

Conocimientos del profesorado universitario en herramientas telemáticas

Dr. Pablo César Muñoz Carril

Profesor-Investigador

Dpto. de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Santiago de Compostela

Dra. Mercedes González Sanmamed

Profesora-Investigadora

Dpto. de Pedagogía y Didáctica de la Universidad de A Coruña

En el presente artículo mostramos los resultados obtenidos en una investigación de carácter cuantitativo llevada a cabo con profesores de primer, segundo y tercer ciclo de la Universidad de A Coruña que utilizaban sistemas de *e-learning* como complemento a sus clases presenciales. Uno de los principales propósitos del estudio ha sido recoger las voces del profesorado en cuanto a su nivel de conocimiento en herramientas telemáticas. También se ha analizado si existían diferencias en cuanto a los niveles de conocimiento del profesorado universitario en función de sus características personales (“sexo” y “edad”) y profesionales (“experiencia docente”, “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales” y “categoría administrativa”). Los resultados obtenidos reflejan que el nivel de conocimiento del profesorado en herramientas telemáticas es bajo, siendo el correo electrónico y el *chat*, las utilidades que han alcanzado mayor puntuación. Por último, los análisis inferenciales realizados pusieron de manifiesto que es el profesorado más joven, en régimen de contrato, con menos años de experiencia y con mayor tiempo utilizando entornos virtuales, el que posee mayores niveles de conocimiento de las herramientas telemáticas.

Palabras clave: Formación del profesorado, e-learning, educación superior, TIC.

This paper presents the findings from a research aiming to get the perception of the knowledge level of the use of e-learning tools between faculty from the University of A Coruna, belonging to both undergraduate and graduate programs. Based on a quantitative approach method, differences in knowledge levels were analyzed, in order to identify relationship according personal (sex and age) and professional (teaching experience, university teaching experience using virtual environments and position) characteristics. The results show that the level of knowledge of faculty in e-learning tools is low, being e-mail and chat the utilities that have achieved the highest score. An inferential analysis also showed that not tenured younger teachers, with fewer years of experience and using virtual environments since a longer time, scored higher levels of knowledge of the e-learning tools.

Keywords: Teacher training, e-learning, higher education, ICT.

Recibido: 16 de agosto de 2010 | **Aceptado:** 24 de enero de 2011

Para citar este artículo:

Muñoz Carril, P. C. & González Sanmamed, M. (2011, julio-diciembre). Conocimientos del profesorado universitario en herramientas telemáticas. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 13. Recuperado de http://www.uv.mx/cpue/num13/inves/Munoz_herramientas_telematicas.html

Conocimientos del profesorado universitario en herramientas telemáticas

I. Introducción

La paulatina implantación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) se ha convertido en un tema de orden prioritario en el contexto universitario, ya que comporta importantes transformaciones en ejes tan fundamentales y constitutivos de los centros de educación superior como son las estructuras de gestión y administración, los procesos de investigación y, por supuesto, la formación (Barro, 2004).

Precisamente, respecto al plano formativo, la evolución de las tecnologías de la información y de las comunicaciones ha propiciado que surja una nueva modalidad de educación a distancia basada en soluciones telemáticas, conocida comúnmente por el término de *e-learning* (Alcantud, 1999; Boneu, 2007; Ruipérez, 2003). Pero además, en la actualidad, el *e-learning* se ha generalizado y ampliado en cuanto a su uso y significado, de forma que se ha asimilado a la utilización de la tecnología en sus variados formatos para facilitar el aprendizaje y, con ello, se están generando importantes repercusiones en la manera de concebir e implementar los procesos de enseñanza, tanto los de carácter presencial como los virtuales y, en general, en cualquiera de las modalidades mixtas como el *blended-learning* (aprendizaje mixto, mezclado, híbrido o semi-presencial).

Así pues, la aparición de estos nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje a distancia basados en la telemática y la virtualidad, ha repercutido de forma directa en el campo de la formación, ofreciendo nuevas y amplias posibilidades educativas. No obstante, bajo el complejo entramado de los sistemas de teleeducación, confluye una amplia amalgama de elementos y figuras profesionales que emergen como esenciales en todo proyecto de *e-learning*.

En este sentido, la figura del “profesor-tutor *on-line*” se erige como un pilar clave bajo el cual se articula cualquier tipo de acción teleformativa. Ahora bien, las funciones desarrolladas por este profesional de la educación a través de sistemas de *e-learning* son sustancialmente diferentes a las dinámicas de enseñanza “cara a cara” (Ardizzone & Rivoltella, 2004; Bates, 2001; Duart & Sangrà, 2000; Muñoz & González, 2009). Es decir, la formación presencial no es

extrapolable en su totalidad a sistemas formativos basados en *e-learning*, lo cual implica y exige al mismo tiempo que los docentes deban adaptarse a este nuevo escenario teleformativo a través de la adquisición, desarrollo y aplicación de una serie de competencias técnicas, pedagógicas y comunicativas requeridas para el óptimo desempeño del puesto de profesor-tutor en dichos entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (Ardizzone & Rivoltella, 2004; Gisbert, 2002; González, 2008; Llorente, 2006; Marcelo, 2006).

En este contexto, la Universidad de A Coruña (UDC) no ha sido ajena a la importancia que supone para la propia institución el uso y desarrollo de sistemas de teleeducación, aspectos que influyen directamente en la formación técnica y pedagógica que requiere ser un buen “profesor-tutor *on-line*” (González, 2004; 2005). De este modo, conocedores de la relevancia y expansión que las TIC y la teleformación en particular están alcanzando en las universidades españolas (véanse los estudios de Barro, 2004; Barro & Burillo, 2006; Uceda & Barro, 2010), realizamos un estudio cuantitativo tipo “*survey*” (Cohen & Manion, 1990), de carácter transversal y retrospectivo (desarrollado a finales del curso 2006-2007), donde uno de los objetivos nucleares se centró en identificar el nivel de conocimiento sobre herramientas teleformativas del profesorado de la Universidad de A Coruña.

Cabe destacar que para poder profundizar en la temática objeto de estudio se ha llevado a cabo una labor de análisis documental sobre aquellas investigaciones que, bajo el contexto universitario español, han abordado aspectos relacionados (directa o indirectamente) con los conocimientos del profesorado universitario en herramientas teleformativas y del ámbito de las TIC. En este sentido, es preciso destacar algunos estudios relevantes como los dirigidos por Alba (2004), acerca de la viabilidad de las propuestas metodológicas derivadas de la aplicación del crédito europeo por parte del profesorado de las universidades españolas, vinculadas a la utilización de las TIC en la docencia y la investigación. También Infante (2004) ha realizado una investigación en la que se analiza cuál es la situación de la enseñanza virtual en España ante el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.

Otros estudios, igualmente significativos, son los dirigidos por Arriaga (2005), donde establece la determinación de un modelo causal de los factores de calidad docente en entornos virtuales de aprendizaje; Salinas (2005), quien profundiza en las metodologías para el desarrollo de cursos interuniversitarios mediante el aprendizaje electrónico; Cabero (2005), cuya investigación se centra en la formación y perfeccionamiento del profesorado universitario para la

utilización de nuevas tecnologías aplicadas en la docencia; o Rodríguez (2006), quien nos ofrece un análisis acerca del estado del *e-learning* y las TIC a nivel universitario.

2. Enfoque metodológico utilizado en la investigación

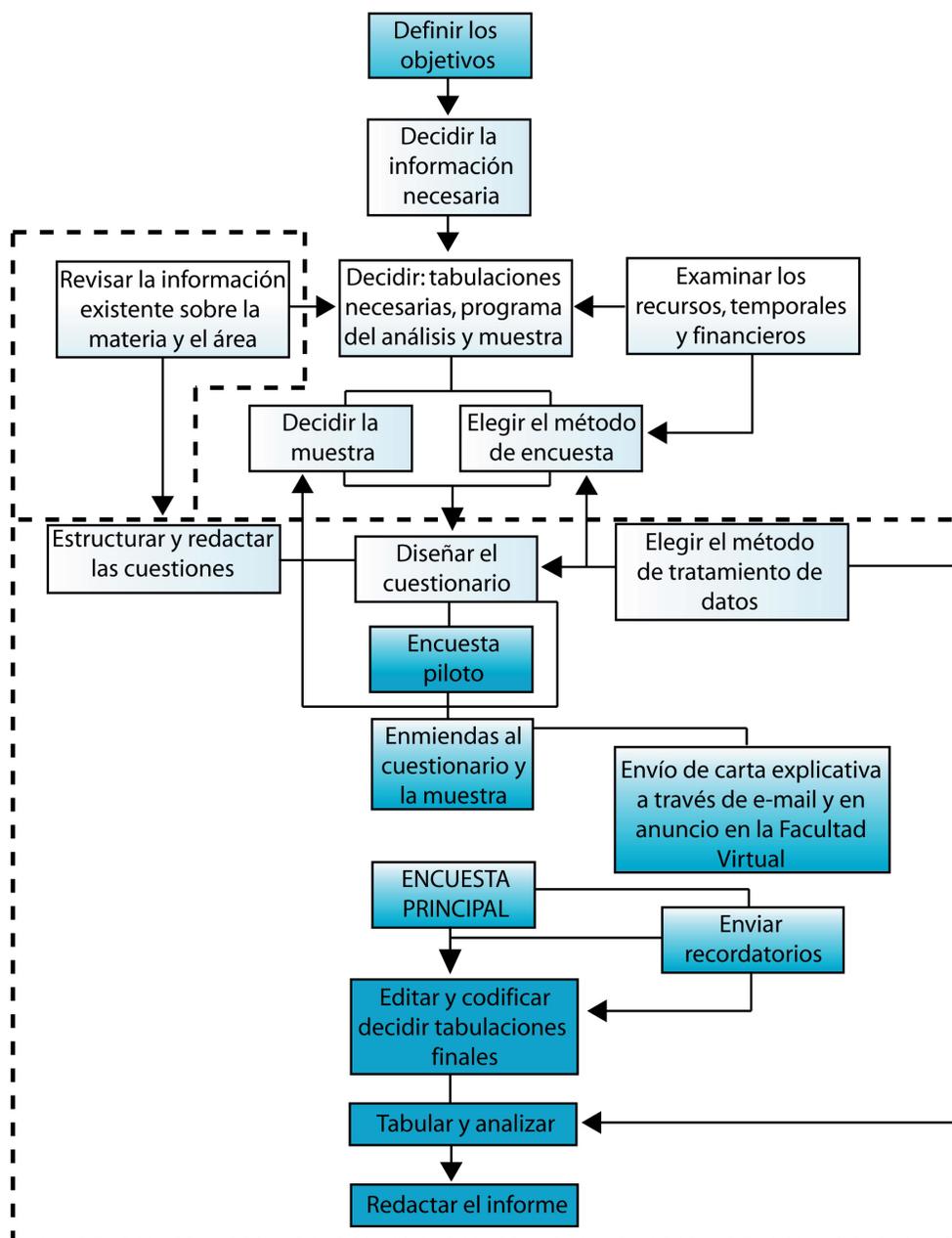
La investigación realizada, de carácter cuantitativo, se integra dentro de la modalidad no experimental de tipo “encuesta” (McMillan & Schumacher, 2005; Cohen & Manion, 1990). Es preciso señalar que se adopta el término “encuestas” como traducción de “*surveys*” para referirnos genéricamente a los amplios estudios descriptivos que recopilan gran número de datos en un momento determinado (transversales, por tanto), mediante diversos tipos de instrumentos, siendo el cuestionario el más utilizado, y el que de facto se ha utilizado en la investigación.

Por otra parte, desde el punto de vista del control de las variables, la investigación se posiciona bajo un diseño de tipo *ex post facto*, puesto que en nuestro rol de investigadores no poseíamos control sobre las variables independientes debido a que los hechos estudiados ya habían ocurrido y a que éstos no eran intrínsecamente manipulables (Kerlinger, 1983), lo que suponía no poder influir sobre las variables ni sobre los efectos de las mismas (Hernández, Fernández & Baptista, 1994).

2.1. Diseño y desarrollo del instrumento de recogida de datos: el cuestionario *on-line*

La elaboración del cuestionario (el cual se construyó para ser aplicado a través de internet), ha implicado necesariamente el desarrollo de una secuencia de pasos con el fin de asegurar el correcto diseño del instrumento. En palabras de Cohen y Manion (1990), las encuestas pasan habitualmente a través de fases bien definidas con el fin de alcanzar los propósitos para los cuales han sido construidas. Si bien existen diversas formas de afrontar el proceso de planificación de dichas fases, en nuestro caso, consideramos que el esquema plasmado en la Figura 1 ilustra de forma clarificadora el proceso seguido en la elaboración del cuestionario *on-line*.

Figura 1. Estructura de las fases desarrolladas en la planificación del cuestionario (adaptado de Cohen y Manion, 1990)



En las páginas siguientes daremos cuenta del proceso seguido en el desarrollo de la investigación y, por tanto, cómo hemos respondido a las distintas fases y tareas especificadas en la Figura 1.

En la elaboración del cuestionario hemos tenido en cuenta diversos estudios sobre *e-learning* y *b-learning*, concretamente, aquellos relativos al nivel de formación y al dominio competencial de las herramientas que pueden ser utilizadas en situaciones de educación a distancia o también como complemento a las clases presenciales (Cabero, Llorente & Román, 2004; Cabero, Martínez & Prendes, 2007; De Benito, 2000; Gisbert, Adell, Anaya & Rallo, 2002; Muñoz & González, 2009; Salinas, 2006).

Finalmente, el instrumento que se ha utilizado responde a las siguientes características:

- a. Desde el punto de vista de su *formato*, los ítems utilizados siguen un formato cerrado (también denominado de ítems estructurados, de selección de respuesta o cerrado-finalizado).
- b. En cuanto al tipo de *escala valorativa*, hemos utilizado en los diferentes bloques de los que consta el cuestionario, una escala tipo Likert de cinco puntos, por tanto, impar. De este modo damos la posibilidad a aquellos sujetos indecisos de posicionarse en un término medio.
- c. Según su *estructura*, el cuestionario se articula en un total de 248 ítems divididos en cinco bloques de contenido. El primer bloque se compone de un total de nueve ítems, los cuales nos informan de las características que posee la muestra. A su vez, dichos ítems pueden ser divididos en dos categorías: datos personales (sexo y edad) y profesionales (experiencia docente, experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales, categoría administrativa, departamento, área de conocimiento, titulación en la que imparte mayor docencia, ciclo y porcentaje de docencia realizada virtualmente).

El segundo bloque, denominado “Bloque II: competencias técnicas y didácticas”, está constituido por dos grandes subapartados. El primero de ellos atañe a las competencias técnicas en procesos teleformativos. Está integrado por un total de 26 ítems, los cuales se estructuran en cuatro áreas temáticas (ofimática, infografía y multimedia, programación y bases de datos y herramientas para sistemas de teleformación), siendo a su vez analizados los ítems pertenecientes a dichas áreas con base en tres categorías: “nivel de conocimiento”, “uso docente” y “necesidades de formación”.

El segundo subapartado, dedicado a las competencias docentes de tipo didáctico, se compone de nueve ítems articulados con base en dos categorías: “nivel de conocimiento” e “interés de formación”.

Un tercer bloque, dirigido a conocer cómo utilizaban la Facultad Virtual; un cuarto bloque sobre “opiniones y valoraciones del profesorado” acerca de la integración de las TIC y el desarrollo de la teleformación en la universidad; y, por último, un quinto bloque dedicado a conocer los roles y funciones docentes en situaciones teleformativas.

Hay que advertir que en este artículo nos ceñiremos exclusivamente al segundo bloque y, más en concreto, a la categoría referida al “nivel de conocimiento del profesorado en herramientas para sistemas de teleformación” (ítems 10.5 al 10.11).

- d. Por el *fin científico u objetivo* para el que se ha diseñado, el cuestionario es de tipo descriptivo y explicativo (Torrado, 2004). Es descriptivo ya que trata de describir las características de los participantes en el estudio, estableciendo cuáles son las opiniones y valoraciones del profesorado de la Universidad de A Coruña respecto a la formación y aplicación de sistemas de *e-learning* en la enseñanza superior.

Asimismo, es de carácter explicativo, ya que la finalidad de la investigación también se centra en establecer relaciones entre las variables y contrastar hipótesis. Para ello se han aplicado técnicas estadísticas inferenciales que permiten confirmar relaciones entre las variables incluidas en el cuestionario, actuando las características de los sujetos de la muestra (los datos de identificación, tanto personales como profesionales) como variables categóricas e independientes.

- e. Por su *forma de administración* es un cuestionario aplicado por vía electrónica.
- f. Según su *dimensión temporal*, el cuestionario es de tipo seccional, sincrónico o transversal, debido a que la información es recogida una única vez en un periodo de tiempo limitado y de una población definida (profesorado de la Universidad de A Coruña).
- g. Según el *sentido y momento* de recogida de información es una encuesta retrospectiva.
- h. Con base en su *formato*, es un cuestionario de tipo digital cuya estructura fue elaborada en HTML, utilizando una hoja de estilos en cascada (CSS). En lo que respecta al procesamiento, se realizó un archivo en lenguaje de programación PHP4, de forma que las respuestas del cuestionario

podiesen ser consultadas en una base de datos MySQL y posteriormente dichos datos ser exportados para analizarlos estadísticamente.

El instrumento de medida es una herramienta construida ad hoc para esta investigación y, en consecuencia, resultó de vital importancia que se cumpliesen dos características psicométricas fundamentales: la fiabilidad y la validez. Para hallar la fiabilidad se utilizó el índice de consistencia interna Alpha de Cronbach, obteniéndose un $\alpha = 0.956$, lo que indica una muy buena fiabilidad. En lo que atañe a la validez, se contó con la colaboración de reputados especialistas en metodología de investigación y en tecnología educativa que actuaron en calidad de jueces expertos para valorar la validez de contenido del instrumento. Las valoraciones realizadas por el grupo de expertos sirvieron para tomar decisiones a la hora de poder rechazar, mejorar o mantener en el cuestionario cada uno de los ítems.

Finalmente, antes de aplicar el cuestionario, se realizó una prueba piloto seleccionando a un grupo de profesores de la Universidad de A Coruña a través de un muestreo intencional. De esta forma conseguiríamos varios objetivos:

- Saber el tiempo que lleva completar el cuestionario.
- Conocer las opiniones de los encuestados, obteniendo una crítica constructiva acerca de la estructura del cuestionario.
- Valorar, a través de las ideas aportadas por los encuestados, la idoneidad de suprimir, rediseñar o mejorar determinados ítems.
- Determinar si en el momento de cubrir el cuestionario tuvieron algún problema de índole técnica.

2.2. Población y muestra objeto de estudio

La población queda definida por el profesorado de la Universidad de A Coruña de primer, segundo y tercer ciclo que impartió docencia a través del sistema teleformativo de dicha institución, denominado “Facultad Virtual”, durante el curso académico 2006-2007. La Facultad Virtual es una plataforma de gestión de aprendizaje o *Learning Management System* (LMS), que pretende facilitar y mejorar la colaboración entre docentes y alumnado, actuando como un recurso de apoyo y complementario a la enseñanza presencial.

La imposibilidad de que todo el profesorado pudiese participar en la investigación nos llevó a buscar una muestra que reflejara las características de la población objeto de estudio de manera que nos permitiera generalizar los datos obtenidos.

En el proceso de selección de la muestra, llevado a cabo mediante un muestreo de tipo casual o por conveniencia (Cohen & Manion, 1990; McMillan & Schumacher, 2005), hemos prestado especial atención a dos elementos sustanciales y básicos: el *tamaño muestral* y la *representatividad* (Sabariego, 2004; Manzano & Braña, 2005).

Respecto al *tamaño muestral*, se ha logrado que la muestra sea reflejo de las características principales del conjunto de la población; partíamos de una población finita constituida por 628 profesores, y tras la aplicación de la fórmula para determinar el tamaño muestral para poblaciones finitas (Arnal, del Rincón & Latorre, 1992), se constató que debíamos contar con la participación de, al menos, 155 sujetos. En nuestro caso, los participantes en el estudio ascendieron a 166, por lo que la muestra con la que se trabajó fue ligeramente superior a la requerida.

En lo que atañe a la *representatividad*, cabe indicar que la participación del profesorado en el estudio en función de su agrupación por áreas de conocimiento ha sido elevada, quedando registradas un total de 73 áreas de conocimiento.

Por otra parte, de los cuarenta y cuatro departamentos existentes en la Universidad de A Coruña, aparecen representados un total de cuarenta y dos. Este hecho supone haber alcanzado una muestra representativa a nivel departamental.

Además, tal y como se puede observar en la Tabla 1, se ha obtenido un porcentaje muestral representativo según ámbitos científicos. Los porcentajes por ámbito científico del profesorado que participó en la investigación reflejan con bastante similitud los alcanzados por el profesorado que estaba participando en la Facultad Virtual (la población objeto de estudio) e incluso ajustan bastante bien respecto al total del profesorado de la Universidad de A Coruña. En nuestro estudio, un 21.1% pertenecían al ámbito científico-sanitario, un 6% al ámbito de las Humanidades, un 41.6% al ámbito Tecnológico y un 31.3% al ámbito Jurídico-Social.

Tabla 1. Distribución de la población del profesorado de la UDC, población del profesorado de Teleformación y de la muestra por ámbitos científicos

Ámbito científico	Población Global UDC <i>(profesorado de la UDC de 1er, 2º y 3er ciclo durante el curso 2006-07)</i>		Población Prof. Teleformación <i>(profesorado de la UDC de 1er, 2º y 3er ciclo que utilizó la FV durante el curso 2006-07)</i>		Muestra <i>(profesorado de la UDC de 1er, 2º y 3er ciclo que utilizó la FV durante el curso 2006-07 y que contestó al cuestionario on-line)</i>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
CIENTÍFICO-SANITARIO	246	17.69%	154	24.52%	35	21.1%
HUMANIDADES	127	9.14%	48	7.64%	10	6.0%
TECNOLÓGICO	596	42.88%	245	39.01%	69	41.6%
JURÍDICO-SOCIAL	421	30.29%	181	28.82%	52	31.3%
TOTALES	1390	100.00%	628	100%	166	100.0%

Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por la Unidad de Teleformación de la Universidad de A Coruña.

En cuanto a la categoría administrativa, también se ha obtenido una muestra representativa. En la Tabla 2 se recogen los porcentajes obtenidos entre los participantes en el estudio y los correspondientes al total del profesorado de la Universidad de A Coruña (según los datos estadísticos que ofrece la propia universidad). No podemos ofrecer la comparativa por categoría administrativa del profesorado participante en la Facultad Virtual porque en el servicio de teleformación no disponen de estos datos. Así pues, atendiendo a la categoría docente, han participado en esta investigación: catedráticos universitarios (7.2%), titulares de universidad (30.7%), catedráticos de Escuela Universitaria (6.6%), titulares de Escuela Universitaria (18.7%), profesores ayudantes (4.2%), profesores asociados (13.3%), contratados doctores (7.8%), contratados laborales interinos (1.2%) y profesores colaboradores (9%).

Tabla 2. Distribución de la población del profesorado de la UDC y de la muestra por categoría administrativa

		Datos poblacionales según categoría administrativa del profesorado UDC		Datos muestrales según categoría administrativa del profesorado UDC		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Perdidos	Valores no computados o perdidos	75	5.4	2	1.2	
	Catedrático universidad	131	9.4	12	7.2	
Válidos	Titular universidad	355	25.5	51	30.7	
	Catedrático EU	62	4.5	11	6.6	
	Titular EU	249	17.9	31	18.7	
	Ayudante	62	4.5	7	4.2	
	Asociado	292	21.0	22	13.3	
	Contratado doctor	56	4.0	13	7.8	
	Contratado laboral interino	4	0.3	2	1.2	
	Colaborador	71	5.1	15	9.0	
	Emérito	3	0.2	0	0	
	Lector idiomas	11	0.8	0	0	
	Investigadores programas postdoctorales	19	1.4	0	0	
	Total		1390	100.0	166	100.0

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la edad, los datos obtenidos han sido: un 19.3% de profesores con edades comprendidas entre 25 y 35 años, un 46.4% con edades entre 36 y 45 años, un 23.5% de docentes con edades situadas en el intervalo de 46 a 55 y, finalmente, un 10.2% de sujetos de entre 56 a 65 años.

En cuanto a la “experiencia docente universitaria”, los intervalos con un mayor número de docentes en esta variable son los que poseen una experiencia entre 7 y 18 años (57.2%); seguidos de los que manifiestan tener una experiencia

entre 19 y 30 años (18.1%). Hay que tener en cuenta que la Universidad de A Coruña se crea en el año 1990, aunque ya existían desde años atrás los denominados Colegios Universitarios. En unos porcentajes más reducidos se sitúan los profesores con una experiencia docente universitaria entre 4 y 6 años (9%), los de menos de 3 años (que suponen el 7.2% de la muestra) y, finalmente, los de 31 a 40 años con un 6% de participación.

Según la experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales, también se han obtenido resultados equilibrados si tenemos en cuenta que la Facultad Virtual comenzó a funcionar desde el curso 2001-2002. En concreto, han participado un 15.7% de profesores con menos de un año de experiencia utilizando sistemas de teleformación, un 22.3% con una experiencia entre 1 y 2 años, un 33.1% entre 3 y 4 años, un 10.2% entre 5 y 6 años, y un 15.1% poseen más de 6 años de experiencia.

3. Resultados obtenidos en el estudio

En la Tabla 3 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables pertenecientes al nivel de conocimiento del profesorado universitario en herramientas para sistemas de teleformación. Dicha tabla incluye datos referidos a las frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones típicas obtenidas en el estudio.

Por otra parte, el Gráfico 1 complementa a la Tabla 3 representando, mediante un histograma, los porcentajes que los docentes han obtenido con base en su nivel de conocimiento sobre herramientas teleformativas.

En líneas generales, tal y como se puede apreciar en el Gráfico 1, el grado de conocimiento del profesorado se posiciona (a nivel porcentual), en la categoría de “muy bajo”. De esta forma, nos encontramos con un 66.9% de docentes que afirma tener un nivel de conocimiento muy bajo en cuanto a CMS (Content Management Systems). Una tónica similar se produce con otras herramientas, en donde los profesores indican poseer un nivel de conocimiento “muy bajo”, como por ejemplo: *groupware* (64.5%), audioconferencia *podcast* (61.4%), o *video streaming* (60.8%).

Otro dato que nos llama la atención es que los docentes de la Universidad de A Coruña poseen un nivel de conocimiento extremadamente bajo respecto a otras plataformas de teleformación (WebCT, Moodle, Claroline, Atutor, Dokeos, ILIAS, etc.) que no sean la Facultad Virtual (la plataforma específica que ha creado la propia universidad). De hecho, un 57.2% de los encuestados

afirmó tener un nivel de conocimiento en el manejo de LMS (Learning Management System) “muy bajo”, mientras que un 15.1% apuntaron que su grado de conocimiento respecto a las plataformas de gestión del aprendizaje era “bajo”.

Observamos que, según los porcentajes obtenidos, el correo electrónico es la herramienta sobre la que el profesorado tiene mayores niveles de conocimiento. De hecho, un 36.1% de los encuestados afirmó poseer un nivel de conocimiento “alto” y un 34.9% “muy alto” (algo lógico en tanto que el correo electrónico es en la actualidad un sistema de comunicación asíncrono fundamental y que se utiliza diariamente).

Centrándonos en los datos recopilados en la Tabla 3, podemos decir que el nivel de conocimiento del profesorado en herramientas teleformativas varía en función del tipo de *webtools*. No obstante, las medias alcanzadas, salvo en el caso del correo electrónico (puntuación media de 3.91), son bastante discretas. De hecho, la media más elevada tras el correo electrónico es el *chat*, con una puntuación de 2.04. Como se puede apreciar en la Tabla 3, el resto de herramientas se sitúa en puntuaciones medias inferiores a 2.00.

Los resultados obtenidos en cuanto al nivel de conocimiento en herramientas tele-educativas también se asemejan en gran medida a los obtenidos en las investigaciones dirigidas por Alba (2004) y por Infante (2004), ya que, al igual que en nuestro estudio, el correo electrónico y los *chats*, entre otras herramientas, son los que presentan un porcentaje más alto en cuanto a nivel de formación por parte del profesorado.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables pertenecientes al nivel de conocimiento del profesorado en herramientas teleformativas

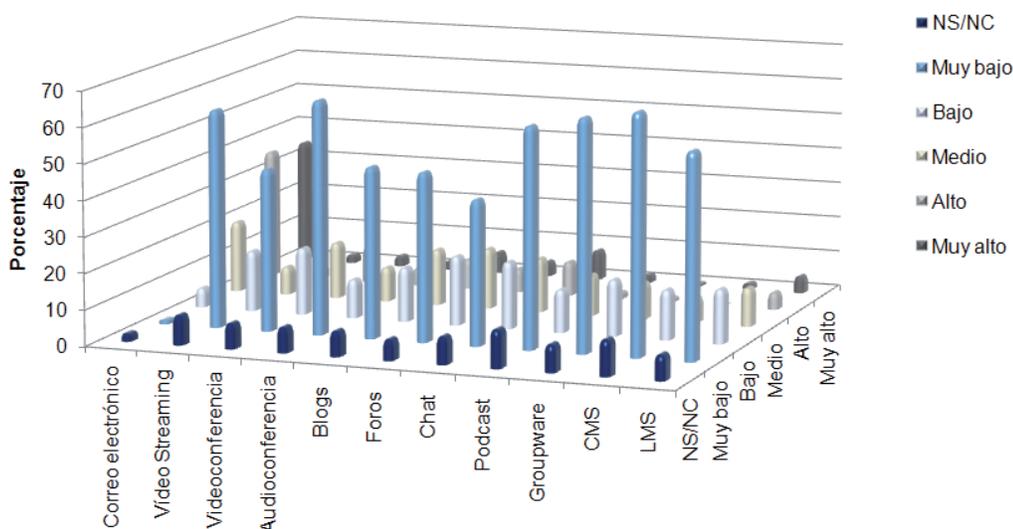
	NIVEL DE CONOCIMIENTO EN HERRAMIENTAS TELEFORMATIVAS													
	NS/NC		Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		Media	DT
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Correo electrónico (i10.16)	4	2.4	2	1.2	9	5.4	33	19.9	60	36.1	58	34.9	3.91	1.122
Video Streaming (i10.17)	14	8.4	101	60.8	28	16.9	13	7.8	6	3.6	4	2.4	1.45	1.042
Videoconferencia (i10.18)	12	7.2	75	45.2	31	18.7	26	15.7	17	10.2	5	3.0	1.86	1.252
Audioconferencia (i10.19)	12	7.2	108	65.1	18	10.8	16	9.6	8	4.8	4	2.4	1.47	1.083
Blogs (i10.20)	12	7.2	79	47.6	25	15.1	26	15.7	14	8.4	10	6.0	1.89	1.341
Foros (i10.21)	10	6.0	78	47.0	32	19.3	28	16.9	11	6.6	7	4.2	1.84	1.227
Chat (i10.22)	13	7.8	67	40.4	31	18.7	25	15.1	16	9.6	14	8.4	2.04	1.422
Podcast (i10.23)	18	10.8	102	61.4	20	12.0	19	11.4	3	1.8	4	2.4	1.39	1.043
Groupware (i10.24)	13	7.8	107	64.5	26	15.7	17	10.2	2	1.2	1	.6	1.34	.858
CMS ¹ (i10.25)	17	10.2	111	66.9	23	13.9	12	7.2	0	0	3	1.8	1.25	.872
LMS ² (i10.26)	12	7.2	95	57.2	25	15.1	18	10.8	8	4.8	8	4.8	1.63	1.213

¹. Content Management Systems

². Learning Management Systems

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 1. Porcentajes de la categoría “nivel de conocimiento” en herramientas teleformativas



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, desde un punto de vista inferencial, nos interesaba conocer el grado de asociación o independencia entre las variables categóricas: “sexo”, “edad”, “experiencia docente”, “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales”, “categoría administrativa” y “ámbito científico”, respecto al nivel de conocimiento en herramientas teleformativas.

En la Tabla 4 se pueden ver reflejadas de forma clara cada una de las preguntas a las que pretendíamos dar respuesta. Para ello, el procedimiento estadístico inferencial que se utilizó, recurre a comparar las medias de las distribuciones de la variable cuantitativa en los diferentes grupos establecidos por la variable categórica. Si ésta tiene sólo dos categorías (dicotómica), la comparación de medias entre dos grupos independientes se lleva a cabo por el test **t de Student**; si tiene tres o más categorías, la comparación de medias entre tres o más grupos independientes se lleva a cabo a través de un modelo matemático más general, el **análisis de la varianza (ANOVA)**. El problema es que, en ambos casos, las pruebas estadísticas son exigentes con ciertos requisitos previos: la distribución normal de la variable cuantitativa en los grupos que se comparan y la homogeneidad de

varianzas (homocedasticidad) en las poblaciones de las que proceden los grupos; su no cumplimiento conlleva la necesidad de que recurramos a pruebas estadísticas no paramétricas. En este supuesto se optó por emplear la prueba **U Mann Whitney** para dos muestras independientes y **Kruskal-Wallis** para k muestras independientes.

Tabla 4. Preguntas clave para conocer el grado de asociación o independencia que presentan las variables categóricas personales y profesionales del profesorado de la Universidad de A Coruña respecto al nivel de conocimiento en herramientas teleformativas

VARIABLES	Nivel de conocimiento
Sexo	¿Existen diferencias en el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas según el sexo del profesorado?
Edad	¿Está relacionado el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas con la edad del profesorado?
Experiencia docente	¿Hay diferencias en el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas según la experiencia docente del profesorado?
Experiencia docente EV	¿Existen diferencias en el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas según la experiencia docente universitaria en entornos virtuales del profesorado?
Categoría administrativa	¿Está relacionado el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas con la categoría administrativa a la que pertenezca el profesorado?
Ámbito científico	¿Existen diferencias en el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas según el ámbito científico al que pertenezca el profesorado?

Fuente: elaboración propia.

Los análisis efectuados a través de los estadísticos Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk (ver Tabla 5) mostraron, para los diversos factores de exploración (“sexo”, “edad”, “experiencia docente”, “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales”, “categoría administrativa” y “ámbito científico”), que la variable “nivel de conocimiento en herramientas teleformativas”, no seguía un criterio de distribución normal en todos los grupos, lo que nos llevó a realizar las pruebas no paramétricas pertinentes (Mann-Whitney para variables dicotómicas y Kruskal-Wallis para variables politómicas).

Tabla 5. Pruebas de normalidad (factores de exploración: sexo, edad, experiencia docente, experiencia docente utilizando entornos virtuales, categoría administrativa y ámbito científico)

Factor de exploración: sexo							
	Sexo	Kolmogorov-Smirnov(a)					
		Estadístico	gl	Sig.			
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	Profesor	.124	113	.000			
	Profesora	.130	53	.027			
Factor de exploración: edad							
	Edad	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	de 25 a 35	.092	32	.200(*)	.974	32	.611
	de 36 a 45	.118	77	.010	.941	77	.001
	de 46 a 55	.130	39	.093	.972	39	.420
	de 56 a 65	.254	17	.005	.753	17	.000
Factor de exploración: experiencia docente							
	Experiencia docente	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	menos de 3 años	.186	12	.200(*)	.940	12	.499
	entre 4 y 6 años	.157	15	.200(*)	.954	15	.596
	entre 7 y 18 años	.139	95	.000	.929	95	.000
	entre 19 y 30 años	.157	30	.056	.961	30	.329
	entre 31 y 40 años	.253	10	.070	.785	10	.009

Factor de exploración: experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales							
	Experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	menos de 1 año	.131	26	.200(*)	.962	26	.432
	entre 1 y 2 años	.186	37	.002	.932	37	.026
	entre 3 y 4 años	.103	55	.200(*)	.962	55	.082
	entre 5 y 6 años	.195	17	.086	.909	17	.096
	más de 6 años	.167	25	.069	.934	25	.107
Factor de exploración: categoría administrativa							
	Categoría administrativa	Kolmogorov-Smirnov(a)					
		Estadístico	gl	Sig.			
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	Funcionario	.139	105	.000			
	Contratado	.074	59	.200(*)			
Factor de exploración: ámbito científico							
	Ámbito científico	Kolmogorov-Smirnov(a)					
		Estadístico	gl	Sig.			
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	Científico-sanitario y Técnicas	.109	104	.004			
	Humanas y Jurídico-sociales	.157	62	.001			

* Corrección de la significación de Lilliefors
Fuente: elaboración propia.

Tras la realización de las pruebas de normalidad se comenzó propiamente con los análisis.

Respecto a la variable “sexo”, la prueba de Mann-Whitney (Tabla 6) resultó no significativa para la variable “nivel de conocimiento en herramientas teleformativas” (p -valor=0.667), puesto que los niveles de significación obtenidos son superiores al nivel alfa establecido de 0.05. Esto significa que no hay diferencias significativas en la variable “nivel de conocimiento en herramientas teleformativas”, con respecto al sexo del profesorado.

Tabla 6. Prueba Mann-Whitney (variable de agrupación “sexo”)

VARIABLES A CONTRASTAR	SEXO	N	RANGO PROMEDIO	SUMA DE RANGOS	ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE	
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	Profesor	113	84.60	9559.50	U de Mann-Whitney	2,870.500
	Profesora	53	81.16	4301.50		W de Wilcoxon
					Z	-.430
	Total	166			ig. asintót. (bilateral)	.667

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la variable “edad”, la prueba Kruskal-Wallis (Tabla 7) revela que existen diferencias significativas en el “nivel de conocimiento en herramientas teleformativas” (p -valor=0.000) respecto a la edad del profesorado. Es decir, que se rechaza la hipótesis nula de independencia de estas variables, existiendo diferencias significativas entre las mismas. Si observamos los rangos promedio, comprobamos cómo es el profesorado que se sitúa en el rango de edad más bajo (de 25 a 35 años) el que manifiesta poseer mayores niveles de conocimiento. Así pues, a menor edad mayor nivel de conocimiento en herramientas teleformativas, mientras que a mayor edad la tendencia es, en líneas generales, a poseer un nivel de conocimiento menor.

Tabla 7. Prueba de Kruskal-Wallis (variable de agrupación: “edad”)

VARIABLES A CONTRASTAR	EDAD	N	RANGO PROMEDIO	ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE	
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	de 25 a 35	32	114.91	Chi -cuadrado gl	26.450 3 .000
	de 36 a 45	77	85.40		
	de 46 a 55	39	58.37		
	de 56 a 65	17	68.56		
	Total	165		Sig. asintót.	

Fuente: elaboración propia.

En lo que atañe a la variable “experiencia docente” (Tabla 8), los estadísticos de contraste indican que ésta se relaciona significativamente con la variable “nivel de conocimiento en herramientas teleformativas” (p -valor=0.002), siendo el pro-

profesorado con menos de tres años y los docentes con una experiencia entre cuatro y seis años, los que mayor rango promedio obtienen. Inferimos que esto se debe a que, como vimos en líneas anteriores, son los docentes más jóvenes los que poseen un mayor nivel de conocimiento en este tipo de herramientas, por lo que una menor experiencia docente suele ser sinónimo también de menor edad.

Tabla 8. Prueba de Kruskal-Wallis (variable de agrupación: “experiencia docente”)

VARIABLES A CONTRASTAR	EXPERIENCIA DOCENTE	N	RANGO PROMEDIO	ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE	
Nivel de conocimiento en herramientas telemáticas	menos de 3 años	12	119.54	Chi-cuadrado gl Sig. asintót.	16.810 4 .002
	entre 4 y 6 años	15	110.17		
	entre 7 y 18 años	95	77.00		
	entre 19 y 30 años	30	70.35		
	entre 31 y 40 años	10	69.05		
	Total	162			

Fuente: elaboración propia.

En lo relativo a la “experiencia docente utilizando entornos virtuales” (Tabla 9) se produce un hecho importante, y es que el profesorado con una experiencia mayor de seis años es el que obtiene un rango promedio notablemente más elevado que el resto de grupos. Es decir, que a mayor nivel de experiencia docente utilizando entornos de teleformación, mayor grado de conocimientos, lo cual evidentemente puede resultar una obviedad, pero en nuestro caso se demuestra estadísticamente, ya que el p -valor obtenido ha sido de 0.000.

También encontramos una relación significativa entre el uso de herramientas telemáticas respecto a la experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales (p -valor=0.002), aumentando paulatinamente el empleo de herramientas telemáticas a medida que el profesorado eleva sus años de experiencia en materia teleformativa.

**Tabla 9. Prueba de Kruskal-Wallis (variable de agrupación:
"experiencia docente utilizando entornos virtuales")**

Variables a contrastar	Experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales	N	Rango promedio	Estadísticos de contraste	
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	menos de 1 año	26	49.27	Chi -cuadrado g Sig. asintót.	30.980 4 .000
	entre 1 y 2 años	37	66.19		
	entre 3 y 4 años	55	84.64		
	entre 5 y 6 años	17	96.91		
	más de 6 años	25	113.90		
	Total	160			

Fuente: elaboración propia.

Por lo que incumbe a la variable "categoría administrativa", la prueba Mann-Whitney (Tabla 10) nos revela que la variable "nivel de conocimiento en herramientas teleformativas" (p -valor=0.000) es estadísticamente significativa al nivel alfa de 0.05. Es decir, que existe asociación entre el nivel de conocimiento en herramientas teleformativas y la categoría administrativa del profesorado.

Observando los rangos medios comprobamos cómo el profesorado contratado es el que mayores niveles de conocimiento posee en herramientas teleformativas.

TABLA 10. Prueba de Mann-Whitney (variable de agrupación: "categoría administrativa")

Variables a contrastar	Categoría administrativa	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadísticos de contraste	
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	Funcionario	105	71.60	7517.50	U de Mann-Whitney	1952.500
	Contratado	59	101.91	6012.50	W de Wilcoxon	7517.500
	Total	164			Z	-3.928
					Sig. asintót. (bilateral)	.000

Fuente: elaboración propia.

Por último, circunscribiéndonos a la variable “ámbito científico”, podemos decir a tenor de los datos reflejados en la prueba de Mann-Whitney (Tabla 11), que no existen diferencias significativas en cuanto a nivel de conocimiento (p -valor=0.080), aunque observando los rangos promedio se evidencia que el profesorado del ámbito científico-sanitario y técnico es el que manifiesta poseer un mayor nivel de conocimiento en herramientas teleformativas.

Tabla 11. Prueba de Mann-Whitney (variable de agrupación: “ámbito científico”)

Variables a contrastar	Ámbito científico	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadísticos de contraste	
Nivel de conocimiento en herramientas teleformativas	Científico-sanitario y Técnicas	104	88.54	9,208.00	U de Mann-Whitney	2,700.000
	Humanas y Jurídico-sociales	62	75.05	4,653.00	W de Wilcoxon	4,653.000
					Z	-1.751
					Sig. asintót. (bilateral)	.080
		166				

Fuente: elaboración propia.

4. Discusión de resultados/Conclusiones

De manera progresiva, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se están incorporando a los centros de enseñanza, desde las etapas iniciales de la escolaridad hasta la educación superior. Las administraciones educativas y la demanda social abonan esta incorporación, desde la convicción de que el sistema educativo no puede permanecer ajeno a los procesos de transformación que se están produciendo alrededor de las TIC (Barberà, Mauri & Onrubia, 2008). No obstante, la presencia de las TIC, por sí sola, no asegura ni tampoco garantiza una mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje en contextos educativos formales. Por ello, un aspecto sustancial a considerar en todo proceso de incorporación de las TIC en la esfera educativa, es conocer cuál es el nivel de conocimiento que

manifiesta poseer el profesorado y, a partir de los déficits identificados, proceder a dotar al colectivo docente de una formación lo suficientemente especializada y de calidad que les permita afrontar los nuevos roles que requiere su nuevo perfil de formador bajo entornos virtuales mediados por las TIC.

Así pues, partiendo de estas premisas y de la importancia que supone la figura del profesor-tutor *online* en este nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje virtual, realizamos un estudio transversal (contextualizado en la Universidad de A Coruña) mediante el cuál identificar los niveles de conocimiento del profesorado respecto a herramientas de teleformación y, al mismo tiempo, comprobar si existían diferencias significativas en función de determinadas variables de tipo personal y profesional.

Los resultados obtenidos en el estudio nos llevan a señalar de forma global que el nivel de conocimiento presentado por los docentes en el área de “herramientas teleformativas” son discretos, ya que las puntuaciones medias alcanzadas reflejan unos índices no demasiado altos, siendo el correo electrónico (media de 3.91), seguido del *chat* (media de 2.04), las herramientas que mayor promedio han alcanzado.

Por otra parte, son los sistemas de gestión de contenidos (CMS) (media de 1.25), los *podcast* (media de 1.39), así como los programas de trabajo colaborativo o *groupware* (media de 1.34) las aplicaciones telemáticas en las que se evidencia por parte de los docentes un menor grado de conocimientos.

Desde un punto de vista inferencial, los contrastes estadísticos realizados han puesto de manifiesto la existencia de variables de carácter personal y profesional que influyen significativamente en los niveles de conocimiento que manifiesta poseer el profesorado de la Universidad de A Coruña en el área de “herramientas teleformativas”.

De esta forma, la variable personal “edad” influye significativamente en el grado de conocimientos de los docentes, de modo que cuanto más joven es el profesorado mayores son los niveles de conocimiento que posee.

En lo que atañe a las variables de tipo profesional, las pruebas estadísticas de tipo no paramétrico han indicado que existen relaciones significativas entre la “experiencia docente”, la “experiencia docente utilizando entornos virtuales”, la “categoría administrativa” y el “ámbito científico” respecto al nivel de conocimiento del profesorado en herramientas teleformativas. Estos resultados se encuentran en sintonía con otras investigaciones a nivel español como las coordinadas por Alba (2004) o Infante (2004). De este modo, en líneas generales, los resultados obtenidos nos permiten concluir que:

- El nivel de conocimiento de los docentes en herramientas teleformativas disminuye a medida que los profesores tienen mayor experiencia docente.
- El nivel de conocimiento del profesorado aumenta gradualmente a medida que se elevan los años de experiencia utilizando entornos teleformativos.
- El profesorado contratado es el que mayores niveles de conocimiento posee respecto al profesorado funcionario, aspecto que puede tener su explicación debido al hecho de que las agencias de calidad en el sistema universitario español exigen al profesorado elevados niveles de formación y conocimiento para el acceso a puestos laborales fijos, por lo que resulta lógico pensar que los docentes contratados intenten hacer méritos elevando su nivel de formación y conocimiento en diferentes áreas, entre ellas las dedicadas a las TIC y la teleformación.
- El profesorado del ámbito “científico-sanitario/técnico” es el que posee un mayor rango promedio en cuanto al nivel de conocimiento en herramientas teleformativas.

Lista de referencias

- Alba, C. (2004). Estudio sobre la viabilidad de las propuestas metodológicas derivadas de la aplicación del crédito europeo por parte del profesorado de las universidades españolas, vinculadas a la utilización de las TICs en la docencia y la investigación. En *Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades* (EA2004-0042). Recuperado el 5 de abril de 2008, de http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2004/ea0042/EA-2004-0042-ALBA-2-InformeGlobal.pdf.
- Alcantud, F. (Ed.). (1999). *Teleformación. Diseño para todos*. Universitat de València.
- Ardizzone, P., & Rivoltella, P. C. (2004). *E-learning. Métodos e instrumentos para la innovación de la enseñanza universitaria*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Arnal, J. del Rincón, D., & Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Arriaga, J. (2005). (Dir.). Determinación de un modelo causal de los factores de calidad docente en entornos virtuales de aprendizaje. En *Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades* (EA2004-0042).

- Recuperado el 2 de abril de 2008, de <http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/123456789/2133/1/Arreaga+2005+Espa%C3%B1a.pdf>.
- Barberà, E., Mauri, T., & Onrubia, J. (Cords.). (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis*. Barcelona: Editorial Graó.
- Barro, S., & Burillo, P. (Dir.). (2006). *Las TIC en el sistema universitario español: un análisis estratégico*. Madrid: CRUE.
- Barro, S. (Dir.). (2004). *Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en el sistema universitario español*. Madrid: CRUE.
- Bates, T. (Noviembre, 2001). *Aspectos culturales y éticos en la educación internacional a distancia*. Trabajo presentado en la conferencia del programa de doctorado interdisciplinar e internacional sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. Recuperado el 30 de septiembre de 2007, de <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/bates1201/bates1201.pdf>.
- Benito de, B. (2000). Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 12. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec12/deBenito.html>.
- Boneu, J. M. (Abril, 2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 4(1), 36-47. Recuperado el 28 de julio de 2008, de <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>.
- Cabero, J. (2005). Diseño y evaluación de un material multimedia y telemático para la formación y perfeccionamiento del profesorado universitario para la utilización de las nuevas tecnologías aplicadas a la docencia. En *Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (EA2002-0177)*. Recuperado el 5 de abril de 2008, de http://82.223.210.121/mec/estudios_analisis/resultados_2002/EA2002_0177.pdf.
- Cabero, J., Llorente, M. C., & Román, P. (2004). Las herramientas de comunicación en el “aprendizaje mezclado”. *Píxel-Bit, Revista de medios y educación*, 23. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2303.htm>.
- Cabero, J., Martínez, F., & Prendes, M. P. (Coord.). (2007). *Profesor, ¿est@mos en el ciberesp@cio?*. Barcelona: DaVinci.
- Cohen, L., & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

- Duart, J. M., & Sangrà A. (Comp.). (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: EDIUOC/Gedisa.
- Gisbert, M. (2002). El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos. *Acción pedagógica*, 11(1), 48-59.
- Gisbert, M., Adell, J., Anaya, L., & Rallo, R. (2002). *Entornos de Formación Presencial Virtual y a Distancia*. Recuperado el 19 de octubre de 2007, de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/108.pdf>.
- González, M. (2004). La integración de las TICs en la UDC: el proyecto ITEM. En A. Sangrà & M. González (Coords.), *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas* (pp. 121-125). Barcelona: UOC.
- González, M. (2005). La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación superior: experiencias en la UDC. En M. Raposo & M. C. Sarceda (Coords.), *Experiencias y prácticas educativas con nuevas tecnologías* (pp. 69-87). Ourense: a.i.c.a. ediciones.
- González, M. (2008). Docencia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. En A. Sangrà (Coord.), *Estrategias del tutor en los EVEA*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad Internacional de Andalucía.
- Hernández, R., Fernández C., & P. Baptista. (1994). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Infante, A. (2004). La enseñanza virtual en España ante el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. En *Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (EA.2004-0090)*. Recuperado el 18 de julio de 2007, de <http://www.micinn.es/univ/proyectos2004/EA2004-0090.pdf>.
- Kerlinger, F. (1983). *Investigación del Comportamiento. Técnicas y Metodología*. México: Interamericana.
- Llorente, M. C. (2006). El tutor en e-learning: aspectos a tener en cuenta. *Eduotec, Revista Electrónica de Tecnología educativa*, 20. Recuperado el 23 de agosto de 2007, de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/llorente.pdf>.
- Manzano, V., & Braña, T. (2005). Análisis de datos y técnicas de muestreo. En J. P. Lévy Mangin & J. Varela, *Análisis multivariable para las ciencias sociales* (pp. 91-143). Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Marcelo, C. (2006). Las nuevas competencias en e-learning: ¿qué formación necesitan los profesionales del e-learning?. En J. Martínez, C. Marcelo, D. Garrido, E. Hernández, D. Puente, V. Hugo... M. Jordano, *Prácticas de e-learning* (pp. 22-45). Churriana de la Vega, Granada: Ediciones Octaedro.

- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Addison Wesley.
- Muñoz, P. C., & González, M. (2009). *Plataformas de teleformación y herramientas telemáticas*. Barcelona: UOC.
- Rodríguez, M. J. (Coord.). (2006). *Estado del e-learning en Galicia. Análisis en la universidad y en la empresa*. Santiago de Compostela: Fundación Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia.
- Ruipérez, G. (2003). *Educación Virtual y eLearning*. Madrid: Fundación Auna.
- Sabariego, M. (2004). El proceso de investigación. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 127-163). Madrid: La Muralla.
- Salinas, J. (2005). Propuesta de nuevas metodologías para el desarrollo de cursos de doctorado interuniversitarios mediante el aprendizaje electrónico. En *Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (EA2005-0215)*. Recuperado el 8 de abril de 2008, de http://82.223.210.121/mec/estudios_analisis/proyectos2005/EA2005-0215.pdf.
- Salinas, J. (2006). *Herramientas para la formación del profesorado*. Recuperado el 2 de septiembre de 2007, de <http://www.ciedhumano.org/files/eduteco5salinas.pdf>.
- Torrado, M. (2004). Estudios de encuesta. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 231-257). Madrid: La Muralla.
- Uceda, J., & Barro, S. (Dir.). (2004). *Evolución de las TIC en el sistema universitario español 2006-2010*. Madrid: CRUE.