

## **El método Delphi y la formación del profesorado en TIC.**

Romero Tena, R, Cabero Almenara, J , Llorente Cejudo, M.C., Vázquez Martínez, A. I.

*Universidad de Sevilla*

### **Resumen.**

Este método se ha utilizado para dar respuesta a uno de los objetivos de un proyecto investigación subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación que pretende diseñar, producir y evaluar un entorno de aprendizaje 2.0 para profesores universitarios. En esta comunicación se expone la utilización del método Delphi para la selección de los contenidos a incluir en un “Entorno Personal de Aprendizaje” cuya finalidad es la capacitación del profesorado universitario en TIC. En concreto, el método Delphi, se ha utilizado para dar respuesta a cuáles con las temáticas básicas que hay que trabajar para capacitar al profesor universitario en el manejo didáctico de las TIC. De la aplicación de este método, enriquecido con las aportaciones del numeroso grupo de expertos (68), se ofrece una lista de tres bloques (Aspectos introductorios, Herramientas Servicio y Recursos para la formación en contextos de Educación Superior, Aspectos Metodológicos y Evaluación) con sus diferentes líneas temáticas y con ejemplos-sugerencias de contenidos para cada una de ellas.

### **1.- El método Delphi.**

El método Delphi, es posiblemente uno de los que en los últimos tiempos está siendo más utilizado por los investigadores en diferentes situaciones y problemáticas, que van desde la identificación de los tópicos a investigar, especificar las preguntas de la investigación, identificar una perspectiva teórica para la investigación, seleccionar las variables de interés y generar las proposiciones, identificar las relaciones causales entre factores, definir y validar los constructos, elaborar los instrumentos de análisis o recogida de la información, hasta crear un lenguaje común para la discusión y gestión del conocimiento. Ejemplos de aplicaciones nos lo encontramos en los trabajos de Blasco y otros (2010) utilizado para la validación de cuestionarios, en el de Moreno y otros (2002) para la evaluación de necesidades, en el de Royo y Bigné (2002) utilizado para la elaboración de un sistema de categorías para el

análisis informativo de la publicidad, en el de Aguaded Gómez y López (2009) empleado para la evaluación de la calidad didáctica de los cursos universitarios realizados en red, en el de González (2006) empleado para la validación de un modelo evaluativo, en el de Pozo y otros (2007) para la elaboración de los criterios para una formación de calidad en animación sociocultural y tiempo libre, o en el nuestro (Cabero y otros, 2009) que lo utilizamos para la construcción de un instrumento de análisis categorial de investigaciones e-learning, o finalmente el de Valle y Manso (2011) para la selección de centros de Enseñanza Secundaria con buenas prácticas educativas.

Estas diferentes utilizaciones nos reafirma lo que Patton (1987), ya señaló considerándolo como el método más fuertemente consolidado dentro de la investigación educativa. El método fue creado en la década de los cincuenta en los EE.UU. por la organización de investigación y desarrollo Rand Corporation de Santa Mónica (California), partiendo de las investigaciones de Olaf Helmer y Norman Dalkey (Dalkey y Helmer, 1963).

El supuesto del cual parte la técnica, es que la opinión de un individuo en particular tiende a poseer menor fiabilidad que la de un grupo homogéneo de personas en igualdad de condiciones (Mengual, 2011, 146). Para Luna y otros (2005, 95): *"la técnica Delphi pretende obtener una visión de expertos sobre un tema a partir de rondas repetidas de preguntas, siendo un método capaz de obtener y depurar los juicios de grupo. La operativa del método Delphi consiste en el envío de encuestas sucesivas a un grupo de expertos previamente elegidos. El consenso se obtiene por un procedimiento matemático de agregación de juicios individuales"*. Por su parte León y Montero (2004, 178) la definen como: *"Técnica de recogida de datos que se utiliza para poner de acuerdo a un grupo de expertos —dispersos geográficamente— sobre un tema de interés para el investigador. Consiste en aplicar un cuestionario repetidamente, dando a conocer a todos los expertos las respuestas de los demás en las aplicaciones anteriores e invitándoles a buscar el máximo consenso entre ellos"*. Averch (2004, 300) precisa más al indicarnos que es *"en esencia un estructurado, indirecto, interacción iterativa entre expertos con un control centralizado, tabulación y feed-back de información y juicio."*

Como técnica presenta una serie de ventajas e inconvenientes, que nosotros apoyándonos en la síntesis que realiza Megual (2011), las presentamos en la tabla nº 1.

Ventajas	Inconvenientes
1. Es una forma rápida y relativamente	1. El análisis inductivo de las respuestas al

<p>eficiente en la adquisición de opiniones de expertos.</p> <p>2. Si está bien diseñado, el procedimiento requiere menos esfuerzo de los encuestados que una conferencia.</p> <p>3. Puede ser un ambiente altamente motivador.</p> <p>4. La retroalimentación sistemática puede ser novedosa e interesante.</p> <p>5. Los procedimientos sistemáticos ofrecen objetividad de los resultados.</p> <p>6. Existe un sentido de responsabilidad compartida entre los panelistas debido al anonimato, lo que disminuye la deseabilidad social.</p> <p>7. La información puede ser obtenida de un grupo importante de expertos que se encuentran geográficamente muy disperso y que pueden ser de diversos orígenes o viven en lugares remotos.</p> <p>8. El investigador tienen una mayor capacidad para centrar la atención del grupo sobre el tema de interés.</p> <p>9. Aumenta las aportaciones de razón.</p> <p>10. Es un medio relativamente barato para la recogida de opiniones de grupo.</p>	<p>cuestionario inicial puede llevar a problemas en la interpretación.</p> <p>2. Falta de fiabilidad en el acuerdo de consensuado de los miembros del panel.</p> <p>3. La naturaleza indemostrable del Delphi condiciona su utilidad en cuanto a la influencia de acontecimientos imprevistos, como los descubrimientos científicos, la política y los acontecimientos en la naturaleza.</p> <p>4. La motivación de los miembros del panel para participar en el proceso y el mantenimiento del interés en cada ronda de preguntas posteriores.</p> <p>5. El tiempo de inversión en la preparación y ejecución de las rondas de preguntas cuando se utiliza el método convencional (e.g., correo postal), los métodos de entrega del cuestionario y las dificultades en la digitalización del mismo cuando se utiliza una vía de administración online.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Tabla nº 1. Ventajas y limitaciones del Método Delphi (Mengual, 2011).*

Tradicionalmente se asume que en su aplicación se deben de cuidar una serie de principios, como son: garantizar el anonimato de los participantes y más concretamente de sus respuestas, llevar a cabo diferentes interacciones, establecer el control del feed-back por parte del grupo coordinador, y la utilización de técnicas estadísticas en el análisis de la respuesta (Rowe y Wright, 1999).

De ahí que antes de iniciar un Delphi, se deben realizar una serie de tareas previas entre las que podemos destacar:

- Delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea realizar la previsión sobre el tema en estudio.
- Seleccionar el panel de expertos y conseguir su compromiso de colaboración.
- Explicar a los expertos en qué consiste el método. Con esto se pretende conseguir la obtención de previsiones fiables. Estos deben conocer en todo momento cuál es el objetivo de cada una de las fases utilizadas en el estudio, así como los datos que vamos obteniendo.

La calidad de los resultados que alcancemos con el Delphi, va a depender enormemente de los expertos que utilicemos. Entre otros motivos porque el término experto es bastante polisémico; de ahí la precaución que debemos tener en su elección, y los criterios a movilizar para ello, siendo algunos de estos los siguientes: conocimiento y experiencia en la temática; voluntad de participar; disponer de tiempo; comprometerse a la participación en todas las rodas que se establezcan; y capacidad de comunicación efectiva.

Con respecto al número de expertos idóneos podemos decir que no existe un acuerdo al respecto; Malla y Zabala (1978) lo sitúan entre 15-20, León y Montero (2004) entre 10-30, Gordon (1994) entre 15-35, Landeta entre 7-30, y Skulmoski y otros (2007) entre 10-15.

Como señala Lee (2009) en la actualidad existen diferentes formas de aplicación y puesta en funcionamiento, siendo la denominada la "Delphi modificada" (Linstone y Turoff, 1975; Murray y Hammons, 1995; Mengual, 2011) una de las que va ganando frecuencia de aplicación. En la versión original de la técnica Delphi se realizan tres o más rondas, en la denominada "Delphi modificado", en la cual se suelen realizar dos rondas, por una serie de motivos: a) el Delphi llevado a un extremo puede convertirse en una tarea larga y costosa para ambas partes (investigador y expertos); b) cada fase, vez, consumo un tiempo extendido, haciendo que cada vez sea más difícil mantener una tasas de respuesta aceptable; c) con dos rondas se mantiene el interés de los panelistas de forma más fácil; d) en esta versión los expertos reaccionan ante un tema en vez de generarlo; y e) teniéndose no a la construcción sino a llegar acuerdos sobre la misma.

## **2.- Aplicación método al estudio.**

El estudio Delphi que hemos realizado se enmarca dentro del proyecto de investigación "*Diseño, producción y evaluación en un entorno de aprendizaje 2.0 para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las TIC*" (EDU2009-08893) financiado pro el Ministerio de Ciencia e Innovación, con él se pretende crear un "Entorno Personal de Aprendizaje" (PLE) (Cabero y otros, 2010) para la formación del profesorado universitario en la utilización de las TIC. Dentro de él, uno de los objetivos que se perseguían era: "*Elaborar temáticas básicas de forma consensuadas entre diferentes*

*profesionales del ámbito de la Tecnología Educativa (TE) sobre las áreas más significativas en las cuales debe capacitarse el profesorado universitario para el manejo didáctico de las TIC”.*

Para este objetivo llevamos a cabo un estudio Delphi “modificado”, es decir a dos vueltas. El número de expertos fueron 68, si bien tenemos que señalar que tres se dieron de baja en la segunda vuelta. La tipología de los expertos fueron diversas: profesores integrantes del proyecto de investigación anteriormente citados que eran profesores de TE de diferentes universidades españolas (Sevilla, Córdoba, Murcia, Pablo Olavide, País Vasco, Santiago de Compostela, y Jaume I); profesores que impartían las asignaturas de TE y NN.TT en diferentes universidades (Málaga, Huelva, Barcelona, Islas Baleares); y profesores que impartían las citadas asignaturas en diferentes Universidades Latinoamericanas, ello se debe al hecho de la penetración que el proyecto en ese contexto. Para su desarrollo seguimos las siguientes etapas:

- Elaboración de una primera lista de temáticas, con los descriptores que podrían incluir las mismas, para la formación del profesorado universitario en el manejo de las TIC.
- Realización de la primera vuelta del estudio Delphi.
- Análisis de los resultados alcanzados y elaboración de una nueva lista que recogiera los resultados obtenidos.
- Realización de la segunda vuelta del estudio Delphi.
- Análisis de los resultados alcanzados y elaboración de la lista definitiva de contenidos del plan de formación.

La primera lista fue elaborada por el director de la investigación, más cuatro miembros del grupo de investigación. Miembros que lógicamente no participaron en el estudio Delphi. Para la confección de la lista inicial se apoyaron en diferentes aspectos: programas de estudios de nn.tt de diferentes universidades españolas, material elaborado (libros, manuales, etc..)

Su aplicación se realizó mediante una versión electrónica donde se le daban instrucciones como:

*....Aunque la estructura que utilizaremos será la misma que la efectuamos en el primer Delphi llevado a cabo, te recordamos que te encontrarás con una lista de bloque de contenidos, y dentro de ellos a manera de sugerencia y como ejemplos, algunos de los aspectos que se podrían tratar en los mismos. Lo que te pedimos es que valores la pertinencia de cada uno de los bloque de contenidos, para formar parte de ese curso formativo.*

*Para su valoración te ofrecemos con una escala de estimación de 5 puntos, donde 1 equivale a nada importante, 2 escasamente importante, 3 término medio, 4 importante y 5 muy*

importante (Por favor trata de no utilizar el 3 = (término medio – indeciso) a menos que realmente tengas que hacerlo). Al mismo tiempo te vamos a pedir que nos dieras tu opinión sobre una serie de aspectos:

- Bloque de contenidos que eliminaría.
- Bloque de contenidos que incluiría.
- Si sugeriría eliminar dentro de los bloques de los contenidos propuestos algunos de los contenidos sugeridos.
- Si incorporaría algún contenido dentro de los bloques apuntados.

La Escala de valoración a emplear fue: (1) Nada importante; (2) Escasamente importante; (3) Término medio; (4) Importante; y (5) Muy importante.

La primera lista de contenidos, se articulaba alrededor de tres bloques de contenidos y 18 propuestas de temáticas. A continuación presentamos la misma, señalar que en la misma hemos incluido la puntuación media y desviación típica alcanzada una vez pasada la primera vuelta del Delphi.

## BLOQUE I: ASPECTOS INTRODUCTORIOS

Línea temática	M	DT
1º.- Modalidades de formación integrando tic: enseñanza presencial, e-learning, b-learning y m-learning. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: Uso de las TIC en contextos de enseñanza presencial. Conceptualización del eLearning-Conceptualización del bLearning-Conceptualización del mLearning-Principios y características del eLearning, bLearning y mLearning, estilos y características de los alumnos,...)	4,379	0,721
2º.-Uso de las tecnologías en la enseñanza universitaria. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: Visiones de las TIC en la enseñanza universitaria. Ubicación de las TIC en la enseñanza universitaria. Determinación de los usos de los materiales TIC en la docencia universitaria- Campus Virtuales. Uso de las TIC en diversas modalidades de enseñanza. Aspectos pedagógicos del uso de las TIC. Las TIC como factor de innovación en la enseñanza universitaria, ...)	4,574	0,633
3º.- Criterios generales para la integración, el diseño y la producción de las tic en la enseñanza universitaria. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: -Diseño de materiales TIC para la docencia universitaria-Producción de materiales TIC para la docencia universitaria- Programas de producción de materiales TIC para la docencia universitaria-Evaluación de materiales TIC destinados a la docencia universitaria-Programas de diseño de materiales formativos para su implementación en la red. Aspectos organizativos y de gestión en le uso de las TIC en la formación universitaria, ...).	4,510	0,674
4º.- Los alumnos y las tecnologías. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: Características de los alumnos de la Sociedad del Conocimiento. Adaptación de las TIC a los nuevos perfiles. Actitudes de los alumnos hacia la formación universitaria,...).	2,931	0,973

## BLOQUE II: HERRAMIENTAS SERVICIOS Y RECURSOS PARA LA FORMACIÓN EN CONTEXTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

5º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (i): pizarra digital y presentaciones colectivas informatizadas. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: Utilización didáctica de las presentaciones visuales informatizadas; Diseño didáctico de las presentaciones colectivas informatizadas-Conocimiento de programas para la realización de presentaciones colectivas informatizadas-Evaluación de las presentaciones colectivas generadas- la pizarra digital; Ventajas y desventajas de la utilización de la pizarra digital en la educación-Aportaciones de la pizarra digital interactiva a los procesos de enseñanza aprendizaje-Cómo elegir una pizarra digital. Software de autor para la producción de multimedia educativo, ...).	4,086	0,803
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	-------

6º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (ii): los hipermedias y multimedias.	3,959	0,966
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Herramientas para incorporar la informática al aula universitaria-Ventajas e inconvenientes del uso del ordenador en el aula-Conocimiento del concepto multimedia educativo-Conocimiento del concepto hipermedia educativo-Posibilidades didácticas de los multimedia e hipermedia en la educación universitaria-Selección de software educativo-Evaluación de software educativo-Diseño de actividades a realizar a través de multimedias educativos-Diseño de actividades a realizar a través de hipermedias educativos- Otros recursos multimedia; criterios de integración curricular de los recursos multimedia en la enseñanza superior; aplicaciones y servicios para el diseño de recurso multimedia,...).		
7º.- Recursos audiovisuales en la red	4,245	0,751
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Funciones del video en la docencia universitaria-Diseño de videos didácticos-Postproducción de videos didácticos-Conocimiento de programas de realización de videos-Implementación del video digital en la metodología de aula-Postproducción de vídeos didácticos-Diseño de actividades cuyo recurso sea el video digital. La web audiovisual. Otros recursos audiovisuales: streaming, webcast, screencast, etc. Diseño de actividades con estos con recursos audiovisuales en la red. Tratamiento de la imagen. La televisión en red,...).		
8º.- La videoconferencia como herramienta didáctica	3,687	0,988
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: La videoconferencia definición y tipos-La videoconferencia como herramientas comunicativa-La planificación de videoconferencias en acciones formativas-El comportamiento del profesor en la videoconferencia,...).		
9º.- La radio en la universidad	2,811	0,942
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Funciones de la radio. La radio educativa en Internet. Experiencias de radios universitarias,...)		
10º.- Herramientas telemáticas para la comunicación	4,519	0,795
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Herramientas sincrónicas para la comunicación: mensajería instantánea, pizarra compartida, chat, videoconferencia, etc.		
11º.- Entornos web 2.0. en la formación universitaria – herramientas web 2.0	4,392	0,896
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: ¿Qué es la web 2.0?-Universidad 2.0 Herramientas de publicación, gestión -de la información-Aplicación on-line de la web 2.0. Herramientas web 2.0: Diseño de un blog, edublogs, creación y eliminación de blogs, generadores de blog; diseño y elaboración de una wiki, las eduwikis, posd cast de audio, integración de las wikis en la dinámica de aula, generadores de wikis; Webquest. Características de los contenidos 2.0,...)		
12.- Las redes sociales aplicadas a la formación universitaria	2,903	0,972
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Tipos de redes sociales-Conocimiento la red social-Utilidades de la red social en la formación universitaria-Relación entre la red social y la formación universitaria,...).		
13.- Los entornos personales de formación	2,528	1,030
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Qué son los entornos personales de formación, características, herramientas,...).		

### BLOQUE III: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y EVALUACIÓN

14.- Metodologías y estrategias didácticas centradas en el alumno para el aprendizaje en red individuales y grupales/colaborativas	4,652	0,653
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Conocimiento de metodologías didácticas en red centradas en el alumno-Diseño de metodologías didácticas apoyadas en la red-Conocimiento de estrategias didácticas en red centradas en el alumno-Diseño de estrategias didácticas apoyadas en la red-Implementación de metodologías didácticas en red-Implementación de estrategias didácticas en red- Conceptualización del término trabajo colaborativo en la red- Estrategias de trabajo colaborativo en red-Diseño de actividades de trabajo colaborativo en red-Formación para trabajar de forma colaborativa a través de la red. Estrategias didácticas para la incorporación del eLearning en el aula-Estrategias didácticas para la incorporación del bLearning en el aula-Estrategias didácticas para la incorporación del mLearning en el aula).		
15º.- La tutoría virtual	4,396	0,893
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Bases generales de la tutoría virtual-Roles de tutor virtual-Funciones del tutor virtual-Estrategias didácticas para la tutoría virtual-Herramientas de comunicación para la tutorización virtual,...).		
16º.- La Wesquest	3,700	1,216
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Diseño y construcción de webquest-Bloquest-Generadores de		

webquest-Herramientas de publicación de webquest-Rúbricas. Conocimiento de la terminología de la Wwquest-Utilidades de la Webquest).		
17º.- Bases generales para la evaluación de tic para la enseñanza universitaria	4,273	0,869
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Diseño de criterios de evaluación a través de TIC del trabajo del estudiante-Diseño de instrumentos de evaluación de/con TIC para la enseñanza universitaria-Implementar los instrumentos de evaluación-Indicadores de evaluación de TIC para la enseñanza universitaria).		
18º.- La utilización de las tic como instrumento de evaluación de los estudiantes	4,440	0,644
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Las posibilidades de las TIC para la evaluación de los estudiantes-La utilización de videoclip evaluativo-Las posibilidades evaluación de la informática y las herramientas multimedia-El portafolio electrónico; Diseño de plantillas de evaluación online-Programas de evaluación en red).		

Tabla nº 2. Primera lista de contenidos sometidas al "Delphi", y puntuaciones medias y desviaciones típicas alcanzadas tras su desarrollo.

Por lo que se refiera a la pregunta de **si eliminaría el bloque concreto**, las respuestas obtenidas las presentamos en la tabla nº 3.

Línea temática	SI	%	NO	%
1º.- Modalidades de formación integrando tic: enseñanza presencial, e-learning, b-learning y m-learning.	8	11,76	60	88,24
2º.-Uso de las tecnologías en la enseñanza universitaria.	2	2,94	66	<b>97,06</b>
3º.- Criterios generales para la integración, el diseño y la producción de las tic en la enseñanza universitaria.	1	1,47	67	<b>98,53</b>
4º.- Los alumnos y las tecnologías.	38	<b>55,88</b>	30	44,12
5º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (i): pizarra digital y presentaciones colectivas informatizadas.	9	13,24	59	13,24
6º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (ii): los hipermedias y multimedias.	10	14,71	58	85,24
7º.- Recursos audiovisuales en la red	4	5,88	64	<b>94,12</b>
8º.- La videoconferencia como herramienta didáctica	16	23,53	42	61,77
9º.- La radio en la universidad	41	<b>60,29</b>	27	39,71
10º.- Herramientas telemáticas para la comunicación	3	4,41	65	<b>95,59</b>
11º.- Entornos web 2.0. en la formación universitaria – herramientas web 2.0	5	7,35	63	92,65
12.- Las redes sociales aplicadas a la formación universitaria	31	45,59	37	54,41
13.- Los entornos personales de formación	37	<b>54,41</b>	31	45,59
14.- Metodologías y estrategias didácticas centradas en el alumno para el aprendizaje en red individuales y grupales/colaborativas	4	5,88	64	<b>94,12</b>
15º.- La tutoría virtual	6	8,82	62	91,18
16º.- La Wesquest	12	17,65	56	82,35
17º.- Bases generales para la evaluación de tic para la enseñanza universitaria	6	8,82	62	91,18
18º.- La utilización de las tic como instrumento de evaluación de los estudiantes	4	5,88	64	<b>94,12</b>

Tabla nº 3. Valoración de si eliminaría alguna línea temática.

Desde un punto de vista cualitativo, nuestros expertos nos ofrecieron una serie de aportaciones, de las cuales las mayoritarias iban en las siguientes direcciones:

- Eliminación de la línea temática de las redes sociales, y su incorporación dentro de la temática de la web 2.0.
- Eliminación del bloque de la radio universitaria, y su incorporación como un descriptor.
- La eliminación del bloque de los alumnos y las tecnologías, y su incorporación como un descriptor dentro de la línea temática 1.
- Incluir elementos de las TIC como elementos de innovación en la enseñanza universitaria.
- Reforzar la línea temática 3 de las bases pedagógicas.
- Ampliar los descriptores de la temática de la videoconferencia con nuevos descriptores.
- Cambio de algunas líneas de bloque temático, como la webquest.
- Incorporación de nuevos descriptores en la temática de la webquest, como el referido a su diseño y construcción.

Recogida la información, el grupo que había elaborado la primera línea temática de distribución adoptó la resolución *de eliminar aquellas líneas temáticas en las cuales los expertos estaban mayoritariamente de acuerdo en cuyo valor medio alcanzado fuera inferior a "3"*. Ello nos llevó a la eliminación de las siguientes líneas temáticas: 4- Los alumnos y las tecnologías, 9 - La radio en la universidad, 12 - Las redes sociales aplicadas a la formación universitaria y 13 - Los entornos personales de formación.

Con estas decisiones elaboramos *la segunda lista propuesta* para la segunda vuelta de nuestro estudio Delphi. La cual fue la que presentamos en la tabla nº 4. De nuevo señalar que incluimos en la misma las puntuaciones medias y desviaciones típicas obtenidas.

#### BLOQUE I: ASPECTOS INTRODUCTORIOS

Línea temática	M	DT
1º.- Modalidades de formación integrando tic: enseñanza presencial, e-learning, b-learning y m-learning. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: Uso de las TIC en contextos de enseñanza presencial. Conceptualización del eLearning-Conceptualización del bLearning-Conceptualización del mLearning-Principios y características del eLearning, bLearning y mLearning, estilos y características de los alumnos,...)	4,472	0,631
2º.-Uso de las tecnologías en la enseñanza universitaria. (Ejemplos y sugerencias de contenidos: Determinación de los usos de los materiales TIC en la docencia universitaria- Campus Virtuales. Uso de las TIC en diversas modalidades de enseñanza. Aspectos	4,673	0,548

pedagógicos del uso de las TIC. Las TIC como factor de innovación en la enseñanza universitaria, Características de los alumnos de la sociedad de la información, Adaptación de las TIC como factor de innovación en la enseñanza universitaria, Adaptación de las TIC a los nuevos perfiles de los alumnos universitarios, ....)		
3º.- Criterios generales para la integración, el diseño y la producción de las tic en la enseñanza universitaria.	4,584	0,689
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: -Diseño de materiales TIC para la docencia universitaria- Producción de materiales TIC para la docencia universitaria- Programas de producción de materiales TIC para la docencia universitaria-Evaluación de materiales TIC destinados a la docencia universitaria- Programas de diseño de materiales formativos para su implementación en la red. Aspectos organizativos y de gestión en le uso de las TIC en la formación universitaria, Aspectos organizativos y de gestión en le uso de las TIC, Actitudes de los alumnos hacia las TIC,...).		

## BLOQUE II: HERRAMIENTAS SERVICIOS Y RECURSOS PARA LA FORMACIÓN EN CONTEXTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

4º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (i): pizarra digital y presentaciones colectivas informatizadas.	4,126	0,879
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Utilización didáctica de las presentaciones visuales informatizadas; Diseño didáctico de las presentaciones colectivas informatizadas-Conocimiento de programas para la realización de presentaciones colectivas informatizadas-Evaluación de las presentaciones colectivas generadas- la pizarra digital; Ventajas y desventajas de la utilización de la pizarra digital en la educación-Aportaciones de la pizarra digital interactiva a los procesos de enseñanza aprendizaje-Cómo elegir una pizarra digital. Software de autor para la producción de multimedia educativo, Software de autor para la producción de multimedia educativo, ...).		
5º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (ii): los hipermedias y multimedias.	4,099	0,937
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Conocimiento del concepto multimedia educativo-Conocimiento del concepto hipermedia educativo-Posibilidades didácticas de los multimedia e hipermedia en la educación universitaria-Selección de software educativo-Evaluación de software educativo-Diseño de actividades a realizar a través de multimedias educativos-Diseño de actividades a realizar a través de hipermedias educativos- Otros recursos multimedia; criterios de integración curricular de los recursos multimedia en la enseñanza superior; aplicaciones y servicios para el diseño de recurso multimedia,...).		
6º.- Recursos audiovisuales en la red	4,127	0,934
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Funciones del video en la docencia universitaria-Diseño de videos didácticos-Postproducción de videos didácticos-Conocimiento de programas de realización de videos-Implementación del video digital en la metodología de aula-Diseño de actividades cuyo recurso sea el video digital. La web audiovisual. Otros recursos audiovisuales: streaming, webcast, screencast, etc. Diseño de actividades con estos con recursos audiovisuales en la red. Tratamiento de la imagen. La televisión en red, La radio en la Universidad, Tratamiento de la imagen,...).		
7º.- La videoconferencia como herramienta didáctica	3,966	0,896
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: La videoconferencia definición y tipos-La videoconferencia como herramientas comunicativa-La planificación de videoconferencias en acciones formativas-El comportamiento del profesor en la videoconferencia,...).		
8º.- Herramientas telemáticas para la comunicación.	4,623	0,618
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Herramientas sincrónicas para la comunicación: mensajería instantánea, pizarra compartida, chat, videoconferencia, etc.		
9º.- Entornos web 2.0. en la formación universitaria – herramientas web 2.0	4,381	0,934
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: ¿Qué es la web 2.0?-Universidad 2.0 Herramientas de publicación, gestión -de la información-Aplicación on-line de la web 2.0. Herramientas web 2.0: Diseño de un blog, edublogs, creación y eliminación de blogs, generadores de blog; diseño y elaboración de una wiki, las eduwikis, posd cast de audio, integración de las wikis en la dinámica de aula, generadores de wikis; Webquest. Características de los contenidos 2.0, Características de los contenidos 2.0, Las redes sociales y sus aportaciones al terreno educativo, Entornos perosnales de aprendizaje, ...)		

## BLOQUE III: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y EVALUACIÓN

10º.- Metodologías y estrategias didácticas centradas en el alumno para el aprendizaje en red individuales y grupales/colaborativas	4,738	0,531
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Conocimiento de metodologías didácticas en red centradas en el		

alumno-Diseño de metodologías didácticas apoyadas en la red-Conocimiento de estrategias didácticas en red centradas en el alumno-Diseño de estrategias didácticas apoyadas en la red-Implementación de metodologías didácticas en red-Implementación de estrategias didácticas en red- Conceptualización del término trabajo colaborativo en la red- Estrategias de trabajo colaborativo en red-Diseño de actividades de trabajo colaborativo en red-Formación para trabajar de forma colaborativa a través de la red. Estrategias didácticas para la incorporación del eLearning en el aula-Estrategias didácticas para la incorporación del bLearning en el aula-Estrategias didácticas para la incorporación del mLearning en el aula).		
11º.- La tutoría virtual	4,531	0,793
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Bases generales de la tutoría virtual-Roles de tutor virtual-Funciones del tutor virtual-Estrategias didácticas para la tutoría virtual-Herramientas de comunicación para la tutorización virtual. Características del tutor telemático,...).		
12º.- La Wesquest en la formación universitaria	3,741	1,079
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Diseño y construcción de webquest-Bloquest-Generadores de webquest-Herramientas de publicación de webquest-Rúbricas. Conocimiento de la terminología de la Wwqquest-Utilidades de la Webquest).		
13º.- Bases generales para la evaluación de tic para la enseñanza universitaria	4,189	0,812
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Diseño de criterios de evaluación a través de TIC del trabajo del estudiante-Diseño de instrumentos de evaluación de/con TIC para la enseñanza universitaria-Implementar los instrumentos de evaluación-Indicadores de evaluación de TIC para la enseñanza universitaria-Competencias para el manejo de la información. Cómo enfrentarse a la búsqueda, selección y análisis de la información).		
14º.- La utilización de las tic como instrumento de evaluación de los estudiantes	4,536	0,597
(Ejemplos y sugerencias de contenidos: Las posibilidades de las TIC para la evaluación de los estudiantes-La utilización de videoclip evaluativo-Las posibilidades evaluación de la informática y las herramientas multimedia-El portafolio electrónico; Diseño de plantillas de evaluación online-Programas de evaluación en red).		

Tabla nº 4. Segunda lista de contenidos sometidas al "Delphi", y puntuaciones medias y desviaciones típicas alcanzadas tras su desarrollo.

Preguntados también respecto a **si eliminarían alguna lista de contenido**, en la tabla nº 5 presentamos los resultados alcanzados. Recordar que este caso fueron 63 los expertos que participaron.

Línea temática	SI	%	NO	%
1º.- Modalidades de formación integrando tic: enseñanza presencial, e-learning, b-learning y m-learning.	2	3,17	61	96,83
2º.-Uso de las tecnologías en la enseñanza universitaria.	0	100	63	0
3º.- Criterios generales para la integración, el diseño y la producción de las tic en la enseñanza universitaria.	0	100	63	0
4º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (i): pizarra digital y presentaciones colectivas informatizadas.	3	4,76	61	96,83
5º.- Recursos multimedia para la enseñanza universitaria (ii): los hipermedias y multimedias.	4	6,35	59	93,65
6º.- Recursos audiovisuales en la red	4	6,35	59	93,65
7º.- La videoconferencia como herramienta didáctica	12	19,05	51	<b>80,95</b>
8º.- Herramientas telemáticas para la comunicación	1	1,59	62	98,41
9º.- Entornos web 2.0. en la formación universitaria – herramientas web 2.0	3	4,76	60	96,83
10.- Metodologías y estrategias didácticas centradas en el alumno para el aprendizaje en red individuales y grupales/colaborativas	0	100	63	0
11º.- La tutoría virtual	2	3,17	61	96,83
12º.- La Wesquest	8	12,70	55	87,30
13º.- Bases generales para la evaluación de tic para la	3	4,76	60	96,83

enseñanza universitaria				
14º.- La utilización de las tic como instrumento de evaluación de los estudiantes	2	3,17	61	96,83

Tabla nº 5. Valoración de si eliminaría alguna línea temática.

Como podemos observar en las tablas anteriores, en este caso ninguna de las líneas temáticas apuntadas obtuvieron una puntuación media inferior a 3 (tabla nº 4), ni un porcentaje de eliminación superior al 50% (tabla nº 5), y por tanto sería la lista definitiva sobre la que construiríamos nuestros materiales para al investigación.

NOTA: La versión final sobre la que se aplicó la segunda vuelta del Delphi puede observarse en: <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/delphi/>

### 3.- Conclusiones.

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo nos muestran la eficacia del método "Delphi modificado" para la determinación de los bloques de contenidos de un programa de formación del profesorado. Como se ha podido observar en el proceso la evaluación formulada por cada uno de los expertos no sólo ha servido para valorar los diferentes bloques de contenidos recogidos en un gran cantidad de manuales y materiales utilizados para realizar el primer vaciado y posterior elaboración de la lista inicial sino porqué añade la importancia que los docentes en tecnología le damos a cada uno de ellos. Hecho que parece ratificar una unanimidad en cuanto a los contenidos necesarios a considerar en la capacitación de los profesores universitarios.

Destacar, de cara a una posterior aplicación del método, una matización que creemos necesaria establecer relativa panel de expertos. Y es considerar una medida del *nivel de competencia de los componentes* de panel de expertos, y en este sentido puede ser de utilidad la obtención del coeficiente de competencia propuesto por Oñate (1990) y López (2008), y que viene expresado por la fórmula  $K = \sqrt{2} (k_c + k_a)$ .

Donde  $k_c$  viene determinado por el "coeficiente de conocimiento" o información del propio experto sobre el problema planteado; propia autovaloración en una escala de cierre gráfico (0-10) y multiplicado por 0.1. El valor "0" representa el conocimiento nulo mientras que el "10" el pleno conocimiento de la problemática tratada. Y donde  $k_a$  - es el "coeficiente de argumentación" o

fundamentación de los criterios del experto, obtenido a partir de la suma de la puntuación alcanzada en una serie de parámetros. Una aplicación del mismo puede observarse en el trabajo de Mengual (2011).

#### **4.- Bibliografía.**

AGUADED, J.I. y LÓPEZ, E. (2009). "La evaluación de la calidad didáctica de los cursos universitarios en red: diseño e implementación de un instrumento", Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica, 27, 1, 95-114.

AVERCH, H. (2004): Using expert judgment, en WHOLEY, J. y otros (eds): Handbook of practical program evaluation, San Francisco, Jossey-Bass, 292-309.

BARROSO, J. y CABERO, J. (2010): La investigación educativa en TIC, Madrid, Síntesis.

BLASCO, J.E. y otros (2010): "Validación mediante el método Delphi de un cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas con especial atención al Winsurf", Agora para la educación física y el deporte, 12, 75-94.

CABERO, J. y otros (2009): "La aplicación de la técnica delphi, para la construcción de un instrumento de análisis categorial de investigaciones e-learning", Edutec, 28, [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/edutec28\\_aplicacion\\_delphi\\_analisis\\_categorial.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/edutec28_aplicacion_delphi_analisis_categorial.html) (29/08/2001).

DALKEY, N. C. y HELMER, O. (1963): "An experimental application of the Delphi method to the use of experts", Management Science, 9, 3, 458-467.

LUNA, P. y otros (2005): "Los Delphi como fundamento metodológico predictivo para la investigación en sistemas de información y tecnologías de la información", Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 26, 89-112.

MENGUAL, S. (2011): La importancia percibida por el profesorado y el alumnado sobre la inclusión de la competencia digital en educación Superior, Alicante, Departamento de Didáctica General y Didácticas específicas de la Facultad de Alicante.

MORENO, E. y otros (2002): "La técnica "delphi" en la evaluación de necesidades: una aplicación al tratamiento del género en los centros escolares", Bordón, 54, 1, 83-94.

POZO, M.T. y otros (2007): "El uso del método Delphi en la definición de los criterios para una formación de calidad en animación sociocultural y tiempo libre", Revista de Investigación educativa, 25, 2, 351-366.

ROWE, G. y WRIGHT, G. (1999): "The Delphi technique as a forecasting tool: Issues and analysis", International Journal of Forecasting, 15, 4, 353-375.

ROYO, M. y BIGNÉ, E. (2002): "Una propuesta consensual de las categorías para el análisis informativo de la publicidad", Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 11, 2, 95-118.

VALLE, J. y MANSO, J. (2011): "La nueva formación inicial del profesorado de Educación Secundaria: modelo para la selección de buenos centros de prácticas", Revista de Educación, 354. 267-290.