

Perfiles de las competencias en las TIC y su relación con la utilización de las mismas en los profesores de Educación Primaria y Secundaria

Almerich, G.; Gastaldo, I.; Díaz, I. y Bo, R.

Unidad de Tecnología Educativa de la Universidad de Valencia (España)

Dirección: Av. Blasco Ibáñez, 30, 46010, Valencia. E-mail: Gonzalo.Almerich@uv.es

Introducción

Desde hace aproximadamente una década, las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) han supuesto una revolución en nuestra sociedad, constituyéndose lo que se conoce como la sociedad de la información y del conocimiento.

La Educación no ha sido ajena al impacto de las nuevas tecnologías. Estas se han introducido en el ámbito educativo más rápidamente que otras innovaciones tecnológicas, así como su impacto ha sido mayor. Esto se ha producido por las políticas gubernamentales que han realizado inversiones para acercar las nuevas tecnologías a la escuela. Asimismo, se han realizado reformas del sistema educativo con el propósito de preparar a los futuros ciudadanos en la sociedad de la información.

Al mismo tiempo, se ha pasado de una concepción de la enseñanza centrada en el profesor a una concepción centrada en el alumno. En este cambio las TIC también han influido consolidando los nuevos roles de alumnos y profesores.

No obstante, esta introducción de las nuevas tecnologías en la escuela todavía presenta numerosos obstáculos que dificultan su integración. Distintos estudios (Mooij & Smeets, 2001; OCDE, 2003; Pelgrum, 2001) han señalado que los obstáculos principales se centran por un lado en las infraestructuras y por otro en el profesor. Respecto a las infraestructuras se han señalado como principales obstáculos la falta de ordenadores en los centros e insuficientes conexiones a Internet en los mismos. Los obstáculos principales que se han centrado en el profesor señalan su falta de conocimientos en las nuevas tecnologías, así como sus escasos conocimientos sobre la integración de estas tecnologías en el aula.

En relación con lo anterior, desde diversos estudios (Almerich, Suárez, Orellana, Gargallo, Belloch, Bo, Sáez, Aliaga, Gastaldo, Díaz, Roig y González, 2003; Condie, Simpson, Payne, and Gray, 2002) se indica que el uso que realizan los profesores a nivel personal-profesional de los recursos tecnológicos en conjunto es un uso bajo, centrándose principalmente en el procesador de textos, Internet como búsqueda de información y el correo electrónico. En cuanto a la utilización de los recursos tecnológicos en el aula con los alumnos todavía es menor.

Dada esta situación, han sido diversas instituciones, tanto gubernamentales como organizaciones del profesorado, las que han establecido distintas acciones formativas con el objetivo de formar a los profesores en las TIC.

Entre estas podemos destacar la Internacional Society for Technology in Education (ISTE, 2002), el departamento de educación pública de North Carolina de Estados Unidos (2000) y el departamento de educación de Victoria (ACCE, 2000).

A partir de estas instituciones podemos destacar una serie de competencias, organizadas en distintos niveles, que necesita el profesorado para el uso de recursos tecnológicos en el aula:

- Tecnología básica, en la que se incluye la terminología y uso del sistema operativo.
- Software, que comprende procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos, aplicaciones multimedia y presentaciones multimedia, e Internet.
- Integración de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el currículo, donde se consideran diversos aspectos como clima de clase, currículo, evaluación, etc.
- Finalmente, problemas sociales, éticos y legales de la utilización de las nuevas tecnologías.

El presente trabajo se encuadra en un estudio de necesidades de formación del profesorado en la integración de las TIC en los niveles educativos no universitarios

(PROFORTIC)* . Para ello, hemos establecido un modelo de competencias del profesorado ante las TIC, estructurado en seis ámbitos: sistema informático, aplicaciones informáticas básicas, software de presentación, aplicaciones multimedia, tecnologías de la información y comunicación e integración de las TIC. En los cinco primeros se ha diferenciado entre conocimiento y uso. El sexto ámbito, la integración de las TIC, se ha considerado desde una perspectiva global, la integración de las TIC tanto en el currículum como en el aula. Hemos de señalar que cada ámbito lo hemos organizado en tres niveles: básico, intermedio y avanzado.

Nuestra propuesta de competencias del profesorado para las TIC, como hemos indicado anteriormente, están estructuradas en tres ámbitos diferenciados: conocimientos del profesor acerca de las distintas herramientas de las TIC, el uso que hace el profesor de estos conocimientos e integración de las TIC en el currículum. Esta diferenciación no constituye una división de las competencias por parte del profesor en TIC, sino que está realizada por motivos prácticos, pues creemos que los tres ámbitos forman un conjunto que el profesor ha de saber. De este modo, los conocimientos acerca de las distintas herramientas tecnológicas le van a permitir usarlas, tanto desde un punto de vista profesional como con los alumnos en el aula, lo que ha de suponer una integración de las mismas en el currículum. Es decir, el profesor no sólo necesita conocer el funcionamiento de estas herramientas, sino que necesita conocimientos acerca de cómo usarlas e integrarlas en el currículum.

Otro motivo, relativo a esta diferenciación en las competencias, es que nos permite conocer cuáles son las necesidades formativas que presentan los profesores y así establecer las oportunas acciones formativas.

En este trabajo, los objetivos han sido tres. De esta manera, nuestro primer objetivo es la descripción de los conocimientos que presentan los profesores en relación con las TIC, teniendo presente los niveles educativos. El segundo objetivo es realizar unos perfiles de los profesores a partir del conocimiento de las TIC. Finalmente, el tercer objetivo se centrará en la relación de los grupos-perfil de conocimiento con el uso, tanto personal-profesional como con los alumnos, que hacen de los distintos recursos educativos.

Métodos

El estudio se basa en un diseño de encuesta con muestreo aleatorio estratificado en función de nivel educativo y provincia. La unidad primaria de muestreo son los centros educativos y la unidad secundaria los profesores que contestan al cuestionario. En relación con los centros educativos se han tenido en cuenta tanto los centros públicos, concertados y privados, y en cuanto a los profesores se han encuestado a profesores de distintos niveles educativos no universitarios, educación primaria, educación secundaria obligatoria y bachillerato. La muestra la componen 673 profesores con una edad media de 41 años (20-65) y una experiencia profesional media de 15,62 años (1- 41).

El cuestionario de competencias forma parte de un cuestionario más amplio, estructurado en nueve apartados: características del profesor, accesibilidad al equipamiento informático, conocimientos, uso, integración, necesidades formativas tanto en recursos tecnológicos como en la integración de las TIC, actitudes hacia las TIC y obstáculos frente a las TIC.

Las competencias que poseen los profesores forman parte de tres apartados del cuestionario: conocimiento de los diferentes recursos tecnológicos, uso de estos recursos e integración de las TIC en el aula, valorados mediante una escala Likert de cinco puntos**. En este estudio nos centraremos en los dos primeros apartados (ver anexo): conocimiento y uso de las TIC, tanto personal-profesional, como con los alumnos en el aula.

* Proyecto subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España (SEC2002-01927) y por el Fondo Social Europeo (UE): La formación de los profesores en las TIC como dimensión clave de impacto en el proceso de integración: necesidades, currículo y modelos de formación-innovación.

** Conocimientos y Uso: Nada, POCO, Regular, Bastante, Mucho.

El primer apartado, conocimiento de las herramientas tecnológicas, consta de 32 ítems y se ha dividido en cuatro dimensiones: manejo y uso del ordenador (6 ítems), aplicaciones informáticas básicas (7 ítems), presentaciones y aplicaciones multimedia (12 ítems) y finalmente la dimensión de tecnología de la información y comunicación (7 ítems). En cada dimensión los ítems se han estructurado de forma progresiva, de forma que los primeros ítems corresponden a conocimientos básicos y los últimos a conocimientos avanzados de las herramientas tecnológicas. Asimismo, en algunos recursos tecnológicos se han utilizado dos, e incluso tres, propuestos de forma progresiva para que el profesor se pudiese situar mejor en sus conocimientos.

El segundo apartado, uso que el profesor hace de los recursos tecnológicos, consta de 16 ítems, y se hace una diferenciación entre el uso personal-profesional (sin alumnos) y el uso en el aula (con alumnos) por parte de los profesores.

Los análisis estadísticos, obtenidos mediante el programa SPSS 11.5, que se han realizado son: estadísticos descriptivos y análisis de varianza, con la finalidad de detectar las diferencias entre los tres niveles del profesorado, análisis de conglomerados mediante la técnica K-medias, para la búsqueda de los perfiles, y análisis discriminante, para la relación entre los conocimientos y el uso de los recursos tecnológicos.

Los resultados, recogidos entre los meses de abril-julio de 2003, se reunieron principalmente a través de cuestionarios on-line, y en aquellos centros que por falta de instalaciones o conocimiento del profesorado esto no pudo ser así, los cuestionarios fueron remitidos y contestados en papel.

Resultados

En este apartado presentaremos los resultados respecto al conocimiento que presentan los profesores de los recursos tecnológicos, los perfiles de los profesores a partir de los conocimientos que poseen de los distintos recursos tecnológicos, para terminar con la relación entre los grupos-perfiles, a partir de los conocimientos, con los usos que realizan los profesores de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional como con los alumnos en su aula.

Conocimiento de los profesores de las herramientas tecnológicas

En este subapartado nos centraremos en describir cual es el conocimiento de los profesores de las distintas herramientas tecnológicas, realizando una diferenciación en cuanto al nivel educativo de los profesores, primaria, secundaria y bachillerato, pues dadas las características del estudio llevado a cabo nos parecía oportuna dicha diferenciación.

En primer lugar, a partir del gráfico nº 1 podemos indicar que el conjunto del profesorado en ninguno de los ítems llega a alcanzar un conocimiento avanzado de ningún recurso tecnológico. Asimismo, la variabilidad que presentan en cada recurso es elevada.

A partir de la gráfica observamos que esta presenta una forma de sierra, debido a que como hemos indicado anteriormente los ítems dentro de cada dimensión están diseñados de forma que los primeros corresponden a conocimientos más básicos que los últimos. De esta manera, indicaremos que todos los profesores presentan valores más altos en los primeros ítems para disminuir su valor a medida que se llegan a los últimos de la dimensión. Finalmente, apuntaremos que en la dimensión de aplicaciones multimedia y presentaciones, en la mitad de la dimensión se produce un aumento como consecuencia de que son ítems que hacen referencia a la utilización de las presentaciones multimedia.

En relación con los niveles educativos, el patrón del conjunto del profesorado se repite en los tres niveles del profesorado. No obstante, realizaremos algunas puntualizaciones. Así, los profesores de primaria muestran unos conocimientos de los recursos tecnológicos menores respecto a los otros niveles, secundaria y bachillerato, e incluso menores que el conjunto del profesorado. También se puede resaltar que los profesores de bachillerato muestran un conocimiento mayor en los últimos ítems de cada dimensión y que los profesores de secundaria presentan una mayor capacidad en los primeros ítems de cada dimensión, es decir en los conocimientos básicos de los recursos,

mientras que los profesores de bachillerato presentan un conocimiento mayor en ítems que requieren unos conocimientos más avanzados.

Para concluir, a partir del ANOVA que hemos realizado señalaremos que se han detectado diferencias significativas en casi todos los ítems entre los tres niveles del profesorado, excepto en el ítem 6 (instalación, configuración y mantenimiento de un sistema de red local), ítem 16 (cámaras de fotografía y video digital), ítem 17 (equipos de audio para la realización y composición de sonidos), ítem 20 (utilización de imágenes que he retocado, reducido, etc., en las presentaciones), ítem 21 (utilización de gifs animados y sonidos en las presentaciones), ítem 24 (elaboración de sencillas aplicaciones multimedia educativos mediante la utilización de programas semi-abiertos o abiertos) ítem 25 (elaboración de aplicaciones multimedia mediante la utilización de lenguajes de programación o sistemas de autor) y el ítem 30 (utilización de otras formas de comunicación tales como foros de discusión, chat, listas de distribución, etc.). En relación con los ítems que presentan diferencias significativas, en los ítems 1, 2, 7, 8, 9, 15, y 19 los profesores de educación secundaria obligatoria presentan un valor mayor que los de bachillerato, mientras que los profesores de primaria se sitúan por debajo de estos dos. En cuanto a los ítems 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13 14, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 31 y 32 son los profesores de bachillerato los que presentan un valor mayor que los profesores de educación secundaria obligatoria y los profesores de primaria. Por último, hemos de reseñar, como podemos observar en el gráfico, los profesores de secundaria y los profesores de bachillerato presentan valores semejantes en casi todos los ítems.

En el conjunto del profesorado los ítems que presentan un mayor valor son los ítems 7 y 2, que casi se acercan a un conocimiento avanzado. Luego se encontrarían los ítems 1, 8, 9, 14, 26, 27, 28 y 29 que supondrían que los profesores tienen un conocimiento de usuario normal, si bien con algunas limitaciones. En tercer lugar, se encuentran una serie de ítems (3, 4, 5, 10, 12, 15, 17, 20 y 30) en los cuales los profesores muestran un cierto conocimiento pero con bastantes limitaciones en los mismos. Finalmente, tendríamos los restantes ítems (6, 21, 22, 23, 24, 25, 31 y 32) en los cuales los profesores presentan claramente deficiencias en el conocimiento. Esta misma situación para el conjunto del profesorado se repite para cada uno de los niveles del profesorado, siendo mayores los valores para los profesores de secundaria obligatoria y bachillerato que los profesores de primaria. Entre el profesorado de secundaria obligatoria y bachillerato hemos de recordar las matizaciones realizadas ya que los valores son semejantes y dependiendo del recurso unos u otros tendrán un valor superior.

En segundo lugar, si consideramos los ítems dentro de cada dimensión veremos que salvo determinados ítems que presentan unos valores que se sitúan en unos conocimientos de usuario normal como son en la dimensión manejo y uso del ordenador los ítems 1 y 2, en la dimensión de aplicaciones informáticas básicas los ítems 7, 8 y 9, en la dimensión de aplicaciones multimedia y presentaciones el ítem 14, y en la dimensión de tecnologías de la información y comunicación están los ítems 26, 27, 28 y 29, en los otros ítems de las dimensiones los profesores presentan unos conocimientos con deficiencias y en algunos bastantes lagunas.

Por consiguiente, si tenemos en cuenta las cuatro dimensiones en que hemos dividido el cuestionario de conocimientos de las herramientas tecnológicas (Manejo y uso del ordenador, Aplicaciones informáticas básicas, Presentaciones y aplicaciones multimedia, y tecnologías de la información y comunicación), en el conjunto de los ítems que las integran podemos apuntar que en ninguna de las cuatro dimensiones, establecidas en el cuestionario, el profesorado se acerca a un conocimiento de usuario normal de las herramientas tecnológicas incluidas en cada dimensión. Así, en aplicaciones informáticas básicas, manejo y uso del ordenador y TIC, el conjunto del profesorado presenta limitaciones en sus conocimientos, no llegando como hemos indicado anteriormente a un conocimiento de usuario normal. En la última dimensión, presentaciones y aplicaciones multimedia, los profesores nos indican unos conocimientos más escasos y con muchas más carencias y lagunas.

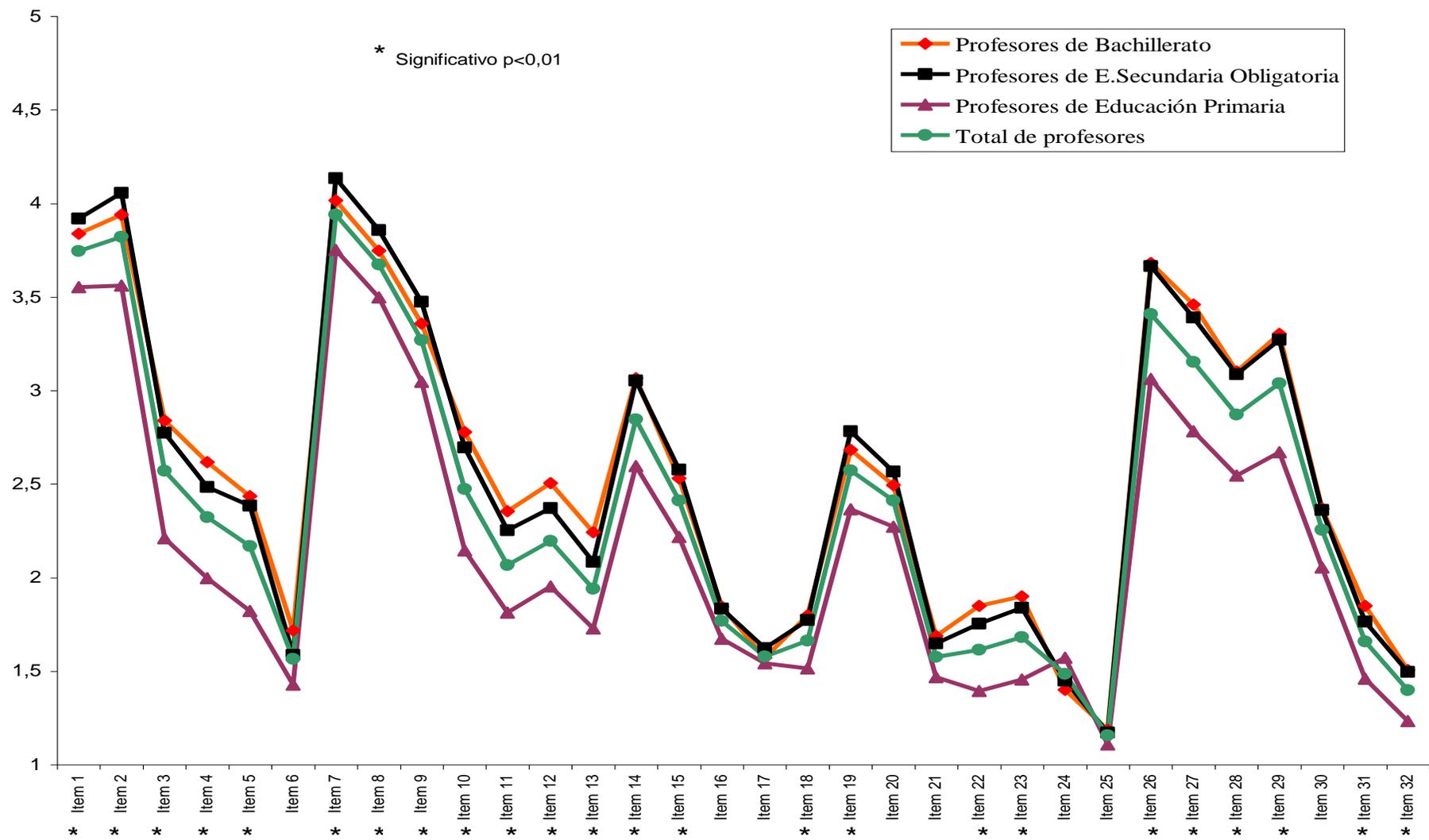


Gráfico 1.- Conocimiento de los recursos tecnológicos, diferenciando entre los tres niveles del profesorado no universitario

Respecto a los distintos niveles educativos, hemos de indicar que al igual que ocurría anteriormente con los ítems, los profesores de primaria presentan unos valores menores en cada dimensión que los otros dos niveles, e incluso menores que el conjunto del profesorado. Respecto a los profesores de secundaria y bachillerato los valores son similares, aunque podemos indicar que en el manejo y uso del ordenador, aplicaciones informáticas básicas y TIC los profesores de bachillerato obtienen unos valores ligeramente superiores, y no así en aplicaciones multimedia y presentaciones en que son los profesores de secundaria quienes obtienen unos valores un poco superiores.

En relación con los valores de cada dimensión, la dimensión que obtiene un valor mayor en el conjunto del profesorado es la de aplicaciones informáticas básicas, luego la dimensión de manejo y uso del ordenador, seguida por la dimensión de tecnologías de la información y comunicación, y finalmente la de aplicaciones multimedia y presentaciones. Este mismo patrón se reproduce para cada uno de los niveles educativos.

Para concluir, el conjunto del profesorado posee un conocimiento de las herramientas tecnológicas con carencias y con alguna limitación. En relación con los niveles, los profesores de secundaria y bachillerato presentan unos conocimientos más cercanos a los usuarios normales, si bien presentan algunas carencias y limitaciones, mientras que los profesores de primaria tienen más carencias que los anteriores.

Además, si consideramos tanto los ítems como las dimensiones del cuestionario, a partir de los gráficos 1 y 2 podemos concluir que los profesores presentan un conocimiento de usuario normal en los procesadores de texto, la utilización de Internet como forma de obtención de información y recursos (navegación, utilización de buscadores y obtención de recursos mediante Internet) y uso y manejo del ordenador que le van a permitir navegar por el sistema operativo. En un nivel menor de conocimiento se sitúan Internet como forma de comunicación (correo electrónico y otras formas de comunicación) y la utilización de bases documentales. En un segundo grupo, se encontrarían una serie de recursos tecnológicos sobre los que tendrían conocimiento pero con algunas carencias, como son la instalación y mantenimiento del ordenador, las hojas de cálculo, las bases de datos y las presentaciones multimedia. Finalmente, estarían los recursos tecnológicos cuyo conocimiento es muy poco o con grandes lagunas que serían las redes locales, el software educativo, las aplicaciones de autor y el diseño de páginas Web.

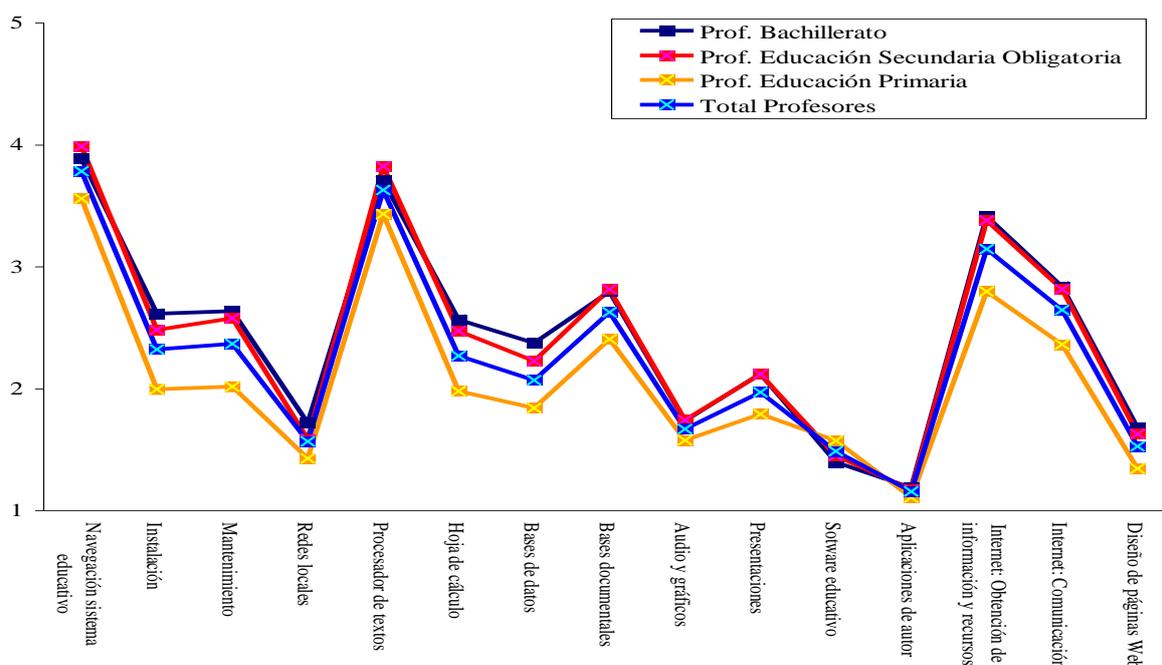


Gráfico 2.- Conocimiento de los recursos tecnológicos por los profesores, tanto en conjunto como a nivel educativo

En último lugar, habríamos de resaltar en cuanto a los niveles que los profesores de primaria poseen un menor conocimiento de los distintos recursos educativos que los profesores de los otros dos niveles educativos, salvo la excepción del software educativo, en el cual se sitúan por encima de los otros dos grupos de profesores. También hay que indicar que los profesores de secundaria se sitúan por encima de los profesores de bachillerato en distintos recursos tecnológicos, pero hay que apuntar que estos últimos se sitúan por encima de los profesores de secundaria en aquellos recursos que requieren unos conocimientos más avanzados.

Perfiles de los profesores

En este subapartado presentaremos los perfiles de los profesores en cuanto al conocimiento de las herramientas tecnológicas.

Para ello se ha realizado un análisis de conglomerados mediante el procedimiento de K-medias, con la finalidad de agrupar a los profesores en torno a los conocimientos demostrados en las herramientas tecnológicas. Se han realizado exploraciones de modelos de agrupaciones desde 3 hasta 9 grupos. Aquí describiremos el modelo de agrupación de 4 grupos por considerarlo un modelo básico que nos permite describir el perfil del profesorado en cuanto a su agrupación de manera parsimoniosa y consistente, además de una mayor afinidad con la escala de competencias.

Grupos	Nº de profesores	%
Sin conocimientos	54	8,02
Básicos	264	39,23
Medio	221	32,84
Avanzado	134	19,91
Total	673	

Tabla 1.- Número de casos en cada conglomerado

A través del análisis de conglomerados hemos diferenciado cuatro grupos, como se aprecia en la tabla: sin conocimientos en informática, conocimientos básicos, conocimientos medios y conocimientos avanzados. Podemos ver que hay dos grupos bastante numerosos que son los profesores agrupados en torno a los conocimientos básicos y conocimientos medios, con un 39,23% y 32,84% respectivamente. Luego se encuentra un grupo menos numeroso que se corresponde con aquellos profesores que presentan unos conocimientos avanzados de las herramientas tecnológicas, 19,91%, y finalmente aquellos profesores que no tienen ningún conocimiento en torno a los ordenadores, en torno al 8%.

Perfiles de los grupos:

Tipo I. Sin conocimientos-Nunca han usado ordenador (8,02%). Este grupo de profesores esta compuesto por todos aquellos que no han utilizado nunca el ordenador, tanto desde un punto de vista personal como profesional, con lo cual no poseen prácticamente ningún tipo de conocimiento sobre él. No obstante, como hemos indicado anteriormente se trata de un grupo que no es muy numeroso.

Tipo II. Conocimientos básicos (39.23%). Las características principales de estos profesores es que muestran unos conocimientos básicos de los recursos tecnológicos.

Este grupo se caracteriza por poseer unos conocimientos básicos en el manejo y uso del ordenador, que le permiten navegar por el sistema operativo, limitándose al manejo de ventanas y cuadros de diálogo, y el trabajo con archivos.

En cuanto a las aplicaciones informáticas básicas se limitan al conocimiento del procesador de textos, teniendo un nivel de usuario normal, pero con problemas para la configuración avanzada de los documentos.

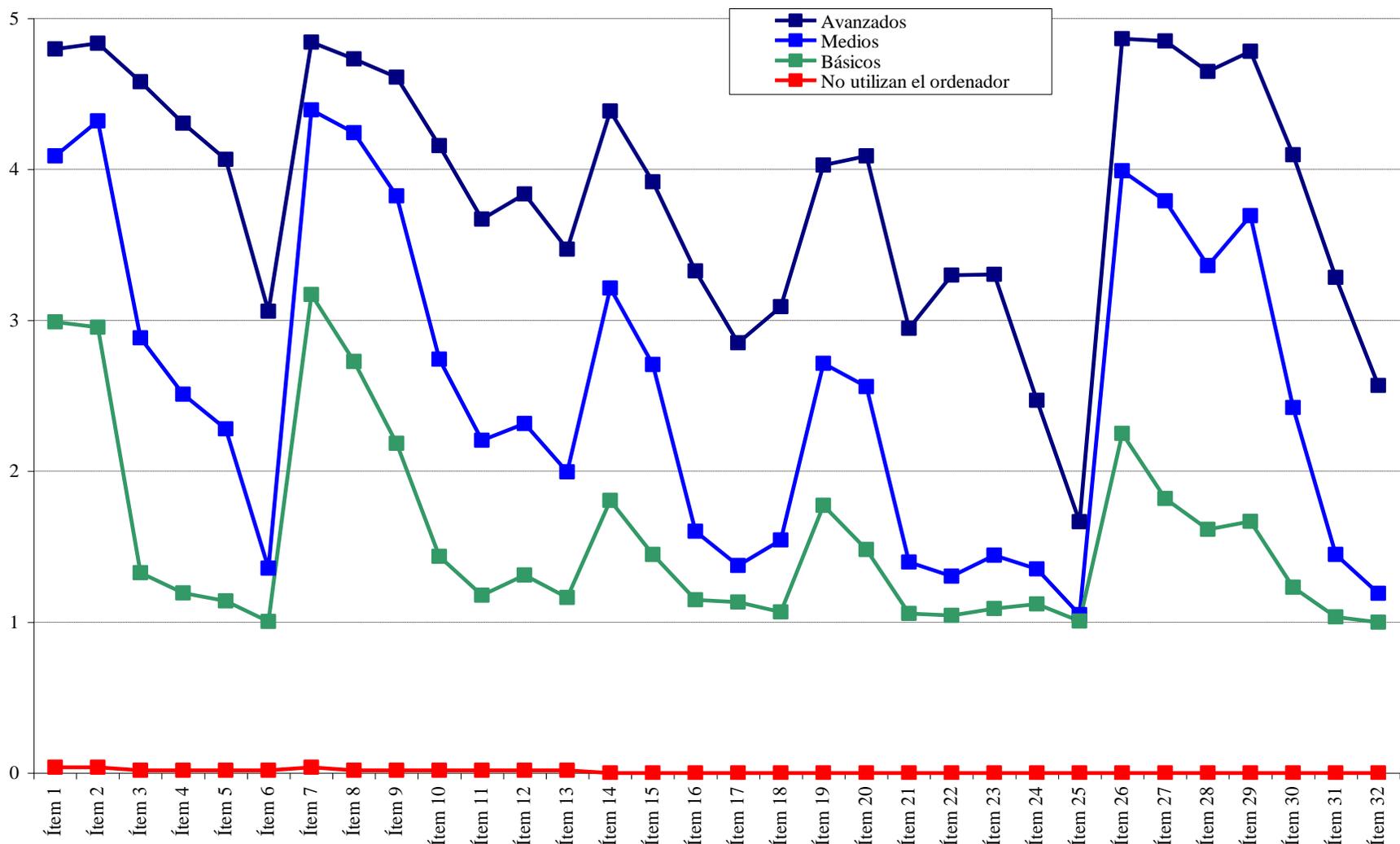


Gráfico 3.- Perfiles de los grupos de profesores en cuanto a competencias en TIC.

Dentro de las aplicaciones multimedia muestran conocimientos básicos para la búsqueda de información en bases documentales. En cuanto a las presentaciones multimedia solamente son capaces de realizar presentaciones sencillas, sin la inserción de imágenes, sonidos, u otras funcionalidades.

En relación con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación poseen conocimientos básicos, aunque con deficiencias, sobre todo de la utilización de Internet como forma de obtención de información y recursos, más que como forma de comunicación. De esta forma, pueden acceder y navegar por Internet, realizar búsquedas sencillas para localizar información en Internet y obtener recursos en Internet, consultar el correo electrónico, pero no otras formas de comunicación.

Tipo III. Conocimientos medios (32.84%). Este grupo de sujetos se caracteriza por poseer unos conocimientos de usuario normal en los recursos tecnológicos, sobre todo en manejo y uso del ordenador, aplicaciones informáticas básicas e Internet. No obstante, mantiene déficits importantes en las cuestiones más avanzadas de los diferentes apartados.

Este grupo posee unos conocimientos en cuanto al manejo y uso del ordenador que le permiten navegar por el sistema operativo (ventanas, trabajo con archivos, etc.) con facilidad. Puede realizar instalaciones de software y mantenimiento del ordenador a nivel de usuario normal, aunque presenta más déficit en cuanto a la instalación del hardware.

Este grupo se caracteriza por conocer todas las aplicaciones informáticas básicas, con conocimientos avanzados del procesador de textos, un conocimiento de usuario normal de las hojas de cálculo, y un conocimiento básico de las bases de datos.

El profesorado de este grupo dispone de estrategias en la búsqueda de información en bases documentales así como conoce sistemas de búsqueda de información en dichas bases. Posee conocimientos básicos sobre las imágenes y audio.

Este profesorado sabe realizar presentaciones sencillas, a nivel de usuario normal, insertando imágenes que previamente ha trabajado con ellas.

Finalmente, en cuanto a las tecnologías de la información y comunicación posee unos conocimientos avanzados sobre Internet como búsqueda de recursos e información, con conocimientos avanzados en relación con el acceso y navegación por Internet, utilización de motores de búsqueda y utilización del correo electrónico, si bien presenta un nivel de usuario normal en la obtención de recursos de Internet. En cuanto a Internet como forma de comunicación su nivel es avanzado del correo electrónico, y más básico de otras formas de comunicación en Internet.

Tipo IV.- Conocimientos avanzados (19.91%). Este grupo se caracteriza por estar formado por profesores que tienen un conocimiento avanzado de todos los recursos tecnológicos. En cualquier caso, solamente alcanza un nivel de conocimientos de usuario normal en los aspectos más avanzados de Aplicaciones Multimedia e Internet.

Estos profesores poseen un conocimiento experto de la navegación por el sistema operativo, (utilización de las ventanas, trabajos con archivos, etc.) e instalación del software, un conocimiento avanzado del mantenimiento del ordenador, así como instalar y configurar los componentes del hardware, aunque poseen un conocimiento de usuario normal en cuanto a las redes locales.

Posee un conocimiento avanzado de las tres aplicaciones informáticas básicas: un conocimiento excelente del procesador de texto, avanzado de la hoja de cálculo y un conocimiento más de usuario normal de las bases de datos.

Estos profesores disponen de estrategias básicas y avanzadas que les permite la utilización de las bases de datos documentales.

Sus conocimientos en torno a la utilización de gráficos y sonidos es de un usuario normal.

En cuanto a las aplicaciones de presentaciones estos profesores saben crear con un nivel avanzado presentaciones sencillas en las cuales insertan imágenes que previamente han trabajado con ellas, si bien en los otros recursos más avanzados de la aplicación muestran un conocimiento de usuario normal (gifs, animación en las diapositivas, sonidos y vídeos y transición entre diapositivas).

Finalmente, en cuanto a Internet, tanto como obtención de información como comunicación poseen un conocimiento avanzado. Además, este grupo de profesores son capaces de elaborar páginas Web, aunque a un nivel de usuario normal, tanto páginas sencillas como avanzadas.

Relación del conocimiento de los profesores con el uso que realizan

En este subapartado nos centraremos en ver la relación que existe entre el conocimiento que poseen los profesores con el uso que hacen de los recursos tecnológicos, tanto a nivel personal-profesional, como con sus alumnos en el aula. Para ello, hemos realizado un análisis discriminante, tanto para el uso personal-profesional, como para el uso con los alumnos.

En el análisis discriminante se ha utilizado como variable dependiente la agrupación de los profesores en torno al conocimiento, con el propósito de estimar las diferencias en los perfiles de las puntuaciones medias de los grupos del profesorado, a partir de su grupo de pertenencia en el conocimiento de los recursos tecnológicos.

Las variables independientes, que se corresponden con los recursos tecnológicos, que se han utilizado son: procesador de texto, hoja de cálculo, bases de datos, presentaciones multimedia, bases documentales, medios audiovisuales, software educativo, lenguajes y sistemas de autor, Internet como obtención de información, Internet como medio de comunicación, diseño de páginas Web y diseño de páginas Web avanzadas.

En el cuestionario existían 16 ítems en este apartado de uso de los recursos tecnológicos, pero sólo hemos estudiado aquellos que afectaban a todos los profesores, pues los otros eran ítems opcionales.

Antes de describir el análisis discriminante realizaremos una serie de consideraciones previas en torno al uso de los recursos tecnológicos tanto para uso personal-profesional como para el uso con los alumnos en el aula.

En primer lugar, si consideramos el total del profesorado podemos apuntar que el uso personal-profesional que realizan los profesores es esporádico y para determinadas cosas, usando preferentemente el procesador de textos e internet como forma de obtención de información. En cuanto al uso con los alumnos en el aula, éste se centra en su mayor parte para realizar pocas tareas con los alumnos, o para tareas más bien puntuales y en algunas clases, remarcando el uso de los medios audiovisuales, procesador de texto e Internet como forma de obtención de información (Almerich et al., 2003).

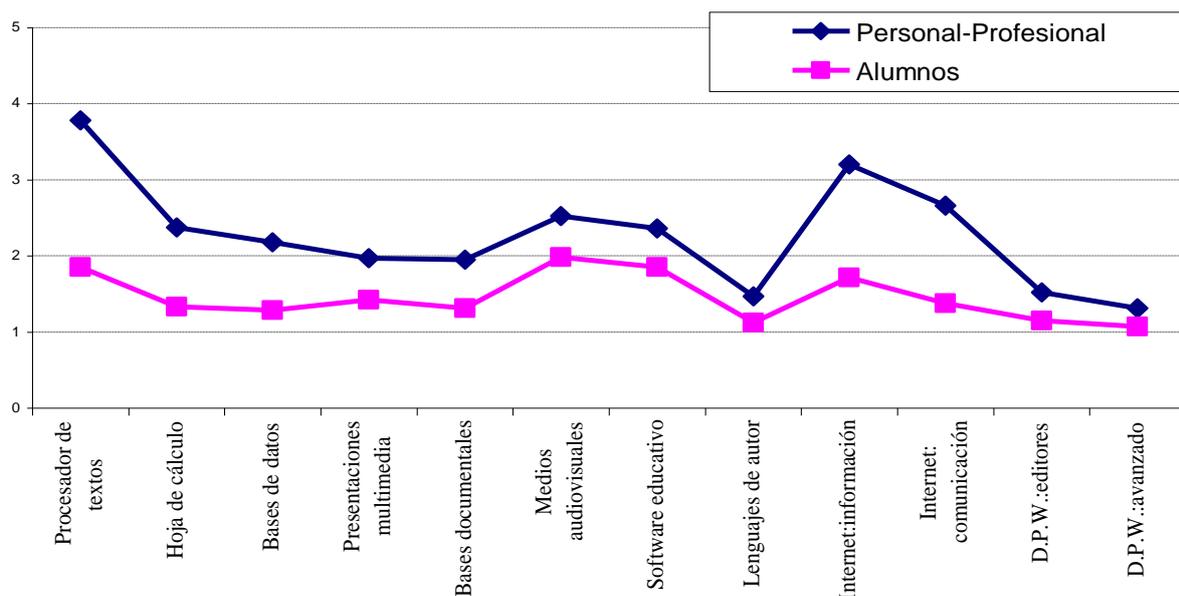


Gráfico 4.- Uso de los profesores de los recursos tecnológicos tanto en a nivel personal-profesional, como en el aula.

Además, el gráfico 4 nos indica una clara separación entre el uso que los profesores realizan para uso personal-profesional y el uso que realizan para uso con los alumnos en el aula de los distintos recursos tecnológicos, con importantes diferencias generalizadas de nivel a favor del uso personal-profesional.

Uso personal-profesional

En este apartado consideraremos la relación entre el grupo de pertenencia, a través del conocimiento de los recursos tecnológicos, con el uso personal-profesional que realizan los profesores.

A partir del análisis discriminante se han obtenido dos funciones, ambas significativas. La primera función discriminante, con una varianza explicada del 90,3%, es la dimensión más relevante para la discriminación entre los tres grupos. La segunda función discriminante, con una varianza explicada del 9,7%, supone una matización de la primera función discriminante.

La primera función supone una clara separación de los tres grupos, de forma que en el lado positivo se sitúan los profesores con un nivel de conocimientos con un nivel avanzado y en el lado opuesto el grupo con conocimientos con un nivel más básico, situándose en el punto intermedio el grupo de con conocimientos con nivel medio. Respecto de la segunda función, la distancia entre los grupos es menor, lo cual indica una contribución menor a la separación entre los mismos, produciéndose una separación del grupo de conocimientos con un nivel medio de los otros dos restantes grupos, con conocimientos con un nivel avanzado y básico.

La influencia de las variables en las funciones discriminantes, algunas de las cuales contribuyen tanto a la primera función discriminante como a la segunda función discriminante, son el diseño de páginas Web con editores, la hoja de cálculo en la primera función, las presentaciones multimedia, Internet como obtención de información, Internet como comunicación en la primera función, el procesador de texto, y finalmente, con un sentido negativo, el diseño de páginas Web avanzado en la primera función.

Por lo tanto, el grupo de conocimientos con un nivel avanzado se caracteriza por la utilización de todos estos recursos tecnológicos, excepto el diseño de páginas Web avanzado que no lo suelen utilizar. En cuanto al grupo de profesores con conocimientos con un nivel medio utilizan en menor medida estos recursos tecnológicos, centrándose preferentemente en el uso del procesador de textos, la hoja de cálculo e Internet, tanto para obtención de información como para la comunicación. Finalmente, el grupo con conocimientos con un nivel básico se caracterizan por la escasa utilización de los recursos tecnológicos.

En cuanto a la clasificación, tras realizar el análisis, el 82, 2% de los profesores se encuentra bien clasificado. En cuanto a los grupos el grupo de avanzados están bien clasificados el 82,1%, y solamente un 17,9% de los clasificados en este nivel se encontrarían en el nivel medio. El grupo de conocimientos de nivel medio tiene una clasificación del 79,3% destacando que un 17,9% corresponden a un nivel avanzado, y 14,7% a un nivel básico. En el grupo de conocimientos de nivel básico el 84,8% de los profesores están bien clasificados, y solamente un 14,6% se clasifican en el grupo de nivel medio.

		Grupo de pertenencia pronosticado		
		Avanzados	Medios	Básicos
Original	Avanzados	82,1%	17,9%	0,0%
	Medios	6,1%	79,3%	14,6%
	Básicos	0,4%	14,7%	84,8%

Tabla 2.- Clasificación de los profesores en el uso personal-profesional a partir de los grupos-perfiles de competencia en TIC.

Uso en el aula con alumnos.

Al igual que en el caso anterior, se ha realizado el análisis discriminante respecto a la utilización de las mismas herramientas con los alumnos en el aula.

En este caso se han retenido dos funciones discriminantes, ambas significativas, siendo la primera, con un 90,3% de la varianza explicada, la que se convierte en la dimensión más relevante de cara a la discriminación entre grupos, con lo cual la segunda función, con un 9,7% de la varianza explicada, se convierte en una matización de la primera función.

La primera función discriminante supone la separación del grupo de profesores con conocimientos avanzados de los otros dos grupos de conocimientos, con niveles medios y básicos. La segunda función discriminante, que recordemos que es una matización de la primera, la separación entre los grupos es menor, aunque podemos indicar que se produce un enfrentamiento entre el grupo de conocimientos con nivel medio de los otros dos grupos, con niveles avanzados y básicos.

En relación con la contribución de las variables a las funciones discriminantes, en la primera función la variable que presenta una mayor contribución es la hoja de cálculo con una contribución menor de las presentaciones multimedia, Internet como obtención de información, en menor medida el diseño de páginas Web mediante editor, y, en un sentido negativo, las bases de datos. En la segunda función, la variable que más contribuye a la función es el procesador de textos, y en menor medida los medios audiovisuales e Internet como obtención de información. Finalmente, se encuentra el diseño de páginas Web mediante editores, aunque en sentido negativo.

Por lo tanto, podemos indicar que el grupo de profesores con conocimientos de nivel avanzado realiza un mayor uso de los recursos tecnológicos con los alumnos, fundamentalmente de la hoja de cálculo, las presentaciones multimedia, y el diseño de páginas Web mediante editores, y aunque existe diferencias en las bases de datos, el sentido negativo nos indica que suelen utilizarlas poco con los alumnos o casi nunca. El grupo de conocimientos con un nivel medios realiza un uso con los alumnos en menor grado, basado fundamentalmente en la utilización de los procesadores de texto e Internet para la obtención de la información. Finalmente, el tercer grupo de profesores, los que tienen unos conocimientos de nivel básico, no suelen utilizar con sus alumnos ningún recurso tecnológico en sus clases.

El nivel de clasificación obtenido con esta solución se sitúa en el 56,6% de los casos, pero con una gran heterogeneidad a través de los grupos –entre un 38% y un 74%-, con una clasificación peor en el grupo de profesores con conocimientos con un nivel medio.

De esta forma, el grupo de profesores con conocimientos avanzados en un 56,6% de los casos se encuentran bien clasificados, indicando que un 17,7% se encuentra en el grupo con conocimientos medios y un 25% de los mismos se encuentra clasificado en el grupo de los profesores con conocimientos de nivel básico. El grupo de profesores con conocimientos a nivel medio es el peor clasificado, pues sólo el 38,4% de los mismos se sitúa en este grupo, destacando que un 48,1% se encuentran el grupo de conocimientos con un nivel básico y un 13,5% en el grupo de avanzados. Finalmente, el grupo de profesores con conocimientos básicos es el grupo que presenta una mejor clasificación, pues el 73,6 % de los mismos se hallan en su grupo de pertenencia, señalando que un 7,1% pertenecen al grupo de los avanzados y un 19,3% al grupo con conocimientos con un nivel medio.

		Grupo de pertenencia pronosticado		
		Avanzados	Medios	Básicos
Original	Avanzados	56,6	17,7	25,7
	Medios	13,5	38,4	48,1
	Básicos	7,1	19,3	73,6

Tabla 3.- Clasificación de los profesores en el uso con los alumnos en el aula a partir de los grupos-perfiles de conocimiento.

Discusión.

Los profesores presentan unos conocimientos deficientes en los distintos recursos tecnológicos, centrándose preferentemente en el uso de ellos para tareas personales-profesionales, con poco uso en el aula con los alumnos, lo que motiva que exista un grado bajo en la integración curricular de los distintos recursos tecnológicos (Almerich et al., 2003; OECD, 2003; EOS-GALLUP EUROPE, 2002)

Los conocimientos deficientes de los recursos tecnológicos podemos verlo reflejado en que en los grupos-perfiles de los profesores establecidos a partir de los conocimientos de los recursos tecnológicos cerca del 40% de ellos se sitúan en el grupo de conocimientos de nivel básico, caracterizados por unos conocimientos básicos de los recursos tecnológicos, como procesador de texto, conocimientos básicos del sistema operativo y un conocimiento básico de Internet, que son los recursos tecnológicos sobre los que poseen un mayor conocimiento el conjunto del profesorado, y por tanto se corresponde con los niveles de competencias menos avanzados (ACCE, 2000; ISTE, 2002)

Esto mismo se mantiene si consideramos los niveles educativos donde los tres niveles considerados tampoco muestran gran conocimiento de los distintos recursos tecnológicos, siendo los profesores de secundaria y bachillerato los que presentan unos conocimientos más próximos a los usuarios normales, aunque en bastantes recursos muestran deficiencias. Los profesores de primaria muestran más carencias que los dos niveles anteriores.

Por otra parte, los indicadores de competencia demuestran su consistencia para graduar el conocimiento de los profesores en cada unos de los grandes ámbitos de competencia considerados. Así, estos indicadores de competencia nos han permitido establecer un modelo de perfiles básico de los profesores a partir del conocimiento de los recursos tecnológicos, estableciéndose cuatro grupos que nos han permitido distinguir entre aquellos que no han utilizado prácticamente nunca el ordenador, los que presentan unos conocimientos a nivel básico, un grupo intermedio que poseen unos conocimientos de usuario normal, pero con déficit importantes en las cuestiones más avanzadas, y por fin profesores con conocimientos avanzados en los recursos tecnológicos. Además, estos perfiles coherentes de competencia de los profesores se corresponden adecuadamente con las definiciones de referencia en los sistemas más relevantes propuestos (ISTE, 2002; ACCE, 2000).

Además, estos indicadores de competencia nos permiten comparar el conocimiento de los recursos tecnológicos con el uso que realizan de los mismos, estableciéndose una relación entre el conocimiento de los recursos tecnológicos y los recursos que usan, a nivel personal-profesional, no tanto en el aula, pues este último aspecto parece estar relacionado con relaciones complejas con otras dimensiones de la integración como las infraestructuras y la formación (Condie et al, 2002; Sigalés, Mominó, Fornieles, Guasch y Espasa, 2004).

Por consiguiente, los perfiles de competencia demuestran la existencia de una relación multivariada sólida respecto al uso de las TIC en el plano personal-profesional (Gargallo et al., 2003), lo que resulta concordante con los resultados obtenidos a nivel univariado por otros estudios (Condie et al, 2002). Por lo que respecta a la relación multivariada de estos perfiles competenciales respecto a la utilización de la TIC en el aula con los alumnos resulta mucho menos consistente, sin duda debido a las diferencias existentes en la utilización personal e integrada de las TIC (Gargallo et al., 2003; Sigalés et al., 2004; Condie et al, 2002).

Finalmente, señalaremos que a partir de los indicadores de competencias que forman la escala permiten un mapa claro sobre el que determinar las necesidades de los profesores al respecto. De esta forma, los resultados presentados aquí, que están de acuerdo con otros estudios realizados (Condie et al., 2002; OECD, 2003), suponen la necesidad de emprender acciones formativas para que los profesores superen las carencias en los distintos recursos tecnológicos para consolidar el proceso de integración. Finalmente, tanto los resultados obtenidos como los procedimientos que se han seguido ofrecen una base sólida para la construcción de instrumentos de seguimiento que permitan una

programación flexible y adaptada con la que encarar las complejidades del proceso de integración de las TIC en la educación.

Bibliografía

- ACCE. Teacher Learning Technology Competencies. (ACCE-TLTC, 2000). Available at <http://acce.edu.au/tltc> .
- Almerich, G., Suárez, J.M., Orellana, N., Gargallo, B., Belloch, C., Bo, R., Sáez, A., Aliaga, F., Gastaldo, I., Díaz, I., Roig, R. y González, E. (2003). Teacher's competencias in primary and secondary education. En A. Méndez-Vilas, J.A. Mesa y J. Mesa (Eds.) *Advances in technology-based education: towards a knowledge based society. Proceedings of II International Conference on Multimedia and Information & communication technologies, m-ICTE 2003*. Vol. 2, 1045-1049. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología: Junta de Extremadura, Badajoz.
- Condie, R., Simpson, M., Payne, F and Gray, D. The impact of information and communication technology initiatives in scottish Schools. (Scottish Executive, Insight Series No 2, 2002). Available at <http://www.scotland.gov.uk/consultations/education/ictimpact.pdf> .
- EOS-GALLUP EUROPE, Les enseignants et la société de l'information. FLAS EB-119, Comision Européene, (2002). Available at http://europa.eu.int/comm/public_opinion/flash/fl119_fr.pdf
- Gargallo B., Suárez J.M., Morant F., Marin J.M., Martinez M. y Diaz I. *La integración de las TIC en los centros escolares. Un modelo multivariado para el diagnóstico y la toma de decisiones* (MEC-CIDE, Madrid, 2003)
- International Society for Technology in Education . Educational Computing and Technology Standards for Technology Facilitation, Technology Leadership and Secondary Computer Science Education. (Eugene, OR: ISTE, 2002). Available at <http://www.iste.org> .
- Mooij, T. & Smeets, E. (2001). Modelling and supporting ICT implementation in secondary schools. *Computers & Education*, 36, p. 265-281.
- North Caroline Department of Public Instruction (2000). Basic Technology Competencies for Educators. (North Caroline Department of Public Instruction, 2000). Available at <http://www.dpi.state.nc.us/tap/tapetsi.htm>
- OECD, Education at a glance. Paris, France: OECD Press, (2003). Available at <http://www.sourceoecd.org/data/cm/00011535/3603061.pdf>
- Pelgrum, W.J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, p. 163-178.
- Sigalés, C.; Mominó, J.M; Fornieles, A.; Guasch, T. y Espasa, A (2004) *L'escola a la Societat Xarxa: Internet en l'ambit educatiu no universitari*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Anexo

Item 1	Manejo de las ventanas y cuadros de diálogo/desplegables del sistema operativo del ordenador.
Item 2	Trabajo con archivos y carpetas (crear, copiar, mover, eliminar,...).
Item 3	Instalo software en el ordenador.
Item 4	Hago el mantenimiento del ordenador y de los discos (comprobar errores, defragmentar y desinstalar programas).
Item 5	Instalo y configuro componentes de hardware y/o periféricos (impresora, CD-Rom, tarjeta de sonido,...).
Item 6	Sé realizar la instalación, configuración y mantenimiento de un sistema de red local.
Item 7	Creo y edito documentos de texto sencillo (márgenes, formato de texto y párrafos, tabulaciones,...).
Item 8	Sé editar tablas e imágenes, utilizando las opciones que el procesador de texto me permite (bordes, tamaño, ajuste con el texto,...).
Item 9	Realizo una configuración avanzada de un documento de texto (secciones con distinta orientación, columnas, encabezados y pies de página, notas al pie, índices y tablas de

	contenido,...).
Item 10	Creo una hoja de cálculo en la que organizo los datos, utilizo fórmulas y funciones para realizar los cálculos e inserto gráficos a partir de los datos.
Item 11	Creo varias hojas de cálculo en las que los datos están relacionados, edito gráficos personalizados y configuro diversas hojas para ser impresas como un documento.
Item 12	Creo bases de datos sencillas (registros, campos y datos) y se hacer uso de las mismas.
Item 13	Sé crear y diseñar bases de datos con formularios e informes y se hacer uso de las mismas.
Item 14	Dispongo de las estrategias básicas de búsqueda de información (tipo de contenido, tema, índice...) que requiere el uso de las aplicaciones multimedia informativas.
Item 15	Conozco sistemas avanzados de búsqueda de información en bases documentales.
Item 16	Utilizo cámaras de fotografía y video digital para obtener recursos audiovisuales de calidad.
Item 17	Utilizo equipos de audio para la realización y composición de sonidos.
Item 18	Sé utilizar software específico de diseño gráfico y audio para obtener recursos audiovisuales de calidad.
Item 19	Realizo una presentación sencilla fundamentalmente con texto y alguna autoforma.
Item 20	En las presentaciones sé utilizar imágenes que previamente he reducido, retocado, etc.
Item 21	En las presentaciones utilizo gifs animados y sonidos que previamente he grabado y editado.
Item 22	Sé utilizar la animación de objetos y la transición entre diapositivas e incluyo interactividad creando enlaces entre ellas.
Item 23	Soy capaz de realizar una presentación incluyendo recursos audiovisuales: imágenes, video, grabación de la narración, etc.
Item 24	Elaboro sencillas aplicaciones multimedia educativas utilizando programas semi-abiertos o abiertos (Clic, HAM, Babel,...).
Item 25	Elaboro aplicaciones multimedia utilizando lenguajes de programación o sistemas de autor (Toolbook, Authorware,...).
Item 26	Sé acceder y navegar por Internet (acceder a una página determinada, utilizar los hipervínculos, etc.).
Item 27	Conozco cómo funcionan diferentes buscadores para localizar información en Internet y sé crear carpetas de favoritos.
Item 28	Sé cómo obtener recursos de Internet (programas de libre acceso, bases de datos, materiales, ...) y guardarlos de forma adecuada.
Item 29	Sé utilizar el correo electrónico (enviar y recibir e-mail, adjuntar archivos en los e-mail, crear mi libreta de direcciones, organizar los e-mail en carpetas, ...).
Item 30	Sé utilizar otras formas de comunicación (foros de discusión, chats, listas de distribución, videoconferencia, ...).
Item 31	Sé como elaborar páginas web sencillas utilizando un editor de páginas web o escribiendo directamente en código HTML.
Item 32	Sé diseñar y desarrollar páginas web de calidad en las que se integren diferentes recursos de Internet. Utilizo diferentes herramientas que me permiten integrar imágenes estáticas y dinámicas en las páginas web (diseño gráfico) y sonidos.

Tabla 4 .- Ítems del apartado de conocimiento de herramientas tecnológicas

Item 1	Procesador de texto	Item 7	Software educativo
Item 2	Hoja de Cálculo.	Item 8	Lenguajes y sistemas de autor para el diseño de aplicaciones multimedia.
Item 3	Bases de datos.	Item 9	Internet: obtención de información y recursos (navegador).
Item 4	Presentaciones multimedia.	Item 10	Internet: medio de comunicación (correo, listas de distribución, foros, chats,...).
Item 5	Bases documentales.	Item 11	Diseño de páginas web: editores.
Item 6	Medios audiovisuales (videos, CD, ...)	Item 12	Diseño avanzado de páginas web: lenguajes y programas de autoría.

Tabla 5.- Ítems del apartado de uso de herramienta tecnológica