Post-obligatoria (Bachillerato), con mayoría de profesores varones (un 56.3%). El 52.3% del profesorado tiene acceso regular al aula informática para desarrollar su tarea docente.

El *instrumento* de recogida de la información es un cuestionario diseñado para tal propósito, estructurado en nueve apartados: características del profesor, accesibilidad al equipamiento informático, conocimientos en TIC, uso de las TIC (personal-profesional y con el alumnado), integración de las TIC en la práctica educativa, necesidades formativas tanto en recursos tecnológicos como en la integración de las TIC, actitudes hacia las TIC y obstáculos percibidos para su utilización en clase. Para el desarrollo del cuestionario se tuvieron en cuenta, en primer lugar, algunos referentes sobre las TIC en el profesorado. Posteriormente, el cuestionario fue enviado a 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. Un aspecto central que se tuvo en cuenta en el diseño del cuestionario fue el establecimiento de un modelo teórico competencial en TIC para el profesorado, que se fundamentó principalmente en las siguientes propuestas: ISTE (2002), Department of Education of Victoria (1998) y North Caroline Department of Public Instruction (2000).

Este trabajo se centra en tres apartados del cuestionario, que están muy vinculados al modelo competencial: conocimiento de los recursos tecnológicos, uso de los mismos, tanto personal-profesional como con el alumnado, e integración de estos recursos en el aula. También se han tenido en cuenta factores personales (género, edad y frecuencia de uso del ordenador en casa), así como otros de tipo contextual (etapa y uso del aula de informática en el centro educativo).

El apartado de conocimiento de las herramientas tecnológicas consta de 32 reactivos agrupados en cuatro dimensiones básicas: Manejo y uso del ordenador (Manuso), Aplicaciones informáticas básicas (Aplibas), Presentaciones y aplicaciones multimedia (Mulpres), y Tecnologías de la información y comunicación (TIC). En cada dimensión los reactivos informan sobre los conocimientos que el profesorado posee sobre determinadas operaciones y funcionalidades, estructurándose de forma progresiva. Los primeros reactivos corresponden a conocimientos más básicos, y los últimos a conocimientos avanzados de las herramientas tecnológicas. Se emplea una escala de tipo Likert de cinco puntos con anclajes que corresponden: 1- (nada) hasta 5- (mucho).

modalidad específica de la "red pública" de Educación. De este modo, los centros totalmente privados –no concertados- son muy escasos.

El apartado de integración de los recursos tecnológicos está compuesto por 11 reactivos en los que se le pregunta al profesorado 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 básicas: planificación de la enseñanza (Planif), creación de ambientes donde las TIC están integradas (Ambiente), innovación y comunicación con la comunidad escolar (Incom) y aspectos éticos (Ética). La escala tipo Likert, también de cinco puntos, en este caso va desde Nunca (1) hasta Siempre (5).

En el uso de los recursos tecnológicos se ha diferenciado el uso personal-profesional y el que se realiza con el alumnado. En los dos apartados se le pregunta al profesorado qué recursos tecnológicos utiliza y la frecuencia de uso para ambos propósitos. Cada apartado consta de 12 reactivos, valorados mediante una escala tipo Likert, cuyas categorías van desde Nada (1) a Mucho (5). En este caso, los dos apartados se han estructurado en tres dimensiones básicas correspondientes a la estructura competencial subyacente. Las dimensiones para el uso personal-profesional son: aplicaciones básicas (AB_UP), multimedia y presentaciones (MP_UP) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC_UP). Las dimensiones para el uso con los alumnos en el aula son: aplicaciones básicas (AB_UA), multimedia y presentaciones (MP_UA) y tecnologías de la información y comunicación (TIC_UA).

Para estructurar los diferentes indicadores en dimensiones se ha optado por establecer conjuntos de reactivos (ítem parcels) como instrumento de trabajo dadas las características de esta situación. Así, tanto la escala en que se ha obtenido la información –escala Likert de cinco puntos- como la existencia de claras asociaciones de “dificultad” entre los reactivos, añaden complejidad a la situación y no facilitan la obtención de una estructura clara de contenido por los procedimientos habituales. A tal efecto, se ha asumido la definición de Kishton y Widaman (1994) como:

una simple suma de varios reactivos que valoran el mismo constructo. Se desarrollan varias parcelas a partir de los reactivos que componen una escala; no hay ningún ítem que se asigne a más de una parcela y todos los reactivos de la escala se usan en la construcción de las parcelas (p. 757).

Los *análisis estadísticos* realizados han sido los siguientes: estadísticos descriptivos univariados y análisis de Componentes Principales Categórico (CATPCA), obtenidos mediante el programa SPSS 17.0. El CATPCA, particularmente, permite la reducción de un conjunto original de variables en un conjunto más pequeño de componentes no correlacionados que retienen la mayor parte de la información relacional entre las variables originales. Se ha utilizado esta técnica por la presencia de variables categóricas, correspondientes a factores personales y contextuales, que se incorporan a la estructura dimensional definida a partir de las dimensiones de competencia y uso de las tecnologías.

Los datos de los cuestionarios, recogidos en el curso 2003-2004, se reunieron principalmente a través de cuestionarios administrados mediante red dedicada

(on-line), y en los centros en los que por falta de instalaciones o conocimiento del profesorado no pudo realizarse, los cuestionarios fueron remitidos y contestados en formato tradicional (papel y lápiz).

III. Resultados

Los resultados se han estructurado en tres apartados. En el primero y segundo se describen las competencias en TIC y el uso de las mismas por parte del profesorado, respectivamente. En el tercero, se expone la estructura dimensional básica de las competencias y uso de las TIC, junto con los factores personales y contextuales.

3.1 Competencia en TIC del profesorado

El nivel competencial en TIC por parte del profesorado, considerando tanto las competencias tecnológicas como las pedagógicas, es bajo, como se puede apreciar en la figura 1. En conjunto, el conocimiento de los recursos tecnológicos es un poco más alto que el nivel de integración habitual de éstos en el salón de clase. Además, se puede observar la existencia de un nivel de heterogeneidad sustancial, lo que indica niveles diversos de conocimiento e integración de las TIC entre el profesorado.

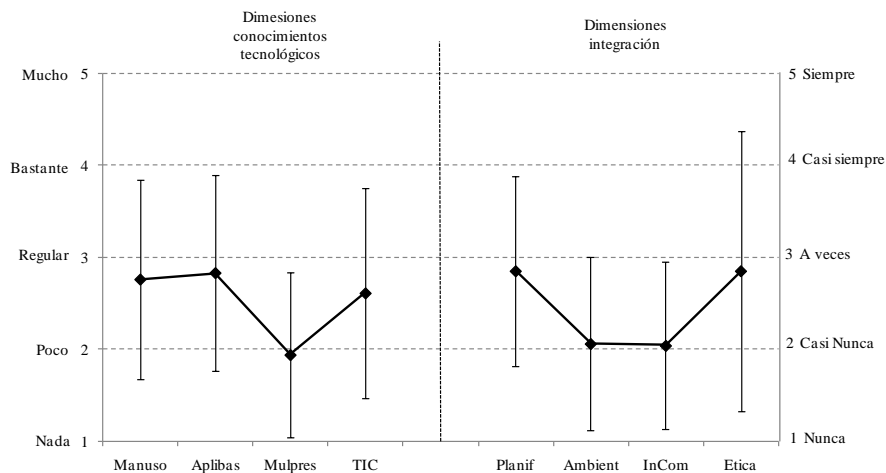


Figura 1. Dimensiones básicas de las competencias tecnológicas y pedagógicas

El nivel de integración de los recursos tecnológicos es mayor en las dimensiones de Planificación y Ética, pues el profesorado los tiene en cuenta, al menos, en ciertas ocasiones. En cambio, tanto la dimensión *Creación de ambientes*, donde las TIC están integradas, como la dimensión de *Innovación y Comunicación*, se les presta poca atención por parte del profesorado, pues únicamente las consideran

en ciertas ocasiones y de forma puntual. La heterogeneidad, en cuanto a las cuestiones éticas relacionadas con la tecnología, es mayor que en los restantes aspectos.

3.2 Uso de los recursos tecnológicos

El uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es bajo (ver Figura 2) tanto en el uso personal-profesional como, muy especialmente, en el uso con los alumnos en el salón de clases. La heterogeneidad diferencial que se observa entre ambos apartados se debe esencialmente al efecto suelo debido a los niveles especialmente reducidos que se aprecian en el uso con los alumnos.

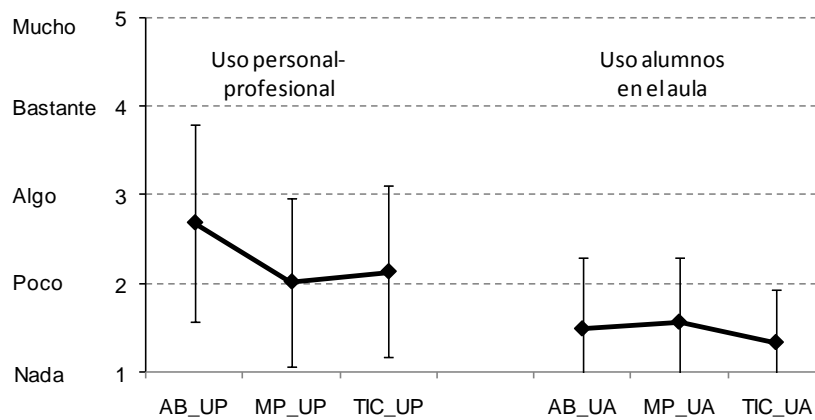


Figura 2. Dimensiones básicas del uso, personal-profesional y en el aula

3.3 Estructura dimensional conjunta de la competencia y el uso de las TIC, y su relación con factores personales y contextuales

En este apartado se presenta la estructura de las dimensiones básicas a partir de las competencias en cuanto a las TIC y el uso de estas tecnologías por parte del profesorado. Sobre esta estructura, además, se incorporan distintos factores clave personales (género, edad y frecuencia de uso del ordenador en casa) y contextuales (etapa y utilización del aula de informática). Para ello, se ha llevado a cabo un análisis de componentes principales categórico, como se ha indicado anteriormente.

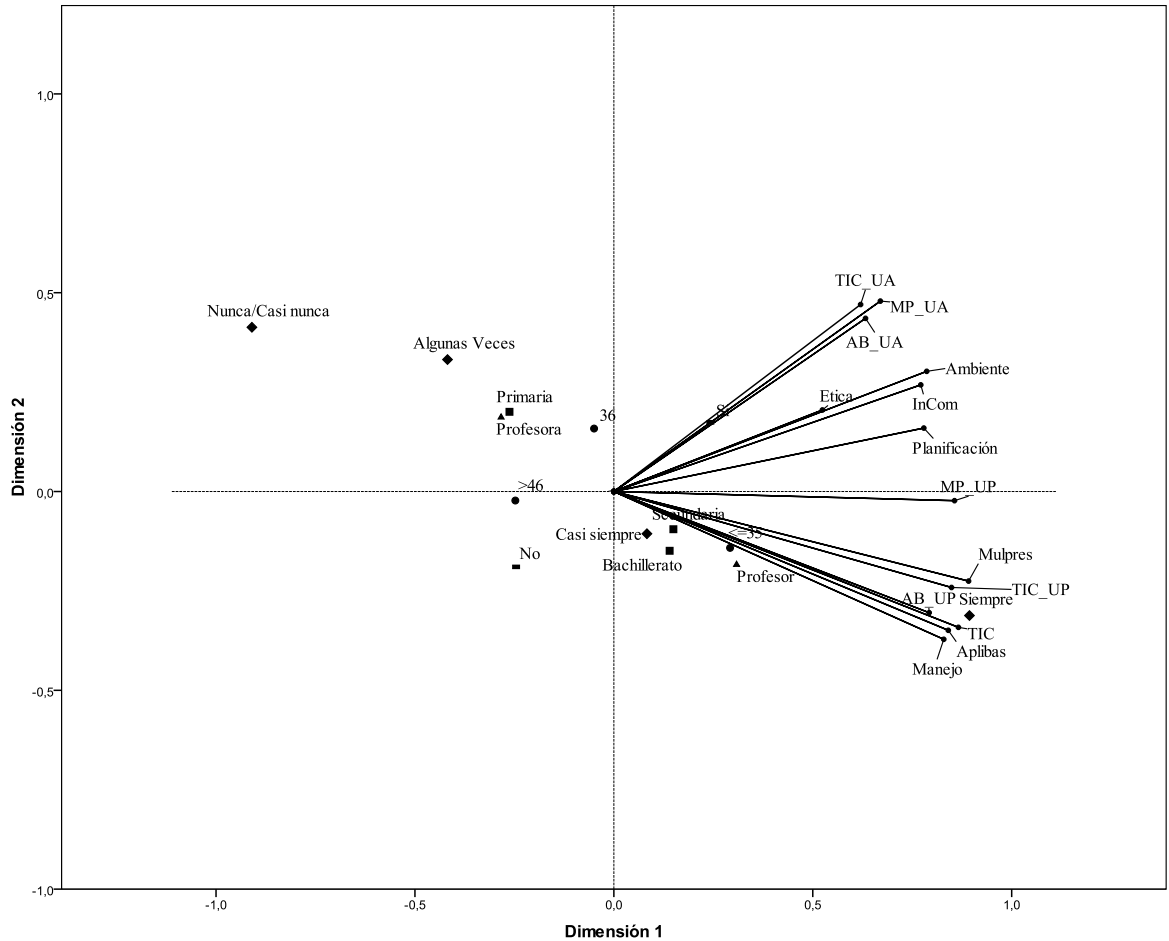


Figura 3. Estructura de las dimensiones básicas de competencia y uso de los recursos tecnológicos, y su relación con factores personales y contextuales

Se han obtenido dos dimensiones que explican el 70% de la varianza total. La primera dimensión es considerablemente más relevante (autovalor 8.350, 59.6% varianza explicada), y en la parte positiva de esta función se sitúan todas las variables consideradas. Por tanto, la dimensión supone la gradación de menor a mayor nivel competencial y de utilización de las tecnologías. La segunda dimensión, con menor varianza explicada (10.4% de la varianza explicada; autovalor 1.450), puede considerarse una matización de la primera. Esta función (ver Figura 3) separa las dimensiones de las competencias tecnológicas de las pedagógicas y las de uso personal-profesional respecto de las del uso con el alumnado en el aula. Esto indica que el nivel competencial del profesorado en su perspectiva tecnológica no es determinante para la utilización de las tecnologías en el salón de clases. En cambio, a este respecto, sí es clave el nivel que alcanza en cuanto a las competencias pedagógicas. También resulta relevante señalar que el uso personal-profesional, en cuanto a multimedia y presentaciones, indica un mayor equilibrio entre su utilización entre los dos ámbitos de actuación, personal y en el salón de clases.

Se aprecia una relación generalmente consistente de los factores personales y contextuales con la estructura dimensional que acabamos de exponer. Se muestra un efecto de género, ya que los profesores manifiestan mayores competencias y mayor nivel de uso de las TIC que las profesoras. Además, respecto a la segunda dimensión, las profesoras tienden a inclinarse claramente más que los profesores hacia las competencias pedagógicas y el uso de las tecnologías en el salón de clases.

Por otra parte, se observa que a menor edad del profesorado se produce un mayor nivel de competencias y uso de las TIC. No obstante, a partir de la segunda dimensión habría que matizar que el profesorado con una edad menor o igual a 35 años se vincularía más a las competencias tecnológicas y el uso personal-profesional. El profesorado situado entre 36-46 años muestra una mayor implicación hacia las competencias pedagógicas y el uso con el alumnado. Los mayores de 46 años son los que menor dominio y uso de los recursos tecnológicos poseen y no muestran ninguna tendencia clara respecto a las polaridades representadas por la segunda función.

Por su parte, el nivel competencial y el uso de las TIC se incrementan según aumenta la frecuencia de uso del ordenador en su domicilio por parte del profesorado. No obstante, las mayores intensidades se relacionan fundamentalmente con las competencias tecnológicas y el uso personal-profesional.

Por otro lado, tanto el nivel competencial como el uso de las TIC se incrementan cuando el profesorado trabaja en etapas educativas superiores. Sin embargo, a partir de la segunda dimensión se puede observar que el profesorado de primaria muestra mayor inclinación que el resto del profesorado por las competencias pedagógicas y uso de las TIC en el aula. Asimismo, la posibilidad de utilizar el aula de informática por parte del profesorado cuando piensa que lo necesita para su docencia se relaciona con un incremento en el nivel competencial y de uso de las tecnologías. Sin embargo, este hecho se relaciona con mayor intensidad con las competencias pedagógicas de este profesorado y con el uso de las TIC con el alumnado.

Finalmente, si consideramos conjuntamente las competencias y uso de las TIC con los factores personales y contextuales se puede apreciar que el profesorado de primaria –fundamentalmente profesoras–, entre 36 y 46 años, y con una frecuencia de uso de los recursos tecnológicos en casa más bien baja, presentarían unos niveles competenciales tecnológicos y de uso personal-profesional más bien bajos, pero está más inclinado hacia un mayor uso de las TIC con el alumnado y mayor preocupación por las competencias pedagógicas. Luego existiría un segundo grupo compuesto por profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato –principalmente profesores en ambos casos, con una frecuencia de uso del ordenador en casa alto, con una edad menor o igual a 35 años, con poca utilización del aula de informática con el alumnado, y que

presentan mayores niveles de competencia tecnológica y un mayor uso personal-profesional de los recursos tecnológicos.

IV. Discusión

Los resultados indican un bajo nivel competencial y uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. La mayor parte de las carencias se sitúan en las funcionalidades, herramientas y acciones más avanzadas, lo que coincide con los resultados obtenidos en otras investigaciones (OECD, 2003; Muir-Herzing, 2004; Almerich, Suárez, Orellana, Belloch, Bo y Gastaldo, 2005; Condie *et al.* 2005; Empirica, 2006; IEAE, 2007). El profesorado se perfila más como un usuario de los materiales curriculares que como un productor de los mismos. En relación con las competencias pedagógicas, el profesorado centra su actuación en la utilización de los recursos tecnológicos para la planificación de la enseñanza y atiende muy poco a la creación de ambientes enriquecidos de aprendizaje en el salón de clases en los que estas tecnologías estén plenamente integradas. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos en otras investigaciones (Almerich *et al.* 2010; Empirica, 2006; Sigalés *et al.* 2008). Estas dificultades por parte del profesorado en las competencias en TIC suponen que éste no posea la adecuada confianza para la integración de estas tecnologías, ya que se ha encontrado que la adquisición de competencias al respecto produce un incremento en la confianza del profesorado para el uso de las TIC (Tearle, 2003; O'Dwyer, Russell y Bebell, 2004), tanto para su actuación individual como con los alumnos. Por este motivo, el desarrollo profesional dirigido a la integración de las tecnologías es un componente que se asocia a una utilización creciente de las TIC en ciertos usos particularmente, señalan O'Dwyer *et al.* (2004).

Los resultados indican que el uso que hace el profesorado de los recursos tecnológicos se ha de contemplar desde la perspectiva de la relativamente baja utilización que realizan de los mismos (IEAE, 2007; Muir-Herzig, 2004; van Braak, Tondeur y Valcke, 2004). En el ámbito personal-profesional la utilización de los distintos recursos tecnológicos que realiza el profesorado es mayor que la que efectúa con el alumnado, siendo éste bastante deficiente en conjunto.

La estructura dimensional de las competencias respecto a las TIC y el uso de estas tecnologías que muestra el profesorado nos indica una asociación entre ambos ámbitos cuya evidencia empírica nos permite vertebrar de forma más consistente la estructura de constructos, sus jerarquías y relaciones. La primera cuestión aportada es más obvia al poner de manifiesto una relación directa entre el perfil de competencias y de utilización de las tecnologías por el profesorado, lo que coincide con las evidencias aportadas en otros estudios (Law y Chow, 2008; Suarez *et al.* 2010; Tejedor y García-Valcárcel, 2006;). La segunda cuestión nos conduce a una relación precisa entre ambos tipos de competencia y los dos tipos de uso. Este hallazgo supone la confirmación de que las competencias tecnológicas que posea el profesorado estarán relacionadas con la utilización de las mismas en el plano personal-profesional. En cambio, el nivel de las

competencias pedagógicas que alcance se relacionará directamente con la utilización de estas tecnologías en el salón de clase, con el alumnado. Este último ámbito de competencias conduce directamente al que se reconoce mayoritariamente como la clave fundamental de este proceso, como es la integración de las TIC en la actividad ordinaria del profesorado y, particularmente, en el salón de clase. No obstante, se ha de resaltar que el dominio de los recursos tecnológicos es la primera etapa en el proceso conducente a la integración de las TIC en la práctica educativa (Mooij y Smeets, 2001; Suárez *et al.* 2010).

Para concluir, estos resultados nos aportan informaciones valiosas para orientar mejor los programas de dotaciones de infraestructuras, las recomendaciones a centros educativos en la elaboración de planes para fomentar y profundizar la integración de estas tecnologías y la formación del profesorado a diferentes niveles. Finalmente, este estudio sirve de base para futuras investigaciones. De un lado, en relación con las competencias enlaza con las nuevas propuestas de modelos de competencia (Guzmán y Nussbaum, 2009), incluyendo la necesidad de atender también a los nuevos recursos provenientes de las tecnologías del *E-Learning 2.0*. Por otro lado, respecto al uso, se ha de avanzar en cómo el profesorado utiliza los recursos en el salón de clase (Coll, Mauri y Onrubia, 2008; Tondeur, Valcke y Van Braak, 2008).

Referencias

Australian Council for Computers in Education (2000). *Teacher Learning Technology Competencies*. Autor. Consultado el 4 de abril de 2007 de: <http://acce.edu.au/tltc>

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. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11(2). Consultado el 2 de febrero de 2009 de: http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_3.htm

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.

Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1). Consultado el 2 de febrero de 2009 de: <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>

Condie, R., Munro, B., Muir, D. y Collins, R. (2005). *The impact of ICT initiatives in scottish schools: Phase 3*. Edimburgo: Scottish Executive Education Department. Consultado el 14 de junio de 2007 de: <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2005/09/14111116/11170>

Cuban, L., Kirkpatrick, H. y Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal*, 38(4), 813-834.

Department of Education Victoria (1998). *Learning technology teacher capabilities*. Consultado el 6 de mayo de 2010 de: <http://www.dest.gov.au/NR/rdonlyres/9BD77A8A-B530-416A-9EDD-B7A576615EA8/1573/Appendices.pdf>

Durando, M., Blamire, R., Balanskat, A. y Joyce, A. (2008). *E Mature schools in Europe*. *European Schoolnet*. Consultado el 10 de enero de 2009 de: http://insight.eun.org/shared/data/pdf/emature_schools_in_europe_final.pdf

Empirica (Ed.) (2006). *Benchmarking access and use of ICT in european schools 2006*. Consultado el 20 de mayo de 2007 de: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf

Gray, L. y Lewis, L. (2009). *Educational technology in public school districts: Fall 2008*. NCES, Institute of Educ. Sciences, Dept. of Education. Washington, DC. Consultado el 5 de mayo de 2010 de: <http://nces.ed.gov/pubs2010/2010003.pdf>

Guzmán, A. y Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 453-469.

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)*. Consultado el 2 de diciembre de 2008 de: <http://www.red.es/media/registrados/2008-11/1226574461698.pdf?acceptacion=3f8df0fe25e7f442ab21871b47bad2f7>

International Society for Technology in Education (2008). *NETS for teachers: National Educational Technology Standards for Teachers*. Consultado el 10 de enero de 2009 de: <http://www.iste.org>

International Society for Technology in Education (2002). *Educational computing and technology standards for technology facilitation, technology leadership and secondary computer science education*. Consultado el 10 de abril de 2003 de: <http://www.iste.org>

Kishton, J. M., y Widaman, K. F. (1994). Unidimensional versus domain representative parceling of questionnaire items: An empirical example. *Educational and Psychological Measurement*, 54, 757-765.

Law, N. y Chow, A. (2008). Teachers characteristics, contextual factors, and how these affect the pedagogical use of ICT. En N. Law, W. Pelgrum y T. Plomp (Eds), *Pedagogy and ICT use in schools around the world. Findings from the IEA SITES 2006 Study*. Nueva York : Springer.

Mooij, T. y Smeets, E. (2001). Modelling and supporting ICT implementation in secondary schools. *Computers & Education*, 36, pp. 265-281.

Muir-Herzig, R. G. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers & Education*, 42, 111-131.

North Caroline Department of Public Instruction (2000). *Basic Technology Competencies for Educators*. Consultado el 14 abril de 2003 de: <http://www.dpi.state.nc.us/tap/tapetsi.htm>

O'Dwyer, L., Russell, M. y 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). Consultado el 15 de enero de 2009 de: <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n48/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008). *Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para docentes*. Consultado el 15 de julio de 2008 de: <http://www.unesco.org/en/competency-standards-teachers>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006). *Education at a glance. OECD indicators 2006*. París, Francia: Autor

Ramboll Management (2006). *E-Learning Nordic 2006: Impact of ICT on education*. Dinamarca: Autor. Consultado el 10 de enero de 2009 de: <http://www.ramboll-management.com>

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. Consultado el 10 de octubre de 2009 de: http://www.fundacion.telefonica.com/debateyconocimiento/publicaciones/informe_escuelas/esp/pdf/informe_escuelas.pdf

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), 1-33. Consultado el 10 de junio de 2010 de: <http://epaa.asu.edu/ojs/article/viewFile/755>

Tearle, P. (2003). ICT implementation: What makes the difference? *British Journal of Educational Technology*, 34(5), 567-584.

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.

Tondeur, J., Valcke, M. y 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, 494-506.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008). *Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes*. Consultado el 15 de julio de 2008 de: <http://www.unesco.org/en/competency-standards-teachers>

Van Braak, J., Tondeur, J. y Valcke, M. (2004). Explaining types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 14, 407-422.