



# **METODO DELPHI**

**Eneko Astigarraga**



# Método Delphi

- **Método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.** Linstone y Turoff (1975)
- **Interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos.**



# Método Delphi

- **La capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.**
- **El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil, esto es cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión del conjunto, precisando la mediana", de las respuestas obtenidas.**



# Método Delphi

- **Dentro de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al método delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos.**
- **La calidad de los resultados depende, sobre todo del cuidado que se ponga:**
  - en la elaboración del cuestionario y
  - en la elección de los expertos consultados.



# Método Delphi: fases

- **Fase 1: formulación del problema.**
- **Fase 2: elección de expertos.**
- **Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios**
- **Fase 4: desarrollo práctico y explotación de resultados**



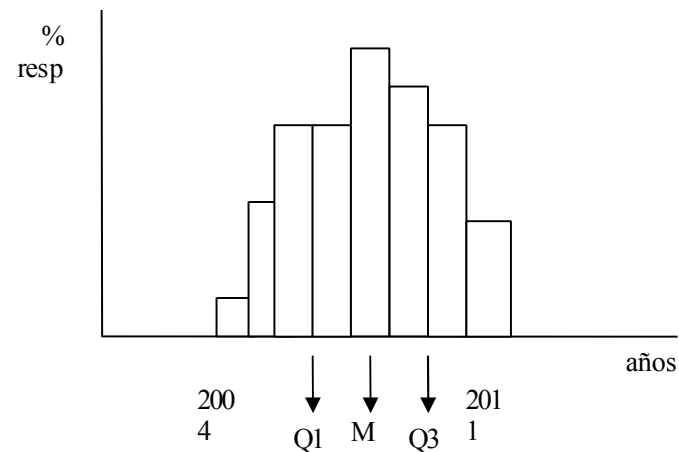
# Método Delphi: fases

- **Fase 1: formulación del problema.** Las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).
- **Fase 2: elección de expertos.**
- **Fase 3: desarrollo práctico y explotación de resultados**



# Método Delphi

**Ejemplo: ¿En qué año el 40% de las ventas de vinos de calidad (crianzas, reservas, grandes reservas) se realizarán por Internet en España?**



Media, mediana, moda, máximo, mínimo y desviación típica

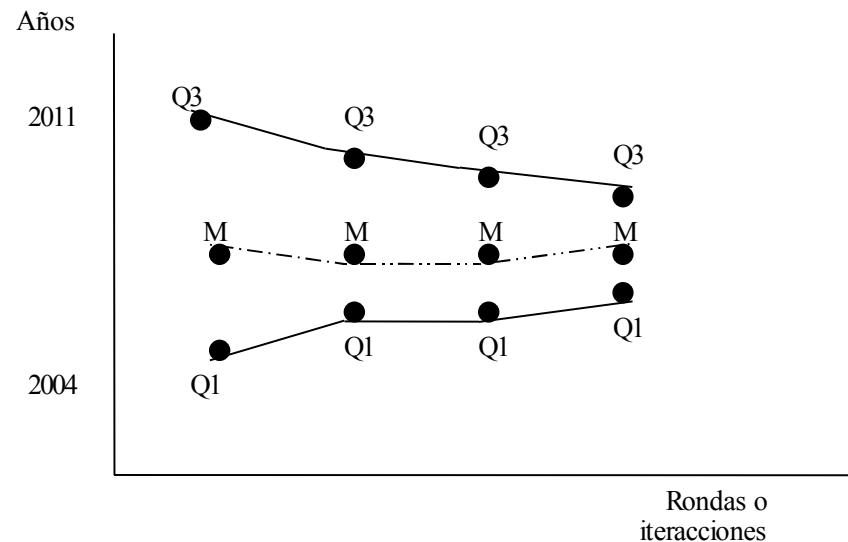
Los cuartiles, vendrían a ayudar también en la visión del grado de dispersión de las respuestas. Q1, Q (M), Q3



# Método Delphi

La realización de una segunda o sucesivas vueltas en el estudio se plantea con un doble objetivo:

- remitir y **hacer participes de la información obtenida** a todos aquellos que han colaborado en el estudio con la aportación de su conocimiento y opiniones
- consolidar y **refrendar los resultados obtenidos en la consulta inicial.**







# Método Delphi: Características

- **ANONIMATO:** no debe existir contacto entre los participantes, pero el administrador/gestor de la encuesta sí puede identificar a cada participante y sus respuestas.
- **ITERACION:** se pueden manejar tantas rondas como sean necesarias.
- **RETROALIMENTACION CONTROLADA:** los resultados totales de la ronda previa no son entregados a los participantes, sólo una parte seleccionada de la información circula.
- **RESULTADOS ESTADISTICOS:** la respuesta del grupo puede ser presentada estadísticamente (promedios y grado de dispersión).



# Ejemplos de aplicaciones Delphi. Foresight en la Union Europea

País	Proyecto	Horizonte (años)
<b>Austria</b>	• 1998 – Ministerio de Ciencia y Transporte	15
<b>Bélgica</b>	• 2000-2001 –Ministerio de Ciencia	15
<b>Dinamarca</b>	• 2001 – Inicio nuevo programa	4
<b>Francia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1995 - Technologies clés 2000 – Ministerio de Industria</li> <li>• 2000 - Technologies clés 2005 – Ministerio de Industria / CM Int.I</li> <li>• 2003 – Research &amp; Innovation Strategy for France in Europe - ANRT</li> </ul>	5 5 10-20
<b>Alemania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1995 &amp; 1998 Dos ejercicios Delphi - BMBF/ISI Fraunhofer</li> <li>• 1999+ FUTUR1</li> <li>• 2001 Futur – BMBF/IFOK/VDI/Z-Punkt/ISI-Fraunhofer</li> </ul>	30
<b>Grecia</b>	• 2001 – Secretariado General de Investigación y Tecnología/ Logotech	>15
<b>Irlanda</b>	• 1998 - Consejo Irlandés de Ciencia, Tecnología e Innovación, Forfas,	15
<b>Italia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1994-1996 – Prioridades de Investigación Nacional– Fondazione Rosselli-CNR/ENEA</li> <li>• 2000/2001 – Segundo estudio en marcha - Fondazione Rosselli-Ministry of Research-</li> </ul>	10 10
<b>Países bajos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1998 - Technology Radar – Ministerio de Asuntos Económicos</li> <li>• 2000 –'AWT (Consejo de Política Científica y Tecnológica) y NRLO (Investigación Agrícola)</li> </ul>	10
<b>Portugal</b>	• 2000 Foresight Tecnológico 2000-2020	20
<b>España</b>	• 1999-2001- Prospectiva Tecnológica Industrial	15
<b>Suecia</b>	• 2000 Foresight Tecnológico – Academy of Engineering Sciences	10-20
<b>Reino Unido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1995 Foresight Tecnológico – Instituto de Ciencia y Tecnología</li> <li>• 2000 Foresight - Instituto de Ciencia y Tecnología</li> <li>• 2002 Foresight – Instituto de Ciencia y Tecnología</li> </ul>	10-20 10-20

**Fuente:**  
**IPTS**



# Ejemplos de aplicaciones Delphi.

## Foresight en algunos Países Candidatos

País	Proyecto	Horizonte (años)
<b>Chipre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002 – Instituto de Investigación Agrícola (Participación en el proyecto UE – ‘eForesee’)</li> </ul>	20
<b>República Checa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 - Visiones para el Desarrollo de la República Checa al 2015 - Centre for Social and Economic Strategies – Ministerio de Educación y Ciencia</li> </ul>	10-15
<b>Estonia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998 - Escenarios de Estonia al 2010, Ministerio de Medio Ambiente / ETI</li> <li>2000 Estonian technology foresight/ Proyecto eForesee</li> </ul>	10-15 3-5
<b>Hungría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 - Hungarian Technology Foresight Programme - Steering Group and National Committee for Technological Development</li> </ul>	>15
<b>Malta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002 - Malta Council for Science and Technology (Participación en el proyecto UE – ‘eForesee’)</li> </ul>	20
<b>Eslovenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 – Ministerio de Asuntos Económicos</li> </ul>	10-15
<b>Turquía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001 - National Technology Foresight Project (Vision 2023) - Tubitak</li> </ul>	>15
<b>Bulgaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Desarrollo Regional</li> </ul>	2000-6
<b>Lituania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Economía</li> </ul>	2003-25
<b>Polonia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerios de Ciencia, Salud, Economía, Finanzas, Ecología</li> </ul>	no info

**Fuente:**  
**IPTS**



# Método Delphi. OPTI un ejemplo

- **El programa de Prospectiva del OPTI.**
- **Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial**
- El Primer Programa de Prospectiva llevado a cabo por el OPTI entre 1998 y 2001 está constituido por un total de **26 estudios** realizados en **8 sectores de actividad**. Para la ejecución de estos estudios se formaron **26 Paneles de Expertos** y se elaboraron otros tantos **questionarios Delphi** que fueron sometidos a la opinión de **5.000 especialistas, con un índice de respuesta después de circular dos veces los cuestionario, del 32%**.
- Según los responsables del OPTI, éste índice avala plenamente la información obtenida y homologa el Programa español con los mejores ejercicios de prospectiva realizados en el ámbito internacional. Los resultados de los cuestionarios Delphi han sido analizados por los Paneles de Expertos, dando lugar a la **identificación de tendencias tecnológica** y tecnologías críticas asociadas, así como al establecimiento de **escenarios de futuro**.



# Método Delphi. OPTI un ejemplo

- El horizonte temporal de estos estudios de prospectiva es de 15 años
- **Los estudios de prospectiva sectorial realizados hasta el momento han sido:**
  - **Agroalimentario**
    - **Tecnologías de Conservación de Alimentos.**
    - **La biotecnología aplicada al sector alimentario.**
    - **Tecnologías en el envasado agroalimentario.**
  - **Energía**
    - **Energías Renovables.**
    - **Tecnologías avanzadas de conversión de combustibles fósiles.**
  - **Tendencias tecnológicas en transporte, distribución, almacenamiento y uso final de la energía.**
-



# Método Delphi. OPTI un ejemplo

- **Medio Ambiente Industrial**
  - **Gestión y Tratamiento de residuos industriales.**
  - **Bienes de equipo medio ambientales.**
  - **Tratamientos de aguas industriales.**
  
- **Químico**
  - **Química Fina.**
  - **Química Básica Orgánica. Primeras Materias Plásticas.**
  - **Agroquímica.**
  - **Pasta, Papel y Cartón.**
  
- **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**
  - **Industria de contenidos digitales.**
  - **Las TIC y la emergente economía digital.**
  - **Convergencia de infraestructuras y servicios en el sector de las telecomunicaciones.**



# Método Delphi. OPTI un ejemplo

- **Transportes**
  - **Aeronáutico.**
  - **Ferrocarril**
  - **Naval.**
  - **Automoción.**
  
- **Sectores Básicos y Transformadores**
  - **Tecnologías de Fabricación de Productos Metálicos**
  - **Tecnologías de transformación de piezas de plásticos y materiales compuestos**
  - **Bienes de equipo para la fabricación de piezas unitarias**
  
- **Sectores Tradicionales**
  - **Tecnologías de Diseño**
  - **Tecnologías de automatización**
  - **Tecnologías limpias y de reciclaje**



## **Método Delphi. Bibliografía COMPLEMENTARIA**

- BIGUES P.A., *Prospective et compétitivé*, Mac Graw Hill 1985.
- GODET M., *Manuel de prospective stratégique, tome 2: L'art et la méthode*, Dunod, Paris 1997.
- HELMER O., *Looking forward: a guide to futures research*, Sage publications, 1983.
- LANDETA, Jon. *El metodo Delphi*. Ariel. 1999. Barcelona.
- LINSTONE H.A., TURROF, M., *The Delphi method, techniques and applications*, Addison wesley publishing, 1975.
- MARTINO J.P., *Technological forecasting for decision making*, Mac Graw Hill, 1993.
- SAINT-PAUL R., Ténière-buchot P.F., *Innovation et évaluation technologiques*, Entreprise moderne d'édition, 1974.
- Ejemplos: delphi/del1 o sanidad