

# La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro<sup>1</sup>

## School Teacher Training and ICT Integration in Education: Anatomy of a Mismatch

Alfonso Gutiérrez Martín

*Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio de Segovia. Departamento de Pedagogía. Valladolid, España.*

Andrés Palacios Picos

*Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio de Segovia. Departamento de Psicología. Valladolid, España.*

Luis Torrego Egido

*Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio de Segovia. Departamento de Pedagogía. Valladolid, España.*

### Resumen

El objetivo de este artículo es analizar la repercusión de la formación inicial del maestro en la integración de las TIC en las aulas de la enseñanza obligatoria de nuestro país. Con ese propósito se estudian las posibilidades que ofrece la nueva legislación sobre la formación del profesorado en TIC, así como las dificultades con las que puede encontrarse su desarrollo, prestando especial atención a los conocimientos y actitudes de los estudiantes de Magisterio. Para sustentar el análisis, se utilizan los datos obtenidos a través de la aplicación a una muestra de 863 estudiantes de Magisterio, de diferentes campus, de cinco escalas: Percepción de Conocimientos sobre TIC (PCTIC), Percepción de Conocimientos sobre TIC aplicadas a la Educación (PCTIC-E), Escala de Ansiedad hacia los ordenadores, Gusto por el uso de ordenadores y Actitudes hacia el uso de las TIC en las aulas. La existencia de correlaciones entre escalas permite establecer grupos de estudiantes caracterizados por sus puntuaciones tomadas de manera conjunta. Entre otros resultados se constatan los insuficientes conocimientos y las actitudes, en muchos casos negativas, de los estudiantes, y se comprueba que el alumnado de Magisterio no está tan familiarizado con las TIC como se piensa. También cómo incluso los usuarios habituales de nuevas tecnologías ignoran su potencial didáctico y las posibles formas de integración en los currícula de la enseñanza obligatoria. La posibilidad de considerar las TIC como medios de expresión creativa, de participación democrática, queda lejos de las percepciones de los actuales estudiantes de Magisterio. Como conclusión, se propone una mayor incidencia en la formación inicial de los maestros para conseguir con éxito la integración curricular de las TIC en la educación básica, ya que es éste el momento ideal para predisponer positivamente a los maestros hacia la integración curricular de las TIC y hacia la alfabetización digital.

*Palabras clave:* Formación inicial del profesorado, integración curricular de las TIC, alfabetización digital.

---

(1) Proyectos financiados por la Junta de Castilla y León al amparo de la ORDEN EDU/1968/2006, (referencia UV17/06) y de la ORDEN EDU/1932/2007 (referencia UV28/07)

## **Abstract**

The aim of this study is to analyze the impact of pre-service teacher training on ICT integration in compulsory education in Spain. For this purpose we study the possibilities offered by the new Spanish legislation on teacher training on ICT, and the difficulties its implementation might have to face, with special attention paid to knowledge and attitudes of primary teacher trainees. To support the analysis, data are obtained by applying five scales to a sample of 863 students from different campuses: Perceived ICT Knowledge and Skills (PCTIC), Perceived Educational ICT Knowledge and Skills (PCTIC-E), Computer Anxiety Scale, Computer Liking scale and Attitudes toward the Use of ICT in the Classroom. The existence of correlations between scales allows establishing groups of students characterized by their scores taken together.

Among other results, insufficient knowledge and often negative attitudes of teaching students are noted. It is also noted that pre-service teacher trainees are not as familiar with ICT as one usually thinks, and how, even the regular users of new technologies, ignore their educational potential and possible forms of integration in curriculum development in compulsory education. The possibility to consider ICT as a means of creative expression and democratic participation, is far from the perceptions of current students Teachers. As the main conclusion we propose a higher incidence in the pre-service teacher training in order to get a more successful ICT integration in the basic education curriculum, since pre-service teacher training is the right time to foster positive attitudes toward ICT curricular integration and toward digital literacy.

*Key words:* Pre-service Teacher Training, ICT Integration in Curriculum Development, Digital Literacy.

## **Introducción**

### **TIC y Educación. ¿Mucho ruido y pocas nueces?**

Nadie puede ya dudar de la importancia que la innovación tecnológica y el desarrollo de las TIC en particular, está teniendo en el mundo de la educación. Lo que parece más dudoso es que esta innovación tecnológica suponga «per se» innovación educativa. Sin embargo, en no pocas ocasiones los responsables de la política educativa dan por sentada la relación causa-efecto entre el uso de TIC y la mejora de la calidad educativa, y anuncian en sus campañas electorales la dotación de más ordenadores para las aulas.

Cada vez son más numerosos los investigadores que cuestionan esta relación directa entre cantidad de ordenadores e innovación educativa, y advierten del error que supone la introducción de la tecnología en las escuelas, obedeciendo a intereses económicos más que a una intencionalidad renovadora, sirviéndose de las tecnologías del mañana para administrar el currículum del pasado (Correa y de Pablos, 2009; Díez, 2009).

Las expectativas creadas en torno a las TIC en la enseñanza no son en absoluto equivalentes a las generadas por cualquier otra innovación metodológica, legislativa, estructural, o por cualquier otro cambio específicamente educativo. Las TIC son un producto de consumo y su supuesta «bondad» en todos los campos, incluida la educación, es parte de su estrategia de mercado. Existen presiones mercantiles para introducir las TIC en las aulas, partiendo del supuesto apenas cuestionado de que el uso inteligente de la tecnología puede mejorar notablemente la calidad de la enseñanza.

El discurso tecnológico, que exagera el potencial educativo y didáctico de las TIC, genera en los distintos sectores del sistema educativo expectativas y esperanzas infundadas. Esta excesiva confianza en las TIC desvía nuestra atención de otros aspectos más relevantes desde el punto de vista educativo, como la planificación de una adecuada integración curricular de las TIC y la formación del profesorado. Por otra parte, las expectativas creadas en torno a estas tecnologías, imposibles de ser satisfechas, no hacen sino generar frustración e injustas

descalificaciones sobre las TIC por parte del profesorado, alumnado, familias, investigadores, etc.

Entre las conclusiones de un estudio de la Comisión Europea sobre los «entornos de aprendizaje innovadores en la educación escolar» se advierte del peligro de sobrevalorar el potencial de las TIC como agentes de innovación y se recomienda reajustar las expectativas sobre lo que se puede llegar a conseguir (European Commission, 2004).

## **Formación inicial de los maestros en TIC**

La necesidad de una adecuada formación inicial del profesorado, si lo que se pretende es innovación realmente educativa, ha sido repetidamente puesta de manifiesto en la literatura sobre el tema. Un punto de partida en nuestra década lo constituye el informe Eurydice (Eurydice, 2002), que aborda las reformas emprendidas en numerosos países europeos y ofrece propuestas de mejora de la formación inicial del profesorado para responder a las nuevas demandas de una sociedad en cambio.

De obligada referencia en esta formación inicial son las competencias en TIC, y así se recoge en el informe Eurydice anteriormente citado. Sin embargo, como señala Esteve (2006, p. 7), «en muchos países europeos todavía se mantienen normativas muy genéricas que reconocen la importancia de la formación del profesor en este tema, pero sin establecer directrices específicas sobre las competencias básicas que se van a exigir como parte inexcusable de la formación inicial». Montero (2006), por su parte, advierte del peligro evidente de una mera formación instrumental.

En la formación de maestros, sin embargo, la práctica diaria está bastante alejada de los planteamientos teóricos y de la legislación educativa sobre el tema. La realidad de las aulas universitarias permanece en muchos casos ajena a las recomendaciones de los expertos y a la normativa educativa.

La introducción de las TIC en los centros educativos ha generado interesantes planteamientos teóricos y estudios sobre la formación inicial del profesorado en TIC en nuestro país. Durante la última década, en la literatura sobre este tema, se han presentado muchas y variadas propuestas de organización de los contenidos que debería contemplar la formación del profesorado en nuevas tecnologías: Bautista (2000), Sancho (2000), Valverde (2002), Marquès (2003), Cabero (2004), Area (2005) y Gutiérrez (2008), entre otros. También organismos internacionales se han ocupado de este tema. Así, la UNESCO publica las «Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes (NUCTICD)» con el objetivo de mejorar la práctica de los docentes en todas las áreas de su labor profesional (UNESCO, 2007).

Uno de los grandes problemas de la formación inicial del profesorado en TIC es que, al depender básicamente de las instituciones universitarias, reticentes por lo general al cambio, no puede fácilmente variar sus contenidos y metodologías con la celeridad con que se producen los cambios tecnológicos y sociales. Son muchos, por otra parte, los intereses corporativos que afectan a la composición de los programas. Los planes de estudio suelen estar más condicionados por la tradicional división de las ciencias, la posición de poder y los intereses de las distintas áreas, que por las necesidades reales de los educandos y futuros educadores.

La formación inicial de los maestros, por otra parte, depende directamente de la formación del profesorado universitario que les prepara para la docencia. Mientras que la formación científica del profesorado universitario suele ser en general satisfactoria, no podemos decir lo mismo de su capacitación didáctica, y de manera especial, de su formación en nuevas tecnologías.

En España la implantación de los nuevos títulos de grado de Educación Infantil y Educación Primaria, en el marco de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, podría suponer una oportunidad ideal para poner en práctica una formación del profesorado en TIC que responda mejor a los desafíos de la educación del siglo XXI y que ofrezca más

garantías de éxito en la integración curricular de las nuevas tecnologías en la educación obligatoria.

Algunos colectivos de profesores universitarios, como la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE) y la Asociación para el desarrollo de la Tecnología Educativa y las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación (EDUTEK), manifiestan la conveniencia de que la nueva formación inicial de los maestros sea consecuente con la introducción de las TIC en los currícula de la enseñanza obligatoria y capacite a los nuevos profesores para «planificar y desarrollar en el alumnado las competencias relacionadas con la cultura audiovisual y digital, que aseguren un nivel de alfabetización que permita un desarrollo adecuado en su contexto, tal como establecen los currícula derivados de la LOE para la Educación Infantil, Primaria y Secundaria» (RUTE, 2008).

Hasta hoy, en nuestros centros de formación ha predominado la dimensión técnica o instrumental, con honrosas excepciones de formadores que han dedicado más tiempo a la capacitación específicamente didáctica sobre el uso de las TIC en la educación. La consideración de los nuevos medios como agentes de educación informal y la reflexión crítica sobre su influencia social han sido incluidas en muy contados casos en los programas de la asignatura «Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación», materia troncal en todas las titulaciones de la Diplomatura de Magisterio.

Una de las principales razones aducidas para justificar la prioridad dada al manejo de equipos y programas ha sido la escasa alfabetización instrumental con la que llegaba a Magisterio la mayoría del alumnado (¿y del profesorado?). A medida que las nuevas generaciones van llegando a la universidad como usuarias habituales de TIC en su vida diaria, se va abriendo espacio su capacitación profesional para el estudio, no ya del funcionamiento básico, sino del potencial didáctico de las nuevas tecnologías. De hecho, admitiendo uno de los supuestos del discurso tecnológico, que considera a los actuales universitarios como «nativos digitales», la formación inicial del profesorado en TIC podría dar por supuesta una mínima alfabetización digital y centrarse en la utilización de programas y equipos con fines educativos. Más adelante veremos cómo puede resultar precipitado asumir en nuestros estudiantes competencias digitales y actitud positiva hacia las TIC.

## Posibles razones para un probable fracaso

Si nadie discute que no hay reforma de la educación sin la implicación del profesorado, no es menos cierto que para que se implique ese profesorado debe, a su vez, recibir una adecuada formación en la universidad. Tal vez para conseguir una apropiada integración curricular de las TIC en todos los niveles educativos, o para explicarnos por qué hasta el momento no se ha producido, deberíamos comenzar preguntándonos si están preparados los formadores de docentes para responder a los desafíos de la educación del siglo XXI (Sancho, 2007).

En nuestra opinión es en la formación inicial y permanente del profesorado donde mayores dificultades se presentan para una exitosa integración curricular de las TIC tanto en la actualidad, por las deficiencias de la formación permanente, como en el futuro próximo, por las deficiencias de la formación inicial que analizamos en nuestro estudio.

Las órdenes ministeriales que regulan los títulos de grado de Educación Infantil y Primaria quedan en papel mojado apenas llegan a las instituciones de formación del profesorado. En las Universidades el primer paso de la elaboración de los planes ha estado más condicionado por los «derechos adquiridos» de grupos de poder que por las exigencias educativas del futuro (Laporta, 2009). Prueba de ello es que, a pesar de la importancia y atractivo para los alumnos que pueda tener la mención de *Tecnologías de la Información y la Comunicación*, hasta el momento son muy pocas universidades las que la ofertan. Las razones son claras: hay un excedente de profesores de las distintas especialidades de la Diplomatura que desaparece y hay que «recolocarlos». La primera opción suele ser crear itinerarios que de algún

modo vengan a sustituir a las anteriores especialidades. Con ello se consigue que se modifique lo justo para que todo cambie lo menos posible.

Un ejemplo altamente significativo para el tema que nos ocupa lo constituye la desaparición de la asignatura troncal de «Nuevas tecnologías aplicadas a la educación», antes presente en los planes de las Diplomaturas. La lógica nos haría suponer que otra u otras asignaturas con mayor carga crediticia recogerían y aumentarían esos contenidos. En algunas universidades, sin embargo, se ha argumentado que la formación en nuevas tecnologías es algo que va incorporado en la propia enseñanza de todas las materias, no siendo necesaria formación específica. En Educación Primaria y Secundaria hemos comprobado que la «transversalidad» mal entendida se convierte en la práctica en responsabilidades diluidas y, unos por otros, «la casa sin barrer». En enseñanza superior el riesgo de abandono de los contenidos transversales, sobre TIC o cualquier otra materia, es aún mayor por una mal entendida libertad de cátedra y por la ausencia de control de la docencia. Tampoco podemos decir que el uso habitual que los profesores de Magisterio hacen de las TIC sea el mejor ejemplo de «buenas prácticas» de las que puedan aprender los futuros maestros.

En la mayoría de las universidades, lo máximo que se ha conseguido en esta guerra de créditos ha sido una asignatura de 6 ECTS que sustituya a la anterior de 4 créditos «Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación». A los contenidos de esta asignatura puede limitarse toda la formación inicial del profesorado, de no existir otras optativas específicas.

A estos condicionantes derivados de la adaptación de los nuevos planes a las viejas estructuras (cuando tendríamos que estar adaptando las viejas estructuras a las nuevas necesidades formativas), se añaden la escasa formación didáctica del profesorado universitario anteriormente apuntada, por una parte, y, por otra, los conocimientos y actitudes de los estudiantes de Magisterio que vamos a considerar en nuestro estudio. La «domesticación» de los aspectos más innovadores de los nuevos planes, la escasa competencia en el uso de TIC como recursos didácticos de los formadores y el desconocimiento y desinterés de los futuros maestros están, en nuestra opinión, entre las más importantes razones de un probable fracaso de la alfabetización digital en nuestro país. No podremos hablar de adecuada integración de las TIC en la enseñanza obligatoria si no existen profesores que aprovechen su potencial didáctico y comprendan su función como agentes educativos en la Sociedad del Conocimiento.

Antes apuntábamos que es tal la fuerza del discurso dominante sobre las nuevas tecnologías que se tiende a dar por supuesto que cualquier joven universitario está muy familiarizado con las TIC y tiene una actitud positiva hacia ellas. En otras investigaciones de este mismo equipo actualmente en progreso estamos constatando, sin embargo, que el alumno universitario, en su condición de joven del siglo XXI, sí va adaptándose paulatinamente a las nuevas formas de comunicar impuestas por el desarrollo tecnológico, pero más por inercia inevitable que por convencimiento.

Si ya es un riesgo suponer competencias «digitales» y actitudes favorables hacia las TIC en los estudiantes de Magisterio, resulta una temeridad pensar que esas competencias capacitan al usuario de ordenadores para utilizarlas como recursos didácticos. El estudiante de Magisterio, en su condición de alumno universitario, no muestra demasiado interés en optimizar el uso de las TIC en su aprendizaje, tal vez porque el sistema educativo no lo requiere para obtener las titulaciones, que es, al fin y al cabo, lo que interesa. Ese futuro profesor se manifiesta incapaz de relacionar sus saberes y usos habituales de las nuevas tecnologías con su posible aplicación en situaciones de enseñanza aprendizaje.

Cabero, (2004b), Area (2005b) y Vidal (2006), entre otros autores, se han encargado de recopilar, en nuestro contexto, las distintas perspectivas y líneas de investigación sobre las TIC en la enseñanza. Este último autor identifica cuatro grandes líneas de investigación: a) estudios sobre indicadores cuantitativos del grado de presencia de las TIC en los sistemas escolares; b) estudios sobre los efectos de los ordenadores en el aprendizaje escolar; c) estudios sobre las perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos hacia las TIC; y d) estudios sobre las prácticas de uso de ordenadores.

Centrándonos en el estudio de las actitudes, los conocimientos y las destrezas en el manejo de las TIC, podemos considerar que ha sido una preocupación referida tanto al profesorado

universitario (Alba, 2005; Cabello y Antón, 2005; Cabero, 2005; Castaneda, 2009) y al estudiante de nuestras universidades (Martínez y Raposo, 2006; Sarsa, 2003), como al futuro maestro en particular (Rodríguez, 2000; Romero, Gisbert y Carrera, 2009; Ruiz, Anguita y Jorrín, 2006).

En este último campo de estudio, cabe destacar como resultados más pertinentes para nuestros objetivos la existencia de diferencias importantes en las actitudes hacia las TIC en función de la edad de los estudiantes y profesores de Magisterio, siendo mejores en los más jóvenes (Rodríguez 2000; Villas y Cabero, 1997); igualmente, se constatan actitudes más desfavorables hacia el uso de las TIC en las alumnas, diferencias que desaparecen cuando de lo que se trata es de integrar en el aula estas TIC (Ruiz, 1999). Rodríguez (2000) concluye que la formación de los alumnos de magisterio en medios audiovisuales e informáticos es deficitaria; por campos temáticos las mayores lagunas se centran en el manejo de materiales multimedia interactivos y las aplicaciones audiovisuales al aula. Romero, Gisbert y Carrera (2009) encuentran importantes diferencias en las actitudes y las percepciones de capacitación y dominio de las TIC tras la incorporación y manejo de un centro virtual de recursos educativos como herramienta para la formación. Para estos autores, la formación y el uso de herramientas adecuadas constituyen claves fundamentales para el cambio de mentalidad y para la formación de actitudes positivas en el uso de las TIC y en la transformación de la práctica educativa; conclusión a la que llegan igualmente Ruiz, Anguita y Jorrín (2006).

Los resultados de éstos y otros trabajos sugieren la existencia de lagunas en la formación de los futuros maestros así como importantes vínculos entre la formación recibida y las actitudes y las emociones relacionadas con el uso de las TIC. Sin embargo, se trata de trabajos escasos, dispersos y sin la profundidad que el tema merece.

## Diseño y metodología

Los datos de la presente investigación provienen, en gran medida, de tres proyectos de innovación educativa que han tenido como temática común el uso de plataformas de enseñanza virtual en la formación de maestros y de las TIC como herramientas didácticas innovadoras. Se han realizado de manera consecutiva durante los cursos escolares 2006-07, 2007-08 y 2008-09, con la participación continuada de alumnos del campus universitario de Segovia (Universidad de Valladolid) de las Escuelas de Magisterio (especialidades de Educación Primaria, Musical, Educación Física e Infantil).

Como complemento a la toma de datos, se ha entrevistado a 864 alumnos de las Escuelas de Magisterio de los campus de Ávila, Valladolid, Palencia, Soria, León y Burgos, según la distribución expuesta en el Cuadro I.

**CUADRO I.** Distribución de la muestra por campus y especialidades

Localidad	Especialidad							Total
	Educación Infantil	Educación Física	Educación Primaria	Educación Musical	Idiomas	Educación Especial	Audición y Lenguaje	
Segovia	117	154	19	22	-	-	-	<b>312</b>
Valladolid	150	-	-	40	25	28	-	<b>243</b>
León	7	27	6	10	36	-	2	<b>88</b>
Soria	42	-	36	-	4	-	-	<b>82</b>
Palencia	29	17	5	-	6	-	-	<b>57</b>
Ávila	-	-	22	5	8	-	11	<b>46</b>
Burgos	-	-	10	11	-	14	-	<b>35</b>
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>198</b>	<b>98</b>	<b>88</b>	<b>79</b>	<b>42</b>	<b>13</b>	<b>863</b>

El Cuadro II resume el error muestral que estamos dispuestos a cometer con la muestra anterior tomando como población de referencia los estudiantes de Magisterio del último curso del que se disponen datos (Cuadro II).

**CUADRO II.** Error muestral

	<b>Población de partida. Curso 2005-06 Titularidad Pública (*)</b>	<b>Muestra</b>	<b>Error muestral (**)</b>
Alumnado matriculado en Magisterio	77.851	863	3'3%

(\*) Datos obtenidos del INE: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>

(\*\*) Valores obtenidos a partir de: [www.append.es/datos/estudios/archivo13.xls](http://www.append.es/datos/estudios/archivo13.xls)

La recogida de datos se realizó a partir de cinco escalas: Percepción de Conocimientos sobre TIC (PCTIC), Percepción de Conocimientos sobre TIC aplicadas a la Educación (PCTIC-E), Escala de Ansiedad hacia los ordenadores, Gusto por el uso de ordenadores y Actitudes hacia el uso de las TIC en las aulas.

La escala PCTIC está formada por 13 preguntas tipo Likert en torno a la valoración de conocimientos según una escala de seis alternativas (*ninguno- mínimos- algunos- regulares- buenos- excelentes*). Este tipo de escalas es frecuente en educación, pues el constructo *percepción de competencias* está presente en una parte importante de las investigaciones sobre destrezas y capacidades. Se le suele definir como las creencias individuales sobre las capacidades que se poseen en el desarrollo de una tarea determinada o en el ejercicio de una competencia concreta (Usher y Pajares, 2008). Nuestra escala PCTIC puede considerarse una revisión reducida y actualizada de la escala TISA (Technology Proficiency Self-Assessment) de Christensen y Knezek (1997). Tras los análisis estadísticos pertinentes, la versión final de la escala presenta una alta fiabilidad (Cuadro III).

**CUADRO III.** Fiabilidad de las escalas y cuestionarios.

<b>Escalas y cuestionarios</b>	<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>Alpha de Cronbach tipificada</b>	<b>Nº de ítems</b>
Percepción de Conocimientos sobre TIC (PCTIC)	0'86	0'87	8
Percepción de Conocimientos sobre TIC aplicadas a la Educación (PCTIC-E)	0'81	0'81	10
Escala de Ansiedad hacia los ordenadores	0'89	0'89	13
Gusto por el uso de ordenadores	0'91	0'91	10
Actitudes hacia el uso de las TIC en las aulas	0'75	0'77	14

La escala PCTIC-E complementa la anterior al aplicar el dominio de las destrezas informáticas y de las TIC a la educación. Está formada por 11 preguntas tipo Likert de 6 puntos (*ninguno- mínimos- algunos- regulares- buenos- excelentes conocimientos*) que versan sobre el uso de Internet como recurso didáctico, el dominio de programas educativos o la posibilidad de elaborar material educativo multimedia. Para su elaboración se ha partido de la escala TECS, (*Technology in Education Competency Survey*) desarrollada por Ropp (1999) y diseñada para medir los dominios incluidos en las Normas Nacionales de Tecnología Educativa de EE. UU. Como la escala anterior, presenta una alta fiabilidad (Cuadro 3).

La Escala de Ansiedad hacia los ordenadores está basada en los trabajos de Lester, Yang y James (2005). La versión final está compuesta por 8 reactivos del tipo: *trato de usar los ordenadores lo menos posible, los ordenadores me intimidan o me siento cómodo delante del ordenador*. Como las anteriores, presenta una elevada fiabilidad. La consistencia de la escala se apoya, además, en la presencia de un único factor con una varianza explicada del 63% tras el pertinente análisis de componentes principales de la prueba.

La Escala de Gusto por el manejo de ordenadores presenta, asimismo, una buena fiabilidad. Está basada en el CAQ (Computer Attitude Questionnaire), más concretamente en uno de sus 7 índices, creada por Knezeck y Christensen (1997). La escala final está formada por 10 preguntas del tipo: *me gustan los ordenadores y las TIC; puedo pasarme horas delante del ordenador, el tiempo se me pasa rapidísimo o me siento un poco tonto para los ordenadores*. Para su construcción se ha seguido otro de los dominios incluidos en el mencionado CAQ.

Por último, la escala de Actitudes hacia la Integración de la TIC en la Educación tiene una fiabilidad de 0,75. El análisis factorial de la escala presenta 4 factores que explicarían el 60% de la varianza total. Este dato muestra una mayor complejidad de la medida de las actitudes hacia las TIC y su integración en el aula. Es la escala con mayor número de ítems (14), que versan sobre aspectos tan dispares como las opiniones al respecto de la TV y su influencia sobre la creatividad de los niños, las posibilidades de los ordenadores para mejorar el rendimiento de los alumnos o la posibilidad de que los documentos digitales acaben por sustituir a los libros de texto. Para su construcción se ha partido de los cuestionarios TAC (*Teachers' Attitude Toward Computer*) y el TAT (*Teachers' Attitude Toward Information Technology*) desarrollados por Christensen y Knezek (2000).

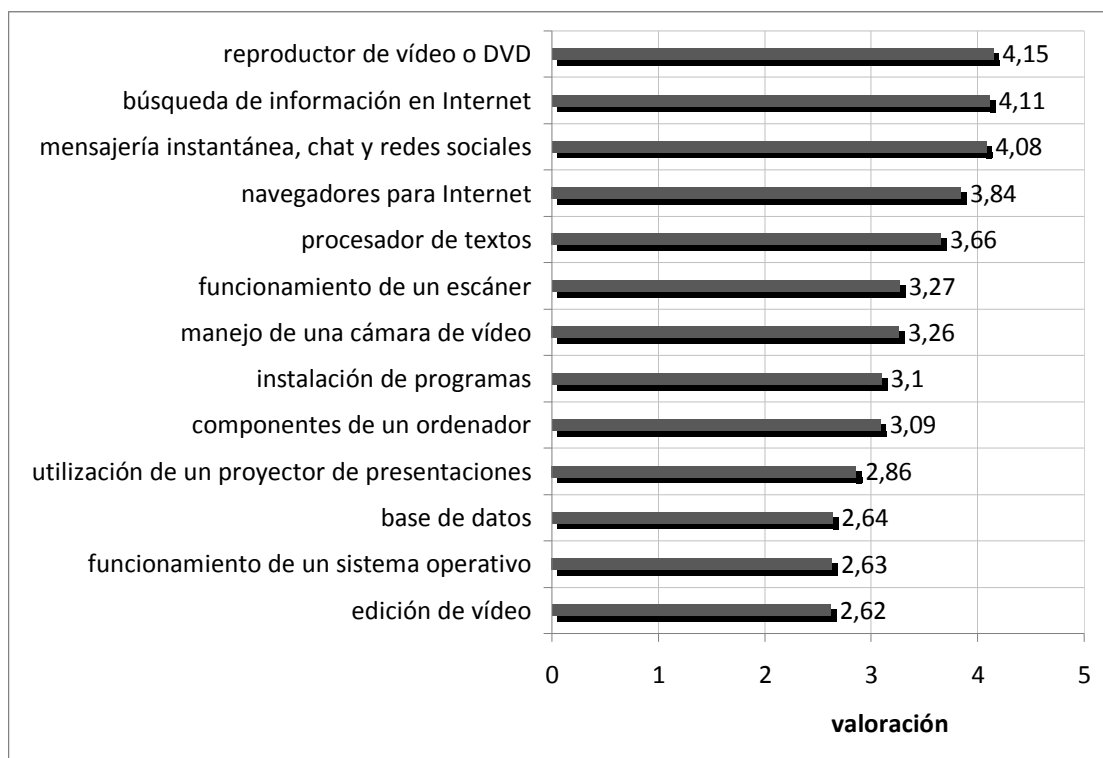
## Resultados

La valoración que hacen los futuros maestros de sus conocimientos relacionados con las TIC la resumimos en la Figura I. En términos generales, los estudiantes de Magisterio entrevistados tienen buenas autovaloraciones, especialmente en temas relacionados con el manejo de Internet, la mensajería instantánea y la comunicación en la Red.

Es interesante resaltar que no existen diferencias estadísticamente significativas en estas valoraciones, tomando como referente el curso de Magisterio realizado; en este sentido, la percepción de capacidad en el manejo de las TIC no aumenta de manera estadísticamente significativa al compás que lo hace la formación en Magisterio. Podemos deducir que se consideran más competentes en el tipo de contenidos más relacionados con su práctica diaria y con su aprendizaje informal como usuarios de TIC fuera de la Universidad. Sus aprendizajes como parte de su formación académica y profesional a lo largo de los años no son apenas perceptibles. Por decirlo de otro modo, sus conocimientos serían los propios de un joven de su edad, no los de un estudiante de Magisterio.

### FIGURA I. Percepción de competencias relativas a las TIC

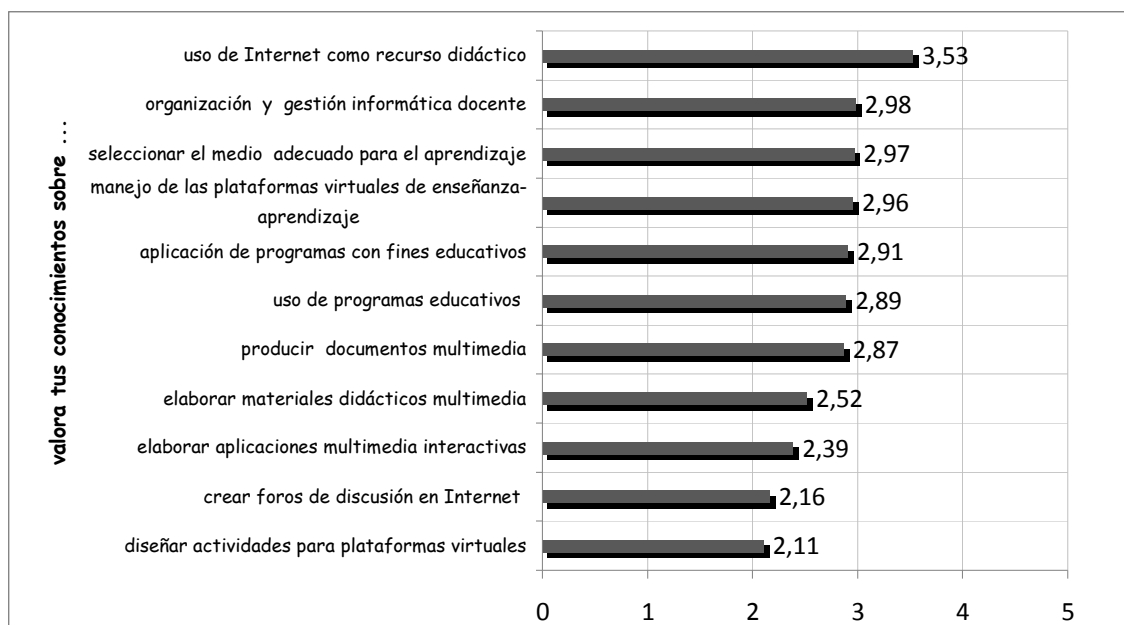




Los resultados de la escala de Percepción de Conocimientos sobre TIC aplicadas a la educación (PCTIC-E), los más específicos de su condición como futuros maestros, muestran resultados claramente inferiores a los que acabamos de presentar (Figura 2). Ahora la media en la escala es de 2'82 puntos frente a los 3'35 de la escala PCTIC: en la anterior escala los estudiantes se perciben con conocimientos *regulares tirando a buenos*, aquí sólo poseen *algunos conocimientos tirando a regulares*. Como sucediera antes, se perciben como más capaces en el uso de Internet como recurso didáctico; los peores valores se obtienen en los aspectos más creativos de situaciones de enseñanza-aprendizaje tales como aplicaciones interactivas y en el manejo de aplicaciones de *e-learning* (recursos menos *transmisivos* y más relacionadas con el fomento de la interacción y la colaboración entre iguales).

El que los valores más bajos correspondan a usos didácticos que no tienen un claro equivalente en las prácticas del joven usuario de TIC hace pensar que, en el caso de los usos con los valores más altos, como Internet, por ejemplo, tal vez sea su conocimiento y el uso habitual de la Red lo que, unido a algunas nociones de didáctica, les haga sentirse capacitados para usar Internet como recurso didáctico.

**FIGURA II. Percepción de competencias relativas a las TIC aplicadas a la educación**



Abundando en estos resultados, el 70% del alumnado considera que sus conocimientos sobre la aplicación de las herramientas informáticas de dominio general (procesadores de texto, bases de datos, etc.) al ámbito educativo son regulares o escasos: el 10% piensa que son mínimos, un 20% escaso y un 40% regulares. Estos porcentajes se mantienen en los programas educativos: 1 de cada 3 valora sus conocimientos al respecto como nulos o mínimos. En otro orden de cosas, sólo 1 de cada 3 se considera capacitado para seleccionar el medio más adecuado para cada tipo de actividad de aprendizaje. Casi la mitad de los estudiantes entrevistados se consideran con conocimientos mínimos en la elaboración de materiales multimedia y más de la mitad se perciben como incapaces de diseñar actividad alguna de enseñanza-aprendizaje en plataformas virtuales; en este mismo tema del *e-learning*, sólo 1 de cada 100 considera sus conocimientos buenos o excelentes. En un ámbito que suponemos dominan como es la comunicación a través de la Web, sólo un 15% se considera capacitado para crear foros de discusión en Internet.

La Escala de Ansiedad hacia los ordenadores presenta una distribución con una clara asimetría negativa, lo que indicaría bajos niveles generales de ansiedad. No obstante, algo más de un 7% del alumnado encuestado manifiesta niveles elevados de ansiedad y, por tanto, un claro rechazo del uso del ordenador; son futuros docentes que se ponen nerviosos cuando trabajan delante del ordenador, que sufren con frecuencia bloqueos mentales y que consideran que los ordenadores les intimidan.

Señalamos, además, la existencia de correlaciones estadísticamente significativas entre los resultados de la escala de ansiedad, la escala PCTIC ( $r=-0,41$ ,  $p>0,01$ ) y la escala PCTIC-E ( $r=-0,26$ ,  $p>0,01$ ). Estos resultados, en línea con investigaciones previas (Inoue, 2008; Fakun, 2009), señalan la existencia de una relación inversa entre ansiedad y nivel de competencia percibido, siendo este último menor cuanto mayor sea la ansiedad.

Sin embargo, la evidencia de una correlación menor en la escala PCTIC-E sugiere que el desarrollo de destrezas informáticas y de competencias en las TIC aplicadas a la educación (las que se deben desarrollar en entornos formativos de futuros maestros) es menos sensible a factores emocionales negativos y, por tanto, más fácil de eliminar: los futuros maestros con miedos y rechazos al uso del ordenador tendrían más fácil adquirir destrezas relacionadas con estas tecnologías si fueran aplicadas al entorno educativo que si fueran enseñadas como herramientas de uso general. Este hecho admite una doble interpretación. Si bien es verdad que la menor ansiedad que generan las TIC en su uso profesional favorece la formación en este terreno, el hecho de que les genere más ansiedad el bajo nivel de competencia percibido en la escala PCTIC que el de la escala PCTIC-E podría significar que, aunque consideran necesaria la

competencia digital en su vida personal, no les preocupa tanto la incompetencia en su futura actividad profesional.

Asimismo, la correlación entre la escala de ansiedad y la escala de gusto por el manejo de los ordenadores es elevada y significativa ( $r=-0,62$ ,  $p>0,01$ ). En línea con lo ya dicho, aquellos alumnos que valoran positivamente los ítems de la escala de agrado, tienden a puntuar bajo en la escala de ansiedad. No es de extrañar por ello que las valoraciones medias sean ahora, en esta escala de agrado, elevadas. El 70% del alumnado entrevistado manifiesta un grado de acuerdo elevado con la afirmación *me gustan los ordenadores y las TIC*; además, 4 de cada 10 están bastante o totalmente de acuerdo con la frase: *puedo pasarme horas delante del ordenador, el tiempo se me pasa rapidísimo*. No obstante, señalamos algunos aspectos en dirección contraria tales como el escaso interés de las asignaturas optativas de la carrera pues sólo 1 de cada 10 alumnos, cuando ha tenido la oportunidad, se ha apuntado a asignaturas optativas de informática; el 10% de los encuestados manifiestan poco o ningún gusto por los ordenadores y un 28 % afirman no tener capacidades para su manejo; el 31% manifiesta tener problemas a la hora de aprender a manejar programas informáticos.

Los resultados de la Escala de Actitudes hacia el uso de las TIC en las aulas, la escala más compleja, los resumimos en el Cuadro IV.

#### CUADRO IV. Resultados de la Escala de Actitudes hacia el uso de las TIC en las aulas

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (0: desacuerdo total- 4:acuerdo total)	total
Es muy importante que los niños y niñas aprendan a utilizar las TIC	2'76
Es muy útil disponer de correo electrónico y SMS para informar a padres y alumnos	2'57
La integración de las TIC en el desarrollo curricular favorece la reflexión crítica sobre la Sociedad de la Información en que vivimos	2'31
El uso de las TIC favorece el desarrollo de la creatividad de los niños	2'21
Las TIC podrían aumentar mi satisfacción como profesor	2'16
Las TIC no podrán sustituir los libros de texto	2'06
Para llevar el control de los alumnos (notas, faltas,...) no es necesario el ordenador	2'00
Las TIC aumentan la responsabilidad del estudiante en el propio proceso de aprendizaje	1'94
La televisión anula la curiosidad y creatividad del niño	1'94
La mayor parte de las cosas se aprenden mejor si usas ordenador y documentos electrónicos	1'70
El uso de ordenadores en la escuela favorece a los alumnos de mayor nivel	1'66
Un buen maestro puede no tener mucha idea sobre las TIC	1'65
Se entiende mejor algo cuando lo ves en la tele que cuando lo lees en un libro	1'57
La gestión de un centro sería perfectamente posible sin el uso del ordenador	1'39
No hay evidencias sólidas de que las TIC favorezcan el rendimiento de los alumnos	1'34
Tiene poco sentido creer que las TIC van a cambiar la docencia	1'14
Las TIC sólo sirven para adornar la docencia	0'88

Como podemos apreciar, hay un acuerdo casi unánime en que es muy importante que los niños aprendan a utilizar las TIC, dado que, sin duda, ese aprendizaje puede ayudar tanto a la comprensión de la Sociedad de la Información como a la creatividad del alumno. Además, el ordenador es percibido como un instrumento favorecedor tanto de la gestión docente, como del contacto con los padres como facilitador de la satisfacción del docente. Se asume, mayoritariamente, que los ordenadores pueden cambiar los métodos docentes y mejorar el rendimiento del alumnado y que las TIC pueden aumentar la responsabilidad del estudiante en el propio proceso de aprendizaje.

Da la impresión de que los futuros profesores admiten la importancia de las TIC en la vida de los niños, pero no parecen asumir su responsabilidad como educadores para la sociedad

digital ni piensan que la importancia de las TIC en la sociedad en general deba suponer su plena integración curricular. Así se deduce de algunos de los resultados obtenidos, ya que, para un 12% de los futuros docentes encuestados, las TIC sólo sirven para adornar la docencia. Para un 37% de los entrevistados no hay evidencias sólidas de que las TIC favorezcan el rendimiento de los alumnos. Para el 50% del alumnado un buen maestro puede prescindir totalmente de las TIC. Sólo uno de cada dos estudiantes opina que la mayor parte de las cosas se aprenden mejor si se usan el ordenador y documentos electrónicos

Estos porcentajes con afirmaciones no favorables a la integración de las TIC parecen corresponderse con aquellos estudiantes que se perciben como menos capaces en el manejo de los ordenadores y en el uso educativo de las TIC, como se desprende de las correlaciones obtenidas entre la escala de actitudes y las escala PCTIC y PCTIC-E ( $r=0'21$ ,  $p>0'01$ ;  $r=0'21$ ,  $p>0'01$ ).

La existencia de correlaciones entre escalas que venimos comentando, sugiere la posibilidad de establecer grupos de alumnos caracterizados por sus puntuaciones tomadas de manera conjunta. En este sentido, hemos asignado a todos los sujetos, a partir de sus puntuaciones en las diferentes escalas, a uno de los tres grupos en los que hemos dividido las distribuciones correspondientes. El primer grupo estaría delimitado por el intervalo de la puntuación más baja al percentil 33 (33% de la distribución). El segundo grupo está comprendido entre el percentil 33 y el 66 (33% de la distribución); son alumnos con puntuaciones medias. El tercer grupo se ha calculado asignado a todos los alumnos con puntuaciones comprendidas entre el percentil 66 y la puntuación más elevada. Al asignar a cada sujeto a uno de estos tres grupos, podemos establecer, por ejemplo, cuántos de ellos puntuaron bajo en la escala de conocimientos sobre TIC a la vez que manifestaron tener bloqueos emocionales ante los ordenadores, teniendo, además, actitudes negativas a la integración de las TIC al aula. Los resultados de estos cálculos los resumimos en el Cuadro V.

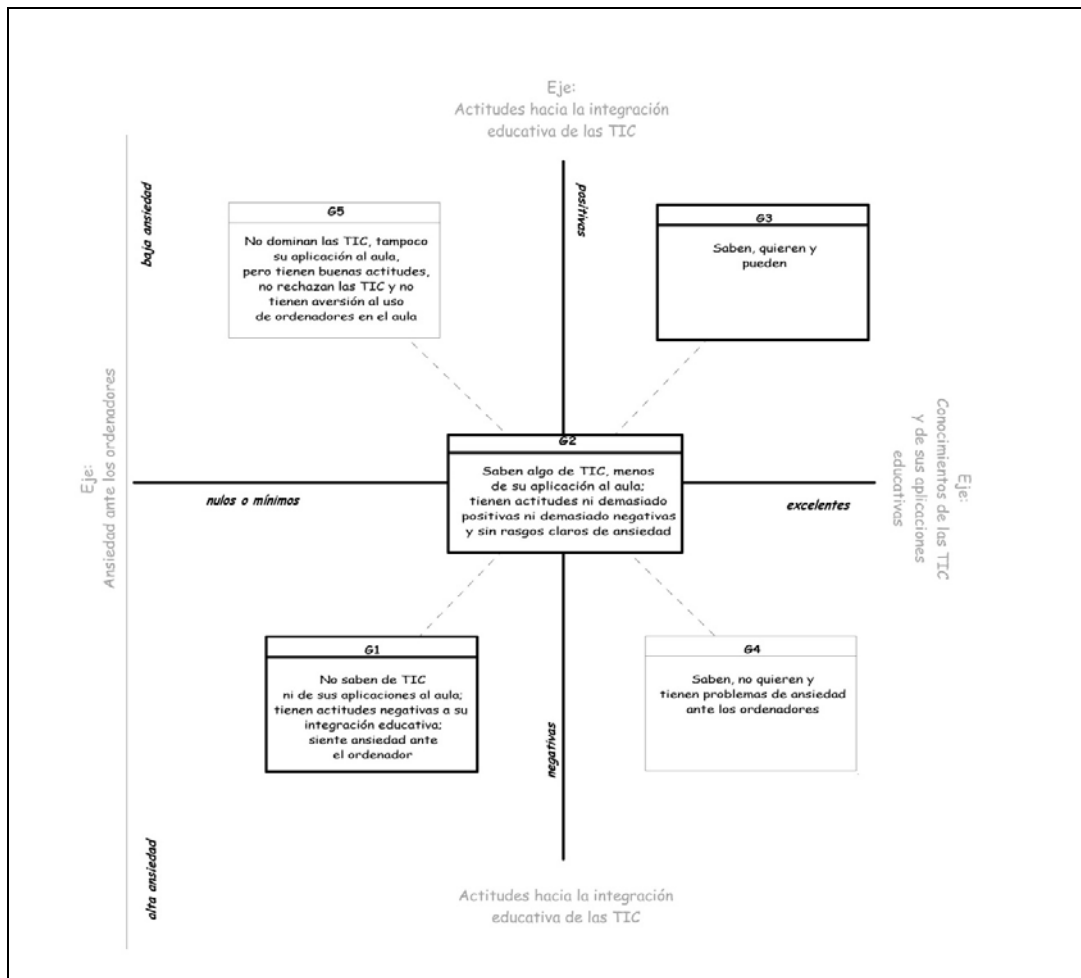
**CUADRO V.** Distribución conjunta de las escalas agrupadas por rendimientos

Ansiedad hacia el uso de los ordenadores	Actitudes hacia la integración de las TIC en la escuela			Conocimientos sobre TIC aplicadas a la educación			Total alumnos
				bajos	medios	altos	
Baja ansiedad	bajos	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	10	1	1	12
			medio	3	8	4	15
			altos	6	7	16	29
	<b>Total</b>			<b>19</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>56</b>
	medios	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	7	6	1	14
			medio	3	14	13	30
			altos	3	3	21	27
	<b>Total</b>			<b>13</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>71</b>
	altos	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	9	6	2	17
medio			10	16	13	39	
altos			2	12	50	64	
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>34</b>	<b>65</b>	<b>120</b>	
Ansiedad media	bajos	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	26	16	0	42
			medio	6	11	10	27
			altos	0	8	12	20
	<b>Total</b>			<b>32</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>89</b>
	medios	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	15	3	2	20
			medio	5	17	8	30
			altos	5	6	19	30
	<b>Total</b>			<b>25</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>80</b>
	altos	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	8	10	3	21
medio			7	13	7	27	
altos			1	6	16	23	

		<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>71</b>
Alta ansiedad	bajos	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	49	9	3	61
			medio	4	19	9	32
			altos	0	3	15	18
			<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>111</b>
	medios	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	14	8	7	29
			medio	6	9	5	20
			altos	0	4	13	17
			<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>66</b>
	altos	Escala de conocimientos sobre TIC	bajos	11	7	0	18
			medio	0	3	1	4
altos			3	0	9	12	
		<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	

A partir de los valores del cuadro anterior, podemos elaborar un gráfico, a modo de mapa topográfico, situando en él diferentes grupos-tipo de alumnos utilizando como ejes de coordenadas los valores de las escalas de ansiedad, actitudes y conocimientos. En este mapa resumimos las 108 celdas de la distribución anterior en tan sólo cinco, agrupando sujetos de celdas adyacentes y con valores parecidos en estas tres variables, como a continuación detallamos.

**CUADRO VI.** Espacio de posicionamiento de los alumnos por sus conocimientos, sus emociones y sus actitudes hacia las TIC



El que hemos denominado grupo G1 se caracteriza por tener las puntuaciones más bajas en las cuatro pruebas que; por ello, les hemos definido como aquellos que no saben manejar las TIC o lo hacen en grado bajo, muestran, además, actitudes negativas sobre el valor educativo de estas mismas herramientas y manifiestan tener problemas de ansiedad cuando se sientan delante del ordenador. Según los datos del Cuadro 5, podemos establecer el tamaño de este grupo en un 5-10% de los alumnos entrevistados.

En el extremo contrario nos encontramos con los alumnos que dominan las TIC y los ordenadores tanto en su vertiente general como en la aplicación al aula, manifiestan actitudes muy positivas a su integración como herramienta docente y se sienten cómodos y relajados cuando trabajan delante del ordenador (grupo G3).

Entre ambos grupos, podemos localizar otros muchos. De estos posibles, señalamos por su valor como modelo, el que hemos denominado G2. Está compuesto por todos los alumnos situados en el grupo segundo de todas las escalas (*el perfecto alumno medio*). No destaca por sus percepciones de capacidad, manifiesta actitudes tibias hacia la integración de las TIC en la educación y puede trabajar sin problemas delante del ordenador, pero tampoco con entusiasmo. De los tres estudiados es el de menor número de estudiantes con un 3-6% de los encuestados.

Antes de terminar, quisiéramos detenernos en el grupo G5 pues, además de ser el más numeroso (representan un 13-16%), presenta características educativas de interés. Estamos hablando de un alumnado que posee pocos conocimientos informáticos y no se percibe muy capaz de integrar esos conocimientos en su trabajo de maestro; pero manifiesta unas actitudes muy positivas a su integración y, dado que no muestra grado alguno de ansiedad, podrían trabajar cómodo y a gusto con los ordenadores. Sólo necesita que alguien le enseñe.

La presencia de estos grupos de estudiantes podría explicar la aparente heterogeneidad de los datos presentados subrayando, además, un hecho que tendremos ocasión de valorar más adelante: los alumnos de Magisterio de hoy y maestros del mañana no son tan nativos digitales (Prenski, 2001) como estamos acostumbrados a escuchar.

## Conclusiones

Como hemos señalado, a partir de los datos obtenidos mediante escalas que han presentado altos valores de fiabilidad puede afirmarse que una idea prevalece sobre los demás: no todos los alumnos de Magisterio son usuarios habituales de TIC. Los «nativos» digitales de los que tanto se ha hablado parece que no han llegado todavía a la universidad española.

Los usuarios habituales de TIC se manifiestan conocedores de la trascendencia social y educativa de los nuevos medios, pero no ven la necesidad de una adecuada alfabetización para la sociedad de la información, ni mucho menos sienten esa nueva alfabetización como futura responsabilidad suya. También admiten las TIC como signo de progreso en nuestra sociedad y las consideran útiles en la vida diaria, sin embargo no las valoran como indispensables en la enseñanza actual. Esto es así, muy probablemente, porque los estudiantes de Magisterio (como los demás jóvenes de su edad) adquieren la mayor parte de los conocimientos sobre, vídeo, informática, Internet y TIC en general, fuera de la Universidad.

No suele darse el caso de que los futuros maestros entren en contacto con algún medio o programa informático (de gestión de la información y/o de comunicación) que después utilicen en su vida diaria, sino más bien al contrario: llegan a los centros educativos los excedentes del mercado doméstico y se buscan razones educativas «a posteriori» para justificar la presencia de las TIC en las aulas. Si exceptuamos el retroproyector y la pizarra digital, los demás dispositivos, como el DVD, el ordenador, la cámara, etc., cuando llegan tanto a la escuela como a la Universidad son ya productos de ocio y consumo doméstico.

El desconocimiento del potencial didáctico de las TIC no preocupa en exceso a los estudiantes de Magisterio porque no consideran estos conocimientos y competencias una

necesidad ni algo prioritario. Lo consideran como un «añadido» a su formación básica que podrán adquirir o no en su día dependiendo de las circunstancias.

El uso que se hace de las TIC en las Escuelas de Magisterio y Facultades de Educación, los modelos de «buenas» prácticas que ofrecen la mayor parte los formadores de estos futuros maestros, contribuyen a que los alumnos no perciban las TIC como algo esencial y como parte imprescindible de la capacitación profesional de un profesor. El hecho de que las TIC no estén adecuadamente integradas en la formación inicial del profesorado dificulta enormemente su inserción en la enseñanza obligatoria, ya que los maestros, como los niños, tal vez aprendan más de lo que ven (cómo se enseña en Magisterio) que de lo que se les pueda decir sobre las TIC en una única asignatura descontextualizada que cursan el primer año. La idea de asignatura como compartimento estanco que predomina en la Universidad contribuye a la prácticamente nula transversalidad de los contenidos relacionados con las TIC. Es frecuente que nuestros alumnos justifiquen la asignatura de «Nuevas tecnologías aplicadas a la educación» como lo hacen por ejemplo, con Historia: «Tenemos que aprender nuevas tecnologías para poder enseñar nuevas tecnologías». En el mejor de los casos, cuando se aclara el carácter instrumental de las TIC en cualquier otra materia, sigue predominando en el ideario colectivo el modelo reproductor y transmisivo y se ven las TIC como herramientas en manos del profesor para enseñar mejor Historia o cualquier otra materia. El carácter innovador de las nuevas herramientas, nuevos modos y nuevos lenguajes de comunicación en manos del alumnado; la posibilidad de considerar las TIC como medios de expresión creativa, de participación democrática, quedan muy lejos de las percepciones y expectativas de los actuales estudiantes de Magisterio.

Para aumentar las posibilidades de éxito en el uso de las TIC como recurso didáctico y para poder valorar su eficacia sin prejuicios, sería necesario:

- Una política educativa que no cifrase el éxito de la tecnología en el número de alumnos por ordenador u otros criterios puramente cuantitativos.
- Una verdadera integración de las TIC en el desarrollo curricular de cada centro que contemple su uso como recursos inseparable del estudio de sus ventajas e inconvenientes, así como del análisis crítico de la influencia educativa de estos nuevos medios, sus repercusiones económicas y su trascendencia social.
- La formación inicial y permanente («life long learning») del profesorado, tanto del futuro maestro como de los profesores universitarios encargados de su formación.

De todo lo anterior podemos deducir que es imprescindible una mayor incidencia en la formación inicial de los maestros si lo que pretendemos es el éxito de la integración curricular de las TIC en la educación básica. Si seguimos olvidándonos de quiénes y de cómo forman a nuestros futuros maestros, podremos cambiar la legislación, modificar planes y diseñar experiencias de integración curricular de las TIC, pero todos estos planteamientos teóricos seguirán por su lado, alimentando el «ideario» colectivo pro-tecnológico, mientras que por el otro la realidad universitaria, las instituciones de formación del profesorado, seguirán «desconectadas».

La formación inicial es el momento ideal para predisponer positivamente a los maestros hacia la integración curricular de las TIC, ya que la formación del profesorado en ejercicio suele estar más encaminada a modificar actuaciones y prácticas concretas en un momento dado que a generar actitudes abiertas y favorables tanto a la innovación educativa con TIC, como a la cada día más imprescindible alfabetización digital.

## Referencias bibliográficas

ALBA, C. (2005). La universidad española en el EESS: El profesorado universitario y las TIC en el proceso de convergencia europea. *Revista de Educación*, (337), 7-11.

- AREA, M. (2005). La escuela y la sociedad de la información. En VV.AA.: *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones*, 13-55. Barcelona: Octaedro.
- BAUTISTA, A. (2000). Tres temas tecnológicos para la formación del profesorado. *Revista de Educación*, 322, 167-187.
- CABELLO, M. J. Y ANTÓN, P. (2005). Conversaciones con el profesorado: Un estudio en cuatro universidades españolas sobre el espacio europeo y el uso de las TIC. *Revista de Educación*, (337), 149-167.
- CABERO, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía. Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 195, 27-31.
- (2004b). La investigación en Tecnologías de la educación. *Bordón*, 56 (3-4), 617-634.
- (2005). Las TIC y las universidades: Retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*, 34(135), 77-100
- CASTAÑEDA, L. J. (2009). Las universidades apostando por las TIC: Modelos y paradojas de cambio institucional. *EduTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (28)
- CHRISTENSEN, R. Y KNEZEK, G. (1997). Internal consistency reliabilities for 14 computer attitude scales. EN J. WILLIS, PRICE, ROBIN, MCNEIL Y D. WILLIS (EDS.) *Technology in Teacher Education Annual*, 877-880.
- (2000). Refining the Teachers' Attitude Toward Computers Questionnaire. EN C. MORALES, G. KNEZEK, R. CHRISTENSEN Y P. AVILA (EDS.), *Impact of new technologies on teaching and learning* (pp. 27-44). México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- CORREA, J. M. Y DE PABLOS, J. (2009). Nuevas Tecnologías e innovación educativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14 (1), 133-145.
- ESTEVE, J.M. (2006). La profesión docente en Europa: Perfil, tendencias y problemática. La formación inicial. *Revista de Educación*, 340, 19-40
- EPPER, R. M. (2004). La torre de marfil de la nueva economía. En T. Bates & R. M. Epper (2004). *Enseñar al profesorado cómo usar la tecnología: buenas prácticas de instituciones líderes*, 11-33. Barcelona: Editorial UOC, SL.
- EURYDICE (2002) *La profesión docente en Europa: Perfil, tendencias y problemática*. Informe I: *Formación inicial y transición a la vida laboral*. *Educación Secundaria Inferior*. Madrid: C.I.D.E.
- FAKUN, D. (2009). How to mitigate the significant negative influence of computer anxiety on ease of use perceptions. *Behaviour & Information Technology*, 28(3), 223-238.
- GUTIÉRREZ, A. (2008). Las TIC en la formación del maestro: «realfabetización» digital del profesorado. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 63, 191-206
- INOUE, T. (2008). Change of computer anxiety in first-year students taking a course of informatics and computer training. *International Journal of Psychology*, 43 (3-4), 457-457.
- KNEZEK, G. Y CHRISTENSEN, R. (1997). Denton, TX: *Texas Attitudes toward information Technology at two parochial schools in north Texas*. Center for Educational Technology
- LAPORTA, F. J. (2009). Bolonia somos nosotros. *El País*, 28/05/09.
- LESTER, D., YANG, B. J. & JAMES, S. (2005). A short computer anxiety scale. *Perceptual and Motor Skills*, 100(3), 964-968.
- MARTÍNEZ, M. E. Y RAPOSO, M. (2006). Las TIC en manos de los estudiantes universitarios. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 165-176.
- MONTERO, L. (2006). Profesores y profesoras en un mundo cambiante: el papel clave de la formación inicial. *Revista de Educación*, 340, 66-86
- PRENSKY, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants, Part I. - *On the Horizon*, 9 (5).
- RODRÍGUEZ, F. (2000). Las actitudes del profesorado hacia la informática. *Pixel-Bit: Revista De Medios y Educación*, 15, 91-103.
- ROMERO, M., GISBERT, M. Y CARRERA, F. X. (2009). Centro virtual de recursos de tecnología educativa: Una herramienta para la formación inicial de maestros en TIC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 6(2)



- ROPP, M. M. (1999). Exploring individual characteristics associated with learning to use computers in preservice teacher preparation. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(4), 402-424.
- RUIZ, E. (1999): Las actitudes de los/as alumnos/as de enseñanza secundaria hacia los ordenadores en función del género. *Eduotec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (53)
- RUIZ, I., ANGUITA, R., Y JORRÍN, I. M. (2006). Un estudio de casos basado en el análisis de competencias para el nuevo maestro/a experto en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2).
- SANCHO, J.M. (2000). ¿Entretener, enseñar, actuar? La formación del profesorado en la sociedad de la información. *Tabanque. Revista Pedagógica*. 14, 139-152
- (2007). La formación de quienes forman al profesorado. *Cuadernos de Pedagogía*. 374, 58-61
- SARSA, J. (2003). Situación y opiniones sobre TIC del alumnado de la facultad de Educación de Zaragoza. *Anuario de Pedagogía*, (5), 291-302.
- UNESCO (2007). *Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes. Directrices para la aplicación*. París. Unesco.
- USHER, E. L Y PAJARES, F (2008). Self-efficacy for self-regulated learning - A validation study. *Educational and Psychological Measurement*. 68 (3), 443-463
- VALVERDE, J. (2002). Formación del profesorado para el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 1 (2), 9-28.

## Fuentes electrónicas

- AREA, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *RELIEVE*, 11(1), pp. 3-25. Recuperado el 17 de junio de 2009 de [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm)
- DÍEZ, E. (2009). Estudiantes 2.0 en unos colegios 0.7. *Diagonal*, 104. Recuperado el 17 de junio de 2009 de [http://diagonalperiodico.net/spip.php?article8217&var\\_recherche=colegios%20o,7](http://diagonalperiodico.net/spip.php?article8217&var_recherche=colegios%20o,7)
- EUROPEAN COMMISSION. DG EDUCATION AND CULTURE (2004). *Study on Innovative Learning Environments in School Education. Final Report*. Recuperado el 17 de junio de 2009 de <http://www.upload.pls.ramboll.dk/eng/Publications/PublicAdministration/StudyOnInnovativeLearningEnvironments.pdf>.
- MARQUÈS, P. (2003). *Las competencias didáctico-digitales de los formadores en la Era Internet*. Recuperado el 17 de junio de 2009 de <http://dewey.uab.es/pmarques/symposium.htm>.
- RUTE (2008). *La formación para el desarrollo de las competencias de los futuros profesores en el uso pedagógico de las TIC*. Recuperado el 17 de junio de 2009 de <http://www.rute.edu.es/pdfs/declaracionrute2008.pdf>.
- VIDAL, M<sup>a</sup>. P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 539-552. Recuperado el 17 de junio de 2009 de [http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=2229253&orden=89195](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2229253&orden=89195)

**Dirección de contacto:** Alfonso Gutiérrez Martín. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria de Magisterio de Segovia. Departamento de Pedagogía.. C/ Lirio, 3 2º B, 40002, Segovia, España. E-mail: [alfguti@pdg.uva.es](mailto:alfguti@pdg.uva.es)