

InterDelphi: utilización de Internet para estudios de prospectiva mediante Delphi

Pablo Sánchez Mayoral¹, José Pérez Ríos²

¹E.T.S.I. Informática, Universidad de Valladolid, mayoral@sid.eup.uva.es

²E.T.S.I. Informática, Universidad de Valladolid, rios@offcampus.es

RESUMEN

Este trabajo expone las características fundamentales de un sistema de captación de información subjetiva bajo la metodología Delphi. Después de reflexionar acerca de la importancia que la prospectiva puede tener como fundamento analítico en cualquier proceso de toma de decisiones -sobre todo si de agentes sociales hablamos-, pasamos a describir someramente las características básicas del popular método Delphi, como forma de descubrir algunas de sus limitaciones de soporte. Son precisamente estas limitaciones y sus consecuencias negativas, las que pretendemos salvar con la aplicación informática desarrollada, y que se describe al final de la comunicación.

1. Introducción.

Para decidir el hombre necesita información, y buena parte de ella es acerca del futuro. El individuo tiene que elegir, de entre numerosas alternativas de acción, aquella que mejores resultados le proporcione, en términos de sus intereses y objetivos, sean estos particulares o de grupo. Puesto que los resultados de su elección están en función, no sólo de las circunstancias en las que el individuo se encuentra en el momento de la decisión, sino también de las que existirán en momentos posteriores, su comportamiento racional incluirá siempre una visualización más o menos nítida del posible futuro en que el individuo u organización va a estar inmerso.

Pero con frecuencia esa realidad que se desea anticipar no es fácil de visualizar porque no está basada en determinismos fuertemente asentados, patrones de comportamiento que podamos extrapolar a cualquier momento de tiempo. La realidad es el producto de múltiples actores de cuyas acciones no existe certeza, actores cuyos comportamientos cambian con rapidez, donde la interdependencia entre sus actuaciones son fuertes y no muy bien conocidas, y donde las relaciones de causa efecto no son inmediatas sino sujetas a posibles retardos. Hacer previsiones en estas condiciones, sobre todo si son a largo plazo, no es una tarea fácil.

Sin embargo son esas las circunstancias en las que se desenvuelven habitualmente los sistemas sociales y sus actores. Es el ambiente habitual de trabajo de empresas y administraciones, cuyo entorno es altamente dinámico e incierto. No es por ello una coincidencia que la prospectiva, la herramienta de previsión para la gestión que mejor se adapta a estos terrenos, se difunda cada vez más como método de análisis entre estos agentes decisores. Cuanta mayor incertidumbre existe acerca del futuro, mayor es la necesidad de anticiparse a él. De ahí que prospección y estrategia sean conceptos tan íntimamente unidos, que se alimentan y dan sentido mutuamente, especialmente en entornos de fuerte turbulencia [1].

2. Toma de decisiones, prospectiva e información subjetiva.

Partimos de la base de que el futuro es plural, es decir hay muchos futuros alternativos cuya ocurrencia no es posible determinar con exactitud. Una prospectiva es la descripción de un panorama de los futuros posibles (escenarios) y no improbables, teniendo en cuenta los determinismos del pasado y los proyectos de sus actores. Es aventurar lo que “puede ocurrir” y no “lo que va a ocurrir”. Cada futuro resultante (un juego de hipótesis coherente) puede luego ser objeto de una previsión cifrada en términos de probabilidad.

Hacer prospectiva es ante todo hacer una profunda reflexión colectiva que ilumine la acción presente. Supone la puesta en común de muchos y diferentes modelos mentales con que cada individuo explica una realidad. Ya sólo por ello, la prospectiva enriquece enormemente el conocimiento. Pero además, si gracias a la rigurosidad de su aplicación, conseguimos describir escenarios coherentes de futuro, nuestra acción de hoy se ilumina al prepararnos para el cambio esperado (actitud preactiva) e incluso promover el cambio deseado (actitud proactiva) [2].

La prospectiva construye futuros que no están exclusivamente basados en el pasado (como hace la previsión técnica), sino también en el presente y en las acciones futuras a más corto plazo de sus actores. No queda más remedio que hacerlo de esta forma cuando las estructuras del sistema cuya evolución queremos anticipar, es decir sus actores, sus políticas e interacciones, cambian con el tiempo, y de forma rápida, y además la propia visualización que los actores tienen del futuro condiciona sus propios proyectos, lo que a su vez determina ese futuro. Por último, la prospectiva no excluye de su análisis las variables de difícil cuantificación (como tradicionalmente ocurre en los modelos de previsión técnica), lo cual supone no eliminar la enorme capacidad explicativa de los fenómenos que, con frecuencia y sobre todo a largo plazo, tienen este tipo de variables.

El método de los escenarios es la formalización de la prospectiva. Con su aplicación descubrimos las variables explicativas fundamentales del sistema estudiado, junto a las relaciones que determinan el comportamiento. Identificamos los actores principales de esas variables, sus políticas y estrategias ya en curso. Construimos los posibles escenarios en que puede evolucionar el sistema bajo ciertas hipótesis, teniendo en cuenta las tendencias y estrategias del análisis anterior. Dichos escenarios, rigurosos, coherentes y no improbables, pueden ser objeto de una previsión que cuantifique su grado de probabilidad. Con ello se está ya en condiciones de definir las estrategias que favorezcan la realización de los escenarios más favorables y aprovechen las oportunidades que en él surjan, o estrategias que eviten los peores escenarios posibles o limiten sus consecuencias negativas (“el futuro se hace”).

Para hacer prospectiva se utiliza preferentemente información subjetiva, es decir procesada mentalmente, y fruto de la experiencia, información acumulada, creencias y opiniones de individuos (por oposición a la información objetiva propia de las técnicas de previsión técnica), y recogida de manera grupal, es decir obtenida de varias personas (expertos) que interactúan entre sí. Aunque no es una verdad que siempre funcione, el resultado de un grupo de individuos es superior, bajo determinadas condiciones, a la suma de los resultados individuales de los miembros que lo componen [3].

En primer lugar, en un grupo hay mayor conocimiento, habilidades, experiencia e información, lo que permite una mejor comprensión del problema y un mayor aporte de alternativas de acción. En segundo lugar, puede haber motivaciones sociales que sólo afloran en presencia de otros individuos (por ejemplo, reconocimiento o estima) y que contribuyen a la mejora de la aportación individual. Por otra parte, el intercambio de influencias entre individuos de conocimientos sólidos y heterogéneos mejora el rendimiento del grupo (un individuo tiene mayor facilidad de influir sobre otro en temas que domina, y a su vez de dejarse influir en áreas que desconoce). Por último, en el grupo podemos integrar expertos directamente implicados con el objeto de estudio, lo que favorece enormemente la comprensión del problema por todo el grupo.

Pero para que los resultados que la interacción directa de ese grupo proporcione sean fiables, es necesario eliminar los efectos perniciosos que la misma puede ocasionar. Por ejemplo, pueden aparecer inhibiciones, motivaciones competitivas, influencias por jerarquía, coaliciones, efecto mimético de la mayoría, mantenimiento de posturas públicamente expresadas, etc. ¿Cómo disfrutar de toda la potencia del grupo sin asumir los efectos negativos que la interacción directa de sus miembros acarrea?. Ello es lo que básicamente pretende el método Delphi.

3. El método Delphi y sus problemas de soporte.

Entre los métodos de expertos, es probablemente el más eficaz. Constituye un proceso iterativo que pretende obtener una opinión grupal fidedigna de un conjunto de individuos sobre cualquier tema planteado (por ejemplo, el escenario considerado más probable) a través de una metodología más o menos formalizada, que se apoya en tres pilares fundamentales: 1) mantenimiento del anonimato de los participantes, 2) retroalimentación controlada y 3) respuesta estadística representativa del grupo.

Sin pretender hacer una descripción exhaustiva del método, suficientemente conocido por todos aquellos que se dedican al campo de la organización, sí que queremos mencionar sus aspectos más significativos, por cuanto ello nos permitirá más adelante comprender la descripción y beneficios de la aplicación propuesta.

El método es un proceso iterativo de sucesivas rondas en que los expertos van emitiendo su opinión acerca del tema objeto de estudio. La iteración permite introducir la retroalimentación. En cada ronda (salvo en la primera) se transmite a los participantes la respuesta global del grupo resultante de la anterior ronda, la posición de cada uno con respecto a la grupal, y las aportaciones o razonamientos de algún experto (por ejemplo, justificaciones de las opiniones más extremas) o la información que los coordinadores consideren que puede arrojar nueva luz de cara a la siguiente ronda. El proceso continua hasta que se produce una estabilidad en la respuesta grupal que haga estéril continuar con nuevas rondas. Puede que al alcanzar esa estabilidad se logre también un consenso en las opiniones de todos los expertos, pero éste no es el objetivo primordial: la dispersión de posturas es también portadora de información útil. Tanto la opinión del grupo como el grado de estabilidad alcanzado se apoyan en sencillos estadísticos, como la mediana o el rango intercuartílico respectivamente, que garantizan que las opiniones de todos los expertos están presentes en la respuesta grupal.

Todo el proceso arriba descrito es anónimo, es decir ningún experto conoce qué opinión pertenece a qué otro participante, e incluso puede que nadie conozca quiénes son los demás expertos que participan en el estudio. Con esto se pretende eliminar todos aquellos sesgos perniciosos, ya comentados, que la interacción directa entre los individuos podría introducir en el estudio. Este anonimato, junto con la realimentación y tratamiento estadístico de las respuestas, exige la presencia de un equipo de coordinadores del estudio. Esta figura es de suma importancia para los resultados finales, pues serán quienes definan los objetivos del trabajo, seleccionen los expertos, establezcan los cuestionarios, organicen la comunicación, filtren la información y establezcan la retroalimentación, den por finalizado el estudio y extraigan las conclusiones pertinentes.

Cuando se trata de hacer prospectiva, es frecuente que el método se utilice en dos momentos distintos del proceso. Una primera aplicación cuando se pretende construir los escenarios de futuro, y los participantes aportan sus puntos de vista al respecto (variables significativas, actores, tendencias, relaciones, etc.), y una segunda para cuantificar los escenarios construidos y el grado de probabilidad de su ocurrencia.

La forma habitual de establecer la comunicación entre los expertos y los coordinadores de un estudio Delphi ha sido el correo y el fax (Delphi convencional o de “papel y lápiz”). Nuestra propuesta consiste en un soporte que permita hacer estudios en tiempo real o “conferencia Delphi”, aprovechando las nuevas tecnologías de información y comunicación [3]. Este soporte es una aplicación informática para Internet que da apoyo a los coordinadores de un estudio en todas sus funciones y permite ganar en eficiencia e incluso calidad de resultados. No se trata, pues, de una aportación metodológica a la técnica, muy abundantes desde su propuesta original, sino de una aportación al modo de realizarla aprovechando nuevas tecnologías disponibles (una aportación ya en marcha en este sentido es el prototipo del Servicio de Teleencuestas para el Instituto de la Ingeniería de España [4]).

Aunque las investigaciones realizadas hasta ahora sobre la contribución del ordenador a las técnicas de obtención de información grupal -sistemas de apoyo a la toma de decisiones en grupo- no son del todo concluyentes [5], nosotros pensamos que los beneficios que aportan estas herramientas pueden superar sus inconvenientes. En concreto, y para el caso de nuestra aplicación, las razones que nos llevaron a desarrollarla fueron variadas. En primer lugar, en España el uso del método Delphi es reducido en comparación con otros países de nuestro entorno [3]. Una herramienta sencilla de utilizar y disponible libremente, puede animar la difusión de esta técnica entre nuestras organizaciones.

Por otra parte, la duración de un estudio puede ser tal que la motivación y capacidad de memoria de los participantes descienda peligrosamente y afecte a la calidad o cantidad de su aportación. Una ronda Delphi por correo puede durar alrededor de 4 semanas, con lo que un estudio completo de varias rondas puede suponer varios meses de trabajo. Además, la motivación de un experto para participar en un estudio no es muy elevada, debido al carácter exigente del mismo, como lo demuestra la existencia de un número bastante importante de abandonos [3]. Es de suponer que uno de los factores que más influyan en esa desmotivación y/o abandono sea el excesivo tiempo que consume el método, y en concreto el periodo que va de una ronda a otra (tiempo de realimentación). Una aplicación que permita utilizar Internet como medio de comunicación, y que agilice la elaboración de cuestionarios y los cálculos para la realimentación, creemos puede

ser de gran ayuda a la hora de mantener el interés y la memoria de los expertos, y con ello una mayor implicación en la tarea.

Por otro lado, los procesos se suelen acortar en cuanto al número de iteraciones realizadas, lo cual puede restar fiabilidad al estudio. Es frecuente que el número de rondas que se realizan en un estudio Delphi sean sólo 2 ó 3, y muchas veces prefijadas con antelación, en lugar de utilizar los criterios adecuados para saber el momento de finalizar el proceso. La razón de este comportamiento de los coordinadores descansa en la desmotivación antes aludida, pero también en razones de coste o de premura de tiempo por contar con resultados [3]. Sin embargo, recortar las iteraciones por cualquiera de esas razones puede restar enorme fiabilidad al estudio. Un sistema informático, al reducir la desmotivación, abaratar el proceso y acortar los plazos de obtención de resultados del estudio, puede resolver este problema.

Por último, y aunque el trabajo de los coordinadores y el nivel de conocimiento de los expertos sean los aspectos más determinantes en la calidad de resultados de un estudio Delphi, el número de esos expertos participantes también puede jugar un papel importante. En este sentido, es posible que también se practiquen recortes que agilicen y abaraten la obtención de resultados. Aunque el error en las predicciones disminuye con el aumento del número de expertos participantes de manera exponencial (una mejora notable al principio pero muy escasa a partir de un determinado individuo adicional), a veces la naturaleza del trabajo aconseja que el número de colectivos o áreas de conocimiento que deben estar representados sea elevado, y con ello elevado el número de panelistas (no es extraño encontrar estudios donde participan más de 100 expertos). Además, si gracias a la tecnología, la inclusión de individuos adicionales no incrementa el coste o la duración del estudio, y su aportación a la fiabilidad del mismo, aunque pequeña, es positiva, qué razones hay para no hacer “delphis” con numerosos participantes.

4. InterDelphi: un prototipo para la prospección en tiempo real.

Con InterDelphi podemos aportar una mejora desde el punto de vista del soporte. El sistema se ha diseñado con bastante flexibilidad para adaptarse a las circunstancias y objetivos que se planteen en cada caso, respetando siempre las características básicas del método.

Instalado en un servidor web, que será el que dé apoyo a todos los diferentes estudios que simultáneamente puedan estar en ejecución, los administradores pueden realizar todas las funciones que se les exige en su calidad de coordinadores de un Delphi. Por ejemplo, editar de manera independiente un estudio particular y dar de alta a los panelistas que van a participar en el mismo. En la figura 1 aparece un ejemplo de pantalla donde se da de alta a un panelista en un estudio concreto.

Fig.1: alta de un panelista.

Lo normal es que un estudio tenga sólo un cuestionario, pero cabe la posibilidad de que sea lo suficientemente amplio como para que necesite de más de un Delphi a la vez. Por ello se ofrece la posibilidad de que un mismo estudio tenga más de un cuestionario. A su vez, cada cuestionario se compone de un cierto número de preguntas totalmente editables. La pantalla que aparece en la figura 2 ilustra esta estructura en cascada “estudio – cuestionario – pregunta”.

Enunciado de pregunta	Identificador	Tipo pregunta
¿Cómo cree que ha influido la aparición...	p1	Abierta
¿Cuántos años prevé que pasarán ha...	p2	Absoluta
Clasifique de mayor a menor utilidad la...	p3	Jerarquización
Estime un intervalo de valores entre lo...	p4	Intervalo
Estime una probabilidad (entre 0 y 1) p...	p5	Probabilista

Fig.2: pantalla principal (estudios en marcha, cuestionarios y preguntas).

Es importante destacar que se pueden editar preguntas de muy diverso tipo. Por ejemplo, preguntas de jerarquización (ordenar una serie de ítems), de valuación (asignar a cada ítem un valor de acuerdo a una escala predeterminada), estimación puntual (valoración numérica), estimación no puntual (valoración mediante intervalos o triplas) o abierta. En la figura 3 aparece un ejemplo de la edición de una nueva pregunta dentro de un estudio y cuestionario previamente generado.

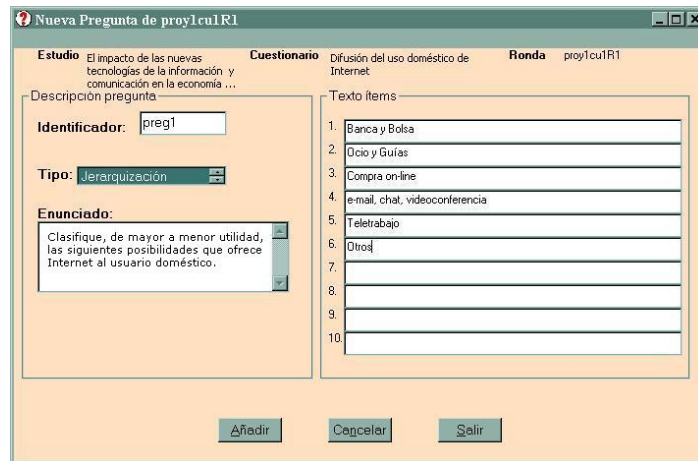


Fig.3: edición de pregunta.

Los cuestionarios editados están disponibles para los panelistas en una página web a la que acceden mediante contraseña. El panelista selecciona el estudio en el que está participando, el cuestionario y la ronda. Se le muestran en pantalla las preguntas que debe cumplimentar junto con la información generada en el proceso de realimentación de las rondas anteriores. En la figura 4 aparece un ejemplo de página web de cuestionario a responder por un panelista.

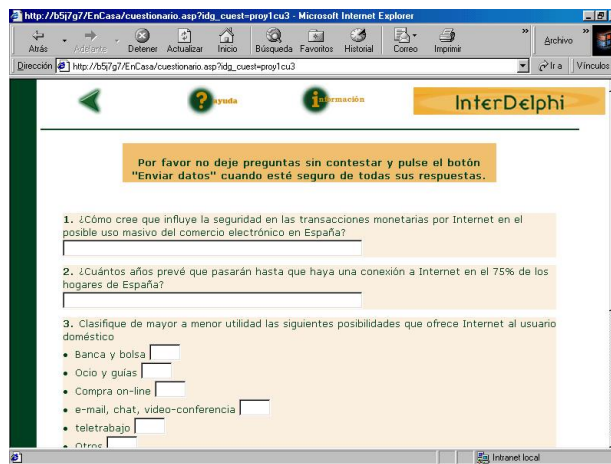


Fig.4: cuestionario disponible en página web.

Cuando los coordinadores cuentan con todas o parte de las respuestas de cualquier ronda, pasan a integrar las mismas y obtener la respuesta grupal. Dependiendo del tipo de pregunta existe diferente tratamiento a las respuestas. Por ejemplo, para una respuesta de estimación puntual el programa calcula la mediana, la media, el primer y tercer cuartil y la desviación típica (figura 5). El programa permite también visualizar gráficos sobre los resultados de cada pregunta en cada ronda y así observar la evolución de esos estadísticos.

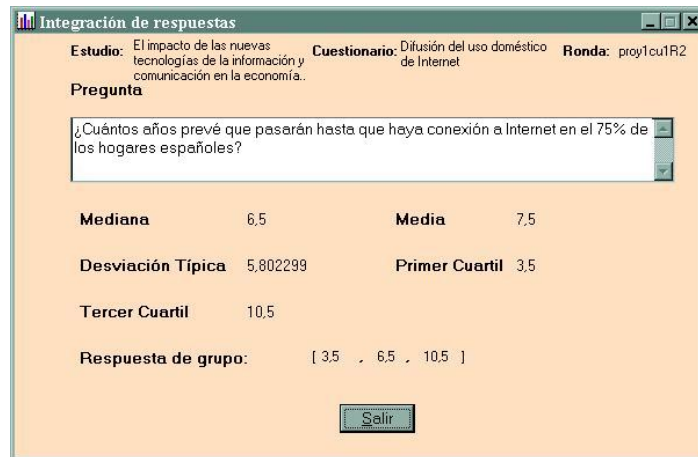


Fig.5: respuesta grupal de una pregunta de estimación puntual.

Si utilizamos la estabilidad como criterio para dar por finalizada las iteraciones sobre una determinada pregunta, el programa nos realiza los cálculos necesarios. Las soluciones de estabilidad que la aplicación ofrece son la variación del coeficiente de variación, la variación del recorrido intercuartílico relativo, la variación relativa de la mediana y la modificación de expertos entre dos rondas consecutivas. En la figura 6 vemos un ejemplo de recorrido intercuartílico.

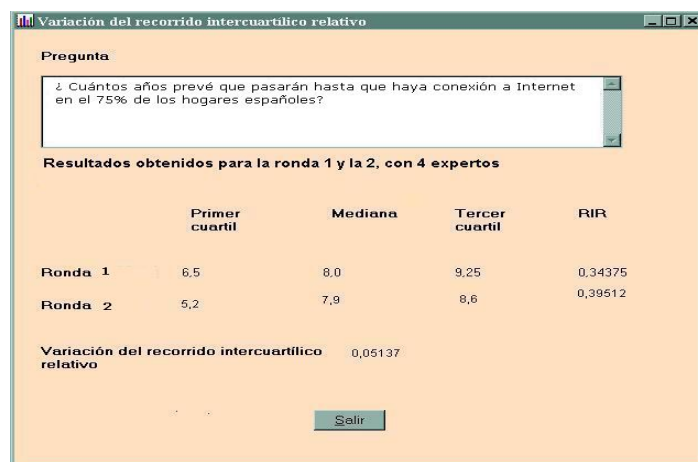


Fig.6: criterio de estabilidad de variación del recorrido intercuartílico relativo.

Con los resultados del análisis de estabilidad, los coordinadores deben decidir si continuar el método con una nueva ronda o parar ya el proceso y emitir las conclusiones finales. Una nueva ronda no tiene por qué constar de las mismas preguntas que la anterior, pues los criterios de estabilidad se aplican pregunta a pregunta. Por ello, para generar una nueva ronda, los coordinadores observan los datos de estabilidad de cada pregunta y seleccionan aquéllas que formarán el nuevo cuestionario (un ejemplo en la figura 7). Junto con las preguntas seleccionadas, la realimentación se completará con otra información como la respuesta del panelista a cada pregunta en la ronda anterior, estadísticos de respuesta grupal o información complementaria decidida por los coordinadores.

Identificador	Enunciado	Variación DV	Variación RIR	Variación Media	Proporción expertos	Media Varianzas
<input type="checkbox"/> p1	¿Cómo cree qu...	1	2,09	1,4	45	0,23
<input checked="" type="checkbox"/> p2	¿Cuántos años ...	1,2	1,78	2,04	98	0,09
<input checked="" type="checkbox"/> p3	Clasifique de m...	0,87	1,65	2,23	87	1,023
<input type="checkbox"/> p4	Estime un inter...	1,098	1,39	1,78	23	1,56
<input checked="" type="checkbox"/> p5	Estime una pro...	1,112	2,9	1,65	46	0,25

Fig.7: generación de cuestionario para una nueva ronda.

La aplicación permite hacer todo tipo de modificaciones en el proceso a medida que este avanza: crear, modificar o eliminar estudios, cuestionarios, preguntas y panelistas. Ha sido objetivo prioritario dotar a la aplicación de la flexibilidad que permita hacer frente a las necesidades que los coordinadores de un proyecto puedan tener en cada caso.

Por último, mencionar un futuro desarrollo en el que ya trabajamos, y que debe desembocar en una versión del sistema que, instalado en el servidor del portal Iberfora2000 (www.iberfora2000.org) [6], permita a cualquier grupo de investigación realizar libremente su particular estudio Delphi, sin necesidad de contar con su propio servidor ni el software necesario.

5. Conclusiones.

Con la prospectiva no se pretende “acertar” con el futuro, sino simplemente aportar información rigurosa que oriente la toma de decisiones. La prospectiva “no indica el camino exacto hacia el futuro, sino que muestra los caminos posibles, insinúa los más probables y propone los idóneos” [1]. En las circunstancias actuales en las que se desenvuelven los actores de los sistemas sociales (pocos determinismos y alta incertidumbre), la generación de información subjetiva rigurosa mediante métodos de prospección se convierte en una actividad vital a la hora de tomar decisiones a largo plazo.

El método Delphi, a pesar de sus reconocidas limitaciones, puede ser una herramienta que ayude en esa actividad de análisis estratégico. Por diferentes motivos, ha sido escasa la evaluación científica de la eficacia del método. Además, las distintas investigaciones no son del todo concluyentes y no hay por tanto una defensa unánime como procedimiento superior de obtención de información subjetiva (para una descripción amplia de los diferentes trabajos de evaluación y crítica de la técnica, ver [5]). Sin embargo, “el método Delphi fue creado, y sobrevive, porque importantes decisiones dependen del juicio acerca del futuro, y estas decisiones se tomarán tanto si la ciencia está preparada como si no” (Stewart, “The Delphi technique and judgmental forecasting”, 1987). Además, sólo la difusión de su uso es ya un poderoso argumento a su favor.

Pero su versión clásica de “lápiz y papel” acusa ciertos inconvenientes que posiblemente limiten su uso o generen comportamientos que lo hacen menos fiable. Mostramos en esta comunicación una aplicación informática que sirve de soporte a la ejecución de estudios mediante la técnica Delphi, con el objetivo de promover aún más su difusión y quizá ganar en calidad de sus resultados. Sus virtudes descansan en la rapidez de comunicación y cálculo, que junto con su facilidad de uso y flexibilidad, pueden animar a los investigadores a realizar proyectos concretos sin las restricciones de tiempo, coste y esfuerzo que la versión tradicional impone.

Agradecimientos.

A Marta Fuentes y Jaime Castrillo, desarrolladores y alumnos de la E.T.S.I. Informática de la Universidad de Valladolid.

Referencias.

- [1] Bas, E. (1999), *Prospectiva: herramientas para la gestión estratégica del cambio*. Ariel.
- [2] Godet, M. (1993), *De la anticipación a la acción: manual de prospectiva y estrategia*. Marcombo.
- [3] Landeta, J. (1999), *El método Delphi: una técnica de previsión para la incertidumbre*. Ariel.
- [4] www.gtlic.ssr.upm.es/encuestas/index.html
- [5] Rowe, G. (1998), The use of structured groups to improve judgemental forecasting. En Wright y Goodwin (ed.) *Forecasting with Judgement* (Wiley).
- [6] Pérez, J. y P. Sánchez (2000), “Prototipo de un sistema viable para la gestión del conocimiento”. *Actas I Workshop de Ingeniería de Organización*. Bilbao, septiembre.