



**DEUSTUKO UNIBERTSITATEA**  
**Donostia – San Sebastian**  
**UNIVERSIDAD DE DEUSTO**

**MEDE**

**Facultad de CC.EE. y Empresariales**

**PROSPECTIVA**

**Especialidad en Dirección Estratégica**  
**Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas**  
**Enpresa Administrazio eta Zuzendaritza Lizentziatura**

Curso 2003-2004 ikasturtea

**Eneko ASTIGARRAGA**

## **Sumario**

<b><u>1.- PROSPECTIVA: ORÍGENES, CONCEPTOS E IDEAS CLAVE</u></b>	<b><u>4</u></b>
INTRODUCCIÓN	4
LA PROSPECTIVA	5
PAÍS	7
LA PRÁCTICA DE LA PROSPECTIVA	9
LAS CINCO ACTITUDES POSIBLES FRENTE AL FUTURO	10
ALGUNAS IDEAS CLAVE DE LA PROSPECTIVA	10
EL MUNDO CAMBIA PERO LOS PROBLEMAS PERMANECEN	11
LA IMPORTANCIA DE LOS ACTORES	12
DE LA ANTICIPACIÓN A LA ACCIÓN A TRAVÉS DE LA APROPIACIÓN	13
<b><u>2.- LA VIGILANCIA PROSPECTIVA EN LA EMPRESA</u></b>	<b><u>15</u></b>
INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO	15
OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA PROSPECTIVA	15
LA PROSPECTIVA APLICADA A LA TOMA DE DECISIONES EMPRESARIALES	17
LA FUNCIÓN PROSPECTIVA EN LA EMPRESA: LA VIGILANCIA PROSPECTIVA	18
EL ENFOQUE COLECTIVO DE LA VIGILANCIA PROSPECTIVA	22
EVOLUCIÓN DE LA VIGILANCIA PROSPECTIVA EN LA EMPRESA.	23
LA PROSPECTIVA QUE PREOCUPA EN LA EMPRESA. INFORMACIONES DEL ENTORNO VIGILADAS.	26
DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN LA EMPRESA.	27
MEDIOS DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN	27
TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE VIGILANCIA PROSPECTIVA	27
UTILIZACIÓN DE LA FUNCIÓN PROSPECTIVA EN LA EMPRESA.	30
VIGILANCIA PROSPECTIVA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	32
LA VIGILANCIA DEL ENTORNO.	34
<b><u>4.- EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL</u></b>	<b><u>41</u></b>
<b><u>5.- EL MÉTODO DE ESCENARIOS</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>6.- IMPACTOS CRUZADOS PROBABILIZADOS SMIC- PROB- EXPERT</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b><u>7.- EL MÉTODO DELPHI</u></b>	<b><u>63</u></b>

**EL MÉTODO DELPHI** **63**

**8.- MÉTODO MACTOR. ANÁLISIS DEL JUEGO DE ACTORES** **77**

**9.- ANÁLISIS MORFOLOGICO** **87**

**MINI DICCIONARIO DE TERMINOS** **98**

## **1.- PROSPECTIVA: ORÍGENES, CONCEPTOS E IDEAS CLAVE**

### **Introducción**

La prospectiva es una disciplina de aparición reciente, y no es hasta la finalización de la Segunda Guerra Mundial, con el crecimiento del papel de los estados, de la organización del desarrollo económico y social, y el progreso de la planificación, cuando la prospectiva adquiere un estatuto de relevancia.

El concepto fue acuñado por G. Berger a comienzos de los años 50, y es utilizado con éxito en el contexto del mundo latino, la Europa del sur (España, Francia, Italia, ...) y Latinamerica, mientras que los términos anglófonos "foresight" o también el de "forecasting" tendrían una acepción cercana al término latino.

Como señalan Hatem, Cazes y Roubelat<sup>1</sup>, mientras que las primeras iniciativas institucionales tienen lugar de la mano de los estados, posteriormente otro tipo de organizaciones se van a interesar paulatinamente por la prospectiva, al tiempo que las áreas de aplicación de la disciplina van a extenderse.

Así, a medida que la conciencia de hallarse en un mundo cada vez más cambiante e incierto, que pone en cuestión formas de gestión de carácter más reactivo, va creciendo, las grandes empresas se interesan cada vez más por la prospectiva.

Las circunstancias actuales, caracterizadas por la globalización de la economía, los cambios en las costumbres sociales, el acelerado ritmo del progreso tecnológico y la reducción del ciclo de vida de los productos, entre otros factores destacables, generan crecientes incertidumbres acerca de la evolución futura del entorno social, económico, tecnológico, legal, etc. en el que deberán desenvolverse los diferentes actores económicos y sociales y que en consecuencia afectan a los mercados en los que se desenvuelven las empresas.

En este contexto, cualquier empresa - y, por extensión, cualquier organización- se ve en la necesidad de elaborar estrategias que orienten sus líneas de actuación en el futuro a corto, medio y largo plazo. Ésta es una labor de planificación que debería realizarse de forma periódica y sistemática. No obstante, la experiencia práctica demuestra que las urgencias del "día a día" impiden a menudo disponer del tiempo y los recursos necesarios para hacer un alto en el camino y reflexionar acerca del futuro. Esta circunstancia se hace aún más patente en el contexto de la Pequeña y mediana empresa que carece de recursos para destinar a éste tipo de análisis.

---

<sup>1</sup> Hatem, Fabrice; Cazes, Bernard; Roubelat, Fabrice. (1993) "La Prospective Pratiques et Méthodes" Ed. Economica. Paris

Sin embargo, es evidente que la planificación estratégica, al igual que otras funciones de la empresa, requiere de un conocimiento y de un trabajo de recogida de información y de análisis de tendencias del entorno empresarial, sectorial, social, sociopolítico, ... en el que tanto Pymes, como grandes empresas y organizaciones debe desenvolverse, que permita la reflexión acerca del futuro de la empresa y la toma de decisiones sobre el mismo.

Aunque la función prospectiva en la empresa puede abarcar variados aspectos que pueden ir ligados a la planificación estratégica, el marketing, la vigilancia estratégica o la movilización de recursos, por ejemplo, que tendrían en común el esfuerzo de preparar y construir la empresa hacia el futuro, o ser integrada en la propia cultura de empresa, también se ha de hacer hincapié en la importancia de la prospectiva como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en la empresa y a la gestión empresarial en general.

## **La Prospectiva**

Aunque existen diversas definiciones del término, siguiendo al profesor Ben Martin, la OCDE define la prospectiva como el conjunto de “tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y/o sociales”.

Hay que destacar varios aspectos en esta definición: en primer lugar, se trata de tentativas sistemáticas, lo que presupone la aceptación de una disciplina metodológica y una voluntad de continuidad ordenada en el tiempo; en segundo lugar, está proyectada y referida al largo plazo, lo que quiere decir que no se está hablando de prospectiva cuando se hacen previsiones sobre lo que puede ocurrir dentro de unos meses; y finalmente, se tiene en cuenta la evolución y los condicionamientos de la economía y la sociedad, lo que hace que los ejercicios de prospectiva tengan un carácter multidisciplinar.

Se trata, por consiguiente, de una herramienta de observación del entorno a largo plazo que tiene como objetivo la identificación temprana de aquellos aspectos y tecnologías que pueden tener una gran impacto social, tecnológico y económico en el futuro, los “gérmenes de cambio<sup>2</sup>” a los que hace mención Michel Godet en sus obras. De hecho el profesor Godet define la Prospectiva como una reflexión para la acción y la antifatalidad que ofrece una clave para comprender y explicar las crisis.<sup>3</sup>

Ciñéndonos al ámbito de la prospectiva tecnológica, Rodríguez Cortezo, Director General de la Fundación Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial, define la

---

<sup>2</sup> Godet, M.(1997) Manuel de Prospective Strategique. Dunod. Paris.

<sup>3</sup> Godet, M.(1995) Prospectiva y Planificación Estratégica. SG Editores, p.25

prospectiva como el “ejercicio colectivo de análisis y comunicación entre expertos para identificar las componentes probables de escenarios de futuro: las proyecciones tecnológicas de los mismos, sus efectos sociales y económicos, obstáculos y fuerzas a favor”<sup>4</sup>, y también destaca el aspecto de ejercicio colectivo, y dirigida al largo plazo. Las técnicas Delphi<sup>5</sup>, muy usadas en los análisis de prospectiva, permiten trabajar y afinar los resultados en este sentido. Por otra parte, los aspectos relativos a la prospectiva como ejercicio de reflexión colectiva son subrayados también en numerosos trabajos<sup>6</sup> llevados a cabo tanto en Latinoamérica como en Europa.

Por otro lado, y en relación con la contribución de la prospectiva a la definición de la política de innovación de un país, que por extensión podría ser aplicada a un sector de actividad o una organización concreta, Sanz, L, Antón, F y Cabello, L.<sup>7</sup>, señalan que “tradicionalmente el énfasis de la prospectiva se ha situado en la producción de información sobre las tendencias futuras en el desarrollo tecnológico; sin embargo, recientemente se insiste en la relevancia de la prospectiva como proceso organizado de creación de consenso sobre las tendencias futuras y de alineamiento de los intereses diversos de los actores del sistema de innovación; todo ello además de contribuir a la construcción de los objetivos y prioridades nacionales consensuados entre los diversos actores. En la mayoría de los países la prospectiva se valora como una mera herramienta para obtener información, sin embargo, recientemente en Europa aparece con mucha claridad el intento de sobrepasar esta situación y utilizarla como herramienta de coordinación y alineamiento de las expectativas tecnológicas que tienen los actores del sistema nacional de innovación.”

La experiencia práctica en países como Japón, Francia, Alemania, Holanda, Reino Unido, Australia, Estados Unidos y más recientemente España, ha demostrado que los ejercicios de prospectiva incorporados de forma sistemática en los sistemas de ciencia y tecnología han servido para orientar las estrategias y los planes de actuaciones futuras, tanto del sector público como del sector privado. En el caso del sector público, los resultados de la prospectiva han incidido en la definición de políticas científicas y tecnológicas, ayudando en la definición de las políticas nacionales de Ciencia y Tecnología entre otras, mientras que en caso del sector privado se han utilizado para orientar mejor sus estrategias empresariales a largo plazo.

En la página siguiente pueden observarse algunos de los principales ejercicios de prospectiva tecnológica que se han llevado a cabo en diferentes países:

---

<sup>4</sup> Rodríguez Cortezo, Jesus (1999). “*La prospectiva tecnológica como herramienta estratégica*”, conferencia pronunciada en el Seminario sobre *Prospectiva Tecnológica organizado por la UNIDO para los países de Latinoamérica y el Caribe, en Trieste, 7-9 de diciembre de 1999*

<sup>5</sup> Landeta, J. (1999) “El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre”. Ariel. Barcelona

<sup>6</sup> Ortega, E. y Medina, J., ofrecen un buen compendio en su obra recopilatoria “Prospectiva: construcción social del futuro”. Universidad del Valle. Santiago de Cali. Colombia. 1997

<sup>7</sup> Sanz, L, Antón, F y Cabello, L. “La prospectiva tecnológica como herramienta para la política científica y tecnológica”. Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC)

### Utilización de la Prospectiva (Foresight) en la Unión Europea.<sup>8</sup>

País	Proyecto	Horizonte (años)
<b>Austria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998 – Ministerio de Ciencia y Transporte</li> </ul>	15
<b>Bélgica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000-2001 – Ministerio de Ciencia</li> </ul>	15
<b>Dinamarca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001 – Inicio nuevo programa</li> </ul>	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.l</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001 – Secretariado General de Investigación y Tecnología/ Logotech</li> </ul>	>15
<b>Irlanda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998 - Consejo Irlandés de Ciencia, Tecnología e Innovación, Forfas,</li> </ul>	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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 Foresight Tecnológico 2000-2020</li> </ul>	20
<b>España</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1999-2001- Prospectiva Tecnológica Industrial</li> </ul>	15
<b>Suecia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 Foresight Tecnológico – Academy of Engineering Sciences</li> </ul>	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

### Utilización de la Prospectiva (Foresight) en Países candidatos.

País	Proyecto	Horizonte (años)
<b>Chipre</b>	2002 – Instituto de Investigación Agrícola (Participación en el proyecto UE – 'eForesee')	20
<b>República Checa</b>	2000 - Visiones para el Desarrollo de la República Checa al 2015 - Centre for Social and Economic Strategies – Ministerio de Educación y Ciencia	10-15
<b>Estonia</b>	1998 - Escenarios de Estonia al 2010, Ministerio de Medio Ambiente / ETI 2000 Estonian technology foresight/ Proyecto eForesee	10-15 3-5
<b>Hungría</b>	2000 - Hungarian Technology Foresight Programme - Steering Group and National Committee for Technological Development	>15

<sup>8</sup> Presentación de Mario Zappacosta. Comisión Europea, IPTS, en San Sebastián con ocasión de la presentación del Proceso de Reflexión Estratégica Guipuzkoa 2020.

<b>Malta</b>	2002 - Malta Council for Science and Technology (Participación en el proyecto UE – 'eForesee')	20
<b>Eslovenia</b>	2000 – Ministerio de Asuntos Económicos	10-15
<b>Turquía</b>	2001 - National Technology Foresight Project (Vision 2023) - Tubitak	>15
<b>Bulgaria</b>	Ministerio de Desarrollo Regional	2000-6
<b>Lituania</b>	Ministerio de Economía	2003-25
<b>Polonia</b>	Ministerios de Ciencia, Salud, Economía, Finanzas, Ecología	no info

Además, la prospectiva, que viene a ser una parte integral del Sexto Programa Marco de Investigación, y es utilizada ampliamente en la creación de políticas científicas nacionales, está pasando también a las regiones. Por ejemplo, como parte de la implantación de su Estrategia Regional de Innovación, las West Midlands de Inglaterra le presentaron a las pymes una planificación empresarial a largo plazo a través de un programa de prospectiva regional. También el Gobierno Vasco llevó a cabo un ejercicio de Prospectiva para determinar

La prospectiva se centra en las complejas interacciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad para identificar las tendencias a largo plazo y para prever futuros escenarios. La reciente conferencia: "Europe's regions shaping the future - the role of foresight" (Las regiones de Europa modelando el futuro: el papel de la prospectiva) estudiaba la utilización de la prospectiva a nivel regional. "El crecimiento, la innovación y la creación de empleo están muy determinadas por las acciones regionales y es vital que éstas estén guiadas por perspectivas futuras, en vez de por las pasadas. Según Günter Clar de la Unidad de Previsión de la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea, la prospectiva regional es el vehículo perfecto para esto..

## **La práctica de la prospectiva**

Normalmente los estudios de prospectiva requieren la participación de comités de expertos, encuestas a expertos, realización de trabajos de consultoría, análisis de escenarios posibles, discusiones en mesas redondas, presentaciones publicas, etc. Normalmente se trata de procesos largos, pero el resultado es mucho mas que la suma de todas estas herramientas. Estos estudios suponen una puesta en común, una interacción entre los actores que intervienen en el proceso, conllevando incluso un cambio en la mentalidad de los mismos.

El profesor Greg Tegart<sup>9</sup>, señala que debido a la naturaleza interactiva de la Prospectiva, los propios outputs del proceso son a menudo tan importantes o incluso más importantes que los propios productos. Tegart identifica los beneficios del proceso prospectivo (Foresight) como las seis “C”s.

- Comunicación- Communication
- Concentración - Concentration
- Coordinación - Coordination
- Consenso - Consensus
- Compromiso - Commitment
- Comprensión – Comprehension

El éxito del proceso de aplicación de la prospectiva a la empresa, vendría como consecuencia de la integración de los seis criterios. Precisamente este es el enfoque transversal que algunas empresas como la empresa eléctrica francesa Edf han tratado de inculcar a la función prospectiva en la empresa.

---

<sup>9</sup> Tegart, G. (1999) “. “ Technology Foresight in Knowledge-Intensive Economies” Artículo para la conferencia pronunciada en Bilbao. SPRI: Sociedad para la Promoción y la Reconversión Industrial. Bilbao. Marzo de 1999.

## **Las cinco actitudes posibles frente al futuro<sup>10</sup>**

Debido a los defectos en la anticipación cometidos ayer, el presente se nos aparece lleno de cuestiones antes insignificantes, ahora urgentes, que es necesario solucionar rápidamente, sacrificando el desarrollo a largo plazo, instalando ilusorias soluciones. En un mundo en mutación donde las fuerzas de cambio están revolucionando los factores de inercia y los hábitos instalados, se impone un esfuerzo creciente de prospectiva (tecnológica, económica y social) a la empresa para dotarse de flexibilidad estratégica, es decir para reaccionar con flexibilidad manteniendo su rumbo

A juicio de Michel Godet, frente al futuro, los hombres tenemos la elección de adoptar entre cuatro actitudes:

- el avestruz pasivo que sufre el cambio,
- el bombero reactivo que se ocupa en combatir el fuego, una vez éste se ha declarado,
- el asegurador pre-activo que se prepara para los cambios previsibles pues sabe que la reparación sale más cara que la prevención,
- el conspirador pro-activo que trata de provocar los cambios deseados.

Convendría decir aquí que estos conceptos de preactividad y proactividad, como definición del contenido de la prospectiva deben atribuirse a Hasan Ozbekhan<sup>11</sup>.

Conclusión práctica para los decisores: A partir de ahora, cuando establezcan un plan de actuación, deberían abrirse tres columnas, una para la reactividad, otra para la preactividad y finalmente, otra para la proactividad.

Ninguna de ellas debería quedar ni demasiado llena o ni demasiado vacía. Naturalmente, en un contexto de crisis, la reactividad prevalece sobre el resto y en un contexto de crecimiento, es preciso anticipar los cambios y provocarlos, fundamentalmente, por medio de la innovación.

## **Algunas ideas clave de la prospectiva**

Toda forma de predicción es una impostura. El futuro no está escrito sino que está por hacer. El futuro es múltiple, indeterminado y abierto a una gran variedad de futuros posibles. Lo que pasará mañana, depende menos de las

---

<sup>10</sup> Extractado de Godet, Michel: "Boite a Outils. Prospective Strategique". Disponible en Internet: Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica". <http://www.lips>

<sup>11</sup> En el curso de una cena en Madrid, Hasan Ozbekhan declaraba a Michel Godet que la traducción del concepto prospectiva al inglés existía con los adjetivos *preactivo* y *proactivo*.

fuertes tendencias que se impondrían fatalmente a los hombres que de las políticas que desarrollan los hombres al objeto de hacer frente a esas tendencias. Si el futuro es en parte fruto de la voluntad, esta última para ejercerse eficazmente debe intentar guardar el espíritu de las cinco ideas clave de la prospectiva.

### **El mundo cambia pero los problemas permanecen**

Michel Godet señala que después de un cuarto de siglo de reflexiones y de estudios prospectivos sobre los territorios, las empresas y las grandes apuestas que tienen las sociedades modernas, ha llegado a una constatación conocida aunque, generalmente ignorada: son siempre los hombres y las organizaciones los que crean la diferencia.

Así, cuando una empresa se encuentra en dificultades, no sirve para nada buscar un chivo expiatorio en la tecnología o en la competencia que además, como sabemos, muchas veces viene con un carácter fuertemente desleal por motivo de las subvenciones. En realidad, todo se explica mejor si considerásemos que se trata de un fallo grave de calidad en el management y que se muestra incapaz de anticipar, de innovar y de motivar a los hombres.

El mundo cambia y los problemas permanecen. Es, por ejemplo, el caso de la energía, del transporte aéreo en la región parisina, de Correos, y de las apuestas de las sociedades modernas como el empleo y la formación. La ventaja que para el hombre tiene la reflexión es enorme: la inversión intelectual realizada no está apenas obsoleta y es suficiente actualizarla con datos recientes para que podamos reencontrar la mayor parte de los mecanismos y constantes anteriores.

En general, los hombres tienen la memoria corta: desconocen lo que es el largo plazo y sus enseñanzas. La historia no se repite pero los comportamientos se reproducen.

En el transcurso del tiempo, los hombres conservan comportamientos similares que les conducen, colocados ante situaciones comparables, a reaccionar de manera casi idéntica y, en consecuencia, de una manera previsible. Así, nos encontramos en el pasado innumerables lecciones olvidadas, ricas en enseñanzas con respecto al futuro: los ciclos de escasez y de abundancia relacionados con las anticipaciones sobre la fijación de precios, la sucesión de largos periodos de inflación seguidos de otros de deflación, o la todavía inquietante coincidencia entre las evoluciones demográficas y la expansión o el declive económico y político del país, testimoniando esta realidad.

Cada generación tiene la impresión de que está viviendo una época de mutación sin precedentes. Esta desviación es natural: esta época resulta

terriblemente excepcional para cada uno de nosotros puesto que es el único tiempo que nosotros vivimos. De ahí viene la tendencia, simétrica a la precedente, de sobreestimar la importancia y la rapidez de los cambios, en particular en lo concerniente a las nuevas tecnologías.

### **La importancia de los actores**

El mundo real es muchísimo más complejo de lo que nos pensamos y sería inútil esperar que un buen día alguien diese con la ecuación que nos descubriese su eventual determinismo escondido. E incluso, caso de que ello llegara a suceder, la incertidumbre, inherente a toda medición sobre todo social, mantendría el abanico de los futuros posibles totalmente abierto y desplegado, al menos en el interior de nuestras almas. Puesto que el determinismo es indeterminable, es necesario "hacer como si" nada estuviera decidido, como si la revolución de la voluntad fuese capaz de hacer frente y darle la vuelta a la tiranía del azar y de la necesidad.

¿Cómo podríamos reconocer los puntos de las bifurcaciones? ¿Qué acontecimientos, qué innovaciones permanecerán sin originar consecuencias, cuáles de éstas afectarán a la globalidad del sistema, trastocándolo, determinando irreversiblemente la elección de una evolución, cuáles son las áreas donde podría realizarse la elección, cuáles son las áreas de estabilidad...?. He ahí las cuestiones<sup>12</sup> que plantea Ilya Prigogine (1990). Estas cuestiones constituyen el menú cotidiano de la prospectiva. Cuando identificamos el abanico de los futuros posibles a través de la elaboración de escenarios estamos reconociendo el diagrama de las bifurcaciones. Los parámetros de las bifurcaciones son las variables-clave del análisis prospectivo.

En estos últimos años, se constata una convergencia entre las diferentes teorías hacia el concepto de auto-organización que permite la adaptación hacia lo "nuevo" y la creación de lo nuevo. Todo está ocurriendo como si hubiésemos reinvertido la flecha del tiempo de suerte que *"lo que hacemos hoy se explica, no por sus condicionamientos, sino por el objetivo que explicitamos y hacia el cual tendemos"*<sup>13</sup>.

Así es como nos encontramos con *"el futuro como razón de ser del presente"* (Gaston Berger) lo que nos permite un avance en el que el deseo como fuerza productora de futuro se convierte también en el principal motor de la auto-organización.

---

<sup>12</sup> PRIGOGINE I., "Loi, histoire et désertion", *La querelle du déterminisme*, collection le débat, Gallimard, 1990.

<sup>13</sup> DUPUY, J.P. « *Ordres et désordres* », Seuil, Paris. 1982.

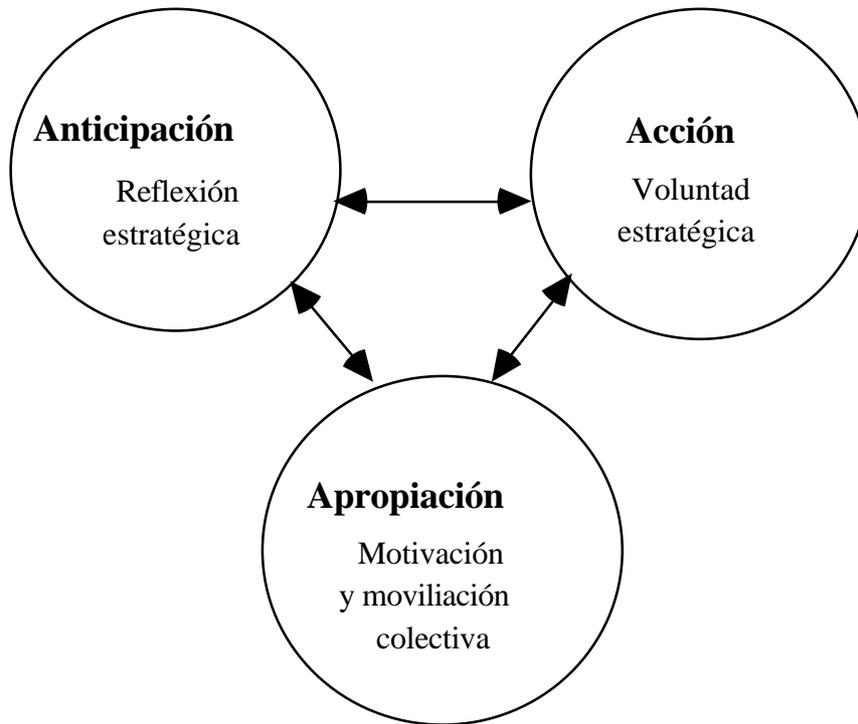
## **De la anticipación a la acción a través de la apropiación**

Tener un visión global es imprescindible para la acción local y cada uno, a su nivel, debe poder comprender el sentido que tienen sus acciones y poder resituirlas en el contexto de un proyecto más global en el cual dichas acciones se insertan. La movilización de la inteligencia resulta tanto más eficaz a la medida que se inscribe en el marco de un proyecto explícito y definido y conocido por todos. La motivación interna y la estrategia externa son pues dos objetivos indisolubles que no se pueden alcanzar por separado.

El éxito del proyecto pasa a través de la apropiación. En función de su transparencia, la movilización colectiva no puede entrar directamente en las opciones estratégicas que por naturaleza deben ser confidenciales. Por consiguiente, es la reflexión prospectiva, realizada colectivamente, la que al centrarse sobre las amenazas y oportunidades del entorno la que le da un contenido a la movilización y permite, a su vez, la apropiación de la estrategia.

La apropiación intelectual y afectiva constituye un punto de paso que resulta obligado si es que se quiere que la anticipación cristalice en una acción eficaz. Nos encontramos con los tres componentes del triángulo griego: "Logos" (el pensamiento, la racionalidad, el discurso), "Epithumia" (el deseo en todos sus aspectos nobles y menos nobles), "Erga" (las acciones, las realizaciones). El matrimonio entre la pasión y la razón, entre el corazón y el espíritu es la clave del éxito de la acción y de la plenitud de las personas (el cuerpo). Utilizando los colores se podría dar el mismo mensaje: el azul de la razón fría asociado al amarillo de las sensaciones calientes produce el verde de la acción brillante.

## **El triángulo griego**



Es así cómo se aclara y dilucida el falso debate ente intuición y razón. En el momento de la acción, es demasiado tarde como para empezar a reflexionar, y cuando se hace, es necesario tener el tiempo suficiente para no sentirse presionado por la urgencia. La acción esta dirigida por un acto reflejo donde la intuición parece que domina, generalmente, a la razón. Esta impresión es engañosa pues el acto reflejo de la acción es tanto más rápido y apropiado cuanto más haya sido el cerebro entrenado previamente. Lo que es cierto para los músculos también lo es para el alma o el espíritu. Por consiguiente, entre la intuición y la razón no existe oposición sino complementariedad.

## **2.- LA VIGILANCIA PROSPECTIVA EN LA EMPRESA**

### **Introducción al concepto**

Entendemos aquí como **vigilancia prospectiva** el conjunto de aquellas actividades de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre las tendencias y acontecimientos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, que lleva cabo una empresa.

Por lo tanto, la denominada "**vigilancia Prospectiva**" del entorno, que puede ser tecnológica, competitiva, económica o de cualquier otra índole, ha de ser entendida como una herramienta para intentar averiguar las modificaciones a corto y medio plazo en el entorno competitivo de la empresa, con el objetivo de extraer tendencias de futuro a medio y largo plazo, que puedan ser utilizadas y aplicadas en la empresa, incrementando su conocimiento. Cada vez más, empresas e instituciones vienen desarrollando sistemas de vigía estratégica prospectiva, que describiremos más adelante, pero frecuentemente la vigilancia encuentra limitaciones temporales, en la medida que una empresa no considere rentable invertir en afinar evoluciones con vistas a plazos muy dilatados en el tiempo.

Al igual que otros términos como el de "fisiología" ("fisiología médica" - "fisiología social"), por ejemplo, que fueron compartidos por la sociología y la medicina, el término **Vigilancia prospectiva**, también denominada concurrente, es utilizado también en la terminología médica y se refiere a aquella que se realiza durante el ingreso de los pacientes, incluyendo la vigilancia post-alta realizada en los pacientes sometidos a intervención quirúrgica. Permite el contacto con el personal al cuidado del paciente. Al disponer de los datos "a tiempo" este sistema de vigilancia detecta y detiene brotes, sin embargo, también es reconocido como un sistema caro por el tiempo que precisa para la recogida de datos. Por lo tanto, al igual que otros muchos, es un término que se aplica en un sentido muy similar al utilizado en el ámbito sociológico y empresarial.

### **Objetivos de la vigilancia prospectiva**

El objetivo de la función de vigilancia prospectiva en la empresa sería tratar de integrar las informaciones del entorno como elementos claves en la planificación de la estrategia empresarial y, al mismo tiempo, como elementos de conocimiento del entorno que deben ser difundidos en el seno de la empresa para hacerla más competitiva.

En este sentido, estimamos que el concepto enlaza en su sentido amplio con los conceptos de gestión de conocimiento adquirido – como complemento al conocimiento generado en la empresa -, y debe ser aplicado para dotar a la empresa de la máxima capacidad de aprovechamiento de las informaciones del entorno, potenciando su competitividad.

Se trata, por consiguiente, de una herramienta de observación del entorno a largo plazo que tiene como objetivo la *identificación temprana*, estableciendo señales de alerta, en el corto plazo, de aquellos aspectos y tecnologías que pueden tener una gran impacto social, tecnológico y económico en el futuro.

Sin embargo, la experiencia demuestra que la labor de Planificación Estratégica y de vigilancia del entorno apenas son llevadas a cabo de forma sistemática en la pequeña y mediana empresa, las cuales, no obstante, dada su incesante necesidad de adaptación y anticipación a la demanda y las necesidades del entorno, precisan, con mayor urgencia si cabe, de sistemas de vigilancia estratégica y de la integración de los mismos en la gestión de la empresa.

Las Pymes encuentran grandes dificultades para la integración de la información estratégica relevante del entorno, tanto en sus procesos de Planificación a medio y largo plazo, como en la toma de decisiones diaria. A pesar de que algunas empresas afirman “disponer de mecanismos para captar la información del entorno y distribuirla a las personas correspondientes”, a juicio de instituciones como la SPRI (Sociedad para la Reconversión Industrial del País Vasco) aún debe hacerse un esfuerzo adicional para ampliarlo<sup>14</sup>

Como ya se ha señalado, sólo las grandes instituciones cuentan con recursos suficientes para desarrollar sistemas apropiados. En este sentido, trabajo que se propone pretende profundizar en el modo en el que las organizaciones empresariales desarrollan sus sistemas de información y vigilancia del entorno, analizando sus prácticas.

El otro aspecto que se trata de analizar se sitúa en el campo de la integración de la Prospectiva y la información estratégica del entorno en la planificación estratégica de la Pequeña y mediana empresa, analizando los problemas existentes y trabajando en la proposición de soluciones al respecto.

---

<sup>14</sup> SPRI. (2000) “Desarrollo Directivo y Cambio Cultural, Formación de Directivos y Gestión del Conocimiento en Euskadi”. Spri. Bilbao. 2000. p. 79

## **La prospectiva aplicada a la toma de decisiones empresariales**

La situación de incertidumbre resultante de un entorno cada vez más cambiante, forma parte del núcleo de las preocupaciones en la gestión estratégica de las empresas. En este contexto la prospectiva cobra una relevancia cada vez mayor como una importante herramienta de ayuda a la mejora en los procesos de toma de decisión.

La utilización de la prospectiva en las organizaciones y empresas puede enmarcarse en cinco ámbitos principales:

- la ayuda en los procesos de reflexión y planificación estratégica;
- el suministro de información relevante, comprensible y a tiempo respecto al entorno competitivo y aplicable en diferentes funciones, de la empresa;
- la profundización en el conocimiento de alternativas tecnológicas y el conocimiento y la priorización de opciones tecnológicas;
- la difusión de una cultura en el interior de la empresa y,
- en el ámbito del cambio organizacional, la preparación de la organización a cambios profundos.

Es decir, la prospectiva supone, ante todo, un ejercicio que permite la mejora de los procesos de decisiones empresariales u organizacionales, especialmente las de carácter estratégico.

La empresa que comprenda el proceso de evolución del entorno y pueda predecir la evolución de su esquema de actividad antes que las otras, se beneficiará de una ventaja evidente ante sus competidores, posibilitándole adoptar con anticipación una estrategia mejor adaptada.

## **La Función prospectiva en la empresa: la vigilancia prospectiva**

Como hemos indicado, la función de vigilancia prospectiva en la empresa puede ser definido como el esfuerzo sistemático y organizado de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre las tendencias y acontecimientos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad u amenaza para ésta y afectar a su estrategia, convirtiéndose en un factor de reducción de riesgo.<sup>15</sup>

De hecho para Paul Degoul<sup>16</sup> (1992) la vigilancia es prospectiva o no es vigilancia. Degoul destaca el hecho de que la vigilancia es un concepto claro pero con restricciones, pues debe lograr tres objetivos que delimitan su extensión:

- Informar en tiempo oportuno, de ahí la necesidad de su carácter permanente y estructurado o formalizado. A priori no se puede saber la velocidad de evolución de un sector, pero la empresa ha de estar preparada para ello.
- Delimitar los campos de atención e investigación, al objeto de ser capaz de centrarse en los aspectos claves para la estrategia de la empresa. Ninguna empresa puede cubrir todos los aspectos que la conciernen, pero ha de ser capaz de definir cuales son los elementos claves que ha de vigilar, estableciendo los recursos necesarios para ello.
- Evaluar los riesgos de la novedades, innovaciones, tendencias, hechos portadores de futuro, es decir ser capaz de ver su impacto potencial sobre la empresa y su mercado de referencia.

Tomando como base el modelo de Michael Porter de fuerzas que caracterizan la posición competitiva de la empresa, Martinet, B. y Ribault, J<sup>17</sup> señalan **cuatro tipos de vigilancia**, que pueden servir de modelo para considerar la posibilidad de existencia de diferentes tipos de prospectiva empresarial. Los cuatro tipos de vigilancia citados por Martinet y Ribault, son los siguientes:

- a) **tecnológica** o centrada en el seguimiento de los avances del estado de la técnica y en particular de la tecnología y de las oportunidades / amenazas que genera,
- b) **competitiva**, implica un análisis y seguimiento de los competidores actuales, potenciales y de aquellos con producto substitutivo,
- c) **comercial**, dedica la atención sobre los clientes y proveedores,
- d) **entorno**, centra la observación sobre el conjunto de aspectos sociales, legales, medioambientales, culturales, que configuran el marco de la competencia o entorno competitivo en el que se desenvuelve la empresa

---

<sup>15</sup> La definición está basada en la que Fernando Palop y José M. Vicente, ofrecen para describir la vigilancia en la empresa: "Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española. COTEC. Op. cit.

<sup>16</sup> Degoul, P. (1992); "Le pouvoir de l'information avancée face au regne de la complexité". *Annales de Mines*, abril, 1992

<sup>17</sup> Martinet B. y Ribault, J. M. (1989); "La Veille Technologique, Concurrentielle et Commerciale: Sources, Methodologie, Organisation". Les Editions d'Organisation; 300pp., Paris.

Según Porter para un sector dado, la competitividad de los diferentes competidores se encuentra ligada al grado de dominio de las estructuras que subyacen a dicho sector. Es necesario comprender y analizar el grado de poder, al objeto de poderlos dominar:

- Los competidores directos o indirectos
- Los clientes
- Los suministradores
- Los productos de sustitución
- Los entrantes potenciales
- Los organismos gubernamentales que pertenecen al entorno competitivo, económico y reglamentario del sector dado que aplican las leyes que determinan la estructura y la naturaleza de la competencia.

El primer determinante fundamental para la utilidad de una empresa es lo atractivo del sector industrial y para ello realiza un análisis estructural de dichos sectores con el objeto de identificar lo atractivo del mismo. La estrategia competitiva debe surgir de una comprensión de las reglas de competencia que determina lo atractivo de un sector industrial, la intención última de la estrategia competitiva es tratar de cambiar esas reglas a favor de la empresa. y observa que cada industria se encuentra afectada por cinco fuerzas competitivas que determinan la utilidad del sector. La interrelación de esas cinco fuerzas determina la capacidad de las empresas de un sector industrial para ganar, en promedio, tasas de rendimiento sobre la inversión mayores que el costo de capital ya que estas cinco fuerzas tiene influencia sobre los precios, costos y la inversión requerida de la empresa en un sector. Estas cinco fuerzas son:

- la entrada de nuevos competidores
- la amenaza de sustitutos
- el poder de negociación de los compradores
- el poder de negociación de los proveedores
- la rivalidad entre los competidores existentes.

El poder del comprador influye en los precios que puede fijar la empresa cuando amenaza con una posible sustitución. El poder de los compradores también puede influir el costo y la inversión debido a que compradores poderosos demandan servicios costosos. El poder de negociación de los proveedores determina el costo de las materias primas y otros insumos. La intensidad de la rivalidad influye los precios así como los costos de competir en áreas como planta, desarrollo del producto, publicidad, fuerza de ventas.

El poder de cada una de estas cinco fuerzas es una función de la estructura de la industria, o las características económicas y técnicas básicas de un sector industrial. Pero la empresa no es un prisionero de estas cinco fuerzas sino que a través de sus estrategias puede influir en ellas cambiando el atractivo de un sector industrial. Aunque esto puede ser un arma de dos filos porque una empresa puede tanto destruir la estructura de un sector industrial y la utilidad como mejorarla. Un nuevo diseño del producto que socava las barreras de entrada puede minar la utilidad a largo plazo aunque el iniciador puede disfrutar temporalmente de mayores utilidades. O un periodo sostenido de reducciones

de precio puede minar la diferenciación. Con frecuencia las empresas hacen elecciones estratégicas sin considerar las consecuencias en el largo plazo para la estructura del sector industrial. Un líder debe constantemente balancear su propia posición competitiva contra la salud del sector industrial como un todo.

Además la estructura del sector industrial determina quien captura el valor que crean para los consumidores. La amenaza de entrada determina la probabilidad de empresas nuevas que competirán por ese valor. La amenaza de sustitutos determina el grado en el que algunos productos pueden cubrir las mismas necesidades del comprador y así coloca un techo sobre la cantidad que el comprador esta dispuesto a pagar. El poder de los proveedores determina el grado que el valor creado para los compradores será apropiado por estos antes que por las empresas del sector industrial. Finalmente la rivalidad determina el grado en el que las empresas ya existentes en el sector competirán por ese valor, en precios menores o en costos de competencia mas altos.

El difundido modelo de Porter<sup>18</sup> entiende que las condiciones económicas, competitivas, tecnológicas y reglamentarias de la industria establecen el entorno común en el que se desenvuelven un cierto número de empresas. Este entorno es el que dicta las limitaciones, provoca cambios e innovaciones y ofrece las oportunidades al desarrollo y expansión de la empresa.

---

<sup>18</sup> Porter M (1986). L'avantage concurrential. Paris Intereditions

Sin embargo, se entiende que en la práctica cada empresa debe definir sus áreas de vigilancia en función de los factores clave que determinan el futuro de su sector. En definitiva la vigilancia prospectiva ha de ser focalizada, es decir, debe dirigirse sobre aspectos determinados de la empresa y su sector de actividad, por evidentes razones de coste y tiempo de dedicación. Ninguna empresa puede dedicarse a vigilar todos los aspectos del entorno en el que se desenvuelve su actividad. Puede afirmarse que, la empresa debe establecer su sistema de vigia prospectiva de acuerdo a sus objetivos estratégicos.

El establecimiento de un sistema de vigilancia prospectiva de acuerdo con los objetivos estratégicos implica la realización de un ejercicio previo de identificación de los factores claves para el futuro de la empresa.

Lo ideal es que esta identificación se realice en el transcurso de un proceso de planificación que puede estar basado en técnicas de planificación que hagan uso de la prospectiva de forma explícita – análisis estructural y planificación en base a escenarios, fundamentalmente -, pero también puede recurrirse a otras herramientas de planificación estratégica<sup>19</sup> que de forma implícita o explícita (definición de la misión, visión), definan las áreas clave de vigilancia para la empresa.<sup>20</sup>

Es importante resaltar que la labor de vigilancia y de prospectiva debe ser sistematizada, continua y estructurada. A este respecto, conviene recordar lo que la Fundación COTEC<sup>21</sup> señala en su informe sobre herramientas de Gestión de la Tecnología, en su capítulo referido a la prospectiva tecnológica hace una advertencia referida a la misma: “La prospectiva puede ser una actividad ocasional, pero es recomendable que se realice de forma continua y se integre en los planteamientos y cultura operativa de la empresa” y más adelante señala que “si los ejercicios de prospectiva no se entienden y estructuran claramente pueden consumir una cantidad considerable de recursos de esfuerzo y gasto”

Maurice Reyne<sup>22</sup>, con una visión que en principio puede parecer más artesanal de la vigilancia, pero que en el fondo denota un esfuerzo por no desdeñar ninguna fuente de información por débil que sea, entiende que la labor de vigilancia debe implicar que los participantes en la misma tengan un “estado de espíritu curioso” donde cada integrante debe ser un informador y, de nuevo, destaca el hecho de que la información debe ser

---

<sup>19</sup> Para tener una idea de las herramientas utilizadas por las empresas vascas, puede consultarse:

García, I; Mancisidor, J; Merino, A; Peñacoba, I; Rivera, O, (1999) “Utilización de Herramientas y Técnicas de Gestión en la C.A.P.V. 1996-1998. SPRI. Bilbao

<sup>20</sup> Los casos analizados presentan modelos de uno u otro tipo.

<sup>21</sup> COTEC, (1999), “ Pautas metodológicas en gestión de la Tecnología y de la innovación para empresas. Modulo II. Herramientas de Gestión de la tecnología”. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid pp 20-27

<sup>22</sup> Reyne, M (1993) “ Les prévisions Technologiques. Matériaux, procédés et produits de demain”. Les éditions d’organisation. Paris.

“sistemática y rápida”, la recogida de información debe realizarse sin formalismos y utilizando todo tipo de fuentes, subraya la necesidad del desarrollo de “redes de información” con expertos, subraya también al necesidad de comprobar, verificando las informaciones, destaca la importancia de los indicadores específicos (normas, patentes, permisos, ...) y las empresas a vigilar, y finalmente la necesidad de tratar y difundir las informaciones.

### **El enfoque colectivo de la vigilancia prospectiva**

Aunque ya se ha indicado el carácter profundamente participativo que ha de tener cualquier esfuerzo de reflexión prospectiva, al referirnos al enfoque colectivo de la vigilancia prospectiva queremos hacer hincapié en otro de los aspectos relacionados con los ejercicios de prospectiva y los sistemas de vigilancia sobre tendencias de futuro: ante el esfuerzo que los sistemas individualizados de suponen para las empresas, el enfoque colectivo se plantea como solución compartida, que pueden resultar económicamente viable para un grupo de empresas<sup>23</sup>.

Desde un punto de vista meramente teórico, cuando se adopta una vigilancia para un grupo de empresas, para toda una región e incluso una nación, los aspectos a vigilar estarían definidos por el diamante de determinantes de las ventajas competitivas de una nación/región de Porter, Michael<sup>24</sup>

Estos determinantes son:

- las condiciones de los factores: recursos humanos, recursos físicos, de conocimiento, de capital, infraestructuras, etc.
- condiciones de la demanda: demanda local e internacional, su grado de sofisticación y exigencia el grado de anticipación en sus necesidades, etc.
- los sectores relacionados y de apoyo: su desarrollo y grado de competitividad.
- la estructura, rivalidad y estrategias de las firmas del ‘cluster’, sector, región, nación.

El dominio simultáneo de los cuatro determinantes del diamante como condición para disfrutar de una ventaja competitiva sustancial, hace casi obligatorio conocer sus evoluciones o cambios. Ello nos determina pues los factores a vigilar desde un enfoque colectivo, posiblemente a través de agentes ad-hoc o de una coordinación e intercambio de información de los distintos actores de ese colectivo. Precisamente este último aspecto es clave para la eficacia de un sistema nacional/regional, como se señala en algunos estudios realizados en el ámbito de la evaluación de la eficacia del sistema

---

<sup>23</sup> Centros Tecnológicos como Robotiker, Inasmet, ... o empresas como Prospektiker o el CDE, han desarrollado sistemas de vigilancia tecnológica y prospectiva para grupos o asociaciones de empresas. Sistema vigía para ACLIMA, sistema de vigilancia para m-h,...

<sup>24</sup> Porter, M. E. 1990; "The Competitive Advantage of Nations". Mac Millan Press; Londres.

regional de innovación en el País Vasco, en base al análisis de los proyectos de investigación desarrollados por las empresas vascas.<sup>25</sup>

Sin embargo, resulta recomendable, como en el modelo analizado de la Asociación Cluster de Empresas Medioambientales ACLIMA, que sean las propias empresas implicadas quienes definan la estructura del sector en el que operan y que mediante diferentes técnicas de análisis quienes definan y jerarquicen los factores claves de vigilancia.

### **Evolución de la vigilancia prospectiva en la empresa.**

El análisis del entorno competitivo de la empresa y la reducción de la incertidumbre cara a la toma de las decisiones estratégicas ha centrado la atención de los especialistas del management empresarial.

A juicio de Cazes y Roubelat<sup>26</sup>, esta preocupación evolucionó en tres direcciones principales: el desarrollo de métodos de análisis del entorno competitivo, la mejora de las técnicas de previsión y prospectiva y la adopción de métodos de gestión estratégica.

Las nuevas aproximaciones al análisis del entorno competitivo, vinieron de la mano de desarrollos como los del Boston Consulting Group a través de herramientas de análisis que se harían célebres como el análisis del ciclo de vida de producto, curvas de experiencia, segmentación estratégica de mercados o matrices productos-mercados, que fueron seguidas por otras firmas como A.D. Little, Mac Kinsey, ... y que posteriormente fueron integradas y desarrolladas con éxito por el miembro de la firma Michael Porter, en diversas obras.

En segundo lugar, se produjo una mejora de los métodos de previsión y prospectiva, facilitada por la mejora en las herramientas informáticas, que dieron lugar a modelos y técnicas más depuradas. Se trataba fundamentalmente de modelos econométricos que en bases a la recogida de datos actuales y la extrapolación de series del pasado trataban de pronosticar comportamientos futuros de variables cuantitativas.

En tercer lugar, ante un cada vez mayor número de factores inciertos en un mundo cada vez más complejo, para las grandes empresas fue necesario abordar la elaboración de

---

<sup>25</sup> Astigarraga, I; Irasuegui, M. (1993) "Estudio de Evaluación de Planes Tecnológicos del Gobierno Vasco". Estudio de Prospektiker para el Dpto. de Industria del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz

<sup>26</sup> Hatem, Fabrice; Cazes, Bernard; Roubelat, Fabrice. (1993) "La Prospective Pratiques et Méthodes" Ed. Economica. Paris, p. 196-218

planes que integraran la construcción de numerosos escenarios de entorno y/o de acción estratégica.

Estos métodos, según el estudio realizado por Klein y Lunemann sobre 1000 empresas industriales americanas mostraban que apenas un 15%, pero entre ellas las 200 más importantes, recurrían de manera sistemática a la elaboración de escenarios en el marco de un proceso formalizado de planificación estratégica a medio plazo.

Este fenómeno de la concentración del esfuerzo prospectivo en el seno de las grandes firmas ha sido constatado también en Francia. Las encuestas realizadas por P.A. Buigues<sup>27</sup> y por J. Barrant<sup>28</sup>, constatan la utilización de la planificación a largo plazo que incorpora el análisis de tendencias-. El 75% de las grandes empresas consultadas declaraban practicar alguna forma de prospectiva o planificación a largo. En concreto, el 92% de las empresas<sup>29</sup> declaraban llevar a cabo algún tipo de planificación, un 71% elaboraban previsiones y un 45% practicaban la prospectiva.

El principal tema de estudio prospectivo o vigilancia prospectiva era la vigía tecnológica, es decir, como se ha venido señalando, es la función de I+D la más estrechamente involucrada con la prospectiva. Las otras dos actividades más afectadas por la vigilancia prospectiva y las reflexiones a largo plazo son la diversificación y el marketing. Por el contrario, era extraño encontrar referencias a la gestión de personal y a la gestión financiera.

En las empresas que hemos analizado hasta el momento, resulta difícil encontrar una estructura específicamente encargada de la función prospectiva, siendo lo más habitual encontrarla agrupada en funciones más tradicionales de la empresa como pueden ser la dirección de planificación, la dirección estratégica, la dirección general, el control de gestión,..

Respecto a los métodos utilizados, los más citados por Buigues eran el método Delphi (32%) y el análisis estructural (30%), siendo habitual también el recurso a expertos externos.

En un entorno de referencia más cercano, el estudio realizado por Iñaki Gorriño para la SPRI<sup>30</sup> entre 60 empresas representativas de sectores industriales vascos, con importantes inversiones en I+D en comparación con las medias del sector, que participaron en un programa de diagnóstico/auditoria tecnológica, concluye que respecto a los sistemas de antena o vigilancia tecnológica, relacionados con nuestro objeto de estudio, un 47% de las empresas indicó que el grado de funcionamiento de este sistema de vigilancia es alto; esta sistematizado y es eficiente.

---

<sup>27</sup> Buigues, P.A. 1985, "Prospective et compétitivité" McGraw-Hill, Paris pp 121-133

<sup>28</sup> Barrant, J, (1988) "Evaluation des pratiques de la prospective, de la planification et de la stratégie dans les entreprises en France. Gerpa, Paris

<sup>29</sup> Sobre un total de 73 respuestas explotables.

<sup>30</sup> Gorriño, Iñaki, (1998) "Gestión Tecnológica de las empresas vascas", SPRI, Bilbao pp 27-36

Sin embargo, un 37% indicó que el funcionamiento es mejorable; y se mantiene informalmente o “a tirones”. Además un 15% de las empresas consultadas indicó que es prácticamente inexistente, flojo o no considerado. Por lo tanto, se detecta un importante ámbito de mejora en los citados sistemas.

El estudio también indica que cuando el sistema de vigilancia es operativo, su responsable es el gerente o director de I+D. Sin embargo, se encuentran casos de delegación de la vigilancia tecnológica a externos: bien a centros tecnológicos, a socios internacionales o incluso a expertos individuales.

### **La prospectiva que preocupa en la empresa. Informaciones del entorno vigiladas.**

En la investigación sobre los sistemas de vigilancia prospectiva que actualmente llevamos a cabo, todos los modelos analizados coinciden en que las informaciones del entorno que busca la empresa son aquellas que revelan tendencias o hechos relevantes en las áreas claves de la empresa, estratégicos para la empresa, con respecto a su entorno competitivo y social, y a su mercado de relevancia.

Estas áreas clave, aunque coincidentes en buen número de los modelos analizados, pueden ser definidos desde un doble punto de vista:

- 1) derivado de las características estructurales del sector, es decir, aquellos elementos sobre los que se basa preferentemente la competencia en el sector de actividad – entorno competitivo . y que corresponden a las actividades que es necesario dominar para poder ser competitivos.
- 2) derivado de los factores clave que determinarían el futuro del sector y sus escenarios.

En cualquier caso, los aspectos o áreas más vigilados en los modelos analizados vienen a coincidir en gran medida con los resultados de otros trabajos<sup>31</sup> realizados con anterioridad.

Pese a la heterogeneidad existente, dado que se trata de modelos de vigilancia tanto individual como modelos colectivos, los ejemplos analizados en nuestra investigación denotan una clara similitud con los estudios anteriores. Algunos de los aspectos vigilados son los siguientes:

- Objetivos, alianzas y estrategias de competidores/agentes del sector
- Destino de principales inversiones de competidores
- Legislación, marco normativo
- Mercados y Clientes de competidores
- Productos y desarrollo de productos
- Cambios en los hábitos de consumo
- Áreas de diversificación
- Organización de competidores
- Resultados de concursos, Precios de competidores
- Nuevas ofertas de servicios
- Estructura del capital
- Suministro de materias primas
- Innovaciones tecnológicas, Solicitudes de patentes

---

<sup>31</sup> Hedin, H. 1993; "Business Intelligence: Systematised Intelligence in ten Multinationals Companies". *The Journal of AGSI*, vol. 2 , nº 3.

## **Difusión de la información la empresa.**

De igual manera, enfatizando la importancia de la utilización de la información recogida y analizada por la vigilancia, para la toma de decisiones, en el listado adjunto se aprecia también el destino de la información en el seno de la empresa.

### **Destino de la información**

1. Dirección corporativa
2. Otras unidades de negocio
3. Dpto. Marketing
4. Dpto. Ventas
5. I+D
6. Producción
7. Financiero

## **Medios de difusión de la información**

Como se ha indicado, la difusión de la información es un elemento clave cara a la incorporación de la vigilancia del entorno al conocimiento de la empresa.

Al margen de la existencia de una **cultura organizativa** que priorice los aspectos de difusión de la información y el conocimiento en la empresa, son necesarios unos soportes técnicos que permitan el acceso a la información.

En este sentido, el acceso a los sistemas de conocimiento en los modelos analizados está técnicamente basado en alguno de estas tipologías de acceso:

- ◆ Desarrollo propio, acorde con las necesidades.
- ◆ Una suite de groupware como LotusNotes, Outlook, o similar.
- ◆ Desarrollo web accesible por browser en Intranet.
- ◆ Desarrollo web accesible por browser tanto en Intranet como por Internet por usuarios registrados.

En la actualidad, no es posible establecer un modelo predominante, pero las tendencias apuntan a que, cara al futuro, los desarrollos web accesibles por browser, que permiten una mayor flexibilidad y sobre todo un acceso desde cualquier punto a los mismos, gozan de ventajas sobre los anteriores. De hecho, se han identificado casos de procesos de migración hacia el último de los modelos.

## **Técnicas y herramientas de vigilancia prospectiva**

El simple hecho de suscribirse a una revista técnica, formar parte de una red, participar en un proyecto de I+D en colaboración, o preocuparse por identificar cuáles son los proyectos de investigación que una organización de investigación relevante está llevando

a cabo, pueden ser los primeros pasos hacia la consecución de un enfoque más estructurado en el ámbito de la vigilancia prospectiva. Sin embargo, ya hemos señalado que resulta necesario desarrollar un enfoque más estructurado.

Algunos de los sistemas tradicionales para recabar información del entorno que hace 10 años las empresas utilizaban, sin que en la práctica formarán parte de un sistema estructurado de vigilancia del entorno, se siguen utilizando junto a nuevas herramientas para recabar información relevante sobre previsible acontecimientos futuros:

- Clientes (interacción, quejas, sugerencias...)
- Ferias y Exposiciones a las que se acudía
- Proveedores (equipos, maquinaria, materiales...)
- Competidores (estrategias, nuevos productos, precios...)
- Internas (de la propia empresa)
- Congresos profesionales y publicaciones sectoriales
- Universidades (Departamentos. Investigación)
- Internet (u otras fuentes de información electrónica)
- Empresas de consultoría y asesoría
- Organismos públicos e instituciones sin ánimo de lucro
- Patentes
- Participación en redes de expertos
- Existencia de coordinador interno de prospectiva
- Investigaciones en cooperación

No cabe duda de que estas fuentes de información del entorno continúan siendo válidas en la actualidad, pero gran parte de ellas, aunque sirven para detectar de manera rápida las variaciones que se producen en el entorno competitivo de la empresa, carecen de un enfoque prospectivo en el largo plazo, especialmente si no forman parte de un sistema estructurado y continuado en el tiempo de vigilancia.

Además, el desarrollo de Internet y los nuevos sistemas de información en las empresas están permitiendo integrar sistemas y herramientas que cumplen la doble función de acceso a conocimiento en el exterior de la empresa y pueden ser enmarcadas dentro de la gestión del conocimiento, como desarrolla Alfons Cornella<sup>32</sup>

Algunas de las herramientas o técnicas que, relacionadas con lo señalado más arriba, han sido identificadas son:

- acceso a bases de datos externas
- acceso a webs determinados (mediante “links” escogidos)
- integración automática de contenidos externos en los sistemas internos de conocimiento.

---

<sup>32</sup> Cornella, A. Infonomia. Revista digital de información. <http://www.infonomia.com>

- elaboración de resúmenes, informes de conocimiento exterior que son distribuidos por los sistemas internos.
- participación del personal en listas, suscripción a boletines escogidos...
- integración de comentarios o preguntas recibidas vía Internet (correo o formularios web) en las bases de conocimiento interno.

Las técnicas y herramientas de vigilancia que Palop y Vicente<sup>33</sup>, señalan como las más utilizadas, habitualmente combinadas entre ellas, son las siguientes:

- Fichero compartido común de expertos y conocimientos. Red de expertos.
- Fichas comunes de captación de datos y seguimiento de indicadores, que proporcionan señales de alerta
- Técnicas de gestión de expertos (mini delphi, entrevista, mantenimiento,...)
- Red de expertos colaboradores
- Coordinador de Vigía estratégica, vigía prospectiva o vigía tecnológica.
- Subcontratación de búsquedas de patentes y análisis.
- Análisis y recuperación interna de patentes
- Acceso a información electrónica (Internet: Webs, news, Lists)
- Acceso a BdD en línea (Literatura científica y tecnológica, Negocios,...)
- Implicación en la Comunidad científica y tecnológica internacional. Investigaciones en cooperación.
- Análisis multiopción: Escenarios, simulaciones, rutas tecnológicas,...
- Análisis de tendencias: extrapolaciones, análisis de regresión,..
- Scoutismo tecnológico<sup>34</sup>

Respecto a la valoración que se realiza referida a las distintas fuentes de información para su uso en la vigilancia prospectiva del entorno, podemos señalar que las fuentes de información utilizadas más utilizadas y más valoradas en los sistemas de vigilancia prospectiva son las siguientes:

- *Consulta a Bases de Datos.* Es la fuente de información más utilizada por los modelos de vigilancia analizados
- *Internet* (en general), es utilizada como herramienta para el análisis y recogida de información especializada.
- *Seguimiento de Prensa económica.* Normalmente llevada a cabo a través de Internet. Es una fuente de información básica para el análisis del entorno competitivo. Algunos de los sistemas analizados estudian las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para el análisis terminológico, al objeto de detectar pautas de

---

<sup>33</sup> Palop, F.; Vicente, J.M. (1999) op. cit. P. 51

<sup>34</sup> Se trata de una forma más aunque de valor añadido, de adquirir y difundir información y conocimiento. Al igual que los exploradores, el 'scout' tecnológico cartografía las tecnologías y sus mercados e incluso los desarrollos científicos de los que nacen posteriormente, dichas tecnologías.

comportamiento o tendencias en la actuación de los competidores o de los agentes del sector.

- *Seguimiento de publicaciones sectoriales.* Probablemente sea una de las primeras acciones puestas en marcha en los sistemas de vigilancia, es llevada a cabo también mediante Internet, suscripciones a boletines electrónicos sectoriales, además de las tradicionales en soporte papel.
- *Seguimiento de publicaciones tecnológicas.* Al igual que el caso anterior, constituye el primer peldaño de la vigilancia tecnológica y , es llevada a cabo también mediante Internet, suscripciones a boletines electrónicos sectoriales, además de las tradicionales en soporte papel.
- *Patentes.* El análisis de patentes, que es una fuente de información menos utilizada, es delegada normalmente a centros o empresas especializadas. La tecnología en el análisis de patentes ha evolucionado fuertemente en los últimos años y se ha constituido en una técnica puntera con grandes posibilidades de futuro.
- *Consulta a Expertos.* Es un recurso utilizado por varios de los sistemas consultados, si bien presenta la especificidad de tratarse de consultas puntuales, que sólo en dos de los casos analizados es desarrollada de manera continua.
- *Mesas redondas, seminarios y conferencias.* También es una fuente de información esporádica, pero que trata de ser sistematizada, e introducida en los sistemas de vigilancia y de difusión en la empresa.

Los factores que las empresas y expertos consultados más valoran en las fuentes de información utilizada son los siguientes:

- La calidad de las fuentes de información
- La adecuación a las áreas de vigilancia que la empresa ha establecido
- Aplicabilidad
- La disponibilidad de las fuentes
- Coste acceso a las fuentes
- Cantidad de información recibida
- Nivel internacional, posibilidad de comparaciones
- Rapidez de acceso
- Facilidad de proceso

### **Utilización de la función prospectiva en la empresa.**

En general la utilización de la prospectiva puede ser enmarcada en dos grandes tipologías de usos:

-Como instrumento de movilización y reflexión colectiva sobre el futuro de la empresa, que probablemente sea de más utilidad en el largo plazo, dado que realmente prepara a la empresa frente a los cambios y se convierte en un instrumento de movilización colectiva. En este modelo, la prospectiva se incorpora en el seno de la empresa de manera transversal incorporando en la reflexión sobre el futuro a equipos multidisciplinares internos a la empresa y provenientes de otras funciones tradicionales, como producción, comercial, diseño, marketing, compras,.... que definen y estudian los

retos de futuro de la empresa, con herramientas participativas de diverso tipo. Esta reflexión colectiva, permite la anticipación a los cambios y la movilización e implicación de los propios integrantes de la empresa.

- Como exclusivo instrumento de alerta y anticipación a los cambios. Que aún pudiendo estar integrado en el seno de la empresa, tiende a convertirse en un instrumento aislado de información y alerta, que con las fuertes tendencias al out-sourcing existentes en la empresa española, puede acabar siendo subcontratado, convirtiéndose en un servicio externo de poco impacto en la empresa, pese al carácter estratégico del mismo.

En cualquier caso, las empresas y sistemas de vigilancia analizados señalan que la principal utilidad de la prospectiva en la empresa se centra en:

- Realizar el seguimiento de los escenarios sectoriales para la empresa. Alerta de posibles modificaciones en el escenario.
- Establecer alertas sobre amenazas con repercusión en el mercado de referencia desde sectores distintos al de la empresa.
- Establecer alertas sobre actuaciones de competidores
- Ayudar en la decisión de programas de diversificación y seguimiento de la diversificación emprendida
- Ayudar complementariamente al cuadro de mando en el seguimiento de factores competitivos de la empresa y sus tendencias.
- Ayuda a decidir el programa de I+D y su estrategia. Contribuye a abandonar a tiempo un determinado proyecto de I+D.
- Detecta oportunidades de inversión y comercialización. Y al contrario alerta sobre la pérdida de mercados.
- ....

Como señalan Palop y Vicente, los sistemas de vigilancia permiten mejorar la competitividad de la empresa por su impacto en 3 factores ligados cuantitativamente a la competitividad.

- calidad del producto en relación con el de la competencia
- planificación estratégica
- conocimiento del mercado

Según los responsables de los sistemas entrevistados, los objetivos estratégicos de los sistemas de vigilancia citados han sido los siguientes:

- Aportar ventajas competitivas a la empresa, mediante la aportación de valor, de eficiencia, de diferenciación...
- Buscar nuevas oportunidades de negocio para la empresa
- Asegurar el éxito de productos
- Asegurar la rentabilidad del negocio a medio y largo plazo.
- Incrementar el *know-how* de la empresa.

## **Vigilancia Prospectiva y Gestión del conocimiento**

La tarea de vigilancia del entorno debe completarse con la difusión de la misma en la empresa. Es en este contexto, en el que cobra importancia una adecuada gestión del conocimiento que debe permitir integrar en la empresa la información captada del entorno mediante la función de vigilancia prospectiva. La Gestión del Conocimiento es, en definitiva, la gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados de una u otra forma con la captación, estructuración y transmisión de conocimiento. Tal y como la hemos definido la vigilancia prospectiva es un proceso sistemático que se enmarca plenamente en éste ámbito.

La gestión del conocimiento se define como la combinación de sinergias entre datos, información, sistemas de información, y la capacidad creativa y innovadora de seres humanos<sup>35</sup> (Malhotra 1997). Ésta es una visión estratégica de la gestión del Conocimiento que considera la sinergia entre lo tecnológico y lo humano, basada en la distinción entre el "old world of business" y el "new world of business

Probablemente sea éste un ámbito en el que sea necesario profundizar, dado que en el cuestionario solamente se incorporaron algunas preguntas que pueden quedar relacionadas con dicho proceso.

Como señala Juan Carrión <sup>36</sup>, hay que reconocer que, en realidad, lo que fluye en la empresa nunca es conocimiento como tal, en sentido abstracto, sino datos (información). Es posible aproximar el conocimiento de dos agentes o unidades de la empresa que comparten los mismos datos, pero debido a sus experiencias anteriores y a las diferencias en el modo de procesar los datos (modelos mentales, modelos organizacionales), nunca tendrán las mismas tendencias para la acción, ni estados idénticos de conocimiento. Sólo podemos conseguir aproximaciones, ya que el contexto interno y externo de un agente siempre es diferente a otro. Esto es así, porque el conocimiento es información puesta dentro de un contexto (experiencia).

En definitiva, los datos, una vez asociados a un objeto y estructurados se convierten en información. La información asociada a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento. El conocimiento asociado a una persona y a una serie de habilidades personales se convierte en sabiduría, y finalmente el conocimiento asociado a una organización y a una serie de capacidades organizativas se convierte en Capital Intelectual.

---

<sup>35</sup> Malhotra, Y. "Knowledge Management in Inquiring Organizations", Proceedings of the *Association for Information Systems Third Americas Conference on Information Systems (Philosophy of Information Systems track)*, Indianapolis, Indiana, August 15-17, 1997  
WWW: <http://www.brint.com/km/km.htm>

<sup>36</sup> Carrion, Juan. (2000), "Atrapado en el Tiempo del Conocimiento", Dirección y Progreso. Revista de APD.

Hoy día la importancia del conocimiento como recurso estratégico para el desarrollo económico y social está absolutamente reconocida. : su nutriente, la información, se ha ganado también todos los respetos, y las tecnologías con ella relacionadas han evolucionado a ritmo vertiginoso durante los últimos años.

La asimilación de la información por quienes la consumen no siempre es sencilla. La forma habitual forma que se le proporciona para transmitirla y almacenarla, los datos, no se diseña para ello, sino que es la que puede obtenerse directamente del mundo real: grandes conjuntos de medidas, datos sobre potenciales clientes, etc. Estas bases masivas, estén o no estructuradas, necesitan de un tratamiento para obtener características relevantes ocultas en ellas: la información.

Como señalaba Alfons Cornella<sup>37</sup>, las organizaciones están convirtiéndose en intensivas en información, los ciudadanos se *informatizan*, es decir utilizan la información tanto para el ocio como para los negocios, el *sector información* parece el único capaz de generar empleos y en general, estamos entrando en una sociedad *informativa*, en una sociedad del conocimiento.

Pese a que son pocas las empresas que tienen algún desarrollo explícito en el ámbito de la gestión del conocimiento, que sea capaz de procesar este exceso de información existente<sup>38</sup>, es clara la preocupación existente en todas ellas por investigar y desarrollar procesos y sistemas relacionados.

En suma, consideramos que existe una coincidencia plena en la necesidad de poder integrar las informaciones del entorno en los incipientes sistemas empresariales de gestión del conocimiento, por lo que entendemos esta área puede dar lugar a la profundización en esta línea de la investigación.

---

<sup>37</sup> Cornella, A. (1999) “En la Sociedad del conocimiento, la riqueza está en las ideas”. Artículo para la conferencia pronunciada en Bilbao. SPRI: Sociedad para la Promoción y la Reconversión Industrial. Bilbao. Marzo de 1999.

<sup>38</sup> Se ha llegado a acuñar el término “Infoxicación”. Ver Cornella, A.(1999) op. cit.

## **LA VIGILANCIA DEL ENTORNO.**

Conviene indicar que toda empresa u organización desarrolla sus actividades en un entorno (social, tecnológico, económico, legal, etc.) que condiciona su desarrollo de una manera u otra. Por consiguiente, estar atento "a lo que pasa en el exterior" debería constituir una tarea habitual para los responsables de las mismas. Por otra parte, la experiencia demuestra que un alto porcentaje de innovaciones tienen su origen en acontecimientos que tienen lugar fuera de la empresa (clientes, mercado, competidores, tecnología, etc....)

Como señalan los responsables de TRIZ XXI, la vigilancia es un sistema organizado de identificación y captación de las señales de cambios en el entorno que pueden afectar a la estrategia y gestión de la empresa. Su práctica requiere la observación y análisis sistemático de los hechos y datos reflejados en dichas señales, su difusión interna y la generación de inteligencia sobre las repercusiones de los mismos que facilite la toma de decisiones por los responsables de la empresa. Su ejecución es colectiva e implica a una buena parte de la plantilla de la empresa, tanto de la vertiente comercial y de marketing como de la tecnológica y de fabricación.

Las empresas realizan consciente o inconscientemente esfuerzos de vigilancia. Otra cuestión es que en general estos sean poco o nada organizados. El aumento de complejidad del entorno de cualquier empresa, obliga a reflexionar sobre la eficacia de los mismos. Sólo la práctica organizada, de una vigilancia sistemática, permite obtener resultados tangibles de forma regular, optimizando los recursos dedicados. La superabundancia de información, la falta de recursos humanos suficientes para 'digerirla' y la naturaleza internacional y compleja de los hechos del mercado, debidos a la globalización,

obligan a racionalizar estas actividades de escucha del entorno. Hace falta adoptar métodos y ponerlos en práctica para conseguir un buen sistema de vigilancia.

Aquí es en donde entra en escena la vigilancia del entorno, ya sea tecnológica, competitiva, económica o de cualquier otra índole.

Como señalan F. Palop y J.M. Vicente (1999), la vigilancia e inteligencia competitiva consiste en "... un sistema organizado de observación y análisis del entorno, seguido de una correcta circulación interna y utilización de la información en la empresa ...". Se trata, por consiguiente, de un procedimiento para procesar de forma sistemática y estructurada la información relevante del entorno que puede afectar a la empresa y que ha de servir para la toma de decisiones de carácter estratégico.

Según los mismos autores, las funciones básicas propias de un sistema de vigilancia son las siguientes:

- 1) Observar (búsqueda, captación y difusión)
- 2) Analizar (tratamiento, análisis y validación)
- 3) Difundir (comunicación y recuperación)
- 4) Utilizar (explotación)

En pocas palabras, podemos decir que el sistema consiste en captar información del exterior, seleccionar aquella que sea relevante para el desarrollo del negocio, difundirla en el seno de la organización a las personas que corresponda y utilizarla como instrumento para la toma de decisiones.

A este respecto, los autores antes citados señalan también que no debe confundirse la vigilancia e inteligencia empresarial con el espionaje industrial o el benchmarking. En el primer caso "... la vigilancia debe basarse en la captación, análisis y síntesis, y utilización de la información pública existente, formalizada en papel o no. Su correcta interpretación y difusión, impulsan la capacidad de claridad y anticipación de la empresa, sin necesidad de recurrir a

prácticas poco éticas de obtención de información sobre competidores, estrategias, etc....".

En el segundo caso, "...el benchmarking suele estar centrado en un aspecto o función y en un periodo de tiempo determinado. Está principalmente orientado al esfuerzo de mejora incremental dentro, muchas veces, de la política de calidad de la empresa, mientras que la vigilancia es una función continuada en el tiempo y muy ligada a los aspectos estratégicos de la misma. Es un estado permanente de atención y toma de decisiones ante oportunidades y amenazas del entorno...".

Entre los motivos para llevar cabo la práctica sistemática de vigilancia del entorno, puede mencionarse los siguientes<sup>39</sup>:

- **ANTICIPAR:** Detectar los cambios que tienen lugar en el exterior en lo que se refiere a nuevas tecnologías, maquinaria, mercados, competidores...
- **REDUCIR RIESGOS:** Detectar amenazas procedentes de patentes, nuevos productos, reglamentaciones, alianzas, nuevas inversiones...
- **PROGRESAR:** Detectar los desfases existentes entre nuestros productos y las necesidades de los clientes, o bien entre nuestras capacidades y las de otros competidores...
- **INNOVAR:** Detectar ideas y nuevas soluciones como, por ejemplo, economías en I+D, mejora de procesos...
- **COOPERAR:** Conocer nuevos socios como, por ejemplo, clientes, expertos, proveedores...

---

<sup>39</sup> F.Palop y J.M.Vicente (1999)

En cuanto a la relación entre vigilancia e innovación, el “guru” de la gestión empresarial P. Drucker (1994) señala que “...la innovación sistemática consiste en la búsqueda organizada y con un objetivo, de cambios, y en el análisis sistemático de las oportunidades que aquellos pueden ofrecer para la innovación social o económica...”. Esta afirmación lleva implícita la necesidad de disponer de un sistema organizado que alerte sobre los cambios del entorno y permita la detección temprana de las oportunidades que ofrecen dichos cambios, elementos que son característicos de un sistema de vigilancia.

Por último, los autores citados inicialmente afirman que “... no debe confundirse la vigilancia con la prospectiva tecnológica. La prospectiva, en particular la prospectiva tecnológica, estudia métodos y estrategias para intentar predecir con cierto nivel de confianza posibles estados futuros de la tecnología y su influencia en la organización, en un sector industrial o en la sociedad en general”. Mientras que “... la vigilancia es tanto una actitud como un procedimiento, de toda la organización, para toda la organización. En tanto que la prospectiva es más un procedimiento de especialistas, para toda la organización. En cualquier caso, los resultados de la prospectiva constituyen una fuente inestimable para alimentar el sistema de vigilancia de una organización...”.

Con respecto al alcance temporal de la vigilancia y la prospectiva, Fernando Palop advierte que “... no se puede simplificar la relación entre vigilancia tecnológica y prospectiva reduciéndola a su ámbito de incidencia temporal (entre el corto/medio plazo, para la primera, y el medio/largo plazo, para la segunda)... El plazo para la vigilancia está ligado a los objetivos estratégicos y a su capacidad de realización. La vigilancia solo encuentra limitaciones temporales en la medida que una empresa no considere rentable invertir en afinar evoluciones a plazos muy dilatados”. En un gran porcentaje de casos la

vigilancia se orienta mas hacia el corto y el medio plazo, a excepción de aquellas empresas en las que el ciclo de desarrollo de nuevos productos es muy dilatado (como es el caso, por ejemplo, de la industria farmacéutica, en la cual el desarrollo de un nuevo fármaco puede requerir 10 años o mas).

La vigilancia del entorno es algo natural, todas las empresas hacen vigilancia del entorno, y las que no la hacen están abocadas al fracaso. La cuestión pendiente es reconocerle la importancia que tiene y hacerla bien. El principal problema que tienen las PYMES (en general) es la falta de tiempo, unida a una falta de metodología, que hace que las labores de vigilancia del entorno sean de tipo muy informal, poco estructuradas, coincidiendo en general con eventos determinados (sobre todo ferias, entrevistas con proveedores, visitas a clientes, etc.), que son las principales fuentes de información del entorno que tiene la empresa. A otros niveles, las empresas también vigilan el entorno mediante las publicaciones o revistas de tipo sectorial, pertenencia a asociaciones, etc. El problema en estos casos es que estas informaciones pocas veces quedan registradas y en general acaban perdiéndose, no están accesibles cuando hacen falta.

Sin embargo, pocas empresas tienen un sistema para detectar y recopilar sistemáticamente (esta es la palabra clave) novedades de distintas fuentes de información estructuradas -bases de datos- o no estructuradas -personas-, de modo que dichas informaciones estén accesibles en el tiempo y sirvan para analizar la evolución de los acontecimientos y tomar decisiones. La primera y principal aportación que se puede hacer a la empresa está en ayudarle a estructurar y sistematizar las tareas de vigilancia (que pueden ser internas o externas o una mezcla de ambas) y aportarle nuestra experiencia en la explotación de informaciones de fuentes de alto valor que no suelen considerarse. También hay un trabajo importante que hacer para que las PYMES aprendan a evaluar la importancia de determinadas informaciones, aunque la labor última de evaluación de las novedades detectadas siempre debe corresponder a la empresa. Por otro lado, consideramos que hay que reeducar a muchas empresas y hay que "dar la

vuelta" a la situación para involucrar a los trabajadores y convertirlos en agentes activos de un sistema de vigilancia del entorno y de la competencia "integral". Si no hay una sistemática en la recopilación de información pertinente, no hay posibilidades ni de realizar análisis ni de explotarlos ni mucho menos de tomar decisiones... y es un verdadero lujo no recopilar sistemáticamente toda la información que se dispone en la empresa. Se pierden muchas oportunidades, algo realmente difícil de evaluar.

## **METODOS UTILIZADOS EN INVESTIGACIÓN PROSPECTIVA**

## **4.- EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

### **4.1 OBJETIVO**

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos.

Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyente y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

### **4.2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con experiencia demostrada, pero ello no excluye la intervención de "consejeros" externos.

Las diferentes fases del método son los siguientes: listado de las variables, la descripción de relaciones entre variables y la identificación de variables clave.

#### *Fase 1: listado de las variables*

La primera etapa consiste en enumerar el conjunto de variables que caracterizan el sistema estudiado y su entorno (tanto las variables internas como las externas) en el curso de esta fase conviene ser lo más exhaustivo posible y no excluir a priori ninguna pista de investigación.

Utilizando los talleres de prospectiva (ver ficha nº3) u otros métodos es aconsejable alimentar el listado de variables mediante conversaciones libres con personas que se estima son representantes de actores del sistema estudiado.

Finalmente, se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al sistema considerado. La experiencia demuestra que esta lista no debe exceder el número de 70-80 variables, habiendo tomado suficiente tiempo para circunscribir el sistema estudiado..

La explicación detallada de las variables es indispensable: facilita el seguimiento del análisis y la localización de relaciones entre estas variables y ello permite constituir la "base" de temas necesarios para toda reflexión prospectiva. Se recomienda también establecer una definición precisa para cada una de las variables, de trazar sus evoluciones pasadas, de identificar las variables que han dado origen a esta evolución, de caracterizar su situación actual y de descubrir las tendencias o rupturas futuras.

### Fase 2: Descripción de relaciones entre las variables

Bajo un prisma de sistema, una variable existe únicamente por su tejido relacional con las otras variables. También el análisis estructural se ocupa de relacionar las variables en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas.

Lo efectúa un grupo de una docena de personas, que hayan participado previamente en el listado de variables y en su definición, que rellenan a lo largo de dos-tres días la matriz del análisis estructural.

El relleno es cualitativo. Por cada pareja de variables, se plantean las cuestiones siguientes: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable  $i$  y la variable  $j$ ? si es que no, anotamos 0, en el caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es, débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4).

Esta fase de relleno de la matriz sirve para plantearse a propósito de  $n$  variables,  $n \times n - 1$  preguntas (cerca de 5000 para 70 variables), algunas de las cuales hubieran caído en el olvido a falta de una reflexión tan sistemática y exhaustiva. Este procedimiento de interrogación hace posible no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas dando lugar a la creación de un lenguaje común en el seno del grupo; de la misma manera ello permite redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema. Señalemos, que a todos los efectos la experiencia muestra que una tasa de relleno normal de la matriz se sitúa alrededor del 20%.

*Fase 3: identificación de las variables clave con el Micmac*

Esta fase consiste en la identificación de variables clave, es decir, esenciales a la evolución del sistema, en primer lugar mediante una clasificación directa (de realización fácil), y posteriormente por una clasificación indirecta (llamada MICMAC\* para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). Esta clasificación indirecta se obtiene después de la elevación en potencia de la matriz.

La comparación de la jerarquización de las variables en las diferentes clasificación (directa, indirecta y potencial) es un proceso rico en enseñanzas. Ello permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera permite desvelar ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal (y que la clasificación directa no ponía de manifiesto).

---

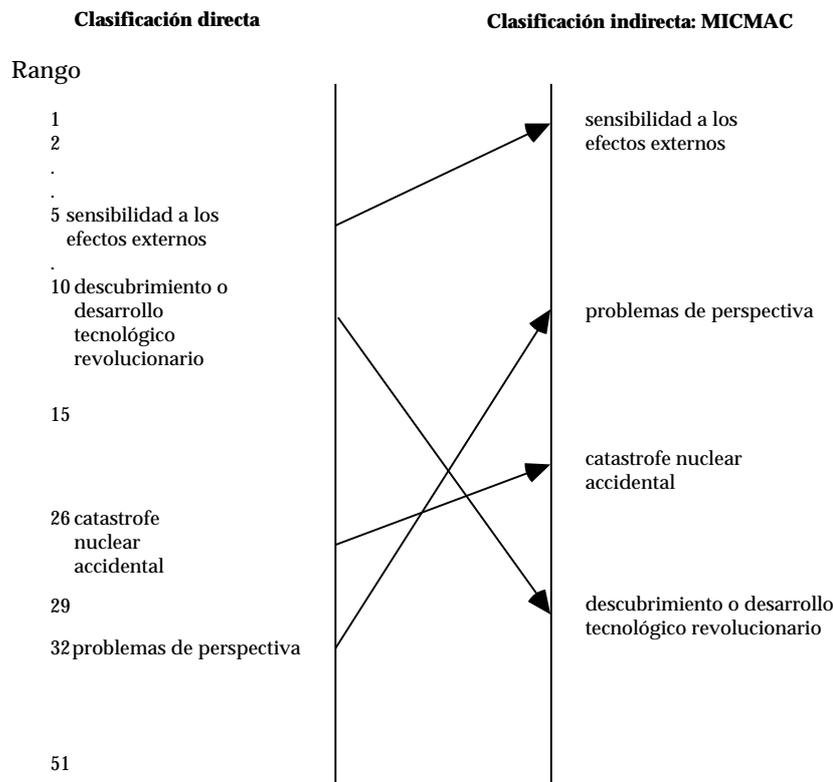
\* MICMAC: Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación; puesta a punto en el CEA entre 1972 y 1974 por M. Godet en colaboración con J.C. Duperrin.

**EJEMPLO DE MANIFESTACIÓN DE VARIABLES OCULTAS**

Este ejemplo ha sido tomado de un estudio prospectivo de la energía nuclear en Francia emprendido en el seno de la C.E.A. en 1972.

Adoptando diferentes puntos de vista (político, económico, tecnológico, etc ...), el grupo de reflexión constituido con ocasión del estudio retuvo una lista de 51 variables que convenía tener en cuenta.

Los resultados obtenidos se presentan de la forma siguiente:

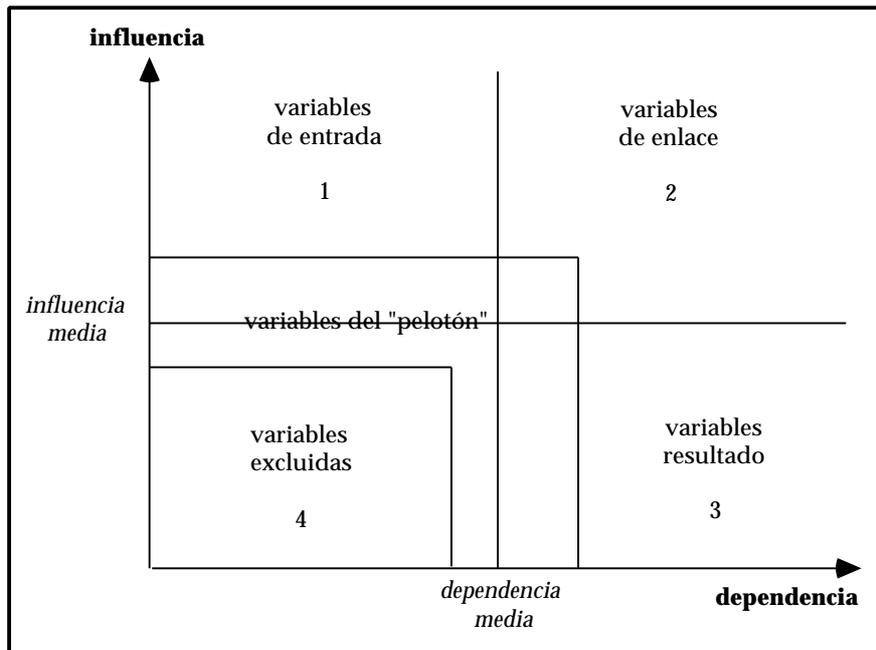


La variable "sensibilidad ante efectos externos" pasa del quinto al primer puesto. De esta forma, desde 1972 el análisis estructural nos ha permitido sentir la importancia de la psicología colectiva y de las reacciones de opiniones en el desarrollo de la energía nuclear.

La evolución es aún más chocante cuando se considera la variable problemas de ubicación para la implantación de centrales nucleares que del puesto 32º en la primera clasificación se convierte en el 10º en la segunda. De esta forma casi con 10 años de adelanto se pusieron de manifiesto los problemas de este tipo que EDF conoció en Plogoff.

Los resultados anteriormente anunciados en términos de influencia y de dependencia de cada variable pueden estar representados sobre un plano (el eje de abscisas corresponde a la dependencia y el eje de ordenadas a la influencia). Así, otro punto de referencia de las variables más influyentes del

sistema estudiado, dan interés a las diferentes funciones de las variables en el sistema, donde en el siguiente plano se presenta una tipología.



### **4.3 ÚTILES Y LÍMITES**

El interés primero del análisis estructural es estimular la reflexión en el seno del grupo y de hacer reflexionar sobre los aspectos contra-intuitivos del comportamiento de un sistema. Tales resultados nunca deben ser tomados al pie de la letra, sino que su finalidad es solamente la de hacer reflexionar. Está claro que no hay una lectura única y "oficial" de resultados del Micmac y conviene que el grupo forje su propia interpretación.

Los límites son los relativos al carácter subjetivo de la lista de variables elaboradas durante la primera fase, tanto como las relaciones entre variables (por ello es de gran interés la relación con los actores del sistema). Esta subjetividad viene del hecho, bien conocido, de que un análisis estructural no es la realidad, pero es un medio para verla. La ambición de esta herramienta es precisamente la de permitir la estructuración de la reflexión colectiva reduciendo sus inevitables rodeos. De hecho, tanto los resultados como los datos de entrada (lista de variables y matriz) nos dicen como percibe la realidad el grupo de trabajo, en consecuencia como se ve el propio grupo sobre si mismo y sobre el sistema estudiado. De hecho el análisis estructural es un proceso largo que a veces se convierte en un fin en sí mismo y que no debe de ser emprendido si el sujeto de análisis no se presta a ello.

#### **4.4 ANÁLISIS DE SUBSISTEMAS**

La interpretación del plano influencia y dependencia permite una lectura que completa la efectuada anteriormente según resulten ser las variables motrices o dependientes. La combinación de ambos resultados es la que definitivamente define a las variables según tipologías. Su disposición en el plano en relación a las diagonales nos ofrece una primera clasificación, tal y como queda reflejado en el gráfico:

La primera diagonal es la diagonal de entradas/salidas y aporta el sentido de lectura del sistema.

- En la parte superior izquierda se sitúan las **variables de entrada**, fuertemente motrices, poco dependientes, éstas determinan el funcionamiento del sistema.
- En el centro se sitúan las **variables de regulación** que participan en el funcionamiento normal del sistema.
- Abajo y a la derecha figuran **las variables de salida**. Dan cuenta de los resultados de funcionamiento del sistema, estas variables son poco influyentes y muy dependientes. Se les califica igualmente como **variables resultado** o variables sensibles. Se pueden asociar a indicadores de evolución, pues se traducen frecuentemente como objetivos.

La segunda diagonal es la diagonal estratégica, ya que cuanto más se aleja del origen más carácter estratégico tienen las variables. Reparte el plano entre las variables motrices y las dependientes.

El reparto de las variables según se sitúen el plano, nos permite establecer la siguiente clasificación por tipologías de variables:

- En la zona próxima al origen , se sitúan las **variables autónomas**, son poco influyentes o motrices y poco dependientes, se corresponden con tendencias pasadas o inercias del sistema o bien están desconectadas de él. No constituyen parte determinante para el futuro del sistema. Se constata frecuentemente un gran número de acciones de comunicación alrededor de estas variables que no constituyen un reto.
- En el estudio de los subsistemas, aparece el grupo de variables u objetivos integrado por aquellas que combinan un reducido nivel de motricidad y de dependencia. El nombre le viene dado porque quedan un tanto al margen del comportamiento del sistema, siempre en relación con las restantes. Sin embargo, es preciso remarcar que no es que carezcan de importancia sino que, comparativamente, los esfuerzos que se destinen ofrecerán mejores frutos en variables situadas en los otros grupos, fundamentalmente en las variables clave
- En la zona superior derecha, se encuentran las **variables-clave** o variables-reto del sistema muy motrices y muy dependientes, perturban el funcionamiento normal del sistema, estas variables sobredeterminan el propio sistema. Son por naturaleza inestables y se corresponden con los retos del sistema.

Situadas en la parte superior derecha del plano de motricidad/dependencia, cuentan con un elevado nivel de motricidad y de dependencia, lo que **las convierte en variables de extraordinaria importancia e integrantes, como se verá más adelante, del eje estratégico**. Las actuaciones que sobre ellas se vayan a tomar han de ser sopesadas con esmero, así como las que se tomen sobre aquellas que de manera indirecta se relacionan con ellas.

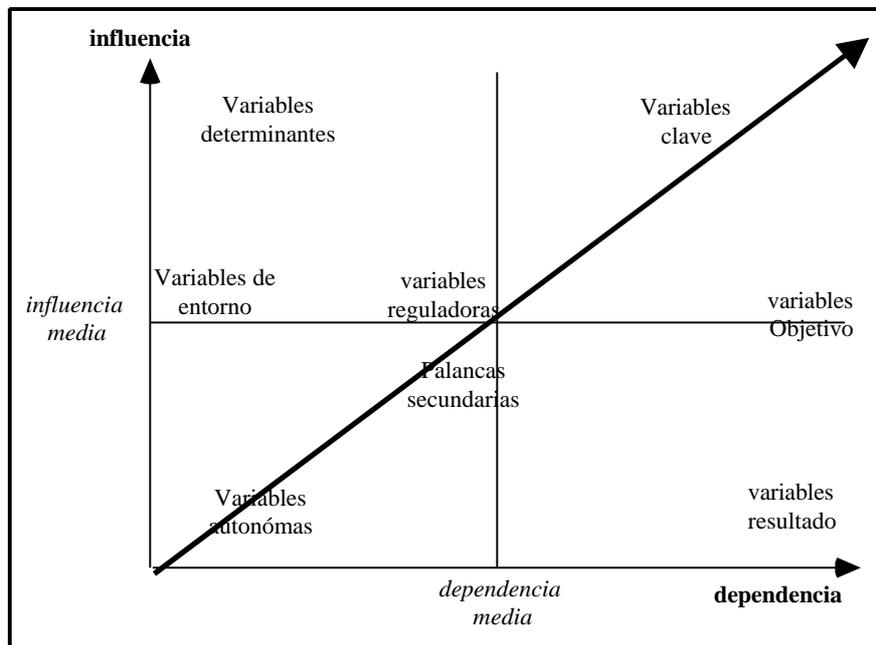
- En la zona superior izquierda, se encuentran las **variables determinantes**, son poco dependientes y muy motrices, según la evolución que sufran a lo largo del periodo de estudio se convierten en frenos o motores del sistema, de ahí su denominación.
- **Variables de entorno**, se sitúan en la parte izquierda del plano, lo que demuestra su escasa dependencia del sistema, hay que analizarlas como variables que reflejan un "decorado" del sistema a estudio.
- **Variables reguladoras**, son las situadas en la zona central del plano, se convierten en "llave de paso" para alcanzar el cumplimiento de las variables-clave y que estas vayan evolucionando tal y como conviene para la consecución de los objetivos del sistema.

Las variables reguladoras *son aquellas que determinan el funcionamiento del sistema en condiciones normales.*

- **Palancas secundarias**, complementarias de las anteriores, actuar sobre ellas significa hacer evolucionar sus inmediatas anteriores: reguladoras, que a su vez afectan a la evolución de las variables-clave. Se trata de variables, que igual que las reguladoras combinan el grado de motricidad y dependencia, pero que se sitúan en un nivel inferior. Es decir, son menos motrices que las anteriores y, por lo tanto, menos importantes cara a la evolución y funcionamiento del sistema, sin embargo, si las actuaciones que se acometen con ellas sirven para provocar un movimiento en las variables reguladoras, la importancia que estas variables adquieren para una adecuada evolución del sistema es evidente.
- **Variables objetivo**, se ubican en la parte central son muy dependientes y medianamente motrices, de ahí su carácter de objetivos, puesto que en ellas

se puede influir para que su evolución sea aquella que se desea. Se caracterizan por un elevado nivel de dependencia y medio de motricidad. Su denominación viene dada porque su nivel de dependencia permite actuar directamente sobre ellas con un margen de maniobra que puede considerarse elevado, ayudando a su vez a la consecución de las variables clave.

- **Variables resultado:** se caracterizan por su baja motricidad y alta dependencia, y suelen ser junto con las variables objetivo, indicadores descriptivos de la evolución del sistema. Se trata de variables que no se pueden abordar de frente sino a través de las que depende en el sistema.



#### **4.5 EL EJE DE LA ESTRATEGIA**

Tras la descripción realizada de la distribución de las variables en función de su ubicación en el plano, el siguiente paso lo constituye el análisis del eje estratégico. Este eje está compuesto por aquellas variables con un nivel de motricidad que las convierte en importantes en el funcionamiento del sistema combinado con una dependencia que las hace susceptibles de actuar sobre ellas.

El análisis que se efectúa en el eje estratégico es complementario al realizado en los subsistemas. El análisis de subsistemas nos aclara la relación que existe entre las variables y permite conocer que la actuación sobre unas variables u objetivos, conlleva la consecución de otras o al menos provoca un efecto de arrastre hacia las situadas por encima, así hasta alcanzar a las variables-clave.

El eje de la estrategia, que es una proyección de la nube de variables sobre una bisectriz imaginaria que partiendo de la base se lanza hacia el vértice opuesto donde se sitúan las variables clave, nos ofrece una visión plástica de cuáles son los retos estratégicos del sistema.

La combinación de la motricidad o arrastre hacia el futuro con el valor de dependencia que origina el que actuar sobre ellas conlleva efectos de evolución en el resto, en función de su tipología (clave, reguladora, objetivo...), es lo que le otorga el concepto de reto o variable estratégica.

#### **Software. Programas y métodos de Prospectiva**

Gracias al LIPSOR (Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation), 3IE (Institut d'Innovation Informatique pour l'entreprise), EPITA (Ecole pour l'Informatique et les Techniques Avancées) y los correspondientes

sponsors están disponibles los programas informáticos MIC-MAC, para el **análisis estructural prospectivo**, y MACTOR , para el **análisis del juego de actores**.

Es de agradecer a dichas instituciones la puesta a disposición de la comunidad de *conspiradores del futuro* de los citados programas.

Para acceder a los mismos, las direcciones son:

**Mic-mac:** <http://www.3ie.org/lipsor/micmac.htm>

**Mactor:** <http://www.3ie.org/lipsor/mactor.htm>

Cara al futuro, otros programas utilizados en la investigación prospectiva serán también puestos en la red. El programa **MORPHOL** sera puesto en red en mayo/junio de 2004.

Las nuevas versiones de los programas **MULTIPOL** y **SMIC-PROB-EXPERT** serán desarrollados a continuación.

Es preciso, sin embargo, no olvidar que los programas o software no son más que herramientas de ayuda en la prospectiva estratégica, por lo que no es recomendable un uso mecanicista de los mismos, tal y como advierte a menudo el Profesor Michel Godet , uno de los principales impulsores y desarrolladores de la Escuela Francesa de Prospectiva, y titular de la Cátedra de Prospectiva Industrial en el LIPSOR *Laboratorio de Investigación de Prospectiva Estratégica y Organización*.

## **5.- EL MÉTODO DE ESCENARIOS**

### **5.1 OBJETIVO**

El método de escenarios pretende construir representaciones de los futuros posibles, así como los caminos que conducen a ellos.

El objetivo de estas representaciones es evidenciar las tendencias y los gérmenes de ruptura del entorno general y competencial de la organización.

### **5.2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

A decir verdad, no existe un método único de escenarios, fueron introducidos en prospectiva por Herman Kahn en los EE.UU. y por la DATAR en Francia. Hoy, el método de escenarios que se ha desarrollado en el SEMA, dependiente del CNAM, de una parte y el método SRI (nombre proveniente del gabinete americano), por otra parte, son los métodos más frecuentemente utilizados. Las diferentes etapas de estos dos métodos apenas se diferencian. Apoyándose en una formalización más a fondo, el primero de ellos tiene la ventaja de poner el acento sobre el examen sistemático de los futuros posibles. Este primer método, que describiremos aquí, es el que se resume en el esquema adjunto.

#### ¿Qué es un escenario?

Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura.

Se distinguen de hecho dos grandes tipos de escenarios:

- Exploratorios: parten de tendencias pasadas y presentes y conducen a futuros verosímiles.
- De anticipación o normativos: contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro, pueden ser deseables o rechazables. Se conciben de un modo retrospectivo.

Estos escenarios exploratorios o de anticipación pueden, por otra parte, según se tomen en cuenta las evoluciones más probables o más extremas, ser tendenciales o contrastados.

#### Fase 1: Construir la base

Esta fase juega un papel fundamental en la construcción del escenario. Consiste en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema constituido por la empresa (o sector) y su entorno. La base es la expresión de un sistema de elementos dinámicos ligados unos a los otros, sistema a su vez, ligado a su entorno exterior.

Conviene, por ello:

- 1) delimitar el sistema y su entorno
- 2) determinar las variables esenciales
- 3) analizar la estrategia de actores.

Para realizar el punto 1, el análisis estructural, se constituye en un útil precioso (y clásicamente utilizado). Sobre las variables que resulten del análisis estructural, conviene realizar un estudio retrospectivo profundo y tan detallado como sea posible. Este análisis retrospectivo evita privilegiar en exceso la situación presente, que se tiende siempre a extrapolar hacia el futuro. El análisis de las tendencias pasadas, es reveladora de la dinámica de evolución del sistema y del papel más o menos freno o motor que pueden jugar algunos actores. Además, cada actor debe ser definido en función de sus objetivos, problemas y medios de acción. Es preciso examinar como se posicionan los actores, los unos en relación a los otros. Con este fin se construye el tablero de estrategia de actores. Para analizar este juego, deberá utilizarse el Método Mactor.

*Fase 2: Balizar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre*

Las variables clave, están identificadas, los juegos de actores analizados, se pueden ya preparar los futuros posibles a través de una lista de hipótesis que refleje por ejemplo el mantenimiento de una tendencia, o por el contrario, su ruptura.

Se puede utilizar aquí el análisis morfológico para descomponer el sistema estudiado en dimensiones esenciales y estudiar las combinaciones posibles de estas diferentes dimensiones, combinaciones que constituyen otras tantas imágenes posibles de futuro.

Con la ayuda de los métodos de expertos, se podrá reducir la incertidumbre estimando probabilidades subjetivas de que sucedan estas diferentes combinaciones o de los diferentes acontecimientos clave para el futuro (ver los métodos de expertos: Delphi y SMIC).

### Fase 3: Elaborar los escenarios

En este estadio, los escenarios están todavía en estado embrionario, ya que se limitan a dos juegos de hipótesis realizadas o no. Se trata entonces de describir el camino que conduce de la situación actual a las imágenes finales (esta fase del trabajo se denomina fase diacrónica)

Algunas partes de la evolución del sistema, pueden dar lugar a la puesta a punto de modelos parciales, y ser objeto de tratamientos informáticos. Pero las cifras así calculadas solo tienen un valor indicativo: ilustran la evolución del sistema y permiten efectuar un cierto número de verificaciones sobre su coherencia.

### **5.3 ÚTILES Y LÍMITES**

Los escenarios constituyen una luz indispensable para orientar las decisiones estratégicas. El método de escenarios puede ayudar a elegir, situando el máximo de apuestas para la estrategia que sea la más idónea de acometer en el proyecto que se determine. Su camino lógico (delimitación del sistema, análisis retrospectivo, estrategia de actores, elaboración de escenarios) se impone en multitud de estudios prospectivos.

Sin embargo, aunque el camino del método de escenarios sea lógico, no es imprescindible recorrerlo de principio a fin. Todo depende del grado de conocimiento del sistema estudiado y de los objetivos que se persigan. El método de escenarios es modular. Se puede, en función de las necesidades, limitar el estudio a uno u otro módulo, como por ejemplo el análisis estructural para la búsqueda de las variables clave, el análisis del juego de actores o la encuesta a expertos sobre las hipótesis clave para el futuro. Incluso, puede ser suficiente representar imágenes que insistan en las tendencias de mayor peso, en las rupturas o en los acontecimientos clave, sin precisar siempre el camino.

#### **5.4 CONCLUSIONES PRÁCTICAS**

La palabra escenario se ha utilizado frecuentemente de modo abusivo para calificar no importa qué juego de hipótesis. Recordemos que para la prospectiva y la estrategia, las hipótesis de un escenario deben cumplir simultáneamente cinco condiciones: pertinencia, coherencia, verosimilitud, importancia y transparencia.

Aunque escenarios y prospectiva no son sinónimos, la construcción de escenarios, juega frecuentemente un papel central en la mayoría de los estudios prospectivos. Que las diferentes etapas presentadas sean seguidas en su integridad o que algunos de los módulos sean únicamente los utilizados o incluso que la presentación de los escenarios quede reducido a combinaciones de hipótesis, contribuirá a poner en evidencia los principales retos de futuro.

## **6.- IMPACTOS CRUZADOS PROBABILIZADOS SMIC- PROB- EXPERT**

### **6.1 OBJETIVO**

Los métodos de impactos cruzados probabilistas vienen a determinar las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las probabilidades de combinaciones de estos últimos, teniendo en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis.

El objetivo de estos métodos no es solamente el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.

### **6.2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

"Método de impactos cruzados" es el término genérico de una familia de técnicas que intentan evaluar los cambios en las probabilidades de un conjunto de acontecimientos como consecuencia de la realización de uno de ellos.

Hablaremos aquí de uno de estos métodos, SMIC (Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados) que ha dado pruebas de su valía por el significativo número de aplicaciones concretas a las que ha dado lugar. En la práctica, si se considera un sistema de  $N$  hipótesis, el método SMIC, a partir de las informaciones facilitadas por los expertos, posibilita elegir entre las  $2^N$  imágenes posibles (juegos de hipótesis) aquellas que deberían (habida cuenta de su probabilidad de realización) ser estudiadas muy particularmente. El método consiste por tanto en vigilar estrechamente los futuros más probables que serán recogidos por el método de los escenarios.

*Fase 1: formulación de hipótesis y elección de expertos*

Una encuesta SMIC tiene como base de partida cinco o seis hipótesis fundamentales y algunas hipótesis complementarias: ahora bien no es fácil estudiar el futuro de un sistema complejo con un número de hipótesis tan limitado, por lo que son de gran interés métodos del tipo del análisis estructural, o de reflexión acerca de la estrategia de los actores, que permiten identificar mejor las variables clave y una mejor formulación de las hipótesis de partida.

La encuesta se realiza generalmente por vía postal (la tasa de respuestas se sitúa en niveles bastante satisfactorios: 25 a 30%); es preciso contar con 1 mes y 1/2 aproximadamente para la realización de un SMIC. Los criterios de selección en cuanto al número de expertos consultados son los mismos que los del método delphi y ;lo que se les pide es:

- evaluar la probabilidad simple de realización de una hipótesis desde una probabilidad 1 (muy débil) hasta una probabilidad 5 (acontecimiento muy probable)
- evaluar bajo forma de probabilidad condicional la realización de una hipótesis en función de todas las demás (en este caso la nota 6 significa la independencia de las hipótesis); habida cuenta de todas las preguntas que el experto debe plantearse, se le exige revelar la coherencia implícita de su razonamiento.

### Fase 2: probabilización de escenarios

El programa SMIC (programa clásico de minimización de una forma cuadrática con límites lineales) permite el análisis de estos grupos de expertos:

- corrigiendo las opiniones de los expertos de forma que se obtengan resultados netos coherentes (es decir que satisfagan las limitaciones clásicas que imponen las probabilidades),
- afectando una probabilidad a cada una de las  $2^N$  combinaciones posibles de las  $N$  hipótesis.

Gracias a la media, las probabilidades acordadas para cada una de estas imágenes dada por el computo de expertos, se puede determinar una jerarquía de estas imágenes, y en consecuencia, de los escenarios más probables.

Es conveniente entonces realizar en el seno de los escenarios una selección de 3 ó 4 entre los cuales debe figurar al menos un escenario de referencia (con una fuerte probabilidad media) y escenarios contrastados.

La etapa posterior se centra en la redacción de los escenarios: camino del presente hacia las imágenes finales, comportamiento de los actores. Este es el método denominado de escenarios.

### **6.3 ÚTILES Y LÍMITES**

Los métodos denominados interacciones probabilistas, constituyen un progreso en relación al Delphi ya que tienen como ventaja el tener en cuenta las interacciones entre eventos. Contrariamente al método Delphi, el SMIC tiene en cuenta la interdependencia entre los temas propuestos y asegura la coherencia de las respuestas. Su puesta en marcha es bastante sencilla. Su desarrollo es bastante rápido y los resultados obtenidos son por lo general de fácil interpretación.

Finalmente, es una excelente "barrera defensiva" intelectual que permite a menudo poner en solfa ciertas ideas comúnmente aceptadas y sobretodo cerciorarse de que los escenarios estudiados cubren una parte razonable del campo de probabilidades. Es decir que al menos existan 7 u 8 probabilidades sobre diez de que la realidad futura corresponda a uno de los escenarios adoptados.

Hay que permanecer ojo avizor y evitar en la medida de lo posible una aplicación excesivamente mecánica de todos estos métodos y no olvidar que las probabilidades obtenidas son probabilidades subjetivas, es decir, no se basan en frecuencias observadas sino en opiniones.

La información reunida en el curso de un SMIC es considerable, al existir tantas jerarquías de escenarios como expertos interrogados. Se plantea por tanto un problema de agregar las respuestas de varios expertos. Una de las soluciones es efectuar una tipología de expertos en función de la proximidad de sus respuestas o considerarlos por grupos de actores. De hecho, el análisis de las respuestas de los diferentes grupos de expertos contribuye a poner en evidencia el juego de cierto grupo de actores. Los datos brutos y netos obtenidos (y representados frecuentemente en forma de histogramas) permiten de hecho extraer ciertos consensos, y extraer, gracias a los análisis de sensibilidad, tipos de pensamiento, y de este modo, identificar ciertos grupos de expertos o de actores.

## **7.- EL MÉTODO DELPHI**

### **EL MÉTODO DELPHI**

El método Delphi<sup>40</sup>, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el seno del Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.

Linston y Turoff<sup>41</sup> definen la técnica Delphi como un 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.

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes.

Por lo tanto, la capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

---

<sup>40</sup> Para una buena descripción del método Delphi, ver Landeta, Jon. (1999) *El método Delphi. Una Técnica de previsión para la incertidumbre*. Ariel. Barcelona y Godet, Michel. (1996) *Manuel de Prospective Strategique*. Dunod. Paris.

<sup>41</sup> Linstone, H., Turoff, M. : « The Delphi Method. Techniques and Applications », Addison-Wesley, 1975, p.3

Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios web establecidos al efecto) para evitar los efectos de "líderes". El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana".

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación al tema de estudio (que en nuestro caso sería el desarrollo futuro del sector que estamos analizando). 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.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi permitirá prever las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años.

En la familia de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al método delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos.

Aunque, la formulación teórica del método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación, en buena parte de los casos puede limitarse a dos etapas, lo que sin embargo no afecta a la calidad de los resultados tal y como lo demuestra la experiencia acumulada en estudios similares.

Como es sabido, 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. El objetivo del primer cuestionario es calcular el espacio intercuartil. El segundo

suministra a cada experto las opiniones de sus colegas, y abre un debate transdisciplinario, para obtener un consenso en los resultados y una generación de conocimiento sobre el tema. Cada experto argumentará los pro y los contra de las opiniones de los demás y de la suya propia. Con la tercera consulta se espera un todavía mayor acercamiento a un consenso.

De manera resumida los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi deberían ser los siguientes:

#### Fase 1: formulación del problema

Se trata de una etapa fundamental en la realización de un delphi. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados poseen todos la misma noción de este campo.

La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: 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

La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado.

La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

*Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)*

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados.

Preferentemente las respuestas habrán de poder ser cuantificadas y ponderadas (año de realización de un evento, probabilidad de realización de una hipótesis, valor que alcanzará en el futuro una variable o evento,...

Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación,....

En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo) y después se tratan las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría.

*Fase 4: desarrollo practico y explotación de resultados*

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos. Se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25). Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos son informados de los

resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

### **Algunos pasos prácticos**

#### ***Grabar los resultados en una base de datos.***

Es un labor que aunque el número de respuestas sea reducido, aproximadamente 25-30, merece la pena ya que permite llevar a cabo correcciones o modificaciones con rapidez.

***Obtención de los principales resultados:*** los principales estadísticos que se emplearán en el estudio serán medidas de tendencia central y dispersión:

#### **Media, mediana, moda, máximo, mínimo y desviación típica.**

Ello nos permite tener una visión de conjunto de los resultados obtenidos en cada una de las preguntas, aunque luego sólo se utilice como valor para la segunda vuelta la media o la mediana.

La media y la mediana nos indica la tendencia central de la distribución o conjunto de respuesta de expertos, al igual que la moda.

El máximo y el mínimo nos indican las respuestas extremas.

La desviación nos señala el grado de dispersión en las respuestas ( si más o menos los expertos se hallan en torno a las cifras de la media o no)

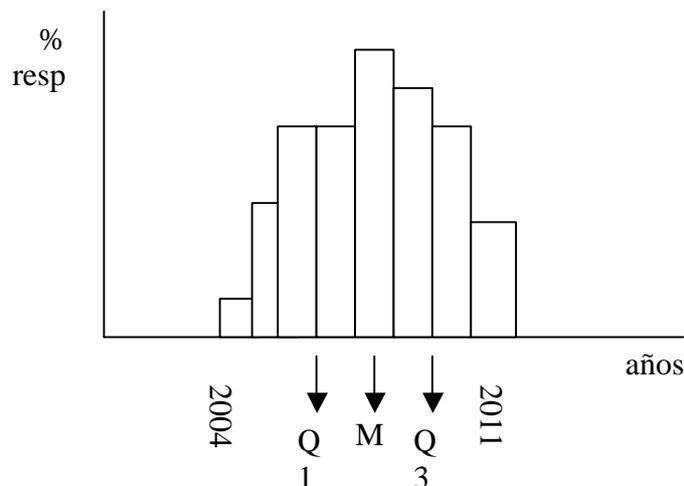
Los cuartiles, vendrían a ayudar también en la visión del grado de dispersión de las respuestas.

{El cuartil 1 (Q1), que es igual al percentil 25, sería el valor que deja el 25% de las respuestas por debajo de ella y el 75% por encima. El cuartil 3 (Q3), que es igual al percentil 75, sería el valor que deja el 75% de las respuestas por debajo de ella y el 25% por encima. Es decir entre Q1 y Q3, se situaría la mitad central de las respuestas obtenidas}.

Para llevar a cabo estas tareas cualquier programa de tratamiento estadístico e incluso una hoja de cálculo, resulta válida.

Por ejemplo, el programa Excel podría valer para grabar y tener los datos registrados y también obtener las medias, medianas,... de cada una de las cuestiones planteadas en la consulta realizada a las empresas.

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



### **Lanzamiento de la segunda vuelta**

Como puede observarse en la formulación más académica o teórica del método Delphi (Godet<sup>42</sup>, 1996: Landeta<sup>43</sup>, 1999), el

<sup>42</sup> Godet, Michel. (1996) Manuel de Prospective Strategique. Dunod. Paris.

trabajar buscando la convergencia de los expertos en base a disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana supone el tener que realizar tres o más vueltas (consultas) a los expertos. Por ello, aunque se han llevado a cabo formulaciones clásicas del método Delphi, habida cuenta de los objetivos de la investigación y el horizonte temporal relativamente próximo respecto al que encaramos el estudio prospectivo, optaremos por el siguiente sistema:

### **Objetivo del lanzamiento y tratamiento de la segunda vuelta**

La realización de una segunda vuelta en el estudio se plantea con un doble objetivo:

- a) 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
- b) consolidar y **refrendar los resultados obtenidos en la consulta inicial**. De hecho, la experiencia indica que **las variaciones respecto a los resultados iniciales son mínimas en éste tipo de estudios**.

### **Metodología para el lanzamiento y tratamiento de la segunda vuelta**

- a) Se selecciona la media o la mediana de las respuestas a las preguntas de la primera ronda, dependerá del tipo de pregunta, aunque habitualmente, — si las desviaciones típicas no son excesivas — se utiliza la media.
- b) Se solicita a los expertos que indiquen su acuerdo o desacuerdo con dicha media.

---

<sup>43</sup> Landeta, Jon. (1999)El metodo Delphi. Ariel. Barcelona.

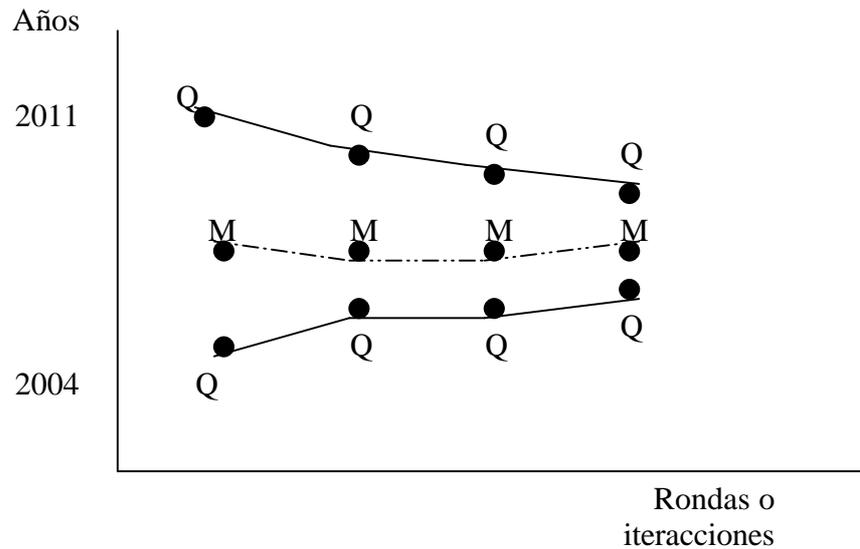
c) Se pide a los expertos que no se hallan de acuerdo con la media que argumenten sus razones

¿Esta Ud. de acuerdo con la media obtenida para el conjunto de los consultados? Si/no

En caso de que no se halle de acuerdo, ¿Cuál es el nuevo valor que propone?

Si lo juzga necesario, ¿podría justificar dicha respuesta?

d) Se calcula la nueva media o mediana (a los expertos que se muestren de acuerdo se les fijara el valor de la media anterior).



Los valores propuestos y razonados por los expertos que siguen manteniendo valores diferentes de la media, sirven para elaborar escenarios alternativos o formular hipótesis de futuro alternativas (el futuro no es único y predeterminado), que serán más valiosas en función de la "calidad" del experto en el tema. Por ello, es conveniente recoger también los más significativos en el informe que se elabore, haciendo mención: P.ej. La mayoría de los expertos consultados opinan que la implantación másiva del sistema de información del entorno A se hará patente en el año 2003, aunque algunas opiniones sostienen que no dará de manera significativa en el sector hasta el año 2.006 debido a que .... (incluir la argumentación del experto)

A este respecto, señalar que a veces se ha recurrido calificar la "competencia" del experto en cada pregunta o bloque de preguntas (también se ha utilizado la autocalificación) y a ponderar las respuestas en función de la calificación del

experto. Muy bueno (3), bueno (2), regular (1), no es competente para responder (0). Sin embargo, dado el carácter del estudio no se considera necesaria ésta medida.

### **Elaboración de informe**

Los resultados más destacados de la encuesta, las tablas estadísticas de resultados y las incidencias del trabajo de campo se recogen en un informe específico.

### **Algunas cuestiones adicionales**

#### **Número óptimo de expertos**

Aunque no hay forma de determinar el número óptimo de expertos para participar en una encuesta Delphi, estudios realizados por investigadores de la Rand Corporation<sup>44</sup>, señalan que si bien parece necesario un mínimo de siete expertos habida cuenta que el error disminuye notablemente por cada experto añadido hasta llegar a los siete expertos, no es aconsejable recurrir a más de 30 expertos, pues la mejora en la previsión es muy pequeña y normalmente el incremento en coste y trabajo de investigación no compensa la mejora.

#### **Herramientas on-line**

Con el desarrollo de Internet han comenzado también a desarrollarse herramientas on-line para todo tipo de análisis relacionados con la estrategia y la prospectiva. Así, por ejemplo, la compañía Calibrium (<http://www.calibrium.com>), además de ofrecer productos para el desarrollo on-line de procesos de planificación estratégica o la gestión de proyectos, incluye también una herramienta para el desarrollo de Delphis on-line ([http://www.calibrium.com/tf\\_delphi.htm](http://www.calibrium.com/tf_delphi.htm))

---

<sup>44</sup> Norman C. Dalkey, Bernice Brown y S. Cochran, "The Delphi Method, III: Use of self rating to improve group estimates". *Technological Forecasting and Social Change*, vol 1, 1970, pp. 283-91. Citado por Landeta, Jon (1999) op. cit.

Las herramientas en red dan un soporte tecnológico para la resolución de los problemas: Tiempo, Dinamismo, Información y Participación.

La herramienta Surveylet permite la realización de un cuestionario Delphi on-line. Así, según señalan sus creadores, Surveylet facilita la participación colectiva y retroalimentación dinámica de resultados mediante el uso de encuestas de opinión y consultas Delphi disponibles en Internet, que admiten la posibilidad de reflexionar ante posibles cambios, y procesar inmediatamente la información on-line. Simplifica la toma de decisiones y la consulta colectiva. El acceso a la encuesta se realiza mediante una página pública y la personalización del cuestionario mediante un código de entrada, representa una innovación y mejora en la planificación estratégica y estudios prospectivos.

## **Un ejemplo en España. 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 **cuestionarios 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**.

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.**

**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.**

**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**

Estos estudios están publicados en tres Informes de Prospectiva Tecnológica que pueden ser consultados en el apartado de [PUBLICACIONES](http://www.opti.org) de la página web del OPTI: <http://www.opti.org>

## **UTILIDAD Y LÍMITES DEL MÉTODO DELPHI**

Una de las ventajas del delphi es la quasi-certeza de obtener un consenso en el desarrollo de los cuestionarios sucesivos (pero ¡atención! convergencia o consenso no significa coherencia). Por lo demás, la información recogida en el curso de la consulta acerca de acontecimientos, tendencias, rupturas determinantes en la evolución futura del problema estudiado, es generalmente rica y abundante. Finalmente, este método puede utilizarse indistintamente tanto en el campo de la tecnología, de la gestión y de la economía como en el de las ciencias sociales.

Varios son los problemas que limitan el alcance del método que se revela largo, costoso, fastidioso e intuitivo más que racional. Si bien es cierto que las nuevas tecnologías han permitido el relanzamiento del método Delphi, que ciertamente había caído en cierto desuso. La tramitación presionante (encuesta en varias tandas) es además discutible puesto que solo los expertos que se salen de la norma deben justificar su posición. Sin embargo, podemos considerar también que la opinión de los divergentes es, en terminos de prospectiva, más interesante que aquella de los que entran en el rango. Por otra parte, no se toman en consideración las posibles interacciones entre las hipótesis consideradas y son incluso evitados en la propia construcción de la encuesta, esto es lo que ha conducido a los promotores del método Delphi a desarrollar los métodos de impactos cruzados probabilistas.

## **CONCLUSIONES PRÁCTICAS**

Aparentemente el Delphi parece un procedimiento simple, fácilmente aplicable en el marco de una consulta a expertos. Sin embargo existe el riesgo de que los fracasos y/o decepciones desanimen a los "usuarios aficionados". El método viene bien para las aplicaciones decisionales, pero debe estar adaptada en función del objetivo del estudio para la prospectiva. En particular, no es necesario obtener a toda costa una opinión consensuada mediana, pero es importante poner en evidencia varios grupos de respuestas para el análisis de puntos de convergencia múltiples.

Delphi es sin duda una técnica que desde hace unos cuarenta años ha sido objeto de múltiples aplicaciones en el mundo entero.

A partir del procedimiento original, se han desarrollado otras aproximaciones. De este modo, la mini-Delphi propone una aplicación en tiempo real del método: los expertos se reúnen en un lugar y debaten cada cuestión antes de responder. Últimamente, la utilización de nuevos modos de interacción entre expertos, como el correo electrónico, tienden a desarrollarse y a convertir el procedimiento en más flexible y rápido.

## **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.

## **8.- MÉTODO MACTOR. ANÁLISIS DEL JUEGO DE ACTORES**

Aunque no siempre es llevado a cabo de manera sistemática e incluso a menudo es obviado, el análisis estratégico del juego de los actores constituye una etapa importante en el análisis prospectivo. La solución o intensificación de los conflictos existentes entre grupos que persiguen proyectos diferentes condiciona la evolución futura del sistema estudiado.

Concretamente, el análisis del juego de actores, la confrontación de sus proyectos, el examen de sus valoraciones de fuerzas (experiencias y medios de acción) son esenciales a la hora de evaluar los retos estratégicos y las cuestiones clave para el futuro (resultados y consecuencias de los conflictos previsibles).

La teoría de los juegos ofrece un conjunto de herramientas de análisis suficientemente amplio, pero con aplicaciones limitadas debido a las limitaciones matemáticas y a las hipótesis frecuentemente restrictivas.

Como con razón se indica a menudo, el futuro nunca está totalmente determinado. Sea cual sea el peso de las tendencias que provienen del pasado, cualquier sistema, sector, organización, empresa, territorio, ... se encuentra abierto a varios futuros posibles. De hecho, los actores del sistema estudiado disponen de múltiples grados de libertad que podrán ejercitar a través de acciones estratégicas para alcanzar los fines propuestos a fin de realizar su proyecto o tratar de impedir el de un potencial competidor.

Los teóricos de la prospectiva coinciden han llegado a un doble consenso respecto al análisis del juego de los actores:

- por un lado, se reconoce que se trata de una etapa crucial para la construcción de la base de reflexión que permitirá la elaboración de los escenarios. Sin un análisis afinado del juego de los actores los escenarios adolecerán de falta de pertinencia y coherencia;
- por otra parte, los mismos denotan la notable ausencia de herramienta sistemática para analizar los juegos de actores. Ausencia que se echa tanto más en falta, cuanto que el análisis de los juegos de los actores va precedido por un análisis estructural bastante fuerte en el que se utilizan herramientas de gran rendimiento (como por ejemplo el método MICMAC) para ayudar a identificar variables claves, formular las buenas preguntas, en resumen mejorar la pertinencia de la reflexión.

Conviene recordar que en el juego de actores se trata de interesarse por los actores que de cerca o de lejos mandan sobre las variables claves que surgieron del análisis estructural.

El método MACTOR® (**M**atriz de **A**lianzas y **C**onflictos: **T**ácticas, **O**bjetivos y **R**ecomendaciones) propone un método de análisis del juego de los actores y algunas herramientas sencillas, que permiten tener en cuenta la riqueza y la complejidad de la información que se debe tratar, facilitando al analista resultados intermedios que orientan sobre algunas vertientes del problema estudiado.

Tras la realización del análisis estructural que permite conocer las variables claves que condicionan el futuro de un sistema determinado, se tratará de identificar aquellos actores que ejercen una influencia y controlan de una u otra manera las citadas variables.

Paralelamente, se tratará de identificar los principales objetivos ligados a las variables clave que son perseguidos por los actores anteriormente

descritos. Una vez concretados tanto actores como objetivos, se procederá a completar el cuadro de relaciones entre actores por un lado, lo que permitirá calibrar la posición de fuerza de cada actor en el sistema y, por otro, el cuadro de posicionamiento de los actores frente a los objetivos, a favor o en contra de ellos, para tratar de conocer las posibilidades de alianzas o conflictos entre los actores.

## **8.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

El método MACTOR®, comprende varias fases.

### *Fase 1: Identificar los actores que controlan o influyen sobre las variables clave del análisis estructural*

Esta fase permite conocer e identificar aquellos actores que pueden tener alguna influencia sobre el desarrollo futuro del sistema.

El objetivo es obtener un listado de actores, más o menos exhaustivo, pero que por razones de operatividad y claridad en el análisis conviene que no supere los 12-15 actores.

### *Fase 2: Identificar los objetivos estratégicos*

En relación a las variables clave del sistema los actores persiguen proyectos u objetivos múltiples y variados. El objetivo de esta fase sería obtener un listado de los objetivos que persiguen los actores con relación a las variables o factores clave identificados en el análisis estructural

### *Fase 3: Evaluar las influencias directas entre los actores*

El peso o fuerza de los actores del sistema puede ser diferente. Algunos de los actores poseerán una importante influencia sobre el resto de actores y sobre el sistema en sí, mientras que la influencia de otros será más limitada.

El objetivo de esta fase es conocer el grado de influencia de cada uno de ellos y jerarquizarlos en función de dicha influencia.

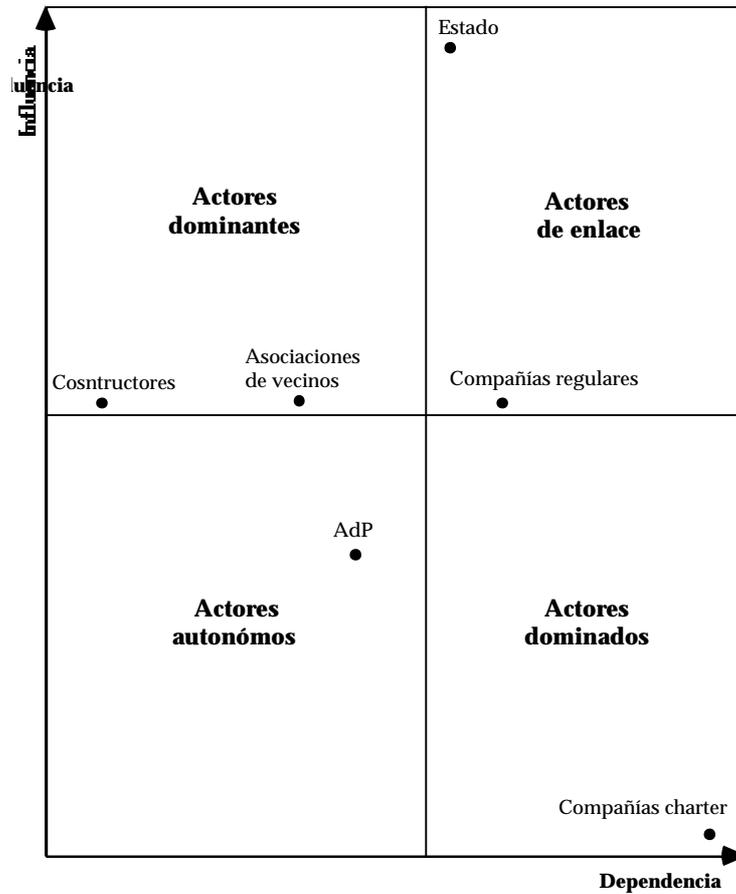
Para ello será necesario establecer un cuadro de influencias entre actores (MAA o Matriz de Actores x Actores), que nos permitirá conocer la influencia de cada

actor sobre todo el resto de actores y, viceversa, la dependencia o influjo que el conjunto de actores ejerce sobre cada uno de ellos.

En la práctica se trata de conocer si un actor  $A_i$  influye sobre otro actor  $A_j$  y de ponderar el grado en el que influye, en base a la siguiente ponderación:

- 4 : el actor  $A_i$  puede cuestionar la existencia del actor  $A_j$**
- 3 : el actor  $A_i$  puede cuestionar las misiones del actor  $A_j$**
- 2 : el actor  $A_i$  puede cuestionar los proyectos del actor  $A_j$**
- 1 : el actor  $A_i$  puede cuestionar, de manera limitada (durante algún tiempo o en algún caso concreto) la operativa del actor  $A_j$ .**
- 0 : el actor  $A_i$  no tiene ninguna influencia sobre el actor  $A_j$**

### **Plano de influencia-dependencia de actores**



Fase 4: Conocer el posicionamiento de los actores respecto a los objetivos

Una vez completo el cuadro de influencias entre actores y cerrada la lista de los objetivos estratégicos, se trata de describir la actitud actual de cada actor respecto a cada objetivo (opuesto, neutro, indiferente o favorable).

En la práctica, el método MACTOR® propone una representación matricial *Actores x Objetivos* que permite resumir sencillamente el conjunto de las posiciones de los actores sobre el conjunto de los objetivos. En este estadio del análisis pueden ya extraerse un cierto número de conclusiones, como son: la implicación global de cada actor, los objetivos más conflictivos, ...

En la práctica se trataría de conocer en primer lugar si el actor es favorable o desfavorable al objetivo y, en segundo término, de determinar la intensidad del posicionamiento de un actor sobre el objetivo, es decir, caracterizar el grado de

prioridad del objetivo (en su realización o no realización) y de conocer la intensidad del desacuerdo o del acuerdo: indicador función del grado de prioridad del objetivo para ambas partes.

De forma genérica:

- Signo positivo: +1, el actor es favorable al objetivo.
- Signo negativo: -1, el actor es desfavorable al objetivo.
- Punto 0: el actor, es neutro cara al objetivo.

4: el objetivo cuestiona la existencia del actor o es imprescindible para la existencia del actor;

3: el objetivo cuestiona el cumplimiento de los misiones del actor o es imprescindible a sus misiones;

2: el objetivo cuestiona el éxito de los proyectos del actor o es imprescindible para estas proyectos;

1: el objetivo cuestiona, de una forma limitada en el tiempo y espacio los procesos operativos (gestión, etc.....) del actor o es imprescindible para estos procesos operativos;

0: el objetivo tiene poca o ninguna incidencia.

Fase 5: Conocer el grado de convergencia y de divergencia entre los actores

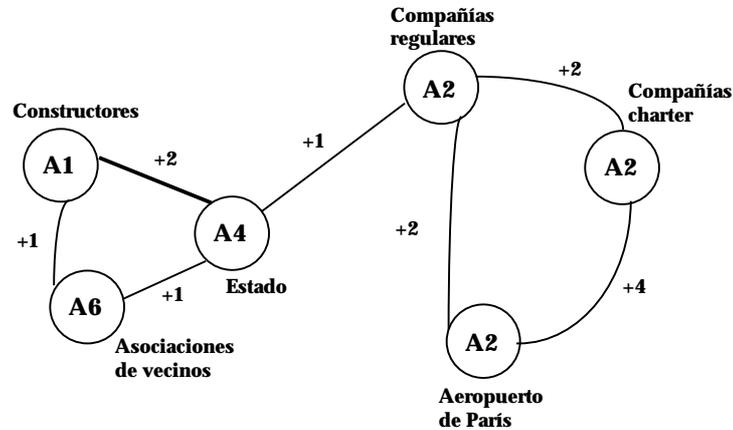
De esta manera, cada actor puede verse conducido al conflicto o a la alianza con los otros para llevar a bien su proyecto. Es posible así conocer a fondo los retos estratégicos descubiertos en múltiples lugares de debate o campos de batalla posibles, en los cuales los actores se encuentran en alianza o en conflicto con otros o son neutros entre sí. En este punto estaremos en condiciones de determinar la posible política de alianzas o confrontaciones para cada uno de los actores con respecto al sistema.

Las posibilidades de evolución de las relaciones entre actores, ligadas o no al juego de estos actores, condicionan el futuro del sistema y los futuros posibles. Antes de retener las hipótesis y construir los escenarios es preciso plantearse un cierto número de cuestiones-clave.

Se trata especialmente de hacer la lista de los factores que pueden afectar a las relaciones entre actores, como pueden ser: la emergencia y desaparición de actores; el cambio de rol en el seno del sistema; la influencia de variables-clave no controladas en la aparición de conflictos y fenómenos de todo tipo.

Este conjunto de factores conduce a la detección de los atisbos de cambio en las relaciones de fuerza entre los actores; ello permite localizar las reglas de juego posibles en el futuro.

**Primer gráfico completo de convergencias**



**8.2 - VENTAJAS DEL MÉTODO**

El método MACTOR® aporta un valor añadido real al análisis del juego de actores por medio de herramientas que continúan siendo sencillas, múltiples en sus aplicaciones y que son capaces de tener en cuenta datos complejos.

El método posee otro mérito: en gran parte cubre el déficit metodológico entre la construcción del cuadro de estrategia de los actores, su explotación, y la elaboración de los escenarios pertinentes.

**8.3 LÍMITES DEL MÉTODO**

Respecto de la recogida de la información necesaria, debe tenerse en cuenta:

- la reticencia de los actores a revelar sus proyectos estratégicos y los medios de acción externos. Existe una parte irreductible de confidencialidad (con todo es posible proceder a contrastes y cruzamientos de información provenientes de diversas fuentes de una manera útil).

- la dificultad de representar el juego de un actor cuando las informaciones son con frecuencia contradictorias.

En cuanto a las herramientas propuestas, como siempre que se trata de herramientas, debe tenerse en cuenta el análisis y su utilización excesivamente mecánica que conduciría a ocultar las verdaderas cuestiones y a errores absurdos. El método presupone un comportamiento coherente de todos los actores en relación con sus finalidades, lo cual se encuentra a menudo en contradicción con la realidad.

No debe subestimarse el tiempo necesario a la recogida y verificación de las informaciones, así como a su análisis.

### **Software para el análisis del juego de actores en prospectiva**

## **9.- ANÁLISIS MORFOLOGICO**

El análisis morfológico pretende explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema.

En la práctica, el análisis morfológico permite analizar la conducta de los nuevos productos en previsión tecnológica pero también la construcción de escenarios.

La técnica fue desarrollada por el conocido astrónomo suizo F. Zwicky (a) en sus esfuerzos por descubrir nuevas inversiones en el campo de Turbinas para Jets. Ha habido múltiples aplicaciones en el campo industrial, con esfuerzos orientados en descubrir nuevas posibilidades tecnológicas. Como ejemplo de organizaciones e instituciones con gran experiencia en el uso de esta técnica, pueden citarse a General Electric o al Stanford Research Institute, este último con aplicaciones en los campos de desarrollos políticos y sociales.

El método persigue explorar todas las posibilidades hacia las que puede evolucionar un sistema determinado. para ello, es necesario identificar con gran precisión lo que se denominan los parámetros o variables (b) caracterizadores del sistema (o tecnología) bajo estudio.

Dentro de este orden de ideas, al ANALISIS MORFOLOGICO le concierne el desarrollo de aplicaciones prácticas, que nos permitirán descubrir y analizar lo estructural o inter-relaciones morfológicas entre fenómenos, objetos o conceptos; para así usar los resultados obtenidos, en la construcción de NUEVOS SISTEMAS o en la visualización de nuevas formas en los sistemas sociales, económicos y políticos de nuestras sociedades.

Su autor, el astrónomo F. Zwicky (1.962) describe los cinco pasos fundamentales en el uso de la técnica:

PASO 1. - La definición clara y precisa del problema que se quiere tratar, para así proceder a una formulación adecuada y correcta del mismo.

---

(a) Su trabajo original fue "Morphology of Propulsive Power", en Monographs on Morphological Research, n° 1. Pasadena California: Society for Morphological Research.

PASO 2. - Identificación de todos LOS PARAMETROS caracterizadores del problema en cuestión.

PASO 3. - Construcción de LA MATRIZ MULTIDIMENCIONAL (en ingles suele usarse el término MORPHOLOGICAL BOX), la cual debe contener todos los parámetros identificados en el PASO 2-

PASO 4. - Todas las soluciones de LA CAJA MORFOLOGICA MULTIDIMENCIONAL, deberán ser examinadas en términos de su factibilidad; analizadas y evaluadas con respecto a los propósitos, que deben ser alcanzados.

PASO 5. - La MEJOR SOLUCION identificada en el PASO 4 deberá ser analizada (utilizando otro ESTUDIO MORFOLOGICO); así como su factibilidad de ser materializada en términos de los recursos disponibles.

Como puede observarse, de la versión original u ortodoxa de esta técnica, la misma puede verse como UN ENFOQUE, METODO DE ANALISIS O PENSAMIENTO SISTEMICO PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS; y no solamente como una técnica del TECHNOLOGICAL FORECASTING.

En el marco de nuestro “universo de discurso” es importante entender que hay una relación muy estrecha, entre LA EVOLUCION DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO; y LOS CAMBIOS EN NUESTRAS SOCIEDADES.

Es obvio entender, que LA EVOLUCION TECNOLÓGICA incide significativamente en EL CAMBIO ECONOMICO, SOCIAL Y POLITICO DE NUESTRAS SOCIEDADES. Este vínculo indisoluble, es el que hace a esta técnica, una herramienta de apoyo a LA PROSPECTIVA. Dentro de este contexto, se hace necesario hacer algunas consideraciones de “enfoque” a la versión original de la técnica; para con ello, poder hacer las adaptaciones a los problemas típicos del área de LA PROSPECTIVA en su concepción general.

## LOS ESTUDIOS MORFOLOGICOS EN LA PROSPECTIVA

Para poder hacer uso de esta técnica en LA PROSPECTIVA, es necesario entender, SU LOGICA SUBYACENTE. Esta lógica es fácil comprenderla a través de la aplicación de la misma a un ejemplo genérico, es decir, caracterizando a un sistema en forma general, y no de manera particular. Este

esquema o enfoque DEDUCTIVO del proceso de aprendizaje, facilita la comprensión de su aplicación a diversas áreas típicas de LA PROSPECTIVA.

Vayamos a una aplicación genérica, relativa a explorar las posibilidades de cambios en el futuro de una TECNOLOGIA dada. Ejemplos, podrían ser: SISTEMAS DE TRANSPORTE INTER-URBANOS, SISTEMAS DE TELEFONIA, redes de computadoras, etc.

Supóngase que la tecnología (o sistema bajo estudio) se puede caracterizar a través de (5) PARAMETROS DESCRIPTORES. Suponga además que cada uno de estos PARAMETROS DESCRIPTORES puede tener las siguientes variantes o modalidades:

P.1.: (3) variantes o formas posibles.

P.2.: (4) variantes o formas posibles.

P.3.: (2) variantes o formas posibles.

P.4.: (2) variantes o formas posibles.

P.5.: (4) variantes o formas posibles.

En su trabajo original (publicado en 1.962) Zwicky habla de # de componentes por cada parámetro; esto obviamente tiene un significado correcto, cuando se está explorando en los diseños posibles de una tecnología en particular. En nuestro contexto, queremos EXPLORAR A FUTURO, que cambios o variantes se pueden presentar en cada uno de LOS PARAMETROS CARACTERIZADORES del sistema o tecnología bajo estudio. Como hablaremos de CAMBIOS A FUTURO, es optativo incluir o no, en este tipo de aplicaciones, la modalidad actual o presente de estos parámetros.

En el caso genérico que se acaba de mencionar, la llamada MATRIZ MULTIDIMENSIONAL o MORFOLOGICA, tendrá un total de:  $(3) \times (4) \times (2) \times (2) \times (4) = ¡192!$  Combinaciones o formas posibles. Cuando el # de parámetros y de sus variantes es grande, se dificulta la aplicación de la técnica; dado el grado de VARIEDAD que debe manejar. En tales casos, debe recurrirse a criterios o formas de SIMPLIFICACION que hagan manejable a la misma.

Cuando se utilizan criterios para “reducir efectivamente” el llamado ESPACIO MORFOLOGICO; lo cual quiere decir, “reducir” el # de puntos o elementos que conformen LA MATRIZ MULTIDIMENSIONAL, ello conlleva a diferenciar entre lo que se puede llamar EL ESPACIO MORFOLOGICO POSIBLE y EL ESPACIO MORFOLOGICO PROBABLE. El primero contempla todas las combinaciones posibles; el segundo, se reduce a solo aquellos que realmente SON FACTIBLES.

Esta terminología cambia, cuando se usa la técnica como instrumento o herramienta de DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO o TECNOLOGIA. Pero este no es el caso que nos concierne en este manual.

Como herramienta de apoyo a LA PROSPECTIVA, el ANALISIS MORFOLOGICO es de gran utilidad para la construcción de ESCENARIOS EXPLORATORIOS DEL FUTURO.

## **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

El análisis morfológico es la técnica más antigua presentada en esta caja de herramientas, puesto que fue formalizado por el investigador americano F. Zwicky en el transcurso de la segunda guerra mundial. El análisis morfológico fué puesto en marcha a partir del programa Morphol, y comporta dos fases:

### *Fase 1: la construcción del espacio morfológico*

Se debate en esta primera etapa la descomposición del sistema o la función estudiada en sub-sistemas o componentes. En esta descomposición del sistema, la elección de los componentes es delicada y necesita una reflexión profunda realizada por ejemplo a partir de los resultados del análisis estructural. Conviene tener de antemano los componentes tan independientes como posibles. Deben rendir cuenta de la totalidad del sistema estudiado. Pero demasiados componentes no llegarán rápidamente al análisis del sistema, al contrario demasiado pueden empobrecer seguramente, de ahí la necesidad de encontrar un equilibrio.

Cada componente puede, naturalmente, tener varias configuraciones. En el ejemplo de los escenarios globales que se presenta en este capítulo, un escenario dado está caracterizado por la elección de una configuración específica sobre cada uno de los componentes. Habrá también tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones. El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, ahora llamado espacio morfológico. El espacio morfológico presente, está formado por siete componentes, teniendo cada uno entre 3 y cuatro configuraciones, permite a priori identificar un número importante de combinaciones posibles, exactamente 2916 siendo el producto del número de configuraciones ( $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4$ ). El espacio morfológico crece muy rápido, algo que es relativamente normal en prospectiva exploratoria. El riesgo de perderse en la combinación es también real.

## **Contexto internacional de la industria informática europea al horizonte 2000. Análisis morfológico**

<p><b>Demografía en Europa del Oeste</b></p>	<p><b>A1</b> Población envejecida Control de flujos migratorios Conflictos éticos</p>	<p><b>A2</b> Flujos migratorios provenientes del Sur y del Este Problemas de integración</p>	<p><b>A3</b> Nuevo baby-boom en Europa del Oeste y flujos migratorios aceptables</p>
<p><b>Contexto geopolítico</b></p>	<p><b>B1</b> Tensión y conflictos Desregulación de la interdependencia</p>	<p><b>B2</b> Conflictos limitados a los países del Sur y a la Europa del Este Incertidumbre en el Occidente</p>	<p><b>B3</b> Nuevo orden mundial: mundo multipolar interdependiente</p>
<p><b>Función de la Europa del Este</b></p>	<p><b>C1</b> Desintegración Guerras regionales Refugiados</p>	<p><b>C2</b> Desarrollo desigual Tensiones regionales y sociales</p>	<p><b>C3</b> Convergencia económica e integración en la Europa del Oeste</p>
<p><b>Integración europea</b></p>	<p><b>D1</b> Jaque de la Europa de los 12 Retorno a una Europa reducida</p>	<p><b>D2</b> Estabilidad de la Europa de los 12 más limitada a la integración de los mercados</p>	<p><b>D3</b> Integración política de la Europa de los 12 Extensión a nuevos miembros</p>
<p><b>Reglas de competencia y de cambio</b></p>	<p><b>E1</b> Proteccionismo nacional (fin del GATT)</p>	<p><b>E2</b> Proteccionismo regional (barreras regionales y libre cambio en el interior del bloque)</p>	<p><b>E3</b> Extensión del GATT Libre cambio Competencia fuerte entre las empresas</p>

<b>Globalización de la economía</b>	<b>F1</b> Reducida	<b>F2</b> Contingente de las regiones y sectores	<b>E3</b> Intensivo	
<b>Progresión media anual del PIB</b>	<b>G1</b> Recesión Inferior 0,5%	<b>G2</b> Débil, con las fluctuaciones 1,5%	<b>G3</b> Media 2,5%	<b>G4</b> Fuerte Más de 3%

Fuente: Godet M. y varios - "Scénarios globaux à l'horizon 2000", *Travaux et Recherches de Prospective*, nº 1, juin 1995

### Fase 2: la reducción del espacio morfológico

A veces, ciertas combinaciones, ciertas familias de combinaciones son irrealizables (incompatibilidades entre configuraciones, etc.). La segunda fase del trabajo consiste, por tanto, en reducir el espacio morfológico inicial en un sub-espacio útil, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección (económicos, técnicos...) a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas.

### **ÚTILIDAD Y LÍMITES**

Los ámbitos de aplicación del análisis morfológico son múltiples: la construcción de escenarios exploratorios y todos los ámbitos de innovación y de búsqueda de ideas nuevas.

Sobre todo utilizada en previsión metodológica, este método se presta cada vez más frecuentemente a la construcción de escenarios, las dimensiones (componentes) demográfico, económico, técnico o social pueden estar caracterizadas por un cierto número de estados posibles (hipótesis o configuraciones), un escenario no será nada más en este caso que un camino hacia el futuro, una combinación asociada a una configuración de cada componente.

Muy estimulante para la imaginación, el análisis morfológico permite un exploración sistemática del campo de los posibles. Para no perderse con la combinación, hace falta aprender a navegar en el seno del espacio morfológico gracias a los criterios de elección, gracias al programa Morphol.

El primer límite del análisis morfológico deriva de la elección de los componentes, omitiendo un componente o simplemente una configuración esencial para el futuro, corremos el riesgo de ignorar toda una fase del campo de los posibles (que no está limitado pero evoluciona en el tiempo).

El segundo límite viene seguramente de la combinación que, muy rápidamente, subestima el usuario. Una de las soluciones que hemos visto, es la de introducir criterios de selección, obligaciones de exclusión o de preferencia y de explotar el sub-espacio morfológico útil.

### **CONCLUSIONES PRÁCTICAS**

El análisis morfológico es un método bastante simple de poner en marcha pero la combinatoria da miedo y es sin duda la razón que limita su difusión.

La simpleza del método y la disponibilidad del programa Morphol incita después de algunos años a su utilización. Apostaría mucho que el método

continuará conociendo un interés en los años venideros, particularmente para la construcción de escenarios globales donde permita explorar de manera relativamente exhaustiva el campo de escenarios posibles.

### **Bibliografía básica**

GODET Michel. *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia.*, Marcombo Boixareu. 1993.

VARIOS. *Futuribles: Prospective et strategique.*, Revista Futuribles. nº especial.

BAS, Enric, *Prospectiva; herramientas para la gestión estratégica del cambio.* Ariel. Barcelona. 1999

GODET, Michel; PROSPEKTIKER; FUTURIBLES. *Problemas y métodos de Prospectiva: Caja de Herramientas.* Unesco. 1990.

ASTIGARRAGA, Eneko, BUSTINDUY, Ane “La función Prospectiva en la empresa”. Apuntes de Prospectiva para el Módulo de Dirección Estratégica

LANDETA, Jon. *El método Delphi Una técnica de previsión para la incertidumbre,* Ariel, Barcelona, 1999

IPTS. *Scenarios Building. Convergences and differences.* Prodeedings of Profutures Workshop. 1995 Profutures Meeting IPTS.

GABIÑA, Juanjo. *El futuro revisitado.* Marcombo Boixareu. 1995.

OBSERVATORIO DE PROSPECTIVA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL (OPTI), “Primer Informe de Prospectiva Tecnológica Industrial: Futuro Tecnológico en el horizonte del 2015”. Miner. Madrid, 1999.

SCHWARTZ, Peter: *La planificación estratégica par scénarios,* Revista Futuribles, nº176, mai 1993.

## **BIBLIOGRAFIA SOBRE MÉTODOS**

### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL**

ANCELIN C., "L'analyse structurelle: le cas du Vidéotex", *Futuribles*, n°71, nov. 1983.

FORSE M., *L'analyse structurelle du changement social*, PUF, 1991.

GODET M., *De l'anticipation à l'action*, Dunod, 1991.

GONOD P., "Dynamique des systèmes et méthodes prospectives", *Travaux et recherches de prospective*, *Futuribles International*, n°2, mars 1996.

SAINT PAUL R., TENIERE-BUCHOT P.F., *Innovation et évaluation technologiques: sélection des projets, méthodes de prévision*, Entreprise Moderne d'Édition, 1974.

TENIERE-BUCHOT P.F., *L'ABC du pouvoir*, Editions d'Organisation, 1988

### **MÉTODO ESCENARIOS**

BUIGUES P.A., *"Prospective et compétitivité"*, Mac Graw Hill, Paris, 1985.

GODET M., *"De l'anticipation à l'action"*, Dunod, Paris, 1991.

GODET M., ROUBELAT F., "Creating the future: the use and misuse of scenarios", *Long range planning*, vol. 29, n°2, avril 1996.

JOUVENEL H. (de), "Sur la méthode prospective: un bref guide méthodologique", *Futuribles*, n°179, septembre 1993.

REIBNITZ U. (von), *La technique des scénarios*, Afnor, 1989.

SCHWARTZ P., "La planification stratégique par scénarios", *Futuribles*, n°176, mai 1993.

WACK P., "La planification par scénarios", *Futuribles* n°99, mai 1986.

### **SMIC**

BENASSOULI P., MONTI R., "La planification par scénarios, le cas Axa France 2005", *Futuribles*, n°203, novembre 1995.

DUCOS G., "Delphi et analyses d'interaction", *Futuribles*, n°71.

GODET M., "Impacts croisés: exemples d'applications", *Futuribles*, n°71, novembre 1983.

GODET M., *De l'anticipation à l'action*, Dunod, 1991.

HELMER O., *Looking forward: a guide to futures research*, Sage publications, 1983.

MARTINO J.P., *Technological forecasting for decision making*, Mac Graw Hill, 1993.

### **DELPHI**

DUCOS G., "*Delphi et analyses d'interaction*", *Futuribles*, nº71.

GODET M., *De l'anticipation à l'action*, Dunod, 1991.

LANDETA, J ; *El metodo Delphi*». Ariel. Barcelona 1999

## **MINI DICCIONARIO DE TERMINOS**

Mini diccionario de términos elaborado tomando como base el elaborado por Jordi Serra<sup>45</sup>, Director del Centro de Prospectiva de la UNESCO en Barcelona, publicado por la Vanguardia de Barcelona, al que hemos añadido algunos nuevos términos que no figuraban en el mismo.

**Vigilancia Tecnológica:** Es el conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, tratamiento (filtrado, clasificación y análisis) y distribución de información obtenida de modo legal, útil para distintas personas de una organización en su proceso de toma de decisiones y para alimentar su reflexión estratégica.

**Inteligencia competitiva:** Es el conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, tratamiento (filtrado, clasificación y análisis) y distribución de información obtenida de modo legal, útil para distintas personas de una organización para el desarrollo de sus estrategias individuales y colectivas.

**Prospectiva Tecnológica:** La Prospectiva Tecnológica es un proceso colectivo de análisis y comunicación para identificar los componentes probables de escenarios futuros: las proyecciones tecnológicas, sus efectos sociales y económicos, los obstáculos y las fuerzas que operan a favor.

**Análisis estructural:** método de prospectiva que explicita la estructura interna de cualquier sistema. Permite introducir sus variables principales en una matriz para valorar sus interrelaciones.

**Análisis morfológico:** método de prospectiva que plantea las cuestiones críticas del objeto de estudio y sus posibles respuestas.

**Backcasting:** método usado en prospectiva. Partiendo de la identificación precisa de un escenario específico se reconstruye su desarrollo a la inversa, buscando sus orígenes y evolución. Conceptualmente es el proceso inverso al del pronóstico.

**Brainstorming:** método para potenciar la creatividad, utilizado en talleres de futuro.

**Caos, teoría del:** cuerpo teórico que combina el estudio de la dinámica de sistema, matemática y física cuántica. Postula que muchos fenómenos son inherentemente impredecibles. Enfatiza el potencial creativo en épocas de cambio turbulento.

**Ciberespacio:** término acuñado por William Gibson y que define el espacio ficticio que crea la utilización simultánea de los canales de comunicación telemática por sus usuarios. Actualmente, también designa una subcultura sobre el mundo de las redes telemáticas.

**Concepciones temporales:** construcciones teóricas que ofrecen una comprensión de la naturaleza del tiempo y su desarrollo. Existen dos grandes grupos, la concepción linear y la cíclica. La primera de ellas es propia del pensamiento occidental moderno; la visión del tiempo como una flecha volando continuamente del pasado al presente y al futuro para no volver nunca más. En la concepción cíclica, propia de cosmologías orientales, el tiempo se mueve en ciclos periódicos; es el eterno retorno.

**Corporación RAND:** uno los primeros grupos de reflexión creado en los años cincuenta por las fuerzas aéreas de los Estados Unidos con el objeto de evaluar distintas situaciones futuras relativas a opciones políticas y militares.

**Crecimiento exponencial:** crecimiento a un ritmo que aumenta constantemente, como en el caso de la población humana o de los grados de contaminación. Este clase de crecimiento se suele asociar con el riesgo de sobrepasar los límites de la capacidad de carga de un ecosistema y el consiguiente peligro de colapso.

---

<sup>45</sup> Serra, Jordi. Glosario de términos de la prospectiva elaborado para “La Vanguardia”  
<http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p372.html>

**Crítica, prospectiva:** corriente dentro de la prospectiva. Se basa en el cuestionamiento de las asunciones presentes cuando se estudia el futuro y para ello trata de descubrir las causas profundas que provocan que las cosas sean de una determinada forma.

**Desarrollo sostenible:** noción que implica el uso y aprovechamiento de cualquier ecosistema sin perjudicar el posterior uso y aprovechamiento por parte de las generaciones futuras.

**Determinismo:** doctrina o sistema filosófico en el que el futuro es el resultado necesario de las condiciones y estructuras preexistentes. Se aplica frecuentemente a los sistemas técnicos.

**Distopía:** utopía negativa. Imágenes de futuro en que se sufre una involución a estadios más primitivos o bien se plantea un colapso.

**Efecto Umbral:** efecto que se produce cuando un determinado sistema llega a un punto, su umbral, en el que el cambio cuantitativo se convierte en cualitativo.

**Escaneado ambiental:** uno de los métodos más importantes en prospectiva. Consiste en el análisis a fondo de un territorio, teórico o social, previamente delimitado para detectar los primeros indicios de los que puede convertirse, más adelante, en una tendencia y evaluar su impacto futuro.

**Escenario:** descripción del futuro que debe ser internamente coherente, consistente y plausible.

**Eutopía:** Utopía positiva. Escenarios de futuros que son considerados muy deseables o que plantean situaciones que pueden valorarse como buenas.

**Extrapolación:** práctica que consiste en extender en el futuro una tendencia, situación o proceso al mismo ritmo, y en la misma dirección, en la que se ha ido desarrollando hasta el presente. Se usa poco como método.

**Futuribles:** término que designa todos los futuros posibles en un momento concreto. Noción creada por el teólogo español Luis de Molina.

**Futuro:** tiempo aún por ocurrir. Para algunos una realidad ontológica; un espacio virgen por descubrir y comprender plenamente. Para otros es una construcción social, una dimensión de la existencia humana que se prolonga más allá del presente y posibilita la capacidad humana de proyectar; un espacio repleto de posibilidades para construir y crear que da sentido a la actividad presente.

**Futuros alternativos:** para amplios sectores doctrinales es el concepto central en prospectiva. Se contraponen a la noción de que el futuro es único, inmutable y prefijado, ofreciendo una gama de distintos futuros en función de sus circunstancias y consecuencias.

**Gestión estratégica:** método que integra pronósticos a corto plazo con la gestión diaria. Goza de gran popularidad en la actualidad y muy utilizado en el ámbito empresarial.

**Globalización:** fenómeno actual que provoca la uniformización de numerosos aspectos de la economía, la cultura y las comunicaciones. Proceso que implica la redefinición de lo que consideramos como local, regional y global.

**Holística:** enfoque teórico que pretende estudiar los diversos aspectos de la realidad como un todo interconectado.

**Imagen de futuro:** representación narrativa o gráfica de cualquier posible situación futura. Constituye la verdadera materia prima en prospectiva y permite suplir la carencia de un objeto de estudio real.

**Juego de actores:** método para analizar los comportamientos, estrategias y proyectos de cualquier actor involucrado en el tema objeto de estudio.

**Megatrends:** concepto que inventó John Naisbitt para describir grandes tendencias de efecto global.

**Nanotecnología:** literalmente, tecnología a escala molecular. Hasta la fecha es más una posibilidad teórica que una realidad, pero que, incluso, en sus aplicaciones más modestas tiene el potencial de afectar radicalmente la actividad humana.

**Previsión:** parte de la prospectiva que se concentra en mejorar las decisiones actuales mediante un mayor conocimiento de sus consecuencias.

**Pronóstico:** declaración de probabilidades sobre un hecho futuro. Método de predicción lineal que implica la proyección de series de datos con el objetivo de evaluar la ocurrencia probable de cualquier acontecimiento o el desarrollo de una tendencia.

**Prospectiva:** ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él.

**Shock futuro:** concepto creado por Alvin Toffler para designar el estado de desorientación y parálisis que producen los cambios repentinos en algunas personas.

**Tendencias:** series temporales de datos cuyo análisis y extrapolación nos permite proyectarlos en el futuro. Este método nos permite conocer el futuro tendencial, o libre de sorpresas, aquel en que las cosas cambian en la misma dirección y al mismo ritmo que en el presente.

**Tiempo:** uno de los ejes de la actividad humana. Su comprensión y naturaleza constituyen uno de los elementos definidores de toda cultura.

**Utopía:** literalmente, fuera del espacio. Forma literaria muy popular en Europa desde el Medioevo en la que el autor describía lo que consideraba su sociedad ideal. En la actualidad se interpreta el concepto de utopía como el conjunto de imágenes de futuro que están ligadas a preferencias o también a deseos, y se establece una diferencia entre eutopía y distopía.

**Visualización:** método de prospectiva que mediante un proceso permite crear imágenes de futuro coherentes y estructuradas. Puede utilizarse como paso previo a la formulación de objetivos o líneas de actuación.

**Proyección:** prolongación en el futuro de una evolución pasada, según ciertas hipótesis de extrapolación o de inflexión de tendencias

**Previsión:** es la apreciación provista de cierto grado de confianza — probabilidad — de evolución de una magnitud  $n$  un horizonte dado.

**Prospectiva exploratoria:** es un panorama de futuros posibles, futuribles, es decir de escenarios no improbables. Cada escenario puede ser objeto de una apreciación cifrada, es decir, de una previsión.

**Invariante:** fenómeno que se supone permanente hasta el horizonte estudiado. P. ej. clima

**Tendencia fuerte:** movimiento que afecta a un fenómeno de larga duración. P. ej.: Demografía, urbanización,...

**Gérmenes de cambio:** factores de cambio, apenas perceptibles hoy pero que constituirán las tendencias dominantes de mañana. Son “hechos portadores de futuro”. P. ej. Telecomunicaciones

**Actores:** personas, grupos o instituciones que juegan un papel importante en el sistema por mediación de las variables que influyen en él, dado que ejercen un mayor o menor control sobre ellas. P. ej. : sistema energético: países consumidores, p. productores, multinacionales,...

