

SOBRE LOS MÉTODOS PARA CONSTRUIR ESCENARIOS PROSPECTIVOS

Gustavo Tapia

Universidad de Buenos Aires

SUMARIO: 1. Sobre el método de escenarios; 2. Construcción de la base: diagnóstico organizacional; 3. Explorar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre; 4. Evaluar elecciones y opciones estratégicas; 5. Consideraciones finales.

Para comentarios: gustavo.tapia1@gmail.com

1. Sobre el método de escenarios

La aproximación integrada de la prospectiva estratégica busca reubicar a la organización en su entorno teniendo en cuenta sus especificidades, y en particular, sus competencias propias. El objetivo de esta aproximación es proponer las orientaciones y las acciones estratégicas, apoyándose en las competencias de la empresa en función de los escenarios de su entorno general y su competencia.

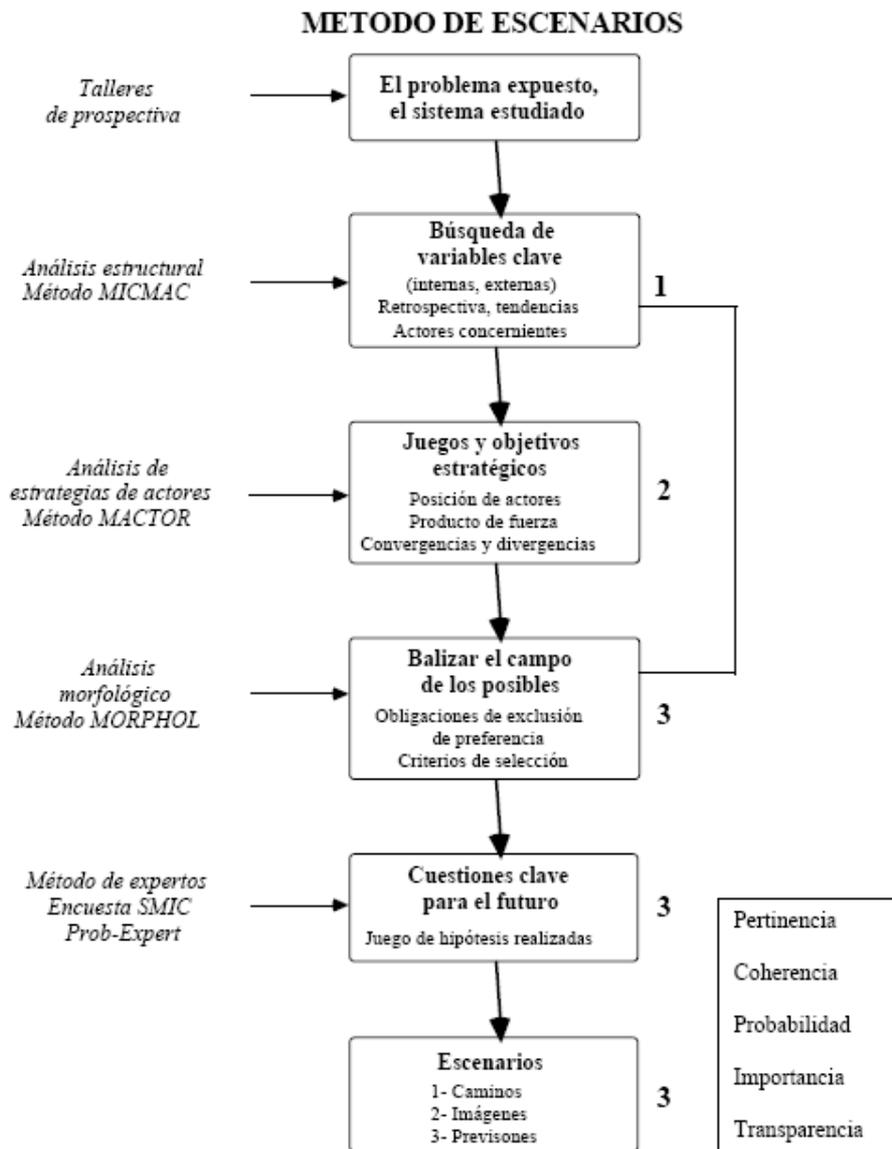
Un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura. Se distinguen de hecho dos grandes tipos de escenarios: exploratorios, que parten de tendencias pasadas y presentes y conducen a futuros verosímiles, y de anticipación o normativos, que son contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro, pueden ser deseables o rechazables. Se conciben de un modo retrospectivo.

La elaboración de escenarios comprende tres fases:

- ✓ **Fase 1 Construir la base.** Tiene un papel fundamental en la construcción del escenario. Consiste en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema constituido por la empresa y su entorno. La base es la expresión de un sistema de elementos dinámicos ligados unos a otros, y al entorno externo. En la construcción se delimita el sistema y su entorno, se determinan las variables esenciales y se analizan la estrategia de los actores.

Para delimitar el sistema y su entorno, se efectúa un análisis estructural y a partir de este resultarán las variables críticas (MICMAC) y se analizan estudios retrospectivos, con análisis de tendencias y su extrapolación al futuro. Luego se construye el tablero de acciones de los actores incorporando sus objetivos, problemas y medios, a fin de examinar posibles posicionamientos, empleándose la metodología 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 (métodos de expertos: Delphi, ábaco de Regnier, SMIC-Prob-Expert).



- ✓ **Fase 3: Elaborar los escenarios:** En este estadio, los escenarios 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.

Los escenarios como se observa, orienta la toma de decisiones con la lógica expuesta, aunque también los pasos para llevar adelante su construcción dependerán del conocimiento del sistema bajo estudio, de los fines perseguidos y las necesidades que condicionan o limitan su arquitectura. Por eso el método de escenarios es modular, lo que implica que el proceso se puede proseguir incorporando en él variables nuevas, considerando otros juegos de los actores o tendencias con otros pesos relativos. También el tiempo de construcción (en muchos casos de 12 a 18 meses) es importante al considerar la modularidad del escenario.

Las hipótesis de un escenario necesariamente deben ser pertinentes, coherentes, verosímiles, relevantes y transparentes, ya que a partir de ellas se edificará el proceso.

2. Construcción de la base: diagnóstico organizacional

Árboles de competencia

Los árboles de competencia pretenden representar a la empresa en su totalidad, sin reducirla únicamente a sus productos y mercados. En estos árboles: las raíces representan las competencias técnicas y el saber hacer, el tronco la capacidad de producción y las ramas las líneas de productos y los mercados. Formando parte de la metodología para la construcción de escenarios, la finalidad de los árboles es establecer una radiografía de la organización para determinar sus aspectos nucleares, la dinámica y la elaboración de opciones estratégicas.

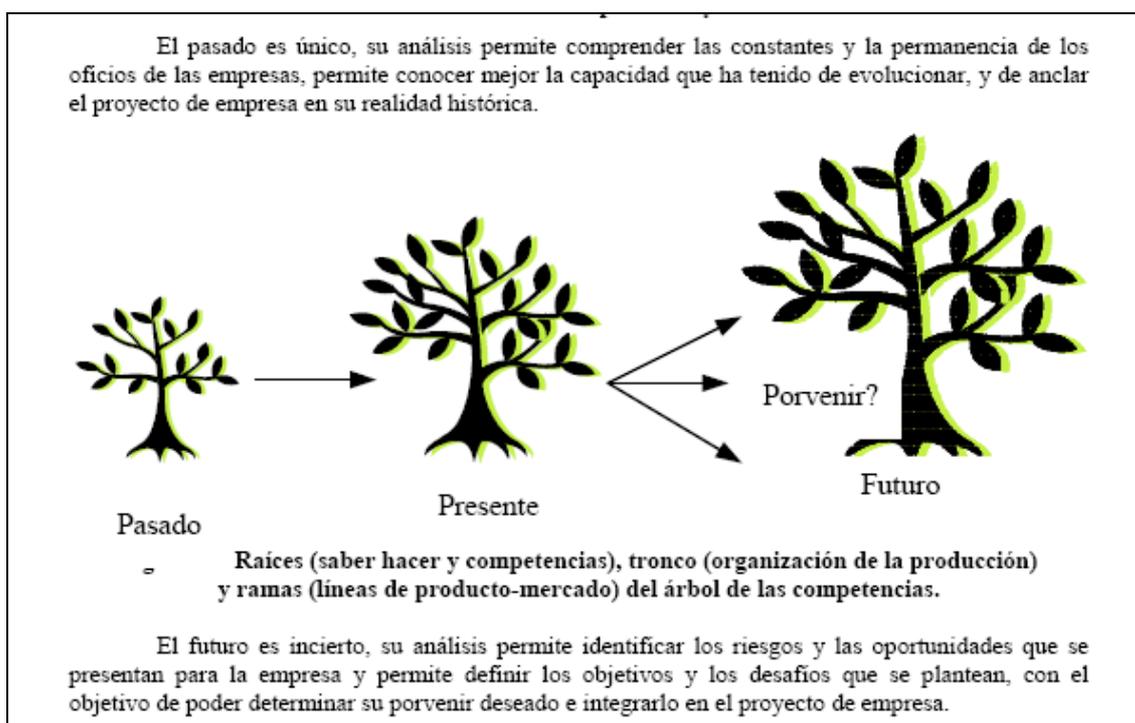
En el análisis comparativo del diagnóstico –más retrospectivo que prospectivo–, implica establecer las fortalezas y las debilidades de las partes del árbol. En las ramas se estudia el código genético de la organización y si alguna de ellas está enferma no es necesario cortar el tronco, lo que es indicativo de la existencia de combinaciones para continuar con la adaptación y el crecimiento, sin perjuicio de incompatibilidades habida cuenta que no es factible convertir un pino en roble o en un peral.

El análisis estratégico se compone de un conjunto de útiles y métodos que combinados entre ellos, forman una metodología donde el objetivo final consiste en ayudar a dirigir las apuestas y la orientación de actividades de la empresa que se dirige. Entre los principales se destacan: la segmentación en áreas de actividad estratégica (DAS), el ciclo de vida, el efecto experiencia, los modelos de cartera de actividades (BCG, ADL, McKinsey), el análisis de los recursos fundamentales y las cadenas de valor.

La organización debe posicionar sus ámbitos de actividades estratégicas y plantearse cuatro preguntas principales para cada DAS:

- ¿cuál es el futuro?
- ¿cuál es la posición?
- ¿cuáles son los factores clave de éxito?
- ¿cuáles son las competencias distintivas a la posición y qué se debe adquirir para mejorarla?

El árbol de competencias y su dinámica (Giget)



Además de definir un buen rumbo, se necesita contar con recursos adecuados en cantidad, calidad y combinación. Para la organización, el frente exterior y el frente interior constituyen un sólo y mismo segmento estratégico. La batalla no puede ganarse más que en los dos frentes a la vez; de lo contrario, se pierde en ambos. En otras palabras, frente a los cambios del entorno estratégico, el futuro de una empresa depende en gran medida de sus fuerzas y debilidades internas. La brecha gerencial (*management gap*), es muchas veces más importante que la brecha estratégica (*strategic gap*). La estrategia y las tácticas de salida a ella asociadas dependen de los resultados de los diagnósticos precedentes. El alcance de estas informaciones estratégicas es relativo. La utilidad de las fuerzas y la desventaja derivada de las debilidades dependen de la naturaleza de las amenazas y de las oportunidades a las que se enfrenta la empresa. Así por ejemplo, ante una amenaza adoptará una táctica ofensiva o defensiva según esté en posición de fuerza o de debilidad.

Aproximando esta información estratégica, la organización podrá identificar las posibilidades de acción y definir una táctica. Naturalmente, la estrategia pertinente impone que estas decisiones para la acción concurren en los objetivos que la empresa se ha fijado en el marco de su misión y visión. Está claro en la actualidad, que una empresa no explore solamente en los territorios existentes, sino que cree otros espacios gracias a la innovación. Esta conquista de futuro, –innovación mediante–, se apoya en las competencias distintivas.

La elección de opciones estratégicas debe afrontar algunos dilemas que imponen los arbitrajes. La preocupación del aprovechamiento a corto plazo no debe hacerse en detrimento del desarrollo y crecimiento a largo plazo. No hay que confundir la diversificación de actividades con el redespiegue estratégico de ellas. Esto último se hace buscando la sinergia entre las competencias fundamentales de la organización¹. Habrá que evitar que ocupándose de las

¹ Hace unos pocos años, se observó el despedazamiento de grandes grupos industriales en escisiones que se revendieron por separado. Esta política de reestructuración –*downsizing*– se ha efectuado mu-

ramas se reduzca el tronco y se pierden raíces en detrimento de las capacidades de redespelgamiento estratégico de la empresa a partir de sus competencias fundamentales como lo predicen Giget, Hamel y Prahalad.

También, en las perspectivas de futuro, habrá que señalar los factores claves de éxito y relacionarlos con las competencias fundamentales de la organización. Entre ellos vincularlos con rupturas técnicas, políticas, económicas y sociales, ya que impactan en la cartera de actividades pretendida.

Variables clave

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. Se trata de determinar las variables más influyentes y dependientes del sistema.

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.

- ✓ *Listado de las variables:* consiste en enumerar el conjunto de variables internas y externas que caracterizan el sistema estudiado y su entorno. La experiencia demuestra que esta lista no debe exceder el número de 70-80 variables.
- ✓ *Descripción de relaciones entre las variables:* el análisis estructural se ocupa de relacionar las variables en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas. 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, se anota 0, en el caso contrario, se pregunta por la relación de influencia que será: débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (4).
- ✓ *Identificación de las variables clave con el Micmac:* 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 la diferente clasificación (directa, indirecta y potencial) es un proceso rico en enseñanzas, que posibilita confirmar la importancia de ciertas variables y conocer si sus acciones indirectas conforman un papel principal no manifestado previamente.

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.

chas veces sin considerar adecuadamente las sinergias de competencias entre las diferentes actividades.

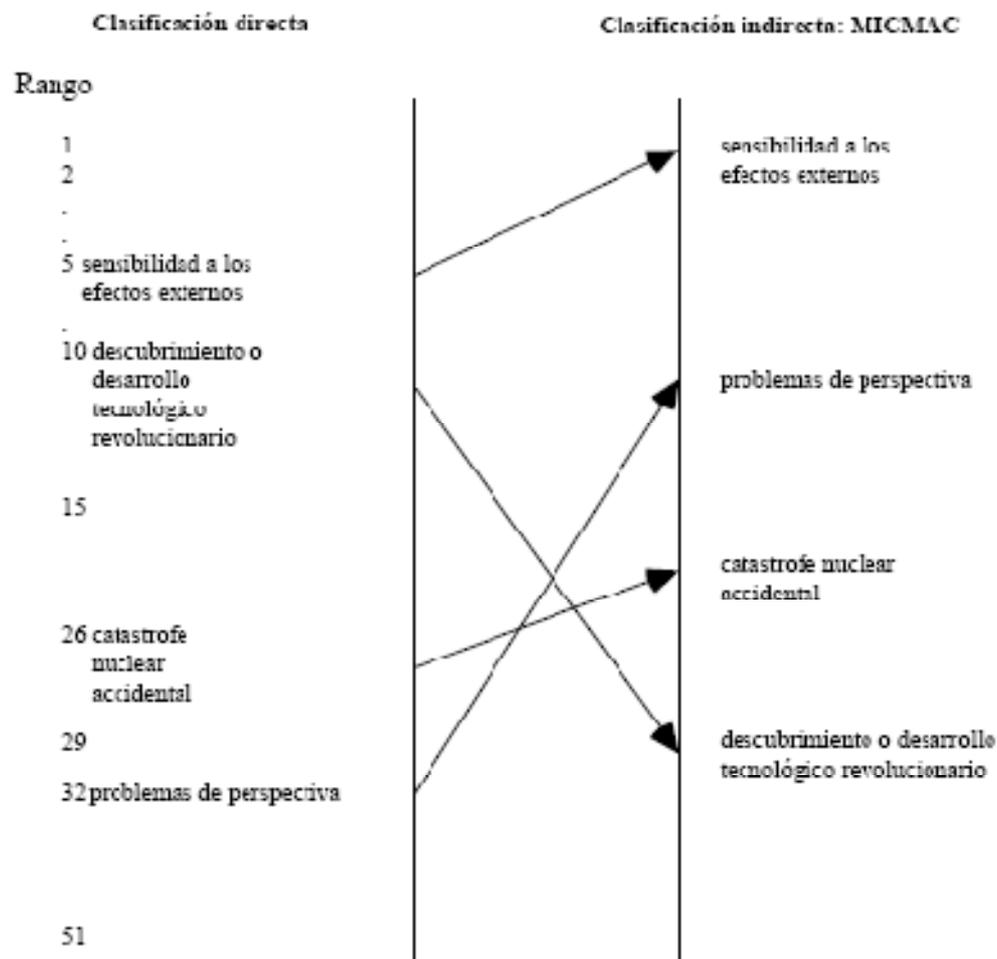
- * MICMAC: Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación; puesta a punto en CEA entre 1972 y 1974 por M. Godet en colaboración con J.C. Duperrin.

CUADRO 8-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.

Adaptando 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.

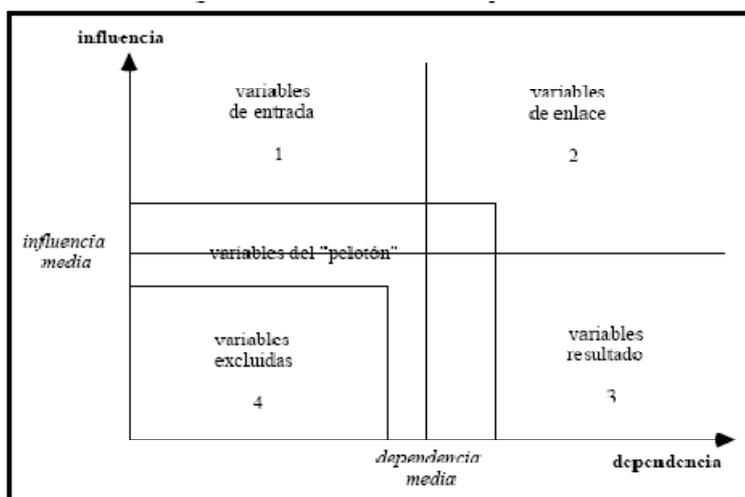
Los resultados obtenidos se presentan de la forma siguiente:



La variable "sensibilidad ante efectos externos" pasa del quinto al primer puesto. De esta forma, desde 1972 el análisis estructural nos ha permitido presentir 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 Fluggoff.

Plano de influencia - dependencia



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. 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–. Un análisis estructural no es la realidad, pero es un medio para verla.

El programa MICMAC desarrollado por Lipsor, facilita el análisis de las variables. Al final del artículo se ejemplifica la aplicación observando menús, plan de influencias y matriz de resultados.

Las estrategias de actores

Método de análisis de juego de actores, MACTOR busca valorar las relaciones de fuerza entre los actores y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a un cierto número de posturas y de objetivos asociados. A partir de este análisis, el objetivo de la utilización del método es el facilitar a un actor una ayuda para la decisión de la puesta en marcha de su política de alianzas y de conflictos.

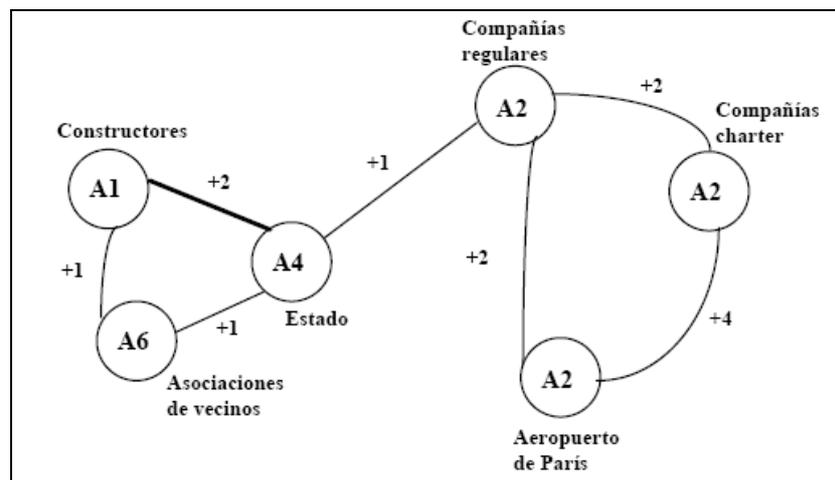
El método MACTOR comprende los siguientes pasos:

- ✓ *Construir el cuadro "estrategias de los actores"*: la construcción de este cuadro se refiere a los actores que controlan las variables clave surgidas del análisis estructural: el juego de estos actores "motores" es lo que explica la evolución de las variables controladas. Las informaciones recogidas sobre los actores se sitúan del siguiente modo: por una parte una verdadera carta de identidad de cada actor: finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración (preferencias), motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencia), su comportamiento estratégico pasado (actitud); por otro lado, se examinan los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término sus proyectos.
- ✓ *Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados*: el choque de los actores, en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción a ellos asociados, permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

- ✓ *Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones):* se debate en esta etapa una representación matricial *Actores x Objetivos* la actitud actual de cada actor en relación a cada objetivo indicando su acuerdo (+1), su desacuerdo (-1) o bien su neutralidad (0). Para enumerar los juegos de alianzas y de conflictos posibles, el método MACTOR precisa del número de objetivos sobre los cuales los actores, tomados de dos a dos, están en convergencia o divergencia.

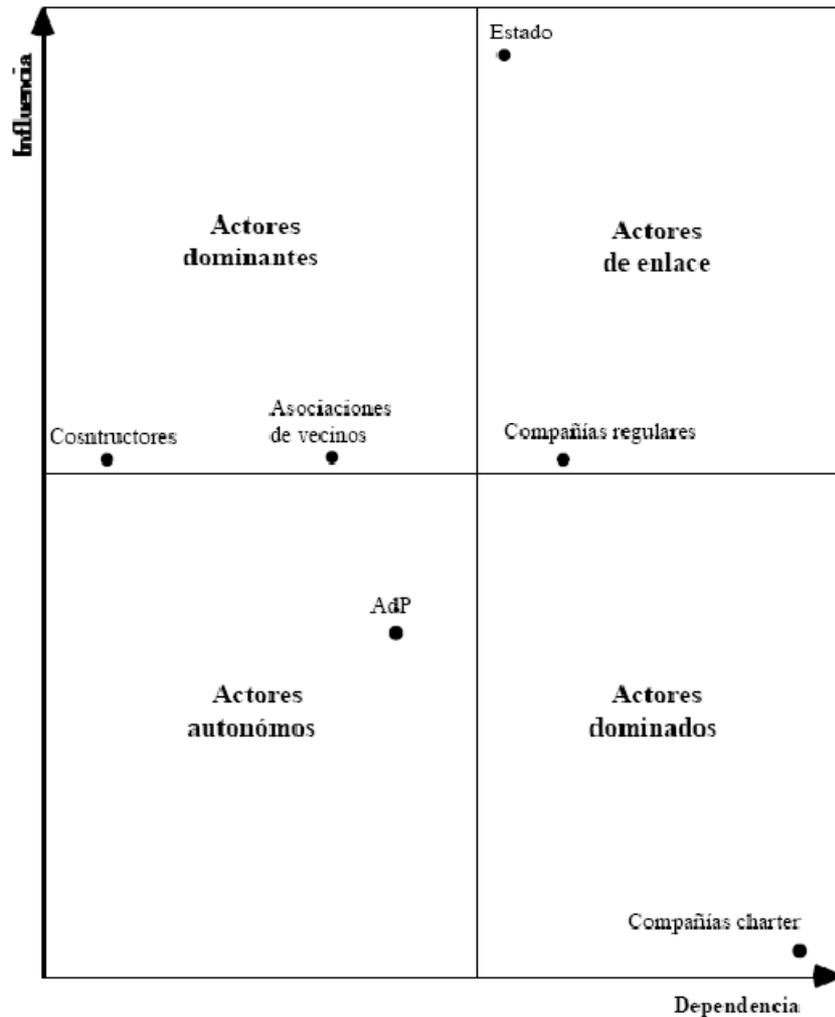
Se establecen dos primeros gráficos complementarios de convergencias y de divergencias posibles, lo que permite visualizar los grupos de actores en convergencia de intereses, de evaluar su grado de libertad aparente, de identificar los actores más amenazados potencialmente y de analizar la estabilidad del sistema.

Ejemplo de Gráfico de convergencias en actividad aérea (Godet)



- ✓ *Jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos (matriz de posiciones evaluadas):* Los gráficos construidos anteriormente son bastante elementales porque no tienen en cuenta más que el número de convergencias y divergencias de los objetivos entre actores. Para comparar el modelo de la realidad, conviene tener en cuenta igualmente la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluamos así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.
- ✓ *Evaluar las relaciones de fuerza de los actores:* se construye una matriz de influencias directas entre actores a partir de un cuadro estratégico de actores valorando los medios de acción de cada actor. Las relaciones de fuerza son calculadas por el programa MACTOR teniendo en cuenta la fidelidad de los medios de acción directos e indirectos (un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero). Se construye un plano de influencia-dependencia de actores. El análisis de las relaciones de fuerza de los actores antepone las fuerzas y las debilidades de cada uno los actores, sus posibilidades de bloqueo, etc.

Plano de influencia – dependencia de los actores (Godet)



- ✓ *Integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores:* El objeto de esta etapa consiste justamente en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos. Se logran nuevos esquemas de convergencias y divergencias y observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales bajo la jerarquización de objetivos y las relaciones de fuerza entre los actores.
- ✓ *Formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro:* el método MACTOR contribuye a la formulación de preguntas clave de la prospectiva y de recomendaciones estratégicas. Ayuda por ejemplo, a interrogarse sobre las posibilidades de evolución de relaciones entre actores, la emergencia y la desaparición de actores, los cambios de funciones.

MACTOR implica un cierto número de limitaciones, principalmente concernientes a la obtención de la información necesaria a causa de la reticencia de los actores a revelar sus proyectos estratégicos y los medios de acción externos. Además 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.

En el anexo se muestra un ejemplo de utilización del programa con el despliegue de menús a la izquierda y el seguimiento de datos con juego de los actores a la derecha.

Sobre un plano práctico, el tiempo necesario para conducir un análisis del juego de actores por medio del método MACTOR (de 2 a 5 meses) es en general más corto que para un análisis estructural.

3. Explorar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre

Análisis morfológico

Tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema. Con él se evidencia la conducta de los nuevos productos en previsión tecnológica y el diseño de los escenarios.

- ✓ *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 los resultados del análisis estructural. Debe encontrarse cierto equilibrio en la cantidad de componentes del sistema, considerando que habrá tantos escenarios posibles como combinaciones de las diferentes configuraciones que tenga cada componente. El conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles llamado espacio morfológico. El espacio morfológico del siguiente ejemplo, está formado por siete componentes, teniendo cada uno entre tres y cuatro configuraciones, permite a priori identificar un número importante de combinaciones posibles, exactamente 2.916 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.
- ✓ *Reducción del espacio morfológico:* Se van a descartar las combinaciones irrealizables y las que tengan incompatibilidades entre las configuraciones. Luego, se reducirá el espacio hasta obtener un sub-espacio útil, y para ello se emplearán criterios de exclusión y criterios de selección (económicos, técnicos) a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas. En la figura siguiente se muestra el empleo del programa MORPHOL.

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.

La aplicación ejemplificativa de MORPHOL con la apertura de menú y la exploración de combinación de escenarios puede observarse en el anexo.

El primer límite del análisis morfológico deriva de la elección de los componentes, omitiendo un componente o simplemente una configuración esencial para el futuro, se corre el riesgo de ignorar toda una fase del campo de las posibilidades. El segundo límite proviene de la combinación que, muy rápidamente, subestima el usuario. Una de las soluciones a estas limitaciones es introducir criterios de selección, obligaciones de exclusión o de preferencia.

Ejemplo de Espacio morfológico (Godet)

Demografía	A1 Población envejecida Control de flujos migratorios Conflictos éticos	A2 Flujos migratorios provenientes del Sur y del Este Problemas de integración	A3 Nuevo baby-boom en Europa del Oeste y flujos migratorios aceptables
Contexto geopolítico	B1 Tensión y conflictos Desregulación de la inter-dependencia	B2 Conflictos limitados a los países del Sur y a la Europa del Este Incertidumbre en el Occidente	B3 Nuevo orden mundial: mundo multipolar interdependiente
Integración europea	D1 Jaque de la Europa de los 12 Retorno a una Europa reducida	D2 Estabilidad de la Europa de los 12 más limitada a la integración de los mercados	D3 Integración política de la Europa de los 12 Extensión a nuevos miembros
Reglas de competencia y de cambio	E1 Proteccionismo nacional (fin del GATT)	E2 Proteccionismo regional (barreras regionales y libre cambio en el interior del bloque)	E3 Extensión del GATT Libre cambio competencia fuerte entre empresas
Globalización de la economía	F1 Reducida	F2 Contingente de las regiones y sectores	E3 Intensivo
Progresión media anual del PIB	G1 Recesión Inferior 0,5%	G2 Débil, con las fluctuaciones 1,5%	G3 Media 2,5%
		G4 Fuerte Más de 3%	

*Métodos expertos**Delphi*

El método Delphi tiene como finalidad poner de manifiesto convergencias de opinión y hacer emerger ciertos consensos en torno a temas precisos, mediante preguntas a expertos por medio de cuestionarios sucesivos. El fin más frecuente del Delphi es el de aportar luz a los expertos sobre zonas de incertidumbre a fin de ayudar a la decisión.

- ✓ *Formulación del problema:* se define con precisión el campo de investigación. 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).
- ✓ *Elección de expertos:* Será elegido con independencia por su capacidad de encarar el futuro.

- ✓ *Desarrollo práctico y explotación de resultados:* el cuestionario es enviado al conjunto de expertos y debe considerarse los abandonos y la falta de respuesta. Se busca 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 comente 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.

Una de las ventajas del Delphi es la cuasi-certeza de obtener un consenso en el desarrollo de los cuestionarios sucesivos, aunque no debe confundirse convergencia con 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. Este método puede utilizarse indistintamente tanto en el campo de la gestión como en la economía y otras ciencias sociales.

Ábaco de Regnier

Es un método de consulta a expertos que interroga a los expertos y trata sus respuestas en tiempo real con una escala ordinal de colores. Se percibe rápidamente los territorios de consenso y disenso, reduciendo la incertidumbre al confrontar puntos de vista de diferentes grupos de individuos.

La lógica utilizada por el ábaco es de los tres colores del semáforo –verde, naranja y rojo–, completados con el verde claro, el rojo claro –permitiendo de este modo suavizar las opiniones–. El blanco permite el voto en blanco y el negro la abstención.

- ✓ *Recoger la opinión de los expertos:* Se define la problemática de estudio y se la descompone en ítems o elementos, que los que se pide opinión a expertos, utilizando afirmaciones sobre comportamientos pasados o proyectados sobre las que se pronunciarán los expertos emitiendo su opinión con la escala coloreada.
- ✓ *Tratamiento de los datos:* Se registran las respuestas coloreadas en una matriz, en la cual las filas contienen los ítems que definen el problema y las columnas representan a los expertos que participan en el estudio. La imagen de mosaico constituye un verdadero panorama de información cualitativa, siendo visible simultáneamente la posición de cada uno de los expertos sobre el problema.
- ✓ *Discusión de los resultados:* con la matriz como producto se inicia el debate y / o la explicación del voto.

Este método modifica, sin embargo, el funcionamiento habitual de un grupo, ya que obliga a todos los miembros del grupo a dar su opinión al anunciar su color.

Impactos cruzados probabilístico: smic-prob-expert

Determina 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.

La metodología de impacto cruzado es genérica y se conforma de una familia de técnicas. Una de ellas es la SMIC Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados, en la cual considerando

un sistema de N hipótesis y a partir de las informaciones facilitadas por los expertos, posibilita elegir entre las $2N$ imágenes posibles (juegos de hipótesis) aquellas que deberían ser estudiadas muy particularmente, habida cuenta de la probabilidad de realización.

- ✓ *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, reflexión acerca de la estrategia de los actores, que permiten identificar mejor las variables clave y una mejor formulación de las hipótesis de partida. A los expertos se les solicita: evaluar la probabilidad simple de realización de una hipótesis desde una probabilidad 1 (muy débil) hasta una probabilidad 5 (acontecimiento muy probable) y 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).
- ✓ *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), y afectando una probabilidad a cada una de las $2N$ combinaciones posibles de las N hipótesis.

Se determinará una jerarquía de las imágenes y en consecuencia los escenarios más probables. Es conveniente entonces realizar en el seno de los escenarios una selección de tres o cuatro entre los cuales debe figurar al menos un escenario de referencia (con una fuerte probabilidad media) y escenarios de contraste. Luego, se centra el proceso en la redacción de los escenarios: camino del presente hacia las imágenes finales, comportamiento de los actores.

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. Se pretende que al menos existan de seis a siete probabilidades sobre diez de que la realidad futura corresponda a uno de los escenarios adoptados. 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 (representados frecuentemente en forma de histogramas) permiten de hecho extraer ciertos consensos y extraer, por vía del análisis de sensibilidad, tipos de pensamiento, y de este modo, se pueden identificar ciertos grupos de expertos y de actores.

4. Evaluar elecciones y opciones estratégicas

Árboles de pertinencia

El objetivo principal, es identificar proyectos coherentes, es decir, opciones estratégicas compatibles a la vez con la identidad de la empresa y los escenarios más probables del entorno. Este método aplicado en su origen sobre todo en el área de la investigación tecnológica y militar, tiene como objetivo ayudar a la selección de acciones elementales u operaciones en vistas a satisfacer objetivos generales.

Se trata de poner en relación diferentes niveles jerarquizados de un problema discutiendo de un nivel general (nivel superior) a un nivel particular (niveles inferiores).

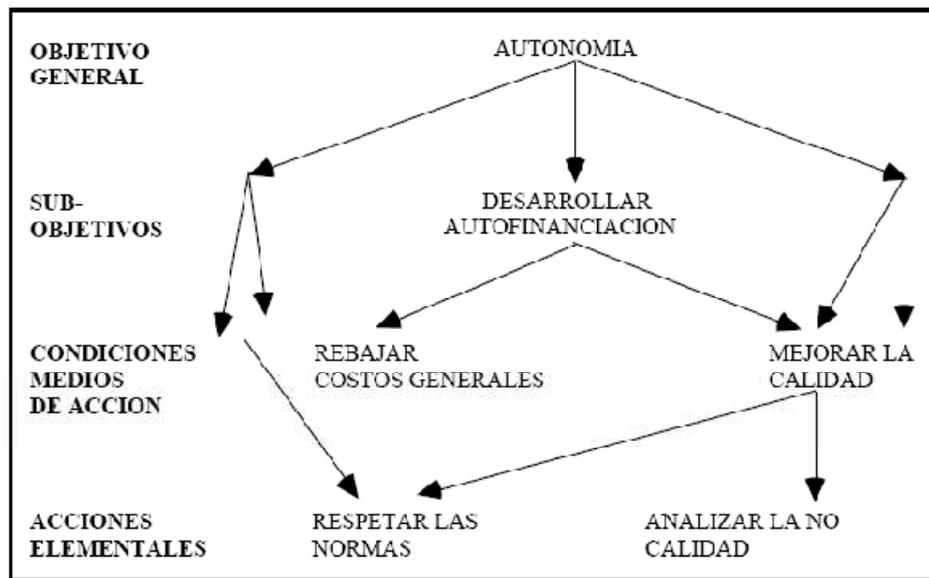
- ✓ *Construcción del árbol de pertinencia.* Se distinguen en esta fase, las finalidades (niveles superiores que engloban la política, las misiones, los objetivos) y los medios (niveles inferiores, que reagrupan a los medios, a los subsistemas y a los subconjuntos de acciones, así como las acciones elementales). Los diferentes niveles corresponden por tanto a objetivos cada vez más detallados del sistema de decisión o a los medios necesarios para ponerlos en marcha (el árbol se descompone generalmente entre cinco y siete niveles).

La construcción de este árbol, aparentemente sencillo, debe cumplir ciertos imperativos:

- No existe nexo entre nudos de un mismo nivel (independencia de los elementos de un mismo nivel).
- No existe nexo directo entre nudos de dos niveles sucesivos.
- Debe equilibrarse el cumplimiento de los niveles desde arriba hacia abajo con el fin de estabilizar el edificio construido: lo que se pierde en generalidad debe ganarse en variedad, y viceversa.

La elección concreta de los objetivos y de las acciones sólo puede hacerse después de un análisis previo del sistema considerado y a partir de los enfoques complementarios: ascendente, que parte de las acciones aceptadas, analiza sus efectos y estudia los objetivos alcanzados a través de estos efectos; y el descendente, que parte de una lista de objetivos finales explícitos, busca y analiza los medios de acciones que permiten alcanzarlos, así como las variables susceptibles de modificarlos.

Ejemplo de árbol para una empresa con objetivo general consistente en consolidar su autonomía



- ✓ *Notación del gráfico y la evaluación de las acciones:* La finalidad de esta fase es mediar la aportación de cada acción a los objetivos del sistema. Para ello, se da una nota (llamada pertinencia) a cada arista del gráfico. La nota atribuida a una acción de nivel (i-1) refleja su contribución a la realización de las acciones de nivel directamente superior (i).

En esta fase del estudio, diferentes metodologías (Pattern, CPE) permiten jerarquizarlas vías de decisión según la importancia de su contribución a la realización del objetivo inicial: es la fase de agregación. Proponemos aquí una metodología simple en la que la

acción de nivel (i) constituye un criterio de evaluación de las acciones de nivel (i-1). Para cada nivel se establecen matrices (parrillas multicriterios). En las filas figuran los m elementos (acciones) del nivel (i-2) y en las columnas los n criterios del nivel (i-1); para cada criterio se evalúa la contribución de cada uno de los elementos en la satisfacción de tal criterio.

Este método permite evitar redundancias (ausencia de desequilibrio en el árbol), descubrir nuevas ideas (arrojar luz en las zonas de sombra: objetivos no relacionados con medios, y viceversa), indicar explícitamente las elecciones efectuadas, mejorar la coherencia y, finalmente, estructurar los objetivos y los medios.

Este método es utilizado especialmente en los talleres de estrategia, en la fase de iniciación del estudio, ya que la construcción del árbol de pertinencia incide sobre el principio fundamental: “la buena anticipación es la que conduce a la acción”.

MULTIPOL

Busca comparar diferentes acciones o soluciones a un problema en función de criterios y de políticas múltiples. El objetivo del MULTIPOL es también aportar ayuda a la decisión construyendo un tablero de análisis simple y evolutivo de las diferentes acciones o soluciones que se le ofrecen al que debe tomar la decisión.

El método MULTIPOL (multicriterio y Política) responde a la evaluación de acción teniendo en cuenta la mediación de una media ponderada, al igual que la evaluación coeficientes. En él se encuentran las fases clásicas de un proceso multicriterio: relación de las acciones posibles, análisis de consecuencias y elaboración de criterios, evaluación de acciones, definición de políticas y clasificación de acciones.

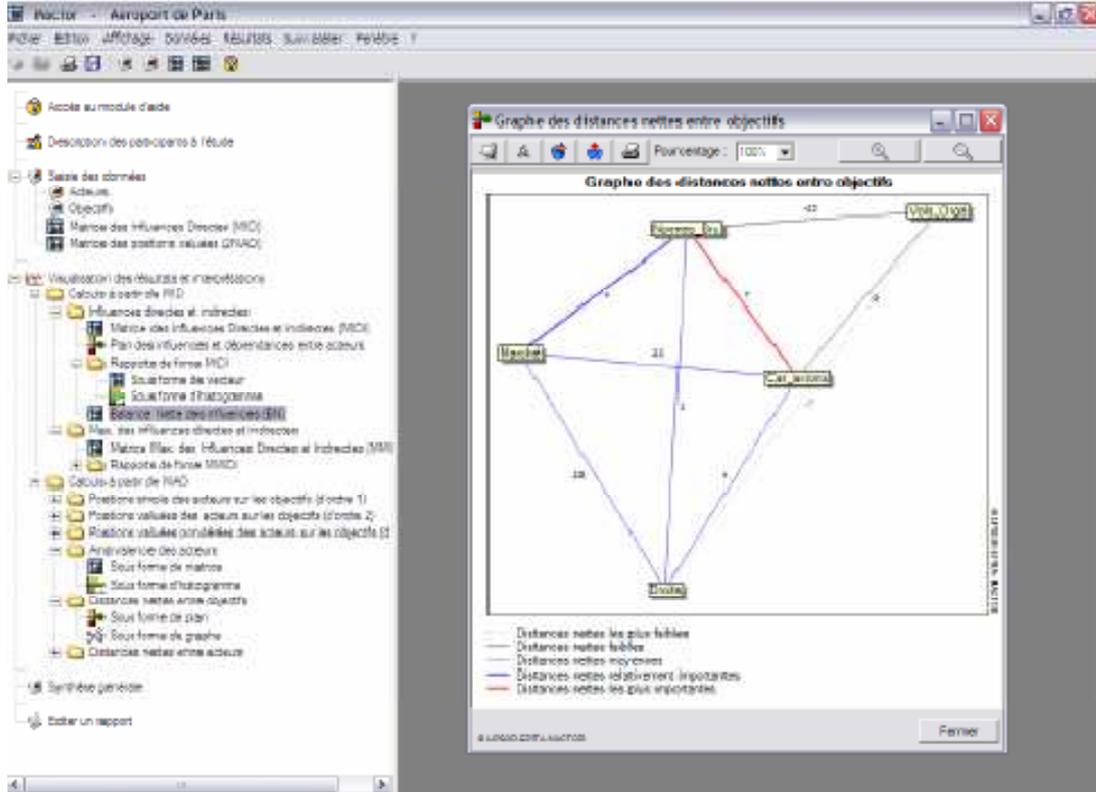
Cada acción es evaluada a la vista de cada criterio por medio de una escala simple de notación. Esta evaluación se obtiene por medio de cuestionarios o de reuniones de expertos, siendo necesaria la búsqueda de un consenso. Por otro lado, el juicio que se emite sobre las acciones no se realiza de forma uniforme: es preciso tener en cuenta los diferentes contextos ligados al objetivo del estudio. Una política es un juego de pesos acorde a criterios que traduce uno de estos contextos. Esta ponderación de criterios podrá así corresponder a diferentes sistemas de valores de los decisores, a opciones estratégicas no determinadas, o incluso a diferentes escenarios y a evaluaciones que toman en consideración el factor tiempo.

En la práctica, los expertos reparten para cada política un peso dado al conjunto de criterios. Por cada política, se atribuye una puntuación media a las acciones. La toma en consideración de los riesgos relativos a la incertidumbre o a las hipótesis conflictivas, se efectúa por medio de un plano de estabilidad de las clasificaciones de las acciones a partir de la media y de la desviación típica de las puntuaciones medias obtenidas por cada política. Así, se testea la fortaleza de los resultados de cada acción.

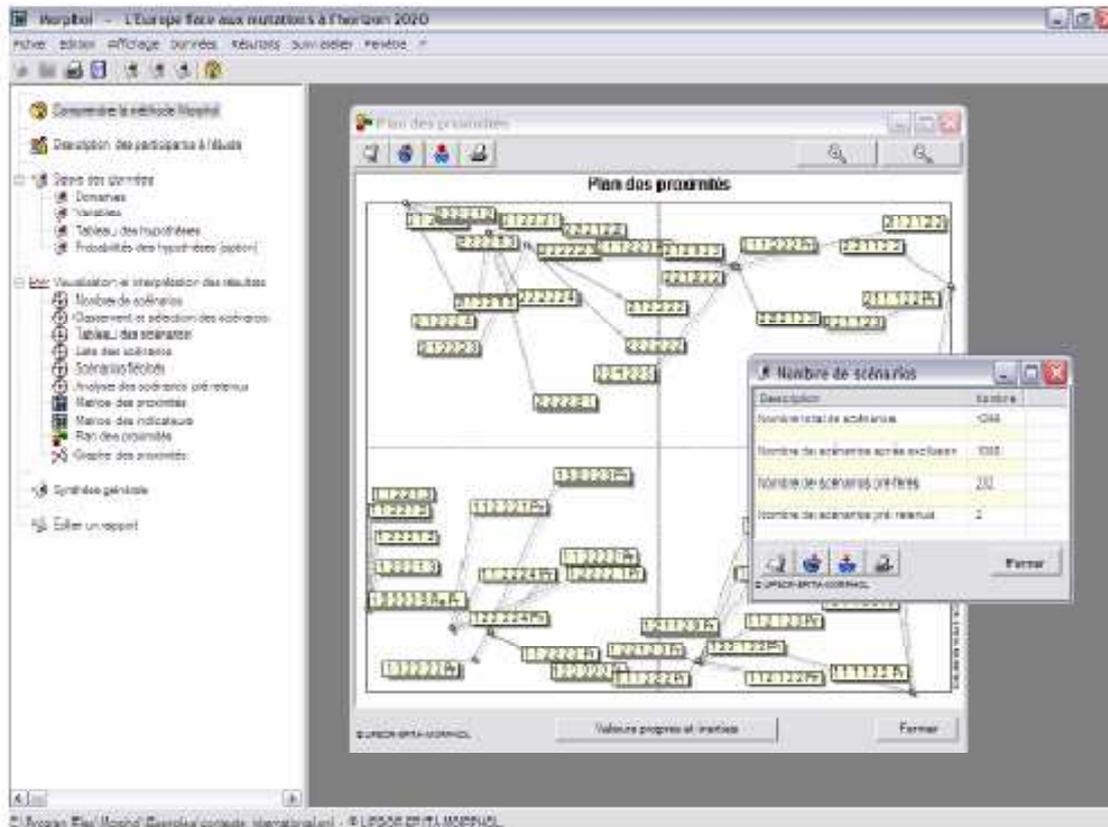
La simplicidad del criterio de agregación (media ponderada) soslaya por otra parte cualquier comparabilidad entre las acciones. Sin embargo, si el objetivo es el de elaborar un plan a partir de numerosas acciones, aparecen complicaciones para tomar en consideración las sinergias, incompatibilidades y duplicidades entre las acciones seleccionadas. Esta cuestión es aplicable a todos los métodos multicriterio. Es necesario un análisis más detallado en cada caso.

La necesidad de tener en cuenta la presencia de criterios múltiples en los problemas de decisión ha motivado el desarrollo de numerosos métodos, más o menos sofisticados a partir de una extensa gama de conceptos y procedimientos.

MACTOR



MORPHOL



REFERENCIAS

- Ackoff, R.L. (1992). *Rediseñando el futuro*, México, Limusa Editores.
- Ansoff, I. (1990). *La dirección estratégica en la práctica empresarial*, segunda edición, México, Addison-Wesley Iberoamericana.
- Bassaler, N. (2004). *Le jeu des acteurs de l'information géographique en France: Un cas appliqué de la méthode Mactor*, Cahier du Lipsor, n°17, septembre
- Berger, G. (1958). *L'attitude prospective*, Revue Prospective, núm 1, Paris.
- Bourse, F., Chapuy, P. & Meunier, F. *Construction et probabilisation des scénarios par la méthode SMIC Prob-Expert appliquée à l'agriculture et à l'automobile*, CNAM, Cahier du Lipsor, n°21, octobre ; disponible <http://www.lapro prospective.fr>
- Chapuy, P. & Godet, M. (1999). *Sécurité alimentaire et environnement: Analyse du jeu des acteurs par la method Mactor*, Cahier du Lips, n°11, mai
- Ducos, G. (1983). *Delphi et analyses d'interaction*, Futuribles, n°71, novembre
- Giget, M. & Godet, M. (1990). *Deuxamants inséparables: prospective et stratégie, Vers une école européenne du management stratégique*, colloque AFCET-AFPLANE
- Giget, M. (1998). *La dynamique stratégique des entreprises*, Dunod
- Godet, M. (1993). *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia*, Barcelona, Edit. Marcombo.
- Godet, M. y P. Durance (2007). *La prospectiva estratégica: Problemas y métodos*, Paris, Cuadernos LIPSOR, CNAM.
- Godet, M., Monti, R., Meunier, F. y Roubelat, F. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*, Cuadernos de LIPS, núm. 5, <http://www.cnam.fr/lipsor/lips/conferences/data/bo-lips-esp.pdf>
- Godet, M. (1983). *Impacts croisés: Exemples d'applications*, Futuribles, n°71, novembre
- Gonod, P. (1996). *Dynamique des systèmes et methods prospectives*, Futuribles International, coll. Travaux et recherches de prospective, n°2, mars
- Helmer, O. (1967). *Analysis of the Future: The Delphi Method*, Rand Corporation
- Jouvenel, H. de (2004). *Invitation à la prospective*, Futuribles, Perspectives, 87 p.
- Prigogine, I. & Stengers, I. (1990). La querelle du déterminisme, sixans après. En *La querelle du déterminisme*, Paris : Gallimard, coll. Le Débat, p.247-265
- Régnier, F. (1989). *Annoncer la couleur: Pour une approchenuancée du consensus*, Nancy : Institut de métrologiequalitative
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytical Hierarchy Process*, McGraw Hill
- Roy, B. (1985). *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*, Economica, coll. Gestion, série Production et techniques quantitative appliquées à la gestion, 424 p.
- Ténière-Buchot, P-F. (1979). *Sur l'analyse de système*, Futuribles, n°20, février