

COMPETENCIAS DE LOS DOCENTES EN EL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)**COMPETENCE OF TEACHERS IN THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT)**

Patricia Pérez Romero (1)
Jesús Pimentel Cuz (2)
Miguel Hernández Bolaños (3)

ABSTRACT

Over the past decade the Information and Communication Technologies (ICT) have represented a transformation of education policies that have entailed important investments. However, the teacher, as a key element in the integration process of ICT, still does not feel trusted this process. One of the most outstanding causes of this deficit confidence is the lack of teaching staff competence in the ICT. The aim of this paper is to establish teacher training profiles and relate them to their competences in ICT and the use thereof, together with personal and contextual factors. This article presents the results of a study on the skills possessed by teachers of Higher Secondary Education in the City of Morelia, in the use of Information Technologies and Communication (ICT). We worked with a sample randomly from 560 teachers. We analyzed the skills of teachers in two broad areas: personal-professional use and use are given in the classroom. The study was supported in several studies, including Principal Components Analysis for Categorical and dimensional analysis to determine the relationship of these dimensions with other variables of interest. The results indicate that teachers demand higher level training in personal-professional plane, requiring more training on the planes with the students in the classroom and the integration of ICT in the classroom. The study provides interesting results for planning the integration of ICT in schools and for teacher training for the pedagogical integration of ICT.

Key words: Information Technology (ICT), Teacher Training, Educational Technology, Educational Innovation.

RESUMEN

En la última década las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han representado una transformación de las políticas educativas de los diferentes países; no obstante, el profesorado, como elemento clave en el proceso integrador de las TIC, no se siente todavía confiado en este proceso. Una de las causas más relevantes de esta desconfianza es la falta de competencia del profesorado en las TIC. El objetivo de este artículo es establecer perfiles formativos del profesorado y relacionarlos con sus competencias en TIC y el uso de las mismas, junto con factores personales y contextuales. Este trabajo presenta los resultados de un estudio sobre las competencias que poseen los profesores de educación media superior en la ciudad de Morelia en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Se trabajó con una muestra aleatoria de 560 profesores. Se analizaron las competencias de los profesores en dos grandes ámbitos: uso personal-profesional y el uso que los mismos le dan en el salón de clases. El estudio se apoya en diversos análisis, incluyendo un Análisis de Componentes Principales Categórico para el análisis dimensional y la determinación de la relación de tales dimensiones con otras variables de interés. Los resultados indican que el profesorado requiere formación de mayor nivel en el plano personal-profesional, asimismo, se necesita más formación en los planos con el alumnado en el aula y la integración de estos recursos en el aula. El estudio proporciona 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.

Clasificación JEL: O33

(1) Ingeniero. Profesor Investigador del CIDETEC-IPN, México, DF. Actualmente cursa la maestría en Competencias Pedagógicas.

Contacto: promerop@ipn.mx

(2) M en C. Profesor Investigador del CIDETEC-IPN, México, DF. Contacto: jpimente@ipn.mx

(3) M en C. Profesor Investigador del CIDETEC-IPN, México, DF. Contacto: mbolanos@ipn.mx

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, con la finalidad de que las TIC formen parte integral del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los profesores, en consecuencia, se convierten 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 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-, el elemento clave para la integración de las TIC en el aula sigue siendo el maestro, sin su intervención no se llevará a cabo este proceso. En cierto modo parece consolidarse la paradoja que indica 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, lo cual conllevará a una mayor utilización de los mismos.

Desde hace poco más o menos diez años, diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales 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 han de dominar los maestros. No obstante, se puede apreciar la existencia implícita de dos grandes grupos de competencias: tecnológicas y pedagógicas.

A partir de diversos estudios que se han realizado respecto a la utilización de las TIC que lleva a cabo el profesorado se puede plantear la existencia de dos usos diferenciados de los recursos tecnológicos por parte de éste: 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). Por un lado, se indica que existe una conexión estrecha entre las competencias tanto tecnológica como pedagógica con el uso que hacen los maestros 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. También se señala 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.

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 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.

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.

MARCO TEÓRICO

A lo largo de la última década, junto con la introducción de las TIC al medio educativo, se han desarrollado planes de formación del profesorado, ya sea para el que está en formación como para el desarrollo profesional.

De esta forma, el desarrollo profesional continuo del profesorado se establece en un aspecto fundamental para lograr un proceso realmente integrador de las herramientas tecnológicas. A

diferencia de otros recursos educativos, estos se caracterizan esencialmente por dos componentes interrelacionados: el tecnológico y el pedagógico. Ello significa que el profesorado ha de destacar en el uso de estos recursos y también debe saber cómo utilizarlos para que la práctica educativa sea enriquecedora (Tello y Aguaded, 2009). Baste recordar que la formación del profesorado en las nuevas tecnologías -tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos y sociales de la integración de estos recursos en su práctica docente cotidiana- es un eje de la REIMS.

Así, en un principio la formación de los maestros se focalizó más en el dominio de los recursos tecnológicos, lo que se tradujo en numerosas críticas recogidas en estudios anteriores, que se pueden centrar en tres aspectos:

- a) la falta de formación en la vertiente pedagógica debido a la focalización en la tecnológica,
- b) el deficiente ajuste de los programas de formación de conocimientos y habilidades del profesorado, y
- c) la falta de tiempo para llevar a cabo las innovaciones con las TIC, junto con el insuficiente seguimiento del desarrollo en el aula.

Esto ha supuesto un cuestionamiento del desarrollo profesional continuo, así como la necesidad de replantear estos programas para conseguir mejoras en su calidad y eficacia.

Desde nuestro punto de vista, una de las claves de estos programas reside en una planificación adecuada de los contenidos, como también sugieren Hew y Brush (2007). A nuestro juicio, dos factores son imprescindibles para el incremento de la eficacia y calidad demandada de estos programas: a) desarrollo apropiado de los conocimientos y habilidades en TIC y b) adecuación de los mismos a las necesidades de los docentes. El primero es un elemento clave (Ertmer & Ottenbreit- Leftwich, 2010; Hew & Brush, 2007; Lawless & Pellegrino, 2008) en la aplicación de los programas de formación, considerando tanto la vertiente tecnológica como el elemento pedagógico de integración de estos recursos. El segundo es un aspecto menos atendido, pues, como señalan Valcke, Rots, Verbeke y Van Braak (2007), los programas de desarrollo profesional del profesorado se han basado en estándares nacionales de excelencia,

o en la opinión de los expertos en formación, atendiendo raramente la opinión del profesorado al diseñar o llevar a cabo el seguimiento de los mismos.

Partiendo de las necesidades formativas expresadas por el propio profesorado, este estudio trata de buscar alguna respuesta respecto al modelo de necesidades formativas que mejor se ajuste a las necesidades reales de este colectivo para la formación e integración de las TIC en la práctica docente.

El análisis de las necesidades se llevó a cabo a partir de entrevistas con los responsables de formación en TIC de distintos centros de formación del profesorado y el con base en el punto de vista del mismo.

MÉTODOS Y MATERIALES

El estudio se basa en un diseño de encuesta, cuya población la componen profesores de nivel medio superior, tanto públicos como privados, de la ciudad de Morelia, Michoacán. La muestra, compuesta por 560 profesores, se ha extraído mediante un muestreo aleatorio.

La distribución muestral, atendiendo a las variables personales y contextuales clave, puede resumirse en los siguientes puntos. Los profesores representan 44%, mientras las profesoras 56%. La edad media es de 46.5 años, oscilando entre 30 y 65 años. La experiencia docente tiene un rango que va desde cinco a 43 años, con una media de 19.34 años. El 92.6% del profesorado dispone de computadora en casa, si bien la emplea generalmente poco: 25.9% la usa una vez o menos al mes, 27.5% algunas veces al mes o semanalmente, 28.7% varias veces a la semana, y 17.9% la utiliza diariamente. En relación con el tipo de centro en que trabaja, el profesorado perteneciente a centros públicos representa 70.3%, mientras que 29.7% trabaja en centros privados.

El instrumento utilizado para obtener la información fue un cuestionario diseñado para tal propósito, estructurado en nueve secciones: características del profesor, accesibilidad al equipamiento informático, conocimientos en TIC, uso de las TIC (personal-profesional y con los alumnos), 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 los maestros. 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, entre otras, en las siguientes propuestas: ISTE (2008) y Department of Education of Victoria (1998).

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 de la computadora 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, las cuales se identificarán mediante abreviaturas, para su fácil ubicación: manejo y uso de la computadora (Manuso), aplicaciones informáticas básicas (Aplibas), presentaciones y aplicaciones multimedia (Mulpres) y tecnologías de la información y de la 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 a: 1- (nada) hasta 5- (mucho).

El apartado de integración de los recursos tecnológicos está compuesto por 11 reactivos en los que se le pregunta al profesor 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 hasta Siempre.

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 preguntas, valoradas mediante una escala tipo Likert, cuyas categorías van desde Nada a Mucho. 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 de la 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 de la comunicación (TIC_UA).

Para estructurar los diferentes indicadores en dimensiones, se ha optado por establecer conjuntos de reactivos 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 categóricos, 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, obtenidos en el ciclo 2010-2011, se reunieron principalmente a través de cuestionarios administrados mediante red, y en las escuelas en las que por falta de instalaciones o conocimiento del profesorado no pudo realizarse, los cuestionarios fueron remitidos y contestados en formato tradicional (papel y lápiz).

RESULTADOS

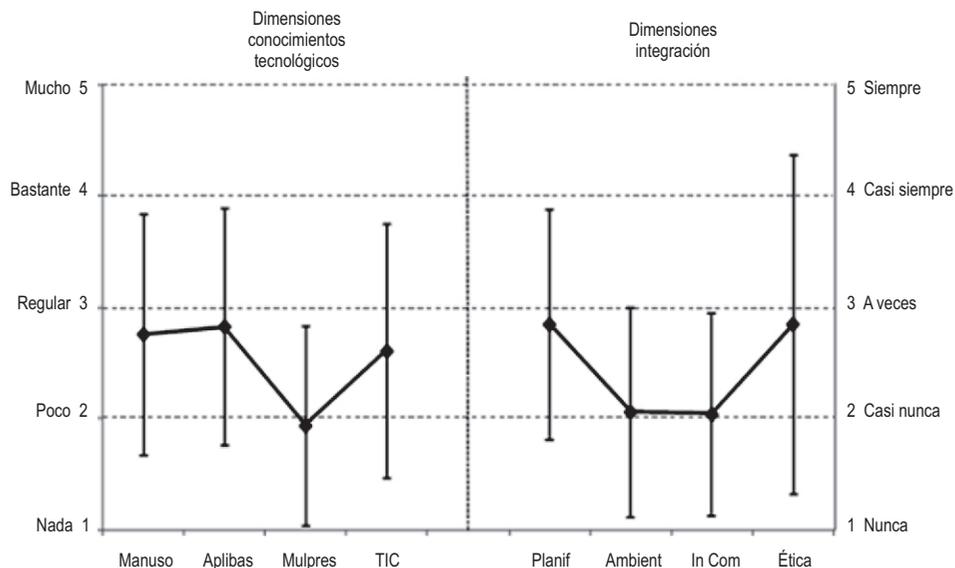
Los resultados se han estructurado en tres apartados. En el primero y segundo se describen las competencias en TIC y el uso de las mismas

por parte de los profesores, 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.

Competencia del profesorado en TIC

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 gráfica 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.

Gráfica 1. Dimensiones básicas de las competencias tecnológicas y pedagógicas



FUENTE: Elaboración propia SPSS 17.0.

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 da 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.

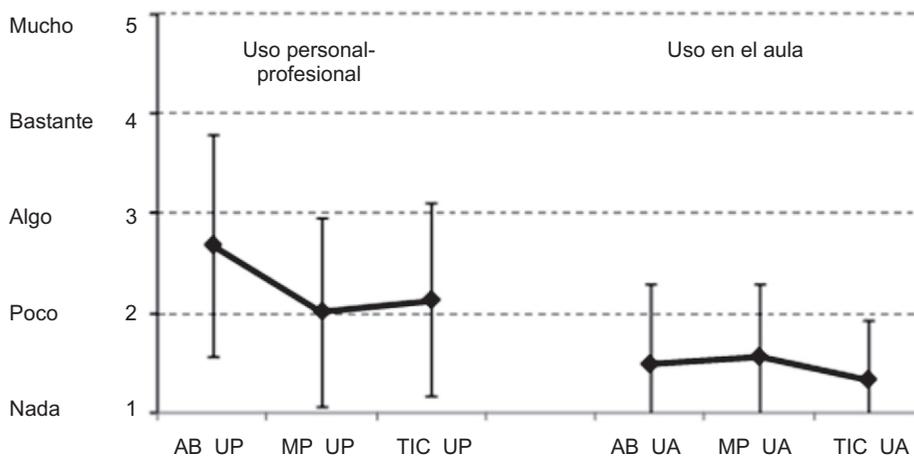
El uso de los recursos tecnológicos

El uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es bajo (véase la gráfica 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.

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



FUENTE: Elaboración propia SPSS 17.0.

Relación entre la competencia y uso de las TIC con respecto a factores personales

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 de la computadora en casa) y contextuales (etapa y utilización del aula de cómputo). Para ello se ha llevado a cabo un análisis de componentes principales categórico, como se ha indicado anteriormente.

Se han obtenido dos dimensiones que explican 70% de la varianza total. La primera dimensión es considerablemente más relevante, 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, puede considerarse una matización de la primera. Esta función (véase la gráfica 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

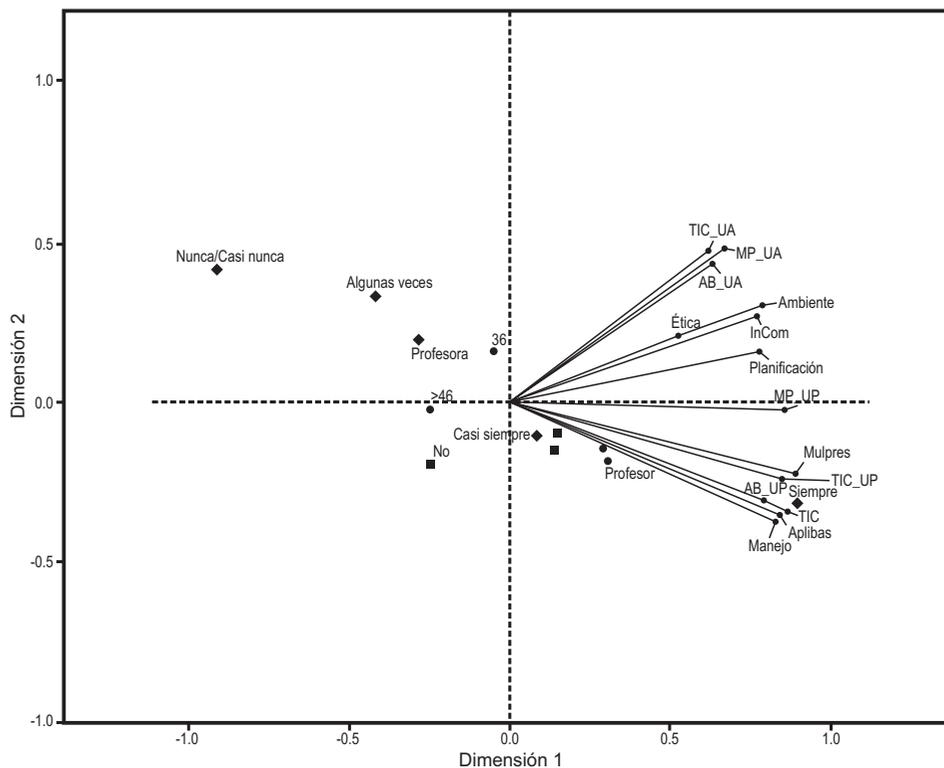
partir de la segunda dimensión habría que matizar que el profesorado con una edad menor o igual a 35 años se vincularía más a las competencias tecnológicas y el uso personal-profesional. El profesorado situado entre 30 y 65 años muestra una mayor implicación hacia las competencias pedagógicas y el uso 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 de la computadora 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. Asimismo, la posibilidad de utilizar el aula de cómputo por parte de los maestros 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.

Gráfica 3. Estructura de las dimensiones básicas de competencia y uso



FUENTE: Elaboración propia SPSS 17.0.

Por último, si consideramos simultáneamente las competencias y uso de las TIC con los factores personales y contextuales, se puede apreciar que el profesorado -básicamente profesoras-

entre 36 y 46 años, y con una frecuencia de uso de los recursos tecnológicos en casa más bien baja, presentaría 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 principalmente por profesores en ambos casos- con una frecuencia de uso alto de la computadora en casa, con una edad menor o igual a 35 años, con poca utilización del aula de informática con el alumnado, y que presenta mayores niveles de competencia tecnológica y un mayor uso personal-profesional de los recursos tecnológicos.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos muestran un bajo nivel de competencia y uso de los recursos tecnológicos por parte de los profesores. La mayor parte de las carencias se sitúan en las funcionalidades, herramientas y acciones más avanzadas. 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. Estas dificultades por parte del profesorado en las competencias en TIC suponen que éste no posee la suficiente seguridad para poder integrar 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, 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.

Los resultados indican que el uso que se hace de los recursos tecnológicos se ha de contemplar desde la perspectiva de la relativamente baja utilización que se realiza de los mismos. En el ámbito personal-profesional la utilización de los distintos recursos tecnológicos que lleva a cabo 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 organizar de forma más consistente la estructura, 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. 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 de integración de las TIC en la práctica educativa.

Para concluir, estos resultados nos aportan informaciones valiosas para orientar mejor los programas de dotaciones de infraestructura, 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.

REFERENCIAS

- Coll, C., Mauri, T. & 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). Recuperado el 2 de noviembre de 2010, de <http://redie.uabc.mx>
- Durando, M., Blamire, R., Balanskat, A. & Joyce, A. (2008). E Mature schools in Europe. European schoolnet. Recuperado el 10 de enero de 2010, de <http://insight.eun.org>

- Gray, L. & Lewis, L. (2009). Educational technology in public school districts: Fall 2008. NCES, Institute of Educ. Sciences, Dept. of Education. Washington, DC. Recuperado el 25 de mayo de 2010, de <http://nces.ed.gov>
- Ertmer, P. A. & 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.
- Guzmán, A. & Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 453-469.
- Hamadoun I. Touré Secretario General de la UIT (mayo 17, 2008).
- Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research Development*, 55(3), 227-243.
- International Society for Technology in Education. (2008). NETS for teachers: National educational technology standards for teachers. Recuperado el 10 de enero de 2009, de <http://www.iste.org>
- Kishton, J. M., & Widaman, K. F. (1994). Unidimensional versus domain representative parceling of questionnaire items: An empirical example. *Educational and Psychological Measurement*, 54, 757-765.
- Law, N. & 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. & Smeets, E. (2001). Modelling and supporting ICT implementation in secondary schools. *Computers & Education*, 36, pp. 265-281.
- Lawless, K. A. & Pellegrino, J. W. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77(4), 575-614.
- Muir-Herzig, R. G. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers & Education*, 42, 111-131.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008). Normas UNESCO sobre competencias en TIC para docentes. Recuperado el 15 de julio de 2010, de <http://www.unesco.org>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2006). Education at a glance. OECD indicators 2006. París, Francia.
- Pérez, R. Ana María, Pérez, R. Patricia. (2011). La educación centrada en el aprendizaje. XII Simposium Internacional "Aportaciones de las Universidades a la Docencia, la Investigación, la Tecnología y el Desarrollo".
- Perrenaud, P. (2000). *10 nuevas competencias profesionales para enseñar*. Biblioteca para la Actualización del Maestro. SEP.
- Ramboll Management (2006). *E-Learning Nordic 2006: Impact of ICT on education*. Dinamarca: Ramboll Management. Recuperado el 25 de abril de 2011, de <http://www.ramboll-management.com>.
- Tondeur, J., Valcke, M. & Van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: Teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 494-506.
- SEP-Dirección General de Desarrollo Curricular. (2008). Plan de Estudios 2009. Etapa de prueba.
- Tello, J. & Aguaded, J. (2009). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 31-47.

- UNESCO. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. División de Educación Superior. Recuperado el 15 de julio de 2010, de <http://www.unesco.org>
- Valcke, M., Rots, I., Verbeke, M. & Van Braak, J. (2007). ICT teacher training: Evaluation of the curriculum and training approach in Flanders. *Teaching and Teacher Education*, 23 (6), 795-808.