

QÜESTIÓ, vol. 26, 1-2, p. 175-196, 2002

## ALIMENTACIÓN DE MODELOS CUANTITATIVOS CON INFORMACIÓN SUBJETIVA: APLICACIÓN DELPHI EN LA ELABORACIÓN DE UN MODELO DE IMPUTACIÓN DEL GASTO TURÍSTICO INDIVIDUAL EN CATALUNYA

J. LANDETA RODRÍGUEZ  
J. MATEY DE ANTONIO  
V. RUÍZ HERRÁN  
O. VILLARREAL LARRINAGA  
Universidad del País Vasco\*

*El presente artículo presenta un estudio realizado para el Institut d'Estadística de Catalunya, donde se ha aplicado una técnica que trabaja con información subjetiva (el Método Delphi) para obtener unos datos que puedan ser empleados en la alimentación parcial de un modelo matemático, que se nutre principalmente de datos estadísticos (objetivos), con el fin de incrementar la utilidad global del modelo.*

*El artículo justifica la utilización en determinadas circunstancias de la información subjetiva, describe el método Delphi y plantea una serie de proposiciones referentes a la utilidad, empleo y mejora de esta técnica que se ven refrendadas en el caso expuesto.*

**Supplying of subjective information to quantitative models: the Delphi Method applied to a model of attribution of the individual tourist expense in Catalunya**

**Palabras clave:** Método Delphi, información subjetiva, tecnologías de la información

**Clasificación AMS (MSC 2000):** 93C41

---

\*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Instituto de Economía Aplicada a la Empresa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Avda. Lehendakari Aguirre, 83. 48015 Bilbao

–Recibido en marzo de 2001.

–Aceptado en enero de 2002.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objeto del artículo

En la práctica académica y empresarial es muy habitual necesitar la estimación de valores futuros (o presentes) de variables de las que se desconocen sus datos pasados o, en el caso de conocerlos, se desconfía de su calidad o de la pervivencia de los patrones de comportamiento en sus tendencias observadas con anterioridad.

Las variables estimadas en las condiciones referidas pueden ser útiles en sí mismas (demanda esperada de un producto de nueva creación, por ejemplo) o pueden aportar utilidad al ser incorporadas junto con otras variables a un modelo matemático que integre diferentes variables y relaciones, alimentadas con datos objetivos o subjetivos.

Este último caso es el que se plantea en el presente artículo; la aplicación del Método Delphi, una técnica que trabaja con información subjetiva, para obtener unos datos que puedan ser empleados en la alimentación parcial de un modelo matemático, que se nutre principalmente de datos objetivos obtenidos a partir de un proceso de encuestación, con el fin de incrementar la utilidad global del modelo.

### 1.2. La información subjetiva y el método Delphi

La *información subjetiva*, es decir, aquella que es obtenida a partir de la filtración de sucesos, experiencias y datos acumulados por el individuo o grupo a través de sus creencias, expectativas u opiniones, constituye una fuente de información alternativa o complementaria a la objetiva que, en ocasiones, es la única disponible o utilizable.

La justificación de su utilización responde al espíritu que guía a las ciencias aplicadas. Estas ciencias comparten la finalidad de ser instrumentos eficaces para la sociedad y, en nuestro caso concreto, de incrementar la utilidad práctica de los decisores, privados o públicos, mediante la reducción de la incertidumbre creciente que envuelve sus acciones de toma de decisiones. Decisiones que, por otra parte, deben ser adoptadas en su momento concreto, independientemente de la existencia o no de información objetiva disponible.

Los modelos y técnicas basadas en este tipo de información están guiados por este objetivo referencial, y deben ser considerados como válidos en la medida que sus outputs proporcionen al decisor más utilidad que la ausencia de ellos, es decir, que su aplicación aporte al decisor una información que lo coloque en una situación más favorable que la que procede de la simple intuición y suerte.

El acudir a la información subjetiva y, por ende, al juicio de los expertos, no implica renunciar a la metodología científica, sino entenderla de una manera menos restringida. La forma de conseguirlo debe ser a través del desarrollo de técnicas que hagan aparecer este tipo de información de la forma más explícita, razonada y sistemática posible, garantizando su efectividad y el nivel más elevado alcanzable de objetividad. A tal fin se debe actuar básicamente en tres campos de acción (Helmer 1983:58):

- a) Incidiendo en la mejora en la selección de las fuentes de información (los expertos) más apropiadas para cada caso concreto, fijando criterios de selección para ello.
- b) Ayudando al desenvolvimiento eficaz de la actividad del experto, principalmente mediante la definición precisa de la situación para la que se le requiere, el suministro de la información pertinente y la facilitación de la interacción con otros expertos.
- c) Desarrollando métodos de previsión y/o obtención de información que establezcan una metodología de actuación que garantice un alto nivel de calidad en la información conseguida mediante su aplicación.

Es este el contexto que justifica la aparición y pervivencia de las técnicas de decisión y previsión de grupo basadas en información subjetiva.

El *método Delphi* se encuadra dentro de este conjunto de técnicas, ya que es una técnica de investigación social que tiene como objeto la obtención de una opinión grupal fidedigna a partir de un grupo de expertos.

Es un método de estructuración de la comunicación entre un grupo de personas que pueden aportar contribuciones valiosas para la resolución de un problema complejo.

Fue concebido en los años cincuenta con fines militares y a partir de la década de los sesenta ha sido utilizado en los ámbitos académicos y empresariales. Ha sido empleado principalmente como técnica de previsión y consenso en situaciones de incertidumbre, en las que no es posible acudir a otras técnicas basadas en información objetiva. Sus principales características son las siguientes:

- Es un proceso iterativo. Como mínimo, los expertos deben ser consultados dos veces sobre la misma cuestión, de forma que puedan volver a pensar su respuesta ayudados por la información que reciben de las opiniones del resto de los expertos.
- Mantiene el anonimato de los participantes, o al menos de sus respuestas, ya que éstas van directamente al grupo coordinador. Ello permite poder desarrollar un proceso de trabajo en grupo con unos expertos que no coinciden ni temporal ni espacialmente, y además busca evitar las influencias negativas que en las respuestas individuales pudieran tener factores relativos a la personalidad de los expertos participantes.

- Feedback controlado. El intercambio de información entre los expertos no es libre, sino que se realiza a través del grupo coordinador del estudio, con lo que se elimina toda información que no sea relevante.
- Respuesta estadística de grupo. Todas las opiniones forman parte de la respuesta final. Las preguntas están formuladas de forma que se pueda realizar un tratamiento cuantitativo y estadístico de las respuestas.

Para su empleo es necesario constituir un equipo coordinador del estudio y contar con la colaboración de un grupo apropiado de expertos.

El equipo coordinador debe estar formado por un reducido número de especialistas conocedores de la técnica Delphi y de la realidad objeto de estudio, a fin de poder aplicar el método correctamente e interpretar adecuadamente las opiniones y aportaciones del grupo de expertos colaboradores.

El grupo o panel de expertos es el eje central del método, en tanto que son los que proveen la información que, después del correspondiente proceso de iteración, interacción y agregación, se convertirá en la opinión grupal y, por consiguiente, en el output de la investigación.

El método Delphi ha atravesado distintas épocas desde su nacimiento en los años 50. Desde una primera etapa de secretismo que acompañó a su génesis con fines militares, ha avanzado a través de sucesivas etapas de novedad, popularidad, crítica y reexamen, hasta llegar a la fase actual de empleo continuo, pero relativamente escaso, en la que permanece desde los años 80 (Rieger, 1986; Landeta, 1999; p. 38).

La utilidad social de esta técnica y el valor de sus aportaciones metodológicas siguen vigentes y, en determinadas circunstancias, se compara favorablemente con las técnicas que comparten su ámbito de actuación (grupos cara a cara, grupo nominal, brainstorming), lo que la convierte en un técnica que puede ser racionalmente empleada cuando se dan las condiciones adecuadas para su uso (Landeta, 1999; cap. 5).

Es más, se puede afirmar que esta técnica recobra vigencia y utilidad, ya que sus características definitorias (Dalkey y Helmer, 1963) lo hacen especialmente adecuado para la situación actual. En efecto, el hecho de poder contar con el conocimiento, información e intuición de un número elevado de personas o expertos, interactuando de una manera estructurada y sistemática en lugares geográficamente distantes y en momentos temporales no exactamente coincidentes, con el fin de afrontar procesos de previsión o de decisión en situaciones de incertidumbre, es ahora aún más necesario que hace décadas.

La velocidad de los cambios, que hace que en muchas ocasiones no se den las condiciones necesarias para aplicar otras técnicas de fundamento científico más sólido, y el espectacular desarrollo y difusión de las tecnologías de la información (TI), que ha acelerado y simplificado el proceso de intercambio de información y ha permitido contar

con la participación de mejores expertos, independientemente de su radicación en cada momento, son dos elementos adicionales que justifican la actualidad<sup>1</sup> de esta técnica.

Sin embargo, ciertas debilidades metodológicas que presenta, como son entre otras, la limitada información que se puede intercambiar y, sobre todo, la duración prolongada de un ejercicio Delphi, y la consiguiente dificultad para mantener la motivación y la fidelidad del panel de expertos<sup>2</sup>, han hecho que en la práctica el número de aplicaciones sea relativamente reducido, y circunscrito casi exclusivamente al mundo académico y en especial, al referido a las ciencias de la salud, siendo su aplicación real en la empresa muy escasa.

Por esta razón, el desarrollo de las TI puede abrir una nueva vía de reactivación en el empleo de esta técnica, sobre todo en el ámbito empresarial, al acortar notablemente la duración de la aplicación y facilitar el intercambio de información y feedback entre los participantes.

### 1.3. Finalidad

Partiendo de los antecedentes presentados, este artículo tiene como finalidad verificar las tres proposiciones siguientes:

- Las técnicas grupales de captura y proceso de información subjetiva pueden ser utilizadas favorablemente en la alimentación de modelos estadísticos que habitualmente se nutren casi exclusivamente de datos «objetivos».

Este artículo transmite una experiencia positiva del empleo de una técnica basada en información subjetiva (el método Delphi). Esta experiencia ha puesto de manifiesto, por

---

<sup>1</sup>Tomando como referencia la base de datos *Dissertation Abstracts*, Mac Spirs 2.3, desde 1997 se han realizado al menos 152 tesis doctorales que han empleado el método Delphi. En el ámbito nacional la base de datos Teseo recoge desde 1987, 22 tesis doctorales que han empleado este mismo método. Así mismo, numerosos artículos de diferentes disciplinas científicas dan cuenta de la utilización de esta técnica. La base de datos *Abi Inform Global Ed.* recoge desde 1998 14 artículos publicados en diversas revistas económicas del mundo. La base de datos *Psycinfo* muestra 29 artículos de psicología. Y Medline, base de datos de revistas de medicina, recoge 168 artículos relacionados con las ciencias de la salud que han utilizado el método Delphi. Este empleo continuo en los círculos científicos manifiesta indirectamente la permanencia de su vigencia social y metodológica. Aunque, su aplicación al ámbito empresarial sigue siendo aún muy escasa.

<sup>2</sup>M. J. Bardecki (1984; p. 288) afirmaba que, a vista de los estudios publicados hasta esa fecha, el porcentaje medio de abandonos por parte de los expertos una vez iniciado el proceso oscilaba entre el 20 y el 30%. Hay que tener en cuenta que este porcentaje está extraído a partir de los trabajos publicados, y puesto que sólo se publican las experiencias exitosas, el porcentaje real de abandonos probablemente será mayor. A modo de ejemplo de estudio en el que el índice de abandono se ha situado en estos niveles puede consultarse Arregui, Villarreal y otros, (1996).

tanto, un campo de aplicación de la metodología Delphi poco usual<sup>3</sup>, fuera de las más habituales orientaciones prospectivas y normativas<sup>4</sup>, que es el de la «colaboración» con las técnicas tradicionales de obtención de información para la decisión, y que presenta unas posibilidades de desarrollo muy grandes en unos entornos cada vez más inciertos en los que la disposición y fiabilidad de datos objetivos presenta dificultades a menudo insalvables.

- Las TI pueden acortar la duración de un proceso Delphi, contribuyendo a incrementar simultáneamente su calidad.

Esta hipótesis, planteada ya hace muchos años (Turoff, 1971 y 1972), no ha sido suficientemente contrastada en entornos próximos al nuestro, o al menos son escasos los resultados de aplicaciones Delphi con TI que hayan sido dados a conocer<sup>5</sup>. La razón principal que explica esta falta de estudios publicados es que la difusión de las TI no había alcanzado todavía la suficiente amplitud como para permitir plantear un proceso interactivo en círculos no académicos que pudiera ser seguido telemáticamente por la totalidad de los expertos implicados. Por esta razón el «diálogo postal» ha seguido siendo el vehículo de comunicación casi exclusivo para los procesos Delphi que se llevan a cabo.

En la experiencia que se presenta, la utilización del correo electrónico para desarrollar el proceso de interacción con los expertos permitió una mayor rapidez y control de los resultados intermedios y finales, y una participación efectiva de los expertos seleccionados. Se superaron de esta forma los habituales problemas que surgen en este tipo de investigaciones, derivados de las distancias y emplazamientos deslocalizados de los componentes del panel de expertos y de la lentitud de los procesos de obtención y tratamiento de la información. Como consecuencia de todo ello, la calidad de los resultados finales fue destacable.

- El método Delphi es una técnica de obtención de información que cobra mayor utilidad y relevancia cuando es utilizado en entornos inciertos y con agentes deslocalizados.

Es una proposición derivada de las dos anteriores. Como ya hemos afirmado, en este contexto las alternativas para la obtención de información válida disminuyen y esta técnica adquiere un valor relativo mayor.

---

<sup>3</sup>No hemos encontrado publicaciones recientes que revelen aplicaciones similares a la que damos a conocer en este trabajo, aunque Preble (1983) presenta algunos estudios que sí comparten la misma filosofía de aplicación.

<sup>4</sup>Como aplicación de la metodología Delphi con orientación prospectiva puede consultarse Arregi, Villarreal y otros (1996) Y con orientación normativa puede consultarse Landeta, Matey y otros (1992).

<sup>5</sup>La revisión bibliográfica efectuada nos ha mostrado una aplicación realizada utilizando una web como instrumento de transmisión de información y de comunicación (foros interactivos) (Asociación Española de Ingenieros de Comunicación).

En este artículo presentamos en primer lugar, brevemente, el trabajo empírico referido, indicando su origen y los motivos de su realización. A continuación definimos el objeto y la finalidad del estudio para describir y justificar seguidamente la metodología Delphi empleada. La descripción de los agentes participantes y las fases o rondas seguidas permitirá interpretar adecuadamente el desarrollo del trabajo. A continuación mostramos los resultados obtenidos, valorando su calidad y limitaciones. Finalmente presentaremos las conclusiones relacionadas con los objetivos referidos en esta introducción.

## **2. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO EMPÍRICO**

El trabajo de investigación ha sido realizado por los profesores del Instituto de Economía Aplicada a la Empresa (IEAE) de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) firmantes de esta ponencia, contando con la colaboración de un equipo de técnicos del Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) y del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya coordinados por Josep Maria Bas y Enric Pareta.

El origen de este estudio radica en la propuesta de colaboración que nos fue formulada por el IDESCAT, en virtud de nuestro conocimiento sobre la técnica Delphi, para valorar la viabilidad de aplicar la referida técnica en la estimación del gasto mínimo en el que incurren los turistas que visitan Catalunya y, en caso de ser factible, llevar a cabo el estudio correspondiente. Después de una fase de análisis por parte del equipo del IEAE de la información adicional enviada por el IDESCAT, de varias conversaciones telefónicas y de una visita a Barcelona en la que se reflexionó en grupo sobre la aplicabilidad del Delphi como técnica útil para obtener la información que necesitaba el instituto catalán, la propuesta se formalizó en un contrato de investigación entre la Universidad del País Vasco y el IDESCAT.

Según la información que nos ha sido facilitada por el IDESCAT, este estudio es consecuencia derivada de una iniciativa conjunta llevada a cabo desde 1997 por el Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya y el Institut d'Estadística de Catalunya dentro del ámbito de la producción de estadísticas de turismo, destacando en la misma la realización periódica de dos encuestas telefónicas sobre la demanda turística, referidas a los viajes de los españoles a Catalunya y de los viajes de los catalanes dentro y fuera de su Comunidad.

Ambas encuestas aparecen incluidas en la Ley del Plan de Estadística de Catalunya y siguen unas pautas semejantes en lo relativo al ámbito de investigación, definición de las variables estadísticas básicas, formato de los cuestionarios, diseño de las muestras, selección de los entrevistados, operaciones de campo, tabulación, análisis de los resultados, etc.

La información obtenida puede ser agrupada en cinco grandes apartados: nivel de actividad (número de turistas, viajes y pernoctaciones), ámbitos territoriales de procedencia y destino, características de los viajes (motivos, organización, alojamiento, transporte, grado de satisfacción, etc.), características de los viajeros (sexo, edad, estado civil, nivel de estudios y profesión) y gasto turístico (manutención, alojamiento, transporte y otros gastos).

De estos cinco apartados, es el quinto, el del gasto turístico, el único que presenta ciertas dificultades en la obtención de datos, ya que la proporción de no respuestas o de respuestas no fiables es notablemente mayor que en las otras categorías. Las causas pueden ser atribuidas a un posible desconocimiento del tema por parte del entrevistado, a que el gasto es un dato de difícil memorización, a que la encuesta telefónica exige una respuesta inmediata, difícil en una cuestión que implica cálculos numéricos, o simplemente a una negativa más o menos explícita a facilitar información de contenido económico.

Una vía posible contemplada por los responsables del IDESCAT para superar esta falta de información en el apartado de gasto turístico, ha sido la confección de un modelo de imputación de un gasto mínimo en aquellos viajes en los que los datos de este apartado económico fueran inexistentes o no fiables.

Después de analizar diversas opciones<sup>6</sup>, los responsables del IDESCAT consideraron que el Método Delphi podría ser una técnica válida para obtener la información necesaria con la que alimentar el modelo de imputación de gasto mínimo que habían concebido, como solución a su problema de falta habitual de datos económicos en las encuestas turísticas.

Este trabajo ha iniciado, por tanto, una interesante y novedosa experiencia científica de colaboración entre la Universidad y la Administración de dos Comunidades distintas pero afines, y también de colaboración entre la Administración y los ciudadanos implicados en la realidad turística analizada, dado el protagonismo activo que los mismos han tenido en la concepción y desarrollo de este trabajo Delphi.

### **3. OBJETO Y FINALIDAD DEL ESTUDIO**

Este trabajo estudia el gasto turístico mínimo de los visitantes a Catalunya provenientes del resto de las comunidades autónomas del estado español. El gasto turístico por per-

---

<sup>6</sup>Con anterioridad al empleo del Método Delphi en la estimación del gasto mínimo, el IDESCAT había recurrido para este fin a técnicas econométricas avanzadas, en colaboración con otra universidad catalana, pero los resultados no habían sido lo suficientemente satisfactorios.

sona es analizado a partir de su descomposición en cuatro fuentes de gasto: alojamiento, manutención, transporte y otros gastos (de bolsillo).

La finalidad del estudio ha sido la obtención de unas estimaciones fidedignas del gasto mínimo en el que incurren los turistas que visitan Catalunya, mediante la interacción de un conjunto de expertos del ámbito turístico empleando una metodología Delphi. No se ha pretendido obtener todas las estimaciones que condujeran a una cuantificación del gasto mínimo individual del visitante, sino sólo aquellas que no puedan ser conseguidas a partir de los datos disponibles o de fuentes más objetivas.

El fin último de las estimaciones proporcionadas por este trabajo es completar la alimentación de un modelo de imputación de gasto turístico mínimo<sup>7</sup> que pueda ser utilizado por el IDESCAT en caso de ausencia de respuesta fiable a esta cuestión en las encuestas periódicas que elabora.

#### **4. METODOLOGÍA; JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA TÉCNICA**

Como ya ha sido indicado, el tipo de información que requería el IDESCAT y el Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya a menudo no podía ser obtenida directamente a partir de las encuestas realizadas a los usuarios. Era necesario, por tanto, acudir a fuentes indirectas.

La estimación de algunos componentes del gasto turístico podían realizarse favorablemente utilizando información objetiva disponible, como podía ser el caso del gasto de transporte en automóvil o en otros medios de transporte con tarifas conocidas y estables. Sin embargo, para la mayoría de los componentes del gasto turístico no existían datos objetivos fiables que pudieran ser utilizados con o sin transformación previa.

La información de más calidad sobre estos aspectos integrantes del gasto turístico, a priori, era la poseída por los expertos del sector, pero a menudo de manera parcial e inconexa.

Era necesario, por tanto, emplear una técnica que obtuviera, procesara, completara e integrara la información que reside en estos expertos, a la vez que los hiciera reflexionar e interactuar, pero siendo conscientes que por las características y radicación

---

<sup>7</sup>El objetivo del modelo es que cuando un turista no informe satisfactoriamente del gasto en el que ha incurrido en su visita a Catalunya, en virtud de su localidad de origen, del medio de transporte que ha utilizado, de dónde se ha alojado, de cómo se ha mantenido, de la zona que ha visitado (Pirineo, Costa, Interior o Barcelona) y de la temporada en la que ha acudido (datos todos ellos que son obtenidos sin dificultad en el cuestionario telefónico), el Idescat pueda imputar un gasto mínimo lógico que sustituya a su respuesta no válida.

de su actividad no iban a poder trabajar físicamente juntos de una manera habitual o permanente.

Todas estas limitaciones llevaron a los responsables del IDESCAT y a este equipo de investigación a considerar el método Delphi como una alternativa de trabajo potencialmente apropiada para el objeto y condiciones de este estudio.

## **5. DESARROLLO DEL TRABAJO**

### **5.1. Agentes**

- Grupo coordinador

El equipo coordinador ha estado compuesto por los autores de este artículo y por cuatro técnicos provenientes del IDESCAT y del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya (dos por organismo): Enric Pareta, Monserrat Pérez, Cèlia Gomà y Josep Maria Bas.

Los primeros con la función de dirigir todo el proceso: confección del cuestionario y del manual de procedimiento, análisis e interpretación de las respuestas, gestión y control del feedback y confección del informe final de resultados.

Los segundos con la función de seleccionar el grupo de expertos, realizar el seguimiento logístico de las operaciones, mantener los contactos pertinentes con el grupo de expertos, aportar su conocimiento sobre el sector turístico en la formulación e interpretación de las respuestas y velar por el ajuste del desarrollo del trabajo a las necesidades del IDESCAT.

- Panel de expertos

La selección de los integrantes del panel de expertos se realizó siguiendo criterios básicos de conocimiento de la oferta y demanda turística catalana, así como de accesibilidad para el grupo coordinador. Otro criterio que fue planteado desde el principio fue el de dar preferencia a aquellos expertos que dispusieran de conexión electrónica real con el exterior.

Se buscó que en la composición del panel estuvieran representados los diferentes agentes que intervienen o conocen el sector turístico catalán: tour operadores, agencias de viajes, oficinas de turismo, representantes de los sectores hostelero, restauración, apartamentos y campings, viajeros intensivos en Cataluña, especialistas universitarios y consultores turísticos.

Finalmente fueron seleccionados 14 expertos, una dimensión asumible en términos de trabajo y riesgo, dadas las características precursoras de este trabajo y el riesgo profesional que asumían las entidades promotoras del mismo. Todos los expertos accedieron a participar de forma voluntaria y gratuita en este estudio.

## 5.2. Fases

- Elaboración del primer cuestionario

Partiendo del posible modelo de tabla para imputar el gasto mínimo de los viajes que nos fue facilitado por el IDESCAT, y después de varias propuestas y contra-propuestas en el seno del grupo coordinador, llegamos a una categorización de los items (noventa en total) de las diferentes áreas, que pretendía, por un lado, clarificar lo máximo posible los conceptos de gasto manejados (manutención, alojamiento, transporte y otros gastos), y por otro agrupar coherentemente las diferentes alternativas de destino y temporada de los turistas en Cataluña.

Las preguntas del cuestionario estaban diseñadas de tal forma que las respuestas dadas por los expertos pudieran ser analizables estadísticamente. En este sentido, el grupo coordinador, dado el elevado número de items a responder, optó por solicitar a los expertos solamente un dato cuantitativo por item, descartando otras posibilidades más complejas (intervalos, máximo y mínimo, tripletas de confianza, etc.)

Así mismo, en cada uno de los cinco grandes apartados del cuestionario (ver anexo) se les requería a los expertos cualquier información o comentario que consideraran relevante sobre las cuestiones planteadas y las respuestas dadas (información cualitativa).

Debido a la amplia variedad de componentes de gasto que contemplamos en este estudio, y al elevado grado de especialización de algunos de los expertos, el equipo coordinador ofreció a cada experto la posibilidad de autoevaluarse sobre su grado de conocimiento o dominio (elevado, medio o superficial). Esta autovaloración nos ha permitido dar una ponderación diferente en los resultados grupales a las opiniones de los expertos según su grado de conocimiento manifestado.

El pre-test del cuestionario fue realizado por los miembros catalanes del equipo coordinador en sus organizaciones de origen.

- Desarrollo de las iteraciones Delphi

Una vez elaborado el primer cuestionario, el IDESCAT organizó una reunión el día 16 de noviembre de 2000 en Barcelona, a la que asistieron casi todos los panelistas, los miembros del grupo coordinador catalanes, Jon Landeta en representación del equipo del IEAE y autoridades del propio IDESCAT y del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya.

En esta reunión se les presentó el proyecto a los expertos, se les explicó el proceso y la metodología, se disiparon las dudas que les surgieron y se acordó el calendario a cumplir. En el transcurso de la reunión también se les entregó el primer cuestionario. Esta reunión cumplió a la perfección los objetivos que impulsaron su organización: presentar el proyecto y la metodología, aclarar dudas y expectativas y, sobre todo, implicar al grupo de expertos en el desarrollo del proyecto.

El modo de envío de las respuestas por parte de los expertos, de los cuestionarios posteriores y del feedback se efectuó utilizando el correo electrónico como instrumento de comunicación, abandonando el clásico correo postal.

Todos los expertos del panel continuaron hasta el final del estudio.

El feedback o retroalimentación, estructurado por el grupo coordinador, que recibieron los expertos con los cuestionarios de las dos rondas siguientes fue de dos tipos:

- Información estadística: datos estadísticos por ítem, obtenidos a partir de la distribución de las respuestas (estimación individual en la ronda anterior —dato específico de cada experto—, mediana, cuartil inferior, cuartil superior, mínimo y máximo).
- Información adicional. Este tipo de información, cualitativa o cuantitativa, proveniente en su origen de los propios expertos, ha tenido una doble utilidad. Por un lado, ha permitido especificar mejor la formulación de varias preguntas (a partir del segundo cuestionario), con el fin de garantizar que todos los expertos hayan respondido verdaderamente a la misma cuestión. Y por otro lado, ha hecho posible que los datos objetivos, argumentos y reflexiones realizados hayan sido conocidos por los demás expertos y valorados en sus respectivas respuestas.

El proceso finalizó con la recepción del tercer cuestionario del último de los 14 expertos el 25 de diciembre de 2000.

El grupo coordinador analizó estadísticamente los datos de las respuestas de este tercer cuestionario y a partir de ellos y de la percepción de la realidad estudiada y compartida por coordinadores y panelistas se elaboró el correspondiente informe.

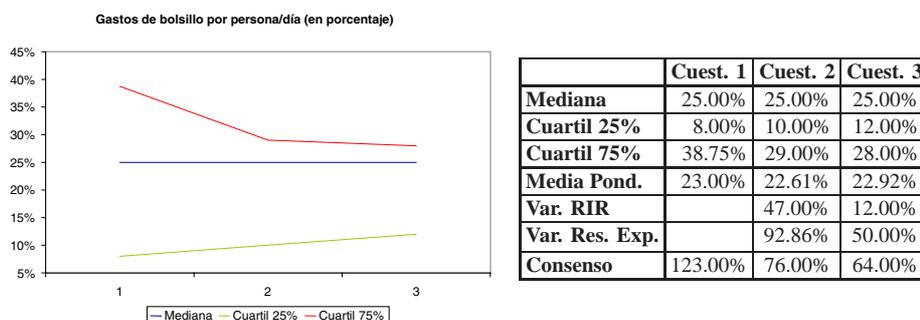
## **6. RESULTADOS**

### **6.1. Análisis cuantitativo de los resultados**

A efectos del tratamiento estadístico, por pregunta entendemos cada una de las cuestiones sobre las que los expertos han tenido que pronunciarse (ítem). En este sentido, si bien los expertos sólo han tenido que estimar el gasto mínimo en términos de manutención, alojamiento, transporte y otros gastos (4 componentes de gasto), las subdivisiones de estos componentes según zona geográfica y temporada han elevado a 90 el número real de preguntas que los expertos han tenido que responder.

Para cada pregunta e iteración se calcularon indicadores de tendencia central (mediana y media ponderada) y de dispersión/consenso (cuartiles ponderados). También se representaron gráficamente las evoluciones respectivas. Los resultados grupales de la

3ª ronda son presentados en el anexo de forma sintética. Un ejemplo de los resultados cuantitativos y gráficos de una pregunta se recogen en la figura 1.



**Figura 1.** Gasto mínimo en gastos de bolsillo por persona y día (en porcentaje sobre el gasto diario total).

Para reflejar el *grado de estabilidad* alcanzado en cada ronda, y considerando el tamaño del panel y el tipo de respuestas, hemos optado por dos medidores diferentes:

- Variación del recorrido intercuartílico relativo: mide la estabilidad de la respuesta grupal y se obtiene calculando la diferencia entre el recorrido intercuartílico relativo de la respuesta grupal de dos rondas sucesivas.

$$\text{Variación RIR}_{k/k-1} = \text{RIR}_k - \text{RIR}_{k-1}$$

$k$  = número ordinal de ronda

$$\text{RIR} = ((Q3 - Q1)/Me) \times 100$$

- Proporción de expertos que modifican su estimación: mide la estabilidad de las respuestas individuales. Indica el porcentaje de expertos que modifican su respuesta individual en cada ronda.

$$\text{Var. Res. Exp.} = (\text{N}^\circ \text{ de expertos que modifican su respuesta} / \text{N}^\circ \text{ total de expertos}) \times 100$$

Y por su parte, como indicador del *grado de consenso* exhibido por los expertos en sus respuestas a cada pregunta, hemos utilizado el recorrido intercuartílico relativo (RIR).

Debido a que por las condiciones del estudio se había delimitado a priori el número máximo de rondas (tres), no se ha considerado necesario prefijar unos niveles previos de estabilidad o de consenso que fueran a ser utilizados como criterio de finalización del proceso iterativo.

## 6.2. Valoración de la calidad de los resultados

Un aspecto fundamental en la utilización de una determinada técnica o metodología para la realización de una investigación, como la desarrollada en el caso que nos ocupa, es la calidad de los resultados que a través de aquella se obtienen. Entendemos que la investigación se puede considerar exitosa en la medida en que los resultados que se obtengan de ella sean válidos y fiables.

La validez deberá ser valorada por el IDESCAT, en la medida que estos resultados le sean útiles para alimentar el referido modelo de imputación de gasto. Nos consta que así es.

La fiabilidad, en cambio, está muy relacionada con la forma en la que la investigación ha sido llevada a cabo. Los aspectos que nos permiten valorar positivamente la fiabilidad de los resultados, son los siguientes:

- Estabilidad y calidad del panel (autoevaluación)
- Tiempo transcurrido entre rondas
- Comentarios recogidos de los expertos (información cualitativa)
- Estabilidad de los resultados entre rondas
- Consenso/convergencia de opiniones.

Veamos brevemente cada uno de ellos:

- *Estabilidad y calidad del panel (autoevaluación)*

La calidad del grupo de expertos deriva del escrupuloso proceso de selección seguido y ha sido claramente demostrada por la información cualitativa que se ha manejado durante el proceso. Además, el empleo de las TI ha permitido contar con la colaboración de dos expertos «deslocalizados» durante el periodo de realización del estudio, pues estaban viajando por diversos lugares (uno de ellos por América).

Relacionado con este tema no podemos dejar de hacer referencia a los distintos niveles de conocimiento y dominio que poseían los diferentes expertos en las distintas áreas y aspectos a tratar. La ponderación de las opiniones individuales a partir de sus propias autovaloraciones nos ha permitido optimizar la calidad individual de los expertos, sin por ello perder una visión global e integral de la investigación<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup>Aunque no son muchas las aplicaciones Delphi que emplean diferentes ponderaciones al grado de conocimiento de los expertos, ni los estudios que demuestren concluyentemente la mejora de la calidad derivada de esta forma de proceder, lo cierto es que no tenemos noticia de trabajos que demuestren que incide negativamente en los resultados, pero sí de estudios que parecen mostrar lo contrario: que mejora la precisión de la respuesta grupal: Dalkey (1970), Rowe y Wright (1996).

En cuanto al cumplimiento formal del grupo de expertos, hay un dato absolutamente clarificador y es que la totalidad de los expertos que iniciaron el proceso en la primera ronda lo finalizaron, participando en la tercera y última ronda. Este hecho permite manejar muestras perfectamente comparables, lo cual, adicionalmente cualifica significativamente las comparaciones que se quieran hacer entre las sucesivas rondas. Téngase en cuenta que el abandono de algún experto haría cambiar los resultados grupales, sin necesidad de variación en las respuestas individuales.

- *Tiempo transcurrido entre rondas*

La fase completa de envío y recepción de cuestionarios del estudio se ha desarrollado en un periodo total de cuarenta días para las tres rondas. Es un tiempo excepcionalmente corto que facilita el mantenimiento del interés por parte de los expertos y posibilita habilitar un único escenario temporal para la estimación de los diferentes componentes de gasto. Téngase en cuenta que en un periodo largo se pueden dar circunstancias que hagan variar la realidad a analizar y, por tanto, las estimaciones de los panelistas.

Como ya hemos referido anteriormente, el empleo de las TI ha contribuido a este logro.

- *Comentarios recogidos de los expertos (información cualitativa)*

La incorporación de la información cualitativa al proceso ha sido extensa y relevante, lo cual entendemos que ha sido clave para lograr los niveles de consenso y estabilidad logrados en la tercera ronda. La heterogeneidad y motivación del panel de expertos, y la facilidad y rapidez de la retroalimentación lo han facilitado.

- *Estabilidad de los resultados entre rondas*

La aplicación ortodoxa del método habría requerido prefijar unos niveles mínimos de estabilidad para cada pregunta y sólo después de haberla alcanzado cesar en las iteraciones, pero las condiciones de realización del trabajo lo impedían.

No obstante, los resultados obtenidos parecen bastante aceptables. En cualquier caso, sí podemos constatar que el grado de estabilidad en las respuestas entre las rondas 2 y 3 ha sido muy superior al habido entre las rondas 1 y 2. En un 70% de las respuestas de la última ronda la estabilidad grupal ha sido superior a la de la ronda anterior (es decir, menor variación del RIR) y en un 80% de las mismas, la estabilidad individual ha sido también mayor (menor proporción de expertos que han modificado su respuesta)

- *Consenso/convergencia de opiniones*

En términos generales, nuestra valoración sobre el grado de consenso alcanzado es positiva, en el sentido de que, más del 50% de los items han llegado a consensos que

implican dispersiones inferiores al 20%. Es cierto que casi un 15% de los items presentan dispersiones entre el 40% y el 88 %, pero ello no impide que el conjunto de los resultados muestre un grado de consenso que le confiere una elevada fiabilidad.

Por otra parte, es importante destacar que en 89 de las 90 preguntas el grado de consenso final ha sido superior al exhibido en la primera ronda.

Por consiguiente, a tenor de los valores obtenidos en los medidores seleccionados, estimamos que los resultados finales obtenidos en este estudio poseen un elevado nivel de fiabilidad y aceptabilidad.

### **6.3. Limitaciones del estudio**

A pesar de la valoración positiva de los resultados alcanzados, hemos de reconocer que este estudio presenta ciertas limitaciones, derivadas principalmente de las condiciones en las que se ha tenido que llevar a cabo, aparte de las intrínsecas que tiene el juicio subjetivo como fuente de información y previsión (Landeta 1992 y 1994). A continuación relacionamos las dos más relevantes:

- Número de rondas prefijado. El hecho de contar con unos recursos y plazos limitados condicionó la necesidad de prefijar un número máximo de rondas. Esta limitación posiblemente ha impedido alcanzar un mayor grado de consenso en algunas preguntas en las que se ha observado que todavía no se había alcanzado una estabilidad importante en las respuestas de los expertos<sup>9</sup>.
- Número de expertos. El carácter pionero del estudio aconsejaba, por prudencia, dotarlo de unas dimensiones manejables por el equipo coordinador y por la institución contratante. No obstante, si se hubiera podido contar con un número mayor de expertos por cada área y zona de gasto, posiblemente el resultado habría sido más preciso.

Otras limitaciones, a priori más evidentes, como han podido ser las presupuestarias (los expertos no percibían retribución alguna) o temporales (las tres fases se desarrollaron tan sólo en cinco semanas), consideramos que no han tenido influencia significativa en los resultados, ya que han sido compensadas con el interés e ilusión que han depositado en este estudio tanto los expertos colaboradores como el propio equipo coordinador.

---

<sup>9</sup>Sin embargo, lo cierto es que son pocos los estudios publicados (y menos aún los no publicados) que llevan a cabo más de tres rondas, siendo lo más habitual en los Delphis realizados con fines profesionales una duración de dos rondas.

## 7. CONCLUSIONES

- El método Delphi, una técnica que este año cumple medio siglo de vida, sigue teniendo vigencia en los ámbitos académicos y profesionales. El recurso al conocimiento de los expertos sigue estando plenamente justificado y el contexto incierto en el que con cada vez mayor frecuencia deben tomarse importantes decisiones acrecienta la necesidad de su concurso.
- La conjunción de planteamientos de estudio y análisis de la realidad que conjuguen tratamiento de datos objetivos con la complementación de los mismos a partir de datos subjetivos obtenidos mediante aplicaciones Delphi u otras técnicas basadas en información subjetiva, se revela como un campo con gran potencial de desarrollo.
- Las nuevas TI proporcionan al método Delphi una importante vía para mejorar sus resultados, en el sentido de que permiten acortar la duración del proceso, con la consiguiente mejora en la calidad de las aportaciones de los expertos, en su mayor motivación y en la reducción del número de abandonos, y, por otra parte, permitiéndoles tomar parte en los procesos Delphi independientemente de dónde estén localizados en cada momento.
- Esta conjunción de necesidad de técnicas de consenso para la actuación coordinada y eficiente de empresas e individuos deslocalizados con la mayor rapidez y facilidad de empleo del Delphi conseguida gracias a las TI, puede abrir una reactivación del uso de esta técnica en ámbitos empresariales.
- La adaptación de esta técnica a las necesidades empresariales, apoyada por las TI, y la combinación eficiente de técnicas cualitativas y cuantitativas para la obtención de información para la decisión, se constituyen en dos áreas abiertas a la investigación que pueden aportar importantes contribuciones al progreso científico y social.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Arregui Ayastuy, G., Vallejo Alonso, B. y Villarreal Larrínaga, O. (1996). «Aplicación de la metodología Delphi para la previsión de la integración española en la Unión Económica y Monetaria». *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 2, 2, 13-38.

Asociación Española de Ingenieros de Comunicación: [www.gtic.ssr.upm.es/encuestas/teleco.htm](http://www.gtic.ssr.upm.es/encuestas/teleco.htm)

Bardecki, M. J. (1984). «Participants' response to the Delphi Method: An attitudinal perspective», *Technological Forecasting and Social Change*, 25, 281-292.

- Dalkey, N. y Helmer, O. (1963). «An experimental application of the Delphi Method to the use of experts», *Management Science*, 9, 458-467.
- Dalkey, N., Brown, B. y Cochran, S. W. (1970). «The Delphi Method III use the self-ratings to improve group estimates». *Technological Forecasting*, 1, 283-291.
- Dalkey, N. C. y Helmer, O. (1963). «An experimental application of the Delphi method to the use of experts». *Management Science*, 9, 458-467.
- Landeta, J. (1992). *Información subjetiva para la decisión: el método Delphi*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Landeta, J. (1994). «Previsión basada en información subjetiva: su utilidad y carácter científico». *Cuadernos de Gestión*. Mayo, 89-106.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Ed. Ariel. Barcelona.
- Landeta, J., Matey, J. y otros (1992). «Evaluación del Plan de Ordenación y Reforma de Ambulatorios. Estudio Delphi». *Le Management des Entreprises dans l'espace Economique Europeen*, 147-172. II Congreso Hispano-Francés de Economía y Dirección de Empresas, Burdeos.
- Preble, J. F. (1983). «Public sector use of the Delphi Technique». *Technological Forecasting and Social Change*, 3, 1, 75-88.
- Rieger, W. R. (1986). «Directions in Delphi developments: Dissertations and their quality». *Technological Forecasting and Social Change*, 29, 195-204.
- Rowe, G. y Wright, G. (1996). «The impact of task characteristics on the performance of structured group forecasting techniques». *International Journal of Forecasting*, 12, 73-89.
- Rowe, G. y Wright, G. (1999). «The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis». *International Journal of Forecasting*, 15, 353-375.
- Turoff, M. (1971). «Delphi and its potential impact on information systems». *Proceedings of Fall Joint Computer Conference*, 317-326.
- Turoff, M. (1972). «Delphi conferencing: computer based conferencing with anonymity». *Technological Forecasting and Social Change*, 3, 159-204.

**9. ANEXO: TABLA DE LOS RESULTADOS GRUPALES DE LA 3ª RONDA (SÓLO MEDIANAS)**

<b>Pregunta 1: MANUTENCIÓN</b>			
	<b>BCN</b>	<b>Costa A./Pirineo A.</b>	<b>Costa B./Pirineo B./Int.</b>
Apartamento, cámping y casa rural/Elaboración Propia		1.250	1.100
Hotel (sólo alojamiento)/Consumo Externo	2.800	3.000	2.800

<b>Pregunta 2.A: ALOJAMIENTO</b>						
	<b>BCN</b>	<b>Costa/A</b>	<b>Costa/B</b>	<b>Pirineo/A</b>	<b>Pirineo/B</b>	<b>Interior</b>
5 estrellas	20.500	19.000	15.000	16.000	12.000	(*)
4 estrellas	14.500	10.500	7.500	10.000	7.125	7.000
3 estrellas	8.000	6.500	4.500	7.000	4.500	4.350
Hasta 2 estrellas	3.500	3.500	2.500	3.500	2.500	2.500

<b>Pregunta 2.B: ALOJAMIENTO</b>					
	<b>Costa/A</b>	<b>Costa/B</b>	<b>Pirineo/A</b>	<b>Pirineo/B</b>	<b>Interior</b>
Apartamento	2.900	1.600	2.600	1.500	1.500
Cámping	1.250	1.000	1.150	1.050	1.000
Casa rural	2.600	2.000	2.800	2.000	2.000

<b>Pregunta 3: MANUTENCIÓN + ALOJAMIENTO</b>						
	<b>BCN</b>	<b>Costa/A</b>	<b>Costa/B</b>	<b>Pirineo/A</b>	<b>Pirineo/B</b>	<b>Interior</b>
5 estrellas	27.000	29.000	20.000	22.000	19.000	
4 estrellas	22.000	16.000	11.000	15.300	12.000	11.750
3 estrellas	14.000	9.500	7.500	10.500	8.000	8.000
Hasta 2 estrellas	7.000	6.200	5.000	6.500	5.700	5.000

<b>Pregunta 4: TRANSPORTE</b>					
	<b>600 Km. (Ida y vuelta)</b>	<b>1.200 Km. (Ida y vuelta)</b>	<b>1.800 Km. (Ida y vuelta)</b>	<b>Baleares</b>	<b>Canarias</b>
Avión/regular	23.000	26.000	35.000	17.500	33.950
Avión/charter	15.000	18.000	18.500	10.000	19.750
Autocar/regular	5.000	8.000	11.000		
Autocar/discrecional	2.950	5.300	8.000		
Tren	6.400	10.000	12.600		
Barco				7.500	

<b>Pregunta 5: GASTOS DE BOLSILLO</b>		
	<b>En porcentaje</b>	<b>En cifras absolutas</b>
Por persona/día	25,00%	
Por persona		25.525

## ENGLISH SUMMARY

### SUPPLYING OF SUBJECTIVE INFORMATION TO QUANTITATIVE MODELS: THE DELPHI METHOD APPLIED TO A MODEL OF ATTRIBUTION OF THE INDIVIDUAL TOURIST EXPENSE IN CATALUNYA

J. LANDETA RODRÍGUEZ  
J. MATEY DE ANTONIO  
V. RUÍZ HERRÁN  
O. VILLARREAL LARRINAGA  
Universidad del País Vasco\*

*This article shows a study for the Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat), where a method that works with subjective information (Delphi Method) has been used to obtain some data that can feed partially a mathematical model which is mainly provided with statistical data (objective data), in order to increase the global utility of the model. The article justifies the utilization of subjective information under certain circumstances, it describes the Delphi Method, and establishes some proposal with reference to the utility, using and improvement of this method which are approved in the study.*

**Keywords:** Delphi Method, Subjective information, information technologies

**AMS Classification (MSC 2000):** 93C41

---

\*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Instituto de Economía Aplicada a la Empresa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Avda. Lehendakari Aguirre, 83. 48015 Bilbao

–Received March 2001.

–Accepted January 2002.

In academic and managerial practice is very usual to need the estimation of future (or present) values of variables whose past data are unknown or if they are known, we lack confidence their quality or the maintenance of the conduct patterns in their tendencies noticed before.

The estimated variables in these conditions can be useful by themselves or they can be useful when they joint other variables in a mathematical model that makes up different variables which are supplied with objective or subjective data.

The Delphi Method is a method that works with subjective information, in order to obtain some data that can supply partially a mathematical model which is mainly provided with objective data taken from surveys in order to increase the global utility of the model.

Its principal characteristics are the followings:

- It's a reiterative process. As a minimum, experts must be consulted twice about the same question, so that they can think their answer again by the help of the information that they have got from other experts' opinions.
- It keeps experts anonymity or a least, of their answers, because these answers go straight to the coordinator group.
- Controlled feedback. Information exchange among experts is not free, because it is realized through the coordinator group of the study, in this way we can get rid of all information that is not significant.
- Group's statistic answer. All the opinions take part in the final answer. The questions are framed so that a quantitative and statistical processing of the answers can be made.

Using it involves the creation of a coordinator team of the study made up of a small number of skilful men who are very knowledgeable about the Delphi Method and the subject of study.

This article aim is to test the three following proposals:

- If the group techniques of collecting subjective information can be advantageously used to supply statistical models that are generally provided only with objectives data.
- If the information technologies can reduce the length of Delphi Method helping at the same time to increase its quality.
- If the Delphi Method is a technique of getting information that has a greater utility when it is used in situations of uncertainty and with agents in different spots.

This study has been realized by the professors of Instituto de Economía Aplicada a la Empresa (IEAE) de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

(UPV/EHU) collaborating with the Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) and the Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya and it is the result of a joint initiative that has been carried out since 1.997 by the Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya and the Institut d'Estadística de Catalunya within the limits of tourism trade statistics production, standing out against the same, the periodic realization of telephonic surveys about the tourist demand, referred to trips of Spaniards to Catalunya and trips of Catalonians inside and outside of their Community.

The kind of information needed by the Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) and the Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya couldn't be often directly obtained by the surveys realized to users. So, it was necessary to seek indirect sources.

Because of this, the study researches into the minimum tourist expense of people who visit Catalunya coming from the rest of Spanish country, by means of the interaction of a group of experts in the tourist field using a Delphi methodology.

The tourist expense per person is analysed separating it into four sources of expense: lodging, maintenance, transport and other expenses.

The reliability of the obtained results will be very related to the way to carry out the research work. The following points will permit us to value positively the results veracity:

- Stability and quality of the panel.
- Lapse of time among rounds.
- Remarks obtained from the experts (qualitative information).
- Stability of the results among rounds.
- Consensus/convergence of opinions.

Despite the positive valuation of the achieved results, we have to admitted that this study has some limitations which mainly stem from working conditions.

Then we'll enumerate the most important limitations:

- The fixed number of rounds: the fact of having limited resources and time limits, determined the necessity of fixing a maximum number of rounds. This limitation has possibly prevent us from reaching a greater consensus in some questions where an important stability in experts' answers hadn't been reached yet.
- The number of experts: the pioneer nature of the study recommended to give it manageable dimensions to the coordinator group and the contracting institution. However, if we had been able to count on a greater number of experts per section and expense area, the result would has been perhaps more accurate.