

Hacia el diseño de un instrumento de diagnóstico de “competencias tecnológicas del profesorado” universitario

JULIO CABERO ALMENARA
Universidad de Sevilla, España

MARÍA DEL CARMEN LLORENTE CEJUDO
Universidad de Sevilla, España

VERÓNICA MARÍN DÍAZ
Universidad de Córdoba, España

1. La formación del profesorado en tecnologías de la información y la comunicación. La competencia digital

La fuerza con que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han penetrado en la enseñanza superior en los últimos años, caracteriza un momento que se podría catalogar como único. Su presencia se ha asociado a una imagen de calidad e innovación que, a veces, no concuerda con la realidad que podemos encontrar en la práctica educativa cotidiana, dado que, como señalan algunas investigaciones, o bien no se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, o bien no hay grandes transformaciones, tanto del sistema en general como de la metodología educativa en particular.

Una de las variables que se apuntan como generadoras de tal situación es la capacitación que el profesorado universitario ha de tener en su incorporación a su práctica docente, circunstancia que se ha puesto de manifiesto a través de diferentes investigaciones [Cabero (2000, 2003 y 2004a); Romero (2000); Fernández Morante y Cebreiro (2003), Marchesi y Marín (2003), García Valcárcel y Tejedor (2005), Raposo (2004), Gutiérrez (2008) y Bullón y otros (2007)]. Estos trabajos señalan, entre otros aspectos que han de ser tenidos en cuenta a la hora de hablar de formación o capacitación docente en torno a las TIC, por diferentes cuestiones: a) el gran interés que, en todos los estudios, muestra el profesorado por la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje; b) utilizan medios diferentes aquellos profesores que son de las disciplinas de Letras y los que lo son de Ciencias. Los primeros tienden hacia los informáticos, y los segundos hacia los audiovisuales; c) suelen tener una visión negativa del número de medios existentes en sus centros; d) el ordenador y la conexión a Internet comienzan a entenderse como medios imprescindibles para la realización de la tarea docente, con valoración cercana a lo que anteriormente era la fotocopiadora; e) la variable sexo cada vez se presenta como menos discriminante para el uso de las TIC; f) muchos de los que señalan que no las utilizan lo atribuyen a motivos de desconocimiento de sus posibilidades técnicas y sus aportaciones educativas; g) su utilización se justifica por diferentes motivos: mejoran las relaciones de comunicación entre los profesores y los estudiantes, facilitan la realización de tareas administrativas, permiten hacer de forma más fáciles y eficaces, o permiten la presentación más atractiva de los contenidos a los alumnos; h) señalan que se encuentran limitados para su uso por motivos del número de estudiantes, tipos de contenidos, y su preparación; i) perciben que existe insuficiente *software* en los centros; j) suelen considerar que poseen una baja formación para la utilización educativa y didáctica de las diferentes TIC. Al

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação
ISSN: 1681-5653

n.º 52/7 – 10/06/10

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI)

mismo tiempo, mayoritariamente han alcanzado la formación a través del trabajo personal y con los compañeros; k) suelen utilizar las diferentes TIC para las siguientes tareas: motivar a los estudiantes, acceder a más información o presentársela a los estudiantes; l) reconocen que la integración de las TIC ha supuesto cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, han variado las relaciones espacio-temporales entre los profesores y los alumnos, mayor participación de los alumnos, enseñanza menos memorística, y el profesor se ha convertido más en guía de los alumnos que en transmisor de información, m) suelen ser más consumidores que productores de tecnologías, y n) los profesores solicitan cambios en las estructuras organizativas que poseen los centros, y la necesidad de contar con personal de apoyo para la utilización, con más eficacia, de las TIC.

En diferentes trabajos [Cabero (2004b), Román y Romero (2008)] se ha abordado esta temática, señalando que debe superarse la visión de capacitación meramente instrumental para alcanzar otras dimensiones, tales como: la semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluatora, crítica, organizativa, actitudinal e investigadora. Asimismo, también sería conveniente realizarla sin olvidarnos de una serie de principios: el valor de la práctica y la reflexión sobre la misma, la participación del profesorado en su construcción y determinación, su diseño como producto no acabado, centrarse en medios disponibles para el profesorado, situarse dentro de estrategias de formación más amplias que el mero audiovisualismo, y alcanzar dimensiones más extensas como la planificación, diseño y evaluación, y fomentar la coproducción de materiales entre profesores y estudiantes. En esta línea, Mishra y Koehler (2006) y Koehler y Mishra (2008), han propuesto un modelo de análisis del funcionamiento de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, denominado TPCK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), que llama la atención respecto a la capacitación, la cual debe hacerse a través de tres grandes componentes, como el disciplinar, el pedagógico y el tecnológico, indicando que tales deben verse en interacción.

El problema no es plantearse si se necesita o no esta formación, sino más bien cuál debe ser la naturaleza de la misma y la forma y dirección que debe adoptar. Su justificación puede venir desde diferentes frentes: importancia que las TIC tienen en la sociedad en general y en la educación en particular, las nuevas metodologías de aprendizaje autónomo movilizadas en los nuevos contextos del Espacio Europeo, o sus posibilidades para favorecer el aprendizaje ubicuo. Sin olvidarnos, como llama la atención la UNESCO (2005:9), de que "un docente que no maneje las tecnologías de la información y la comunicación está en clara desventaja con relación a los alumnos. La tecnología avanza en la vida cotidiana más rápido que en las escuelas, inclusive en zonas alejadas y pobres con servicios básicos deficitarios. Desafortunadamente, la sociedad moderna no ha sido capaz de imprimir el mismo ritmo a los cambios que ocurren en la educación".

Recientemente han aparecido -lo mismo que en su momento surgieron para los estudiantes (Cabero y Llorente, 2006; Area y otros, 2008)- diferentes propuestas de estándares de capacitación tecnológica y didáctica del profesorado en el ámbito de las TIC. Una de las primeras propuestas fue la realizada por el *National Council for Accreditation* (NCATE), agencia responsable, en EE.UU., de acreditar a los colegios y centros educativos, señalando las diferentes competencias tecnológicas que deben poseer los profesores de los mismos, como por ejemplo: manejar un ordenador a nivel de *software*, explorar, evaluar y usar aplicaciones basadas en TIC, las presentaciones y la toma de decisiones, aplicar los actuales principios educativos y de investigación y prácticas de evaluación apropiadas para el uso de ordenadores y tecnologías relacionadas, demostrar conocimientos en el uso de los ordenadores para la solución de

problemas, recopilar datos, organizar información, comunicaciones, presentaciones, y toma de decisiones o desarrollar actividades de aprendizaje en los estudiantes, que integran ordenadores y tecnologías para el diseño de estrategias de trabajo en grupo y para diversos tipos de estudiantes.

Otra institución responsable de la formación tecnológica del profesorado es la *Teacher Training Agency* (2001), para quién las grandes áreas que se han de tratar en esta materia son: a) cuándo y cómo utilizar las TIC en la enseñanza de sus asignaturas, así como también cuándo no utilizarlas, b) cómo utilizar las TIC para enseñar a toda la clase en su conjunto, c) cómo utilizar e incluir las TIC al planificar una lección, y cómo elegir y organizar los recursos de las TIC de forma adecuada, d) cómo evaluar el trabajo de los alumnos cuando se han utilizado tecnologías de la información, y e) cómo utilizar las TIC para mantenerse actualizados, compartir sus prácticas y reducir el nivel de burocracia.

Pero posiblemente, dos de las propuestas más amplias e interesantes sean las realizadas por la *International Society for Technology in Education* (2008) y la del Ministerio de Educación de Chile (2006).

En la propuesta realizada por el *International Society for Technology in Education* (2008), se señala que la capacitación de los profesores debe hacerse alrededor de cinco grandes estándares: facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes, diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital, planear el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital, promover y ejemplificar la ciudadanía digital responsable, y comprometerse con el crecimiento profesional y con el liderazgo.

Por su parte, el Ministerio de Educación de Chile (2006:12), tras revisar diferentes propuestas de estándares realizados por distintas instituciones, llega a identificar seis grandes dimensiones: "1) Manejo y uso propiamente operativo de *hardware* y *software*, lo que en algunos casos (ISTE) viene articulada con la formación previa a la universidad; 2) Diseño de ambientes de aprendizaje, entendido como la habilidad y/o destreza para organizar entornos de enseñanza y aprendizaje con uso de tecnología; 3) Vinculación TIC con el currículo, donde se da importancia a realizar un proceso de aprendizaje desde las necesidades de los sectores curriculares (norma curricular) que permita contextualizar los aprendizajes; 4) Evaluación de recursos y aprendizaje, centrada en las habilidades para evaluar técnica y críticamente el impacto del uso de ciertos recursos y organización de entornos de aprendizaje; 5) Mejoramiento profesional, entendido como aquellas habilidades y destrezas que permiten a los docentes dar continuidad a lo largo de la vida a procesos de aprendizaje de/con TIC y 6) Ética y valores, orientada a contenidos legales y uso ético de recursos". Tales dimensiones llevan a identificar en su modelo cinco grandes dimensiones respecto a las cuales debe ser capacitado el profesorado, a saber: área pedagógica, aspectos sociales éticos y legales, técnicos, de gestión escolar, y desarrollo profesional, articulando en torno a ellos dieciséis estándares que, para no extendernos, remitimos al lector interesado a los documentos originales.

Como puede observarse, las referencias a la necesidad de una formación que provea de las competencias necesarias en el uso y consumo de TIC en la práctica educativa son una constante, de ahí que nos planteásemos el diseño de una herramienta que nos ayudase a determinar cuáles eran las competencias tecnológicas que debían tener los docentes universitarios, además de darnos las claves a la hora de estructurar propuestas de formación en torno a las mismas.

2. Creación de un instrumento de diagnóstico de “competencias tecnológicas del profesorado” universitario.

Para diagnosticar las competencias que el profesorado universitario tiene hacia las TIC, se propuso crear un instrumento que asumiera las nuevas ideas que se están manejando sobre los estándares de capacitación y que, además, se centrara específicamente en el ámbito universitario. Para su construcción se siguieron las siguientes etapas:

- 1) Revisión de instrumentos y propuestas de estándares de capacitación del profesorado en TIC elaborados por diferentes instituciones.
- 2) Determinación del tipo de instrumento a construir.
- 3) Identificación de las dimensiones que configurarían el instrumento de análisis de “Competencias Tecnológicas del Profesorado” (CTP).
- 4) Elaboración de los ítems para cada una de las dimensiones y su revisión por parte de los miembros del equipo de investigación.
- 5) Elaboración de la primera versión del documento y análisis del índice de fiabilidad.
- 6) Elaboración de la versión final del documento.

1) Revisión de instrumentos y propuestas de estándares de capacitación del profesorado en TIC elaborados por diferentes instituciones

En lo que respecta a la revisión de la literatura, tenemos que señalar que se efectuó en diferentes direcciones: revisión de trabajos e investigaciones que se habían centrado en la problemática de la formación del profesorado en TIC, y revisión de propuestas de instrumentos elaborados por diferentes autores e instituciones. También se tuvieron en cuenta algunos instrumentos ya utilizados en investigaciones anteriores sobre la alfabetización digital de los estudiantes (Bullón y otros, 2008).

2) Determinación del tipo de instrumento a construir

La revisión de los diferentes instrumentos elaborados por distintos autores nos llevó a la conclusión de que éstos se habían elaborado fundamentalmente bajo la construcción de una escala tipo Likert, existiendo alguno bajo la modalidad de diferencial semántico de Osgood (Llorente, 2008). Como señala Albert (2006: 108) este instrumento “se trata de un conjunto de reactivos de actitud donde todos los reactivos son considerados con un valor de actitud aproximadamente igual y donde cada uno de los participantes señala con grados de acuerdo o desacuerdo”. Está formado por un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales los sujetos tienen que manifestarse. Se trata de una escala aditiva, lo que significa que las puntuaciones de los reactivos de dicha escala se suman para producir una puntuación de actitud del individuo. En su construcción es aconsejable seguir una serie de etapas: definir la actitud que se va a medir, determinar las categorías de los ítems, redactar los mismos, analizar y seleccionar los más pertinentes, elaborar la primera versión, realizar una prueba piloto, revisar los ítems y elaborar la versión definitiva del instrumento (Castaño, 1994; Albert, 2006). En las fases que hemos descrito anteriormente, hay una serie de aspectos a los cuales se le deben prestar especial atención, como son: redacción y formulación de los ítems, y construcción y proceso de fiabilidad.

3) *Identificación de las dimensiones que configurarían el instrumento de análisis de "Competencias Tecnológicas del Profesorado" (CTP).*

Seleccionado el tipo de instrumento, el siguiente paso fue la determinación de las dimensiones que lo conformarían. En este caso, nos encontramos con las propuestas de diferentes autores e instituciones. Así el Ministerio de Educación de Chile (2006, 17), establecía cinco grandes dimensiones: área pedagógica, aspectos sociales y éticos, aspectos técnicos, gestión escolar y desarrollo profesional. Por su parte, Usher y Pajares (2008) construyeron la escala "Percepción de Conocimientos sobre TIC" la cual es una revisión reducida y actualizada de la escala *Technology Proficiency Self-Assessment* de Christensen y Knezek (1997), y de los trabajos de Smith, Caputi y Rawstorne (2007), y que analizaba las destrezas informáticas. La revisión efectuada llevó a la identificación de siete dimensiones: 1) Técnicos (AT), 2) Pedagógicos (AP), 3) Sociales, éticos y legales (AS), 4) Gestión y organización escolar (AGE), 5) De comunicación con nuevas herramientas de comunicación (AC), 6) De desarrollo profesional (ADP) y 7) Relacionados con la aplicación de las TIC en la Universidad de Sevilla (AUS). El hecho de crear una dimensión respecto a la aplicación de las TIC en la Universidad de Sevilla respondía al sentido aplicativo, de diagnóstico y de establecer medidas posteriores de capacitación y perfeccionamiento. En este sentido, no debíamos olvidar las posibilidades que nos ofrecía la incorporación de esta dimensión

4) *Elaboración de los ítems para cada una de las dimensiones y su revisión por parte de los miembros del equipo de investigación*

El siguiente paso fue la redacción de una serie de ítems para cada una de las dimensiones. Para su formulación se tuvieron en cuenta una serie de aspectos, como son la claridad y brevedad en su formulación, el estilo sencillo en su construcción, evitar formulaciones incómodas para el sujeto, o la eliminación de términos como "frecuentemente", de manera que la persona que lo cumplimentara percibiese sin dificultad los aspectos que se le iban a preguntar y así pudiese responder con toda comodidad y sin problemas. Así pues, la primera versión fue evaluada por los miembros del equipo de investigación, eliminándose aquellos ítems que pudieran denotar una redundancia de lo demandado, que su formulación no fuera lo suficientemente clara, o que no se encuadrara adecuadamente en la dimensión donde lo habíamos ubicado. La versión final del instrumento quedó formada por 70 ítems y por las dimensiones anteriormente señaladas.

5) *Elaboración de la primera versión del documento y análisis del índice de fiabilidad*

Uno de los procedimientos comúnmente más utilizado para la determinación del número de ítems finales que conformarán este tipo de instrumentos es la obtención, por una parte, del índice de fiabilidad de la escala, y por otro, de la correlación de cada uno de los ítems con el total de la escala eliminando, en este último caso, los que obtengan una correlación nula o muy baja. Este ha sido el procedimiento seleccionado tanto para el instrumento percibido de forma completa, como para cada una de las dimensiones que lo conformaban. En el cuadro nº 1, presentamos los valores alcanzados tras la aplicación del coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach, estadístico empleado para este tipo de instrumentos para medir el índice de fiabilidad (Mateo, 2006). Pero antes, señalar que su aplicación se llevó a cabo con el profesorado universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla; en concreto, el instrumento fue cumplimentado por 70 de ellos, de todos los departamentos que impartían docencia en dicho centro, y de todas las categorías administrativas.

CUADRO Nº 1
Índices de fiabilidad obtenidos para la escala "Competencias tecnológicas del profesorado"
y cada una de sus dimensiones.

Aplicación	Alfa de Cronbach
Total	0,976
D 1: Técnicos (AT).	0,935
D 2: Pedagógicos (AP).	0,927
D 3: Sociales, éticos y legales (AS).	0,854
D 4: Gestión y organización escolar (AGE).	0,831
D 5: De comunicación con nuevas herramientas de comunicación (AC).	0,921
D 6: De desarrollo profesional (ADP).	0,846
D 7: Aplicación de las TIC en la Universidad de Sevilla (AUS).	0,851

Los diferentes valores, de acuerdo con las propuestas de Bisquerra (2004) y Mateo (2006), nos llevan a considerar las correlaciones alcanzadas -y por tanto, su índice de fiabilidad- como "altas" en algunos casos, y "muy altas" en otros.

Determinado que el instrumento poseía un índice de fiabilidad, que se podría considerar como relevante, el siguiente paso fue analizar la correlación ítem total para comprobar si la eliminación de alguno de los ítems podía o no aumentar el índice de fiabilidad total del instrumento, ya de por sí bastante elevado (0,976).

Señalar que, para no ser extensos, no se van a poner los valores alcanzados en todos los ítems, ya que los valores logrados mostraban que la eliminación de ningún ítem aumentaba el índice de fiabilidad del instrumento, en consecuencia éste quedó conformado por los 70 ítems que se presentarán al final del artículo.

Para la validación de contenido, sometimos el instrumento a la valoración por parte de 7 jueces de las Universidades de Córdoba, Huelva y Sevilla, de los departamentos de Educación y Didáctica y Organización Escolar; especialistas en las disciplinas de "Tecnología Educativa" y "Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación". Con sus aportaciones se terminó de diseñar el cuestionario que se administró al profesorado en la prueba piloto. Con dos de los jueces, uno especialista de la Licenciatura de Psicopedagogía y otro de la Diplomatura de Magisterio, se mantuvieron sesiones de discusión en torno a las sugerencias y modificaciones que fueron propuestas.

A continuación, vamos a presentar el instrumento elaborado, señalando dos aspectos relevantes para su comprensión:

- 1) entre paréntesis aparecen las dimensiones a las que correspondían los ítems: AT= Técnicos; AP= Pedagógicos; AS= Sociales, éticos y legales; AGE= Gestión y organización escolar; AC= De comunicación con nuevas herramientas de comunicación; ADP= De desarrollo profesional; y AUS= Relacionados con la aplicación de las TIC en la Universidad de Sevilla;
- 2) la escala de respuesta oscilaba entre el 0 y el 10, donde el 0 hacía referencia a sentirse completamente ineficaz para realizar lo que se presenta y el 10 a la creencia de dominarlo completamente, pudiendo utilizar la opción NC (por si desconocía lo solicitado).

Cuestionario de "Competencias tecnológicas del profesorado".

- 1) Tengo conocimientos básicos sobre el funcionamiento de un ordenador y sus periféricos. (AT).

- 2) Sé conectar equipos de audio, cámaras de vídeo y fotos digitales a los ordenadores (AT).
- 3) Soy capaz de instalar y desinstalar programas informáticos en un ordenador (AT).
- 4) Puedo cambiar de formatos los ficheros (convertir un fichero de un tipo a otro).
(AT).
- 5) Realizo un documento escrito con un procesador de texto (*Word, WordPerfect, Writer, Doc Google...*), usando técnicas avanzadas del mismo para: poner encabezamiento, cambiar el tipo y tamaño de letra, poner negrillas, subrayados, insertar tablas... (AT).
- 6) Sé diseñar, crear y modificar bases de datos con algún programa informático (*Acces, Filemaker...*), para propósitos específicos donde se utilicen formularios, informes asociados a una tabla, se creen macros asociados a los controles del formulario,...; es decir, de forma avanzada. (AT).
- 7) Sé diseñar, crear y modificar hojas de cálculo con algún programa informático (*Excel, Calc, Gnumeric...*), para propósitos específicos, usando sus funciones como dar formato a las celdas, insertar y ocultar filas, realizar tablas dinámicas, fórmulas,... (AT).
- 8) Sé crear imágenes y gráficos mediante algún programa informático. (AT).
- 9) Sé crear una presentación multimedia mediante algún programa, incluyendo imágenes estáticas, textos, *clip* de audio, *clip* de vídeo., gráficas,... (AT).
- 10) Sé modificar imágenes mediante algún programa de diseño gráfico (*Coreldraw, Photoshop, Gimp...*). (AT)
- 11) Navego por Internet con diferentes navegadores: *Explorer, Netscape, Mozilla, Opera...* (AT).
- 12) Navego por Internet mediante los distintos *links*, enlaces o hipervínculos que proporcionan las páginas *webs* que voy visitando. (AT).
- 13) Sé diseñar páginas *web*, utilizando algún programa informático, incluyendo textos, imágenes, *link* a otros documentos o al documento propio,... (AT).
- 14) Soy capaz de descargar de Internet, programas, imágenes, *clips* de audio,... (AT).
- 15) Puedo organizar la información recogida de Internet, agregando las páginas que me interesan a favoritos, y clasificarlas en subcarpetas bajo algún criterio de ordenación. (AT).
- 16) Sé enviar ficheros de un ordenador a otro por Internet mediante FTP. (AT).
- 17) Me puedo comunicar con otras personas, por correo electrónico, *chat*, mensajería instantánea, foros de distribución,..., es decir, mediante las herramientas de comunicación usuales de Internet. (AC).
- 18) Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante tablas, gráficos o esquemas para presentar información a mis estudiantes (AP).
- 19) Soy capaz de organizar la información, usando herramientas como bases de datos, hojas de cálculo o programas similares para presentar información a mis estudiantes (AP).

- 20) Conozco y sé manejar, programas informáticos para compartir información en la red con mis compañeros profesores. (AC).
- 21) Soy capaz de usar las TICs para investigar, explorar, interpretar información o resolver problemas en diversidad de materias y contextos, relacionados con mi disciplina. (AGE).
- 22) Soy capaz de evaluar la autoría y fiabilidad de la información encontrada en Internet; es decir, evaluar la relevancia de la información localizada en Internet. (AS).
- 23) Sé explicar las ventajas y limitaciones que presentan los ordenadores para almacenar, organizar recuperar y seleccionar información. (AGE).
- 24) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones para mejorar las producciones multimedias, realizadas por mis compañeros. (AP).
- 25) Soy capaz de realizar búsquedas bibliográficas para mis estudiantes a través de diferentes bases de datos disponibles en la red. (AGE).
- 26) Se utilizar herramientas y recursos de la tecnología para administrar y comunicar información personal y/o profesional. (AC).
- 27) Sé utilizar la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla (<http://ev.us.es/>) (AUS).
- 28) Me encuentro competente al utilizar el servicio de consignas para bajar ficheros de la Universidad de Sevilla (<http://consigna.us.es/>). (AUS)
- 29) Sé crear mi cuenta de correo en el dominio de la Universidad de Sevilla (us.es).(AUS)
- 30) Sé acceder a mi expediente académico virtual en la Universidad de Sevilla. (AUS)
- 31) Sé utilizar los foros de la Comunidad Universitaria o de los alumnos de la Universidad de Sevilla (<http://www.us.es/>). (AUS)
- 32) Sé registrar documentación a través del registro telemático de la Universidad de Sevilla (<http://www.us.es/registrotelemático>). (AUS)
- 33) Me considero capaz de localizar la dirección de correo electrónico y los teléfonos de los profesores de la Facultad de Odontología a través del directorio de su página web. (AUS)
- 34) Sé utilizar los diferentes recursos electrónicos (catálogo, revistas electrónicas, bases de datos, etc.) disponibles en la Universidad Virtual de la Universidad de Sevilla (<http://www.us.es>). (AUS).
- 35) Me considero capaz de utilizar diferentes TIC, para alcanzar aprendizajes específicos en mis estudiantes (AP).
- 36) Soy capaz de aplicar diferentes estrategias y metodologías sobre las TIC, como por ejemplo favorecer un modelo transmisor de información o un modelo cooperativo, entre mis estudiantes. (AP).
- 37) Sé diferenciar experiencias de “buenas prácticas” de utilización del campus virtual de la Universidad de Sevilla realizados por mis compañeros. (AP).
- 38) Sé utilizar desde un punto de vista educativo la videoconferencia, y organizar sesiones formativas a través de ella (AP).

- 39) Crear y publicar materiales educativos e incorporarlos a plataforma virtual de la Universidad de Sevilla (AUS).
- 40) Me considero competente para saber juzgar y hacer aportaciones respecto al cumplimiento de aspectos legales y éticos incorporados a los programas audiovisuales e informáticos que se pueden ver en la red (AS).
- 41) Sé analizar el impacto de las TIC en diferentes ámbitos de la formación universitaria (AS).
- 42) Sé reconocer los aspectos éticos y legales asociados a la información digital, tales como privacidad, propiedad intelectual y seguridad de la información, y comunicárselo a mis alumnos. (AL).
- 43) Comprendo las implicaciones legales y éticas del uso de licencias para el *software*. (AL)
- 44) Me encuentro capacitado para promover entre mis estudiantes el uso ético y legal de las aplicaciones informáticas, telemáticas y audiovisuales. (AL).
- 45) Utilizar los servicios de Internet para apoyar las tareas administrativas propias de su labor docente. (AGE).
- 46) Utilizo los recursos informáticos para elaborar o administrar bases de datos para mis estudiantes (AGE).
- 47) Sé localizar en Internet documentos científicos y educativos referidos con mi área de conocimiento, tanto para mí como para mis estudiantes. (ADP).
- 48) Manejo recursos electrónicos para mi actualización científica en mi área de conocimiento (ADP).
- 49) Participo en foros, *blogs* y *wikis* de mi disciplina científica. (ADP).
- 50) Diseño procedimientos e instrumentos de evaluación para el aprendizaje (AP).
- 51) Sé identificar necesidades educativas en mis estudiantes que puedan ser posibles de abordar con tecnologías de la información y comunicación (AP).
- 52) Conozco distintas metodologías para desarrollar y apoyar el trabajo colaborativo en red (AP).
- 53) Diseñar actividades "*on-line*" que complementan o apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales (AP).
- 54) Manejar un conjunto de habilidades para amenizar y moderar entornos virtuales de aprendizaje (AC).
- 55) Sé promover actividades de aprendizaje con mis estudiantes utilizando recursos de comunicación como foros, *chat*, correo electrónico, etc. (AC).
- 56) Utilizo recursos de la *web 2.0* (*Youtube*, agregadores sociales, *wikis*,...). (AT).
- 57) Sé desenvolverme en redes sociales (*Second life*, *Tuenti*,...) (AT).
- 58) Me considero competente para comunicarme con mis estudiantes a través de *blogs* y *wikis* (AC).
- 59) Formo parte de comunidades virtuales referidas con aspectos con mi disciplina científica (ADP).

- 60) Sé utilizar herramientas de la *Web 2.0* (*blogs, wikis, Second life*, etc.) para establecer relaciones con personas vinculadas a mi área profesional (ADP).
- 61) Me considero capaz de establecer normas y reglas de funcionamiento con las distintas herramientas de comunicación disponibles en cualquier entorno virtual de formación (correo electrónico, foro de discusión, *chat*,...) (AC).
- 62) Soy capaz de manejar una sesión de *chat* de manera adecuada, estableciendo pautas de moderación y gestionar las intervenciones de los alumnos (AC).
- 63) Me considero capacitado para realizar una adecuada animación y estimular la participación con las nuevas herramientas de comunicación. (AC).
- 64) Utilizo el *blog* como herramienta que me permite establecer un desarrollo profesional con personas de mi mismo ámbito profesional e intereses comunes (ADP).
- 65) Me considero capaz de diseñar, publicar y mantener páginas *web* de contenidos relacionados con las asignaturas que imparto (AT).
- 66) Utilizo estudios de casos con ayuda de las TICs para la formación de mis alumnos (AP).
- 67) Realizo trabajos individuales de los alumnos con *software* específico (AP).
- 68) He promovido actividades de aprendizaje con mis estudiantes utilizando algún recurso de comunicación como: foros, *chat*, listas de distribución, correo electrónico,... (AP).
- 69) Incorporo para mi formación profesional el trabajo con vídeos, materiales multimedias y páginas *webs* (AFP).
- 70) Utilizo algunos de los siguientes recursos comunicativos: correo electrónico, lista de preguntas más frecuentes,..., como apoyo a mi acción tutorial con mis estudiantes. (AC).

Creemos que el procedimiento seguido, los diferentes valores alfas alcanzados, y la revisión sometida al juicio de expertos, permite poseer un instrumento para la determinación de las competencias digitales o tecnológicas del profesorado, así como para establecer pautas para su formación y capacitación.

3. Conclusiones iniciales

La realidad tecnológica que presentan los Centros de Enseñanza Superior, independientemente de su situación geográfica, es de un gran avance de su presencia, por un lado y de poco uso por otro. Y ello, en cierta medida, se debe a la capacitación de su profesorado y a la necesidad de adoptar medidas al respecto. Como hemos señalado a lo largo del artículo, existen referencias investigadoras suficientes para establecer planes de capacitación tecnológica entre los docentes, si bien no existen estudios que reflejen las necesidades del público receptor de esta formación. En este sentido, el instrumento que hemos diseñado podría ser de ayuda para ello.

Éste no sólo puede servir para establecer elementos de diagnóstico de carácter general respecto a la capacitación que el profesorado de una universidad concreta presenta en relación a las TIC y, en consecuencia, establecer planes de capacitación o mejora, sino también en las direcciones que tal capacitación puede llevarse a cabo, a saber: a) técnica, b) pedagógica, c) social, ética y legal, d) de gestión y

organización escolar, e) de comunicación con nuevas herramientas de comunicación, f) de desarrollo profesional o g) de aplicación de las TIC específicas movilizadas en su Universidad.

Para la aplicación del instrumento que hemos construido en otros contextos diferentes, sobre todo, en el ámbito latinoamericano, lo primero que recomendamos es una lectura pausada de los diferentes ítems y de su adaptación al nuevo contexto donde será aplicado. Al mismo tiempo, es oportuno que específicamente se revisen los ítems 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 y 39; es decir, aquellos que se refieren a la capacitación concreta que los profesores poseen respecto a las tecnologías que están impulsadas en sus universidades. En este caso, el número de ítems puede verse ampliado o reducido.

Al mismo tiempo, queremos señalar que la utilización de este instrumento en este contexto nos permitiría ir avanzando en una visión más global e internacional de la capacitación del profesorado universitario respecto a las TIC. En este sentido, en la actualidad se están llevando a cabo aplicaciones en la "Universidad Autónoma de Tamaulipas" en México y en la "Pontificia Madre y Católica" de la República Dominicana. Su aplicación, al mismo tiempo, nos permitirá conocer la estabilidad de los índices de fiabilidad alcanzados por nosotros para la escala completa y la subescala que la conforman.

Del proceso establecido para el diseño y construcción del cuestionario podemos finalizar apuntando algunas cuestiones relevantes en torno al mismo, como por ejemplo, la necesidad que en el ámbito de las Competencias Tecnológicas del Profesorado existe de encontrar herramientas que permitan su identificación y así, poder establecer el diseño de propuestas de formación acordes con dichas competencias tecnológicas en el ámbito de la enseñanza superior, además de mostrarnos, con mayor claridad, cuáles son las diferentes necesidades en, por ejemplo, el conocimiento básico hacia y con las TIC en su práctica profesional.

Bibliografía

- ALBERT, M.J. (2006). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid, McGraw-Hill.
- AREA, Manuel y otros (2008), *Alfabetizaciones y tecnologías de la información y comunicación*, Madrid, Síntesis.
- BISQUERRA, Rafael (coord) (2004), *Metodología de la investigación educativa*, Madrid, La Muralla.
- BULLÓN, Pedro y otros (2007), *Utilización de las TICs en la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla*, Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica.
- BULLÓN, Pedro y otros (2008), *Alfabetización digital de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla*, Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica.
- CABERO, Julio (2004a), *Las TICs en la Universidad*, Sevilla, MAD.
- _____ (2004b), "Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla", *Comunicación y Pedagogía*, 195, Barcelona, Primeras Noticias, 27-31.
- _____ (dir.) (2003), "Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria", *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 20, Sevilla, SAV 81-100.
- CABERO, Julio y LLORENTE, M^a del Carmen (2006), *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TICs por los estudiantes*, Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica.
- CABERO, Julio y otros (2000), *Los usos de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces*, en CABERO, J. Y OTROS (coords.). *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*, Sevilla, Kronos, 467-558.

- CHRISTENSEN, R. y KNEZEK, G. (1997), Internal consistency reliabilities for 14 computer attitude scales, En J. W. PRICE, MCNEIL, R. y WILLIS, D. (eds.) *Technology in Teacher Education Annual*, 877-880.
- FERNÁNDEZ MORANTE, C. y CEBREIRO, Beatriz (2003). La integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes, *Píxel-Bit Revista de Medios y Educación*, 20, Sevilla, SAV, 33-42.
- GARCÍA-VALCÁRCEL, Araceli y TEJEDOR, Javier (2005), "Condiciones (actitudes, conocimientos, usos, intereses, necesidades formativas) a tener en cuenta en la formación del profesorado en TIC", *Enseñanza*, 23, Salamanca, Universidad de Salamanca, 115-142.
- GUTIÉRREZ, Antonio (2008), "Las TIC en la formación del maestro: 'real alfabetización' digital del profesorado", *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 63, Zaragoza, Universidad de Castilla La Mancha, 191-206.
- KOEHLER, John y MISHRA, Patrick (2008), *Introducing Technological Pedagogical Knowledge*, en AACTE (Eds.), *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators*. Routledge/Taylor & Francis Group for the American Association of Colleges of Teacher Education.
- LLORENTE, M^a Del Carmen (2008), "Actitudes de alumnos universitarios en procesos de formación blended learning", *Revista internacional de Ciencias Sociales y Humanidades (Sociotam)*, XVIII (2), Tamaulipas (México), Centro multidisciplinario de Investigaciones Regionales, 91-111.
- MARCHESI, Álvaro y MARTÍN, Enrique (comp.) (2003), *Tecnología y aprendizaje/ Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*, Madrid, S.M.
- MATEO, Julio (2006), *La investigación ex post-facto*, en BISQUERRA, R. (coord.), *Metodología de la investigación educativa*, Madrid, La Muralla, 195-230.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE (2006), *Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente*, Santiago de Chile, Ministerio de Educación.
- MISHRA, Patrick y KOEHLER, John (2006), "Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge". *Teachers College Record*, 108, (6), Tennessee, University of Tennessee, 1017-1054.
- NCATE (1997), *Technology and the new professional teacher. Preparing for 21st. Century classroom*, Washington, NCATE.
- NISBET, John y ENTWISTLE, Nancy. (1980), *Métodos de investigación educativa*, Barcelona, Oikos-Tau.
- RAPOSO, Manuela (2004), "¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de la información y la comunicación?", *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 24, Sevilla, SAV, 43-58.
- ROMÁN, Pedro y ROMERO, Rosalía (2008), *La formación del profesorado en las tecnologías de la información y comunicación. Las tecnologías en la formación del profesorado*, en CABERO, J. (coord.), *Tecnología Educativa*, Madrid, McGraw-Hill, 141-158.
- ROMERO, Rosalía (2000), "Grupos de trabajo que integran los medios y/o las nuevas tecnologías", *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 14, Sevilla, SAV, 53-75.
- SMITH, Ben, CAPUTI, Peter y RAWSTORNE, Peter (2007), "The development of a measure of subjective computer experience", *Computers in Human Behavior*, 23, Minneapolis, Elsevier, 127-145.
- TEACHER TRAINING AGENCY (2001), *The use of ICT in subject teaching – Expected outcomes of the New Opportunities Fund ICT training initiative for teachers in England, Wales and Northern Ireland*, http://www.canteach.gov.uk/info/ict/nof/ict_cd.htm., [Consultado el 24 de mayo de 2009]
- UNESCO (2005), *Formación docente y las tecnologías de información y comunicación*, UNESCO-Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- USHER, Ellen y PAJARES, Francisco (2008), "Self-efficacy for self-regulated learning - A validation study", *Educational and Psychological Measurement*, 68 (3), Texas, University of North Texas, 443-463.