



**ESTRATEGIA Y GESTION
COMPETITIVA**

De la anticipación a la acción

Manual de prospectiva
y estrategia

Michel Godet



marcombo
BOIXAREU EDITORES

**De la
anticipación
a la acción**

Amigo lector:

La obra que usted tiene en sus manos posee un gran valor. En ella, su autor, ha vertido conocimientos, experiencia y mucho trabajo. El editor ha procurado una presentación digna de su contenido y está poniendo todo su empeño y recursos para que sea ampliamente difundida, a través de su red de comercialización.

Usted puede obtener fotocopias de las páginas del libro para su uso personal. Pero desconfíe y rehúse cualquier ejemplar "pirata" o fotocopia ilegal del mismo porque, de lo contrario, contribuiría al lucro de quienes, consciente o inconscientemente, se aprovechan ilegítimamente del esfuerzo del autor y del editor.

La reprografía indiscriminada y la piratería editorial, no solamente son prácticas ilegales, sino que atentan contra la creatividad y contra la difusión de la cultura.

**PROMUEVA LA CREATIVIDAD
RESPETE EL DERECHO DE AUTOR**



**ESTRATEGIA Y GESTION
COMPETITIVA**

De la **anticipación** a la **acción**

**Manual de prospectiva
y estrategia**

Michel Godet



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Título de la obra original
De l'anticipation à l'action
Manuel de prospective et de stratégie

Copyright by **Dunod, París**

Traducción de
Emilia Pagés i Buisán y
Jaime Gavaldá Posiello

Coordinación de la colección
Juan Luis Segurado Llorente

© Reservados todos los derechos de publicación, reproducción, préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión del uso de este ejemplar de la presente edición en español por **MARCOMBO, S.A. 1993**
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
08007 Barcelona (España)

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos, así como la exportación e importación de esos ejemplares para su distribución en venta, fuera del ámbito de la Comunidad Económica Europea.

ISBN: 84-267-0924-9

ISBN: 2-10-000145-0, Dunod, París, edición original

Depósito Legal: B-32.751-93

Impreso en España

Printed in Spain

Composición, compaginación y fotolitos: ApG - Entenza, 218 - 08029 Barcelona

Impresión: Gersa, Industria Gráfica. Tambor del Bruc, 6, 08970 Sant Joan Despí

Índice general

Prólogo	XIII
Prólogo a la edición española.....	XV
Introducción. La prospectiva, una indisciplina intelectual.....	1
I.1 Una reflexión para la acción y la antifatalidad	1
A) El futuro no está escrito, está por hacer	1
B) El futuro, <i>razón de ser del presente</i>	2
C) La anticipación necesaria para iluminar la acción.....	3
D) De la anticipación a la acción por la apropiación	4
I.2 Las corrientes de la prospectiva, unos modelos que perduran más allá de las modas	5
A) La corriente postindustrial, entre el optimismo y el pesimismo	6
B) La corriente neomalthusiana	7
C) Los ciclos largos y las crisis portadoras de esperanza	7
D) Las bifurcaciones y el caos determinista, pero fecundo	9
E) Los rebeldes y los mutantes portadores de mutaciones	12
I.3 Una crítica de la previsión	13
A) El efecto de anuncio incitativo, disuasivo	14
B) La insuficiencia de la información	15
C) La inexactitud de los datos y la inestabilidad de los modelos.....	15
D) El error de interpretación	15
E) <i>Visión parcelaria, por otra parte, todo igual</i>	16
F) Exclusión de las variables cualitativas no cuantificables	16
G) Explicación solamente por el pasado	16
H) Futuro único y cierto	17
D) Elaboración excesiva de modelos y «mathematical charlatanry»	17
I.4 Tres ideas para la pertinencia, la coherencia, la verosimilitud y la transparencia de los análisis	18
A) No confundir escenarios y prospectiva	18

B) Plantearse las preguntas correctas y desconfiar de las ideas recibidas.....	20
C) Situarse en el tiempo e imaginar, ante todo, lo que no cambiará	21
I.5 Una oferta apropiada: los talleres de prospectiva.....	22
I.6 Las tramas de los talleres de prospectiva.....	25
A) Anticipar el cambio (fase de exploración).....	25
B) Identificar los estereotipos	27
C) Arbitrar entre el corto plazo y el largo plazo	29
D) Dibujar el árbol de competencias pasado, presente y futuro	31
I.7 Guía práctica para los grupos de reflexión prospectiva	31
I.8 Una lógica en diez capítulos.....	35
I.9 Hablar claro sobre los métodos	37
Capítulo 1. El método de los escenarios.....	39
1.1 Orígenes y definiciones	39
A) Algunos conceptos útiles	41
B) Tipos de escenarios y estrategias.....	43
1.2 Objetivos del método de los escenarios	45
A) Construcción de la base analítica e histórica.....	47
B) Elaboración de los escenarios	50
C) Cuantificación de los escenarios y modelos de previsión	55
D) Definición y elección de las opciones estratégicas.....	59
E) Balance y perspectivas	60
1.3 Ejemplos.....	61
A) Los escenarios: instrumentos de la estrategia y/o gestión empresarial.....	61
B) El buen uso de los escenarios. El caso Elf	64
C) Efecto y límites de la subcontratación: ejemplos de Correos y del transporte aéreo	65
Capítulo 2. Identificación de las variables clave: el análisis estructural	73
2.1 Orígenes y objetivos del análisis estructural	73
2.2 Identificación de las variables	75

2.3 Localización de las relaciones en la matriz de análisis estructural ...	79
2.4 Búsqueda de las variables clave a través del método MICMAC	84
A) Relaciones directas e indirectas	84
B) Principio del método MICMAC: Elevación de la matriz a una potencia.....	85
C) Las tres clasificaciones: directa, indirecta y potencial	89
D) El plano de motricidad-dependencia y su interpretación... en términos de estabilidad o inestabilidad del sistema	90
E) Evidenciar las variables «ocultas»	95
2.5 Otras líneas de lectura posibles	98
A) Herramientas simples para un pensamiento complejo	98
B) El tablero de los poderes de P.F. Ténrière-Buchot	99
C) La dinámica de los sistemas de J.W. Forrester (1961).....	101
D) La descomposición en componentes fuertemente conectados de J. F. Lefebvre	102
2.6 Interés y límites del análisis estructural	105
Capítulo 3. Analizar las estrategias de los actores:	
El método MACTOR	107
3.1 Construir el cuadro de estrategia de los actores.....	110
3.2 Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados	112
3.3 Posicionamiento de cada actor sobre los diferentes campos de batalla y sus objetivos asociados.....	114
3.4 Jerarquizar los objetivos e identificar las tácticas posibles.....	116
3.5 Evaluar las relaciones de fuerza y formular recomendaciones estratégicas.....	120
Capítulo 4. Barrer el campo de los posibles:	
El análisis morfológico	129
4.1 El campo de los posibles: un espacio morfológico difícil de delimitar	130
4.2 El subespacio morfológico útil.....	133
4.3 Un restaurador compone sus menús: el análisis morfológico está servido.....	136
<i>Índice general</i>	VII

Capítulo 5. Reducir la incertidumbre: Los métodos de expertos y de cuantificación	143
5.1 El inventario de los métodos	144
A) Método Delfi.....	144
B) El ábaco de Régnier®.....	147
C) Los métodos de impactos cruzados.....	149
5.2 El método SMIC y Prob-Expert®	153
A) Objeto y principio del SMIC y del Prob-Expert®.....	154
B) Relaciones entre hipótesis y escenarios: la búsqueda de la coherencia.....	156
C) Resultados: jerarquía de los escenarios y análisis de sensibilidad....	158
D) Utilidad y límites.....	160
5.3 Ejemplos	161
A) Escenarios del transporte aéreo en la región parisina en el horizonte de 1990	164
B) Escenarios de la energía nuclear en el mundo en el horizonte del 2000.....	173
C) Extractos del cuestionario SMIC	178
 Capítulo 6. Articular prospectiva y estrategia	 187
6.1 Un encuentro inevitable	187
A) El desarrollo de la prospectiva	187
B) La planificación, cuestionada.....	189
6.2 Enfoque integrado de prospectiva y de estrategia	192
6.3 Retorno a las fuentes de la estrategia y de la dirección de empresas	197
A) Conceptos tan viejos como el mundo.....	197
B) Dos modelos ejemplares: la Iglesia y el Ejército.....	198
C) Dos precursores: Henri Fayol y Frederick Winslow Taylor	202
D) «Un profeta en el desierto de la dirección de empresas»: Mary Parker Follet	205
6.4 La evolución de la estrategia y de la dirección de empresas de 1920 a nuestros días	208
6.5 El principio de contingencia: ¿mil y una claves para la excelencia?	212

Capítulo 7. Conceptos principales e instrumentos de la estrategia	215
7.1 Los conceptos de la estrategia.....	215
A) Planificación, estrategia, táctica y gestión	215
B) Cinco recursos fundamentales	216
C) Identidad y cultura de la empresa.....	218
D) Finalidades, oficios y vocación.....	221
E) Estructuras de organización	224
F) Expansión, diversificación, brecha estratégica, elección multicriterio	226
G) Las tres fases de la planificación: estratégica, operativa y presupuestaria	229
H) Características del proceso estratégico.....	231
I) Organización de la prospectiva y de la estrategia.....	231
7.2 Los instrumentos de análisis.....	233
A) La segmentación estratégica	233
B) El ciclo de vida de los productos.....	235
C) El efecto experiencia.....	238
D) Las cadenas de valor y de costes añadidos, árboles de competencias y árboles tecnológicos.....	241
Capítulo 8. El diagnóstico estratégico y prospectivo	245
8.1 El diagnóstico interno: puntos fuertes y puntos débiles	245
A) El diagnóstico financiero	246
B) El diagnóstico operativo y funcional.....	254
C) El diagnóstico tecnológico.....	257
D) El diagnóstico de calidad	258
8.2 El diagnóstico externo: amenazas y oportunidades.....	261
A) El entorno estratégico y competitivo.....	261
B) El posicionamiento estratégico del portafolio de actividades	266
C) Dinámica de la empresa en su entorno	279
8.3 Las estrategias posibles	281
A) Frente interior, frente exterior: un mismo combate	281
B) Las estrategias genéricas y la función de la valoración y de la innovación	282
C) La estrategia y sus dilemas.....	285
Capítulo 9. Identificar y evaluar las opciones estratégicas	289
9.1 El proceso de decisión: identificar, evaluar, elegir y poner en práctica	289

9.2 Los árboles de pertinencia	292
A) La jerarquía cualitativa: metas, objetivos, medios, acciones.....	292
B) La notación del gráfico y la evaluación de las acciones	296
C) Utilidad y límites.....	297
D) Ejemplo: la preparación de un contrato de plan Estado-Región.....	298
9.3 Los métodos clásicos de elección en futuro incierto	299
9.4 La decisión en presencia de criterios múltiples	302
A) El objeto de ayuda a la decisión	303
B) Enumeración de las acciones posibles	305
C) El análisis de las consecuencias de las acciones.....	305
D) La elaboración de los criterios y la evaluación de las acciones según los criterios	306
E) La definición de políticas y la clasificación de acciones	306
F) La elección multicriterio de las acciones estratégicas	307
G) Instrumentos sabios, aplicaciones limitadas	308
9.5 El método de las desclasificaciones comparadas.....	309
A) Las reglas de desclasificación	310
B) La clasificación de las acciones	310
9.6 El método Electre II	313
A) Las relaciones de sobreclasificación	314
B) La clasificación de las acciones y el análisis de sensibilidad	316
9.7 El método Multipol.....	318
A) Un instrumento sencillo y operativo	318
B) Aplicación a la decisión de lanzamiento de un producto nuevo	319
Capítulo 10. De la anticipación a la acción por la apropiación.....	329
10.1 El hombre, en el centro de la diferencia.....	329
A) Los factores «quebrantadores de costumbres», fuentes de motivación	330
B) La recuperación de Sollac: las cuatro quintas partes del factor humano	330
C) La oportunidad de la FFM: «No haber tenido subvención»	332
D) El Crédit Agricole de Haute Normandie: la realidad de la gestión supera la ficción	332
E) Todos activos, responsables, creativos, como en la DDE Moselle...	332
10.2 Sí al proyecto; no a sus trampas	334
A) Un proyecto de empresa: ¿para qué?.....	334
B) Explicar claramente las cuatro dimensiones del proyecto.....	335

C) Cinco trampas a evitar.....	336
10.3 La metamorfosis obligada de las estructuras y de los comportamientos	339
A) ¿Estructuras adaptativas o anticipativas?	339
B) Estructuras simples y ligeras	341
C) Centralización estratégica, descentralización operativa.....	342
D) Consecuencias estratégicas de los cambios del entorno	343
E) Del fin de los hábitos a la revolución mental.....	344
Bibliografía	349



Prólogo

Tras *L'avenir autrement*, un notable ensayo de prospectiva comprometida y militante, Michel GODET da ahora el modo de empleo en un manual. Este nuevo libro se inscribe en la línea de sus obras precedentes sobre los métodos de prospectiva y estrategia. Tiene rigor, claridad, pero también esa mezcla de razón y de pasión que suscita adhesión e incluso entusiasmo.

Desde hace más de quince años, Michel Godet ocupa un lugar eminente en el mundo de la prospectiva, y sus enseñanzas de prospectiva industrial en el Conservatoire National des Arts et Métiers son con razón muy renombradas en el mundo empresarial.

Esta obra es ante todo un cajón de herramientas para aquellos que Michel Godet designa como los conspiradores del futuro, quienes se sitúan en las encrucijadas de la prospectiva y del análisis estratégico. En lo sucesivo, para plantearse buenas preguntas y evitar los estereotipos y los prejuicios son necesarios por igual la racionalidad y la intuición. Es conveniente, desde luego, responder a cada problema con métodos formales pero lo suficientemente simples para que sigan siendo adaptados. Y es sin dogmatismo que el autor nos propone lo que él llama las mil y una claves de la perfección.

Los instrumentos constituyen los incentivos para la acción pero el objetivo no es dar recetas milagrosas. Dependiendo del contexto, la aplicación de un método puede revelarse clave de éxito o factor de fracaso. Surgen los principios de contingencia y de variación. Lo que es válido para los métodos lo es también para las cualidades empresariales. Hay, en definitiva, una aproximación de sentido común que sitúa al hombre en el corazón de la gestión prospectiva y del análisis estratégico y que deja mucho espacio para la consideración de las circunstancias lo mismo que para el temperamento.

En el paso indispensable de la anticipación a la acción, para Michel Godet, lo esencial, sigue siendo la apropiación, es decir, la capacidad de utilizar con clarividencia los métodos de análisis y de ayuda para la toma de decisiones implicando al máximo a aquellos que deben ser los portadores del cambio.

Este libro, que elimina impurezas y mezcla humor y pragmatismo está destinado, más allá de los especialistas que buscan un manual, a un público más amplio: el de los cuadros dirigentes de las empresas y administraciones. Por su enfoque operativo, este libro evitará la reacción instintiva del hombre realista, dispuesto a rechazar las recetas presuntamente infalibles pero siempre teóricas.

Los responsables de empresa descubrirán también que los análisis más modernos en el campo de la estrategia y de la gestión empresarial no han hecho nada revolucionario. En el retorno a las fuentes, al cual se entrega no sin malicia, Michel Godet nos invita, por ejemplo, a reflexionar sobre las lecciones de organización que nos dan las dos grandes instituciones: la Iglesia y el Ejército. Él está seguro que en aquello que hay que denominar la guerra económica mundial, las lecciones de Sun Tzu o de Clausewitz son siempre aconsejables de tomar en cuenta.

No hay duda que después de esta obra la proyección de la prospectiva se verá fortalecida. Pero sobre todo, esta obra es el testimonio de la existencia y de la vitalidad de una verdadera escuela europea de estrategia y de gestión empresarial. Este manual debería consagrar su emergencia. No dudo de su éxito y apuesto que, como los anteriores, pronto será traducido a varios idiomas.

JEAN-LOUIS BEFFA
Presidente de Saint-Gobain



Prólogo a la edición española

El trabajo intelectual realizado por Michel Godet, con ocasión de la elaboración de este libro, no hay duda de que constituye una de las aportaciones más relevantes, a nivel mundial, a la hora de plantear, con garantías de éxito, la estrategia en los tiempos venideros. Prospectiva y estrategia eran las dos caras de una misma moneda y que, desgraciadamente, habían caminado, desde el inicio, por diferentes senderos.

A Michel Godet le debemos el hecho de darnos a conocer las posibilidades y la sinergia que produce la utilización conjunta de ambas ciencias en la elección ajustada de las opciones estratégicas, sobre todo, cuando más se requiere imprimir un nuevo rumbo a nuestras actuales políticas de desarrollo. Se trata de un libro elaborado con rigor y alto nivel de competencia pero también, con cariño y generosidad didáctica. Nos introduce en el mundo de los estereotipos recibidos o en el de las verdades económicas, generalmente asumidas, para demostrarnos después que ni son tan ciertas, ni se ajustan objetivamente a los hechos sucedidos. Nos enseña a tomar las decisiones más acertadas en las noches de peor visibilidad, tratando de evitar que los grandes focos de la actualidad, al deslumbrarnos, nos impidan ver los bosques de problemas que se esconden en las sombras.

La lectura detenida de este libro también nos enseña que debemos entender la prospectiva como una reflexión que se prepara para la acción estratégica. Así, hoy en día, observando la situación que padece nuestra economía nos encontramos con un mundo inmerso en mutaciones y cada vez más desreglado y turbulento. Las teorías económicas y las técnicas de previsión entran en profunda crisis, mostrándose muchas veces inoperantes. Los niveles de riesgo e incertidumbre aumentan al tiempo que se desestabilizan los mercados.

Son momentos de vacas flacas, de crisis. Crisis es una palabra que en chino también significa oportunidad, cambio; es el momento en el cual podemos abandonar antiguas inercias y lastres que no nos conducen más que al fracaso y coger otros caminos, nuevos rumbos que nos coloquen en una posición más ventajosa. Son los momentos que ponen a prueba la capacidad de reacción y respuesta de los hombres y mujeres responsables de la toma de decisiones y de la sociedad en su conjunto, que sufre y espera que sus líderes resuelvan la grave situación en la que estamos inmersos. Desde la prospectiva entendemos que la crisis viene como consecuencia de las diferencias existentes entre la situación actual y la situación deseable. Cada situa-

ción requiere unas reglas de juego diferentes. En la situación actual, algunos actores se muestran empecinados en que las reglas de juego existentes no varíen y así poder seguir controlando el sistema, aun a pesar de que éste vaya agonizando. Otros en cambio, los que representan a las actividades portadoras de futuro desean, vivamente y cuanto antes, que estas reglas del juego se modifiquen. En tanto permanezcan las reglas de juego del pasado es bien seguro que la crisis, lejos de superarse, se agravará.

Es en momentos de crisis cuando más se requiere el concurso y la participación de la sociedad civil, ya que una sociedad subsidiada no tiene futuro y nunca es competitiva. En consecuencia, resulta vital que la sociedad civil en general, y sus hombres y mujeres empresarios en particular, den un gran impulso a su capacidad de construir futuro.

En el libro «De la anticipación a la acción», Michel Godet nos enseña, al tiempo que a utilizar la caja de herramientas de la prospectiva, a luchar contra el fatalismo y el determinismo, dándole sentido a la frase de que el futuro no se prevé sino que se prepara. En realidad no existe ante nosotros un futuro único, sino un abanico de futuros posibles que evolucionan al ritmo de los tiempos. El futuro es múltiple, no así el pasado y el presente, el futuro debería convertirse en la razón de ser del presente ya que depende de lo que empecemos a hacer hoy y de la estrategia que adoptemos para alcanzar un futuro u otro.

El porqué de la necesidad de la prospectiva aplicada a la estrategia también tiene su respuesta cuando se analizan los tipos de estrategia generalmente utilizados por las empresas y administraciones españolas:

- Una *estrategia pasiva* —también conocida como la política del avestruz y que coincide con las que, más tarde, «a posteriori» se transforman en la de: «*la mala suerte*» o en la de: «*la culpa la tienen los demás*»— nos prepara para que la resignación y el hecho de que el futuro se sufre, sea la principal base de esta política que aplican, por desgracia, una gran mayoría de las empresas españolas. Esperando, a veces de forma cómica, que sean los acontecimientos los que al final emitan el veredicto de si pueden continuar o no. Tristemente esto se transforma en una pérdida importante de potencialidades y de puestos de trabajo en empresas que, si hubieran aplicado a tiempo la prospectiva, no habrían tenido tan fatales desenlaces.
- Otra estrategia común es la *estrategia reactiva*, es la que, generalmente, se suele utilizar por las grandes y medianas empresas y administraciones de España. Se trata de la conocida política del bombero o la del apagafuegos, la que espera los acontecimientos para actuar, la del que reacciona según impulsos de moda o de mercado. Su estrategia se suele basar en incorporar innovaciones que copia. Por desgracia, el que copia cada vez llega más tarde. Los empresarios que aplican esta política están acostumbrados a ir a las ferias para ver las innovaciones e intentar, más tarde, copiarlas y adaptarlas. Sin embargo, vivimos en tiempos en los cuales el ritmo con que se producen las innovaciones y la velocidad con que se incorporan al mercado resultan terrible y vertiginosamente más rápidos, por lo que este tipo de estrategia se ha vuelto obsoleta.
- Finalmente, nos encontramos la *estrategia prospectiva*. Distinguiendo sus dos

modalidades: la estrategia prospectiva basada en la *preactividad* y la otra, en la *proactividad*.

La estrategia preactiva es la que se anticipa a los acontecimientos y permite que uno se prepare mejor para afrontar el futuro; es como aquel jugador de fútbol, que podrá tener mejor o peor técnica pero que tiene sentido de la jugada y mete el gol porque en el momento del centro del balón estaba allí, en la posición adecuada.

La estrategia proactiva es aquella que también, utilizando la prospectiva y realizando un previo análisis del juego de actores, desarrolla una estrategia que le permite crear requisitos para que el terreno o los campos de batalla se adapten a sus condiciones de juego.

Hemos de recordar, tal como apunta Michel Godet, que, muchas veces, en los tiempos que corren, para una correcta elección de las opciones estratégicas, lo que importa no son los objetivos, por muy prioritarios que éstos sean, sino la capacidad de respuesta a las variaciones del entorno. A través de la prospectiva es posible conocer mucho sobre las tendencias del futuro, tanto a nivel interno como externo al conjunto de los sectores económicos.

La prospectiva es la reflexión antes de la acción. Es el color azul. Es la reflexión que nos permite anticiparnos y preparar las acciones, precisamente, con menores dosis de riesgo y de incertidumbre.

El verde es la estrategia, es la acción. Del mismo modo que una reflexión en sí misma podría convertirse en tan sólo un juego intelectual, una actuación estratégica sin que previamente haya conocido una reflexión prospectiva puede llegar a convertirse en una acción ciega con consecuencias nefastas y catastróficas. Por eso, entre el azul de la reflexión prospectiva y el verde de la acción estratégica debe existir otro color que es el amarillo y que se corresponde con el de la apropiación; también es el color de la materialización por parte del colectivo a quien corresponde realizar la reflexión y llevar la acción adelante.

Nuestros sectores económicos, nuestras empresas, van a conocer, cada vez más, una competencia mayor desde el exterior. Esta competencia va a ser avalada por los principios que rigen el Acta Única y el funcionamiento del Mercado Interior basado en la libre competencia y en las políticas de Convergencia en relación con el Tratado de la Unión Europea. En consecuencia, no queda más alternativa que preparar el futuro en el contexto de una Europa competitiva, por lo que necesariamente hay que recurrir a la estrategia prospectiva que se adelanta a los acontecimientos, en vez de sufrirlos.

Gracias a este libro, las empresas e instituciones españolas van a poder contar con uno de los mejores manuales que se han escrito sobre lo que se conoce como el área de la estrategia y de la gestión. Con cierta mezcla de pragmatismo y humor —no exento de cierta malicia— Michel Godet nos descubre que la estrategia está cargada de sentido común y que es través de la prospectiva como la estrategia se nos muestra: pertinente, coherente, verosímil y transparente.

También comentaré algo que me ha llamado poderosamente la atención y que se desprende de la lectura detenida de esta obra. «De la anticipación a la acción» es un libro que fundamentalmente nos aporta, fruto de la investigación realizada en los últimos años, unas técnicas apropiadas y precisas para que cada empresa pueda

adueñarse de su futuro, controlando los cambios y mutuaciones a que está expuesta. De este modo, interiorizando nuestros problemas empresariales, se nos permite tomar conciencia de que la estrategia no es algo exclusivamente reservado a los expertos sino que nos pertenece y que corresponde a cada actor elegir y poner en práctica.

Finalmente, y sin querer olvidar algo básico, señalaré la importancia que tiene el que estas técnicas permitan pasar de la *anticipación* prospectiva a la *acción* estratégica a través de la *apropiación* y de la movilidad de las empresas. La experiencia demostrada en el gran número de empresas e instituciones donde la prospectiva-estratégica ha sido aplicada resulta ser una constatación fehaciente de la validez de estos métodos. Con la publicación y lectura de este libro los empresarios y cuadros dirigentes de las empresas españolas van a poder contar con un gran aliado que les va a permitir realizar sus apuestas estratégicas con mayores garantías de éxito y, si me apuran, de manera más divertida y menos aburrida.

JUANJO GABIÑA
Director General de Prospektiker Erakundea
Instituto Vasco de Estudios Prospectivos

La prospectiva, una indisciplina intelectual

I.1 UNA REFLEXIÓN PARA LA ACCIÓN Y LA ANTIFATALIDAD

A) El futuro no está escrito, está por hacer

Todos los que pretenden predecir o prever el futuro son unos impostores, ya que el futuro no está escrito en ninguna parte: está por hacer. Felizmente, puesto que, sin esta incertidumbre, la acción humana perdería sus grados de libertad y su sentido: la esperanza de un futuro deseado. Si el futuro fuera totalmente predecible y cierto, el presente sería insoportable: la certidumbre es la muerte.

La actitud prospectiva¹ nació de una rebelión del espíritu contra el yugo del determinismo y el juego del azar. Se trata, pues, de un combate para la antifatalidad (Hugues de Jouvenel) y el antiazar (Pierre Massé). Este combate lo lleva a cabo la fuerza de la voluntad. Ahora bien, no hay voluntad sin objeto, y el objeto de la voluntad es, precisamente, que el deseo se realice. El proyecto arrastrado por el deseo es el motor de la acción.

En el origen de la prospectiva se encuentra un postulado de libertad frente múltiples e indeterminados futuros; por tanto, nada tiene que ver con el determinismo de la futurología y de la bola de cristal. La prospectiva no es una previsión excesivamente marcada por la cuantificación y la extrapolación de tendencias.

¹ La palabra prospectiva tiene un origen latino. El verbo «prospicere» significa mirar a lo lejos o desde lejos, discernir algo delante de uno. Empleada como sustantivo en el siglo XVI, fue utilizada por Paul Valéry y relanzada por G. Berger en 1957 en un artículo de la revista de los dos Mundos.

La futurología, un concepto en boga, especialmente en el mundo anglosajón, abarca el conjunto de las investigaciones sobre el futuro sin referencia explícita a los criterios de globalidad y de voluntad. La futurología tiene bastante mala prensa en Europa, donde frecuentemente es considerada como un avatar de la bola de cristal o como una variante de la ciencia ficción. Paralelamente, el concepto de prospectiva está extendido principalmente en el mundo latino (Europa, América Latina). Otra diferencia notable entre dos mundos culturales, el concepto de «Technological Forecasting», ha adquirido al otro lado del Atlántico un carácter explicativo casi global de la evolución de la sociedad. En general, en Europa suele considerarse como una previsión tecnológica limitada a la evolución de las ciencias, de las técnicas y de sus consecuencias debido a la idea firme según la cual la ciencia, por ser tan sólo un producto de la sociedad, no basta para explicarlo.

Si Gaston Berger ha relanzado la palabra prospectiva es porque la palabra previsión estaba demasiado «*impregnada del perfume de su sentido clásico y de una buena dosis de predicción*» (Bernard de Jouvenel, 1964) y del moderno concepto de cuantificación (previsión cifrada). La previsión construye un futuro a imagen del pasado; la prospectiva apuesta por un futuro decididamente diferente del pasado, ya que los problemas cambian con más rapidez de lo que se tarda en resolverlos, y prever estos cambios es más importante que hallar soluciones que se aplicarían a problemas pasados.

La prospectiva no contempla el futuro en la única prolongación del pasado, porque el futuro está abierto ante la vista de múltiples actores que actúan hoy en función de sus proyectos futuros. Por tanto, el futuro no ha de contemplarse como una línea única y predeterminada en la prolongación del pasado: el futuro es múltiple e indeterminado. La pluralidad del futuro y los grados de libertad de la acción humana se explican mutuamente: el futuro no está escrito, está por hacer.

B) El futuro, razón de ser del presente

El deseo sale a la conquista del tiempo futuro para dar un sentido a las vivencias presentes. «*El futuro es la razón de ser del presente*»: esta bella fórmula de Gaston Berger revela que el presente puede ser rico o pobre del futuro que tiene ante sí.

En gran parte, lo que se experimenta en el futuro es el resultado de las acciones pasadas; lo que se desea explica las acciones presentes. Es decir, el futuro no sólo está explicado por el pasado, sino también por la imagen del futuro que se imprime en el presente. Así, por ejemplo, el consumo de un individuo en un momento dado no depende únicamente de sus ingresos anteriores (ahorro), sino también de los ingresos futuros que él mismo anticipa (crédito), como muy bien ha demostrado Milton Friedman en su teoría de los ingresos permanentes. Hay que contemplar el futuro para iluminar el presente.

Destaquemos, de paso, que lo que condiciona el presente es, ante todo, la representación, es decir, la imagen que uno mismo se hace, equivocada o acertadamente, del futuro. Por tanto, preguntar a los actores sobre su visión del futuro es siempre revelador de su comportamiento estratégico y, aunque esta visión pueda parecerse errónea, hay que tenerla en cuenta.

La representación del abanico de futuros posibles depende también de la lectura del pasado. En cierto modo, el pasado es tan múltiple e incierto como el futuro. La historia nunca es definitiva, sino que siempre está en reconstrucción. El hecho es uno, pero su lectura es múltiple. Todo depende de la línea que se siga en su interpretación. De ahí la importancia que reviste abrir el campo de la imaginación a otras representaciones tanto del pasado como del futuro.

C) La anticipación necesaria para iluminar la acción

La prospectiva es una reflexión para iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles. En las sociedades modernas, la anticipación se impone a causa de los efectos conjugados de dos factores principales:

- En primer lugar, la aceleración del cambio técnico, económico y social requiere una visión a largo plazo, ya que, como decía Gaston Berger, *«cuanto más aprisa se va, más lejos deben iluminar los faros»*;
- En segundo lugar, los factores de inercia relacionados con las estructuras y con los comportamientos exigen sembrar hoy para cosechar mañana: *«cuanto más alto es un árbol, más pronto hay que plantarlo»*.

Sin embargo, a pesar de que el mundo cambia, la dirección de este cambio no parece estar garantizada. Las mutaciones son portadoras de muchas incertidumbres (económicas, tecnológicas y sociales) que los hombres y las organizaciones han de integrar en su estrategia. La prospectiva no pretende eliminar esta incertidumbre con una predicción ilusoria, sino tan sólo, y ya es mucho, reducirla todo lo posible y tomar decisiones que van en el sentido del futuro deseado.

Naturalmente, el lugar ocupado por la prospectiva varía mucho de una organización a otra. Frente al futuro, de una manera muy simplista y gráfica, pueden identificarse cuatro actitudes tipo en los dirigentes: la del avestruz (pasividad), la del bombero (reactividad), la del asegurador (preactividad) y la del conspirador (proactividad). La actitud del avestruz consiste en renunciar a ver el mundo tal como es hasta que los cambios se imponen, a veces con toda su dureza. La del bombero es menos pasiva y consiste en esperar a que se declare el fuego para combatirlo. La experiencia demuestra que es una política muy arriesgada.

Nuestra preferencia se inclina, naturalmente, hacia la vigilancia preactiva del asegurador y la proactiva del conspirador, es decir, hacia la anticipación de las amenazas y oportunidades que se anuncian en el horizonte con el fin de corregir la ruta sin por ello abandonar el rumbo. Desafortunadamente, esta actitud de vigilancia no es la más frecuente en los dirigentes, puesto que si todo va bien, no la necesitan, y si todo va mal, de nada les sirve. De este modo aprenden, a sus propias expensas, que la reparación suele ser más cara que la prevención.

D) De la anticipación a la acción por la apropiación

El mundo no está desencarnado, y la sociedad no puede ser reducida a la condición de una máquina destinada a producir y vender valor añadido. La productividad de las empresas no garantiza la competitividad: también son necesarias la calidad y la innovación, que dependen ante todo del comportamiento, de la iniciativa y de la imaginación de todos y a todos los niveles. Por esto, cada vez resulta más evidente que el principal factor de competitividad y de excelencia es el factor humano y organizativo. Según la bella fórmula del Institut de l'Entreprise, «*son los hombres y las organizaciones los que marcan la diferencia*».

La visión global es necesaria para la acción local: cada uno a su nivel debe poder comprender el sentido de sus acciones, es decir, resituirlas en el proyecto más global en el cual se insertan. La movilización de la inteligencia es tanto más eficaz en cuanto que se inscribe en el marco de un proyecto explícito y conocido por todos. Movilización interna y estrategia externa son, pues, dos objetivos indisolubles que no pueden alcanzarse por separado.

El éxito del proyecto de empresa pasa por la apropiación. Debido a su transparencia, la movilización colectiva no puede conducir directamente a las elecciones estratégicas, por naturaleza confidenciales. Es, por tanto, la reflexión prospectiva colectiva sobre las amenazas y oportunidades del entorno la que confiere contenido a la movilización y permite la apropiación de los objetivos de la estrategia.

La *apropiación* intelectual y afectiva constituye un punto de paso obligado para que la *anticipación* cristalice en *acción* eficaz. Nos encontramos, pues, ante las tres componentes del triángulo griego: *logos* (el pensamiento, la racionalidad, el discurso), *epithumia* (el deseo en todos sus aspectos, los nobles y los menos nobles), y *erga* (las acciones, las realizaciones). El matrimonio entre la pasión y la razón, entre



El triángulo griego

Los tres colores del triángulo griego y los tres tiempos de la prospectiva estratégica

Los tres colores del triángulo griego (el azul de la anticipación, el amarillo de la apropiación, el verde de la acción) permiten organizar la prospectiva estratégica en tres tiempos bien distintos, caracterizados por tres tipos de documentos:

- **Un libro azul.** Este documento tiene por objeto proporcionar una visión global del entorno pasado, presente y futuro de la organización. Con base en una síntesis de cifras clave, conlleva elementos de diagnóstico, pone de manifiesto los puntos controvertidos y separa las tendencias probables, las incertidumbres más importantes y los riesgos de ruptura posibles. Este documento, de vocación monográfica, puede, en gran parte, ser subcontratado a un consultor externo.
- **Libros amarillos** en los que cada centro operativo formula sus proposiciones de acciones locales no sólo para prepararse para los cambios globales presentidos en el libro azul (preactividad), sino también para marchar en el sentido de los objetivos estratégicos y de los proyectos locales (proactividad). De estos libros amarillos pueden emanar servicios de empresas o de colectividades territoriales. Tales libros traducen la apropiación colectiva de la prospectiva estratégica.
- **Un libro verde** que propone un plan estratégico global de la empresa, de la región, de la ciudad. Cada objetivo lleva asociadas acciones, y viceversa. Este libro efectúa una síntesis del libro azul y de los libros amarillos. El plan debe verificar las cuatro condiciones de pertinencia, coherencia, verosimilitud y transparencia. El libro verde, de vocación estratégica, compromete a los directivos, a los elegidos... Por tanto, se elabora bajo su única responsabilidad.

el corazón y el espíritu es la clave del éxito de la acción y del completo desarrollo de los individuos (el cuerpo). Este mismo mensaje puede darse en color: el *azul* de la razón fría asociado al *amarillo* de las sensaciones cálidas produce el *verde* de la acción brillante.

I.2 LAS CORRIENTES DE LA PROSPECTIVA, UNOS MODELOS QUE PERDURAN MÁS ALLÁ DE LAS MODAS

No es un azar que la prospectiva sea menos sensible que la estrategia a los efectos de la moda. Son varias las razones que pueden aducirse. En primer lugar, el horizonte de la prospectiva suele estar situado a largo plazo (definido como el horizonte a partir del cual pueden haber cambiado muchas cosas), mientras que el de la estrategia es generalmente más corto: la moda del vestir cambia cada año, pero no así la del hábitat.

Si la moda es demasiado efímera para la prospectiva, no por ello deja de conocer una serie de corrientes que han marcado los últimos años. A este respecto, Eric Philippart (1986) escribió una síntesis excelente. En ella nos inspiramos para distinguir cuatro corrientes: postindustrial, neomalthusiana, los ciclos largos, las bifurcaciones y el caos.

A) La corriente postindustrial, entre el optimismo y el pesimismo

Esta corriente, aparecida en los años sesenta, y de un fuerte crecimiento, está simbolizada por la obra de Daniel Bell (1973) *«The coming of post industrial society: a venture in social forecasting»*. El subtítulo no es neutro, sino que traduce la idea de un cambio, especialmente tecnológico, que puede acelerarse y dominarse mediante la previsión y la planificación. Los métodos existen. Eric Jantsch (1967) hizo su inventario en la OCDE. Esta corriente, globalmente muy optimista, había aparecido algunos años antes con el libro de Herman Kahn y Anthony Wiener (1967) sobre el año 2000 (es decir, el equivalente a 2025 en nuestros días). H. Kahn fue un hiperoptimista hasta su muerte. Su último libro, aparecido en 1984, se titula *«The resourceful Earth: a response to Global 2000»* (es decir, una respuesta a un informe presentado al presidente de Estados Unidos en 1980, y que manifiesta un gran pesimismo sobre los ecosistemas futuros).

Alvin Töffler se adhiere, sin duda, a esta corriente. *«Le choc du futur»* (1971), una obra de este periodista de talento que tiene un formidable eco en los medios de comunicación, un eco que va manteniéndose con nuevas obras, especialmente con *«La tercera OLA»* (1980). La clave de su éxito es muy simple: extrapolar a fondo los cambios técnicos para anunciar algunas veces lo mejor y muchas veces lo peor. Como buen periodista, sabe que *«bad news is good news»*. Así, sobre el choque con el futuro, escribía: *«Estamos en el amanecer de una rebelión internacional que, en el curso del decenio, trastornará Parlamentos y Congresos. Pero esta protesta general contra los estragos de la aplicación desordenada de la tecnología podría cristalizar en una forma patológica, como un fascismo futuróforo bajo cuya férula los hombres de ciencia sustituirían a los judíos en los campos de concentración»*. ¡Sin comentarios!

Todo esto no es muy serio, pero tuvo el mérito de inducir a la reflexión. La precipitación para dominar el futuro mediante la previsión y la planificación cesó con los choques petroleros y la crisis económica. Sin embargo, algunos años más tarde, al fin de la década de los setenta, los paladines de la tercera revolución industrial, que debía continuar gracias a las nuevas tecnologías de la información, a las biotecnologías y a los nuevos materiales, vinieron a reanimar la llama de la sociedad postindustrial. Daniel Bell calla, y el determinismo tecnológico, renaciendo de sus cenizas, vehicula unos clichés que no se basan en la sociedad de mañana, como, por ejemplo, las cualificaciones requeridas para los oficios futuros. En los servicios, los empleos de mañana dependerán de las grandes tendencias de las sociedades modernas (envejecimiento, ocio, seguridad), lo que significa, sobre todo, cuidados a domicilio, restauración, vigilancia, es decir, una serie de empleos en los que la competen-

cia y la exigencia de calidad impondrán un alto profesionalismo que, sin embargo, no hay que confundir con una alta cualificación.

B) La corriente neomalthusiana

Ha estado marcada por el Club de Roma, fundado en 1968 por industriales, universitarios, altos funcionarios, etc. En cierto modo, esta corriente es también heredera de la oleada racionalista de los años sesenta. Se basa en una técnica, desarrollada en el MIT por Jay Forrester: *la dinámica de los sistemas*. El primer informe al Club de Roma, de Meadows (1972), «*The limits to growth*», causó el efecto de una bomba: el crecimiento exponencial no podía continuar; los recursos faltarían y el mundo se desplomaría bajo la presión demográfica. En realidad, estos trabajos no plantearon las cuestiones adecuadas, pero tuvieron el mérito de provocar un inmenso debate, eclipsado muy pronto por la crisis económica. El informe Interfuturs de la OCDE, elaborado bajo la dirección de Jacques Lesourne, demostraba, en 1978, que no había unos verdaderos límites físicos al crecimiento, sino, sobre todo, unos problemas de regulación a escala de un mundo interdependiente, en el cual, según la célebre fórmula de Daniel Bell, «*los gobiernos se han hecho demasiado pequeños para los grandes problemas, y demasiado grandes para los pequeños problemas*».

La ecología forma parte de estos grandes problemas, y el informe «*Global 2000*» (1980) empezaba con esta terrible predicción: «*Si las tendencias actuales continúan, el mundo del año 2000 estará más contaminado, más recargado...*». En 1982, durante una entrevista, Gérald Barney, el autor del informe, nos reveló que esta primera frase había sido censurada y remodelada. La versión original era: «*Si las políticas actuales continúan...*», que no es lo mismo. El diagnóstico era mucho menos fatalista, pero mucho más acusador para los que nos gobiernan. Así, los autores de Interfuturs fueron clarividentes: lo que falta es regulación.

Desde finales de los años setenta, se han afirmado otras dos corrientes: la teoría de los ciclos largos y la teoría de las bifurcaciones.

C) Los ciclos largos y las crisis portadoras de esperanza

La teoría de los ciclos largos ha rehabilitado los análisis de Kondratiev, los cuales pretenden explicar las oleadas sucesivas de expansión y de recesión con oleadas de innovación. Cada fase del ciclo de expansión y de recesión duraría 25 años aproximadamente. Después del fuerte crecimiento 1950-1974, se habría producido la travesía del desierto hasta principios de los años noventa. Empezaría entonces la era de un quinto ciclo de Kondratiev apoyado por la revolución tecnológica que germina desde finales de los años setenta. Esta teoría de los ciclos largos tecnológicos ha dado origen a avatares neoschumpeterianos muy bien representados por los trabajos de Christopher Freeman (1974) y Scherer (1981), o los de la escuela llamada de la regulación (en Francia). Generalmente, estos trabajos ponen el énfasis en los obstáculos socioorganizativos, es decir, en la rigidez que se opone a la transformación

de las estructuras productivas y que frena los cambios estructurales que impondrían las nuevas tecnologías.

Es un poco en la visión de todos estos estudios donde se inscribe una parte de nuestros trabajos anteriores, pero sólo un poco, ya que nosotros ponemos de relieve sobre todo los actores (en crisis) frente a los sistemas (en mutación). Desde esta perspectiva, la crisis hay que comprenderla no sólo como la consecuencia de aquella rigidez que mencionábamos, sino también como la palanca principal que ha de permitir superarla mediante el cambio de nuestros hábitos, de nuestras estructuras y de nuestros comportamientos. Las crisis son portadoras de esperanzas y el capitalismo es, sin lugar a dudas, un huracán perpetuo de destrucción creadora (según la hermosa fórmula de Schumpeter). La serie escalonada de títulos de nuestras obras, «*Demain les crises*» (1980), «*Crisis are opportunities*» (1984) y «*La fin des habitudes*» (1985) (colectivo con Jacques Lesourne) resume perfectamente esta lectura de las crisis y del cambio.

Pero persiste una diferencia fundamental con los valedores de los ciclos largos y algunos de sus avatares. En efecto, nosotros siempre hemos rehusado el determinismo tecnológico que, en las sociedades modernas, ha tomado el relevo del determinismo religioso de antaño (el hada tecnología sustituye a Dios).

Pero no es una cuestión de fatalidad. Lo que hay es, por una parte, unas fuerzas de cambio y, por otra, unas fuerzas de inercia. Muchas veces estas fuerzas se oponen y se habla entonces de resistencia al cambio o de cambios no viables (económicamente, socialmente), según la parte que lo realiza. Es cierto que las estructuras y los comportamientos se caracterizan por grandes inercias que frenan la adaptación y la evolución y que, luego, se convierten en rigideces si el cambio (deseado o no) no ha sido preparado con mucha antelación.

Si bien hay ciclos largos, son más bien socioorganizativos, es decir, dependientes de los ritmos no lineales, de las sociedades y de los hombres. Para la sociedad, no hay regularidad entre los ciclos de sueño y de actividad intensa. El azar de las circunstancias externas e internas puede precipitar la evolución en un sentido inesperado y dar, por ejemplo, el poder a ciertos actores que consiguen transtornar el curso de las cosas y provocar bifurcaciones, armados solamente con su voluntad y su proyecto.

El hundimiento de los regímenes comunistas en los países de la Europa del Este constituye un ejemplo perfecto de bifurcación imprevista y que nada hubiera permitido prever a tan corto plazo si las fuerzas del estallido del imperio hubiesen sido detectadas mucho tiempo antes (pensamos en la obra de Hélène Carrère d'Encausse, «*L'empire éclaté*», 1979).

Se suponía que estas fuerzas sólo intervendrían a muy largo plazo y se solía imaginar unos escenarios de trastornos violentos, de represión, pero nunca de evolución casi tranquila y a marchas forzadas hacia la democracia pluralista y la economía de mercado. Y no hablemos de la reunificación de Alemania que, hace sólo unos pocos años, se creía que debía ir acompañada inevitablemente de una neutralización de Alemania, de una finlandización de la Europa Occidental, etc. La realidad de hoy supera la ficción de ayer. Es la Europa del Este la que se occidentaliza y la ex Alemania del Este la que se adhiere a la OTAN, de todo lo cual nos congratulamos. Sin embargo, el nuevo equilibrio es inestable y puede conducir a otras bifurcaciones

temibles, sobre todo en la ex Unión Soviética, donde las dificultades interiores fragilizan el poder reformador. No olvidemos una lección de la Historia: la guerra en el exterior ha servido muchas veces para poner en evidencia las contradicciones internas de los regímenes.

El prospectivista comprenderá que hay que ser modesto frente al porvenir, que nada es jamás ni desesperado ni adquirido y que muy posiblemente una parte de lo que todavía es hoy ficción será realidad mañana. Pero ¿cuál? Y ¿cómo? No vamos a dar ninguna respuesta aventurada. Diremos solamente que hay que estar preparados para hacer frente a cualquier eventualidad, lo que significa, por ejemplo, no bajar la guardia en materia de la defensa de Europa.

D) Las bifurcaciones y el caos determinista, pero fecundo

En el momento en que se producen todos estos cambios (siempre las contingencias), las teorías de las bifurcaciones y del caos procedentes de las ciencias duras (matemáticas, física, biología) invaden las ciencias sociales.

Todo empezó a finales del siglo pasado con los trabajos del matemático Poincaré (1889, 1908), que demostraban que ciertos sistemas de ecuaciones paramétricas no tenían solución estable, sino una serie infinita de soluciones inestables que podían ir de un extremo a otro en función de los parámetros y del tiempo: es el *indeterminismo matemático* de Poincaré. Existen, pues, sistemas de ecuaciones sensibles a las condiciones iniciales, cuyas soluciones divergen de una manera caótica. A Poincaré se debe, por tanto, el concepto de *diagrama de las bifurcaciones*.

Hay que observar, de paso, que existe una doble incertidumbre: sobre la precisión de la medición de las condiciones iniciales y sobre las consecuencias de esta imprecisión en el cálculo de las soluciones. En sistemas así, el determinismo quedaría oculto, tendría todas las apariencias del azar y, de todos modos, seguiría siendo indeterminable (aunque sólo fuera en razón de la imprecisión de la medición inicial). Mucho más tarde, estas ideas fueron recuperadas por Lorenz (1961) en la simulación de los modelos de previsión meteorológica. Demostró que una ligera fluctuación inicial podría repercutir de manera exponencial y caótica en el tiempo. Esta idea se ha hecho célebre gracias a la imagen del *efecto mariposa*, según el cual un simple aleteo de una mariposa en un extremo del mundo podría, en última instancia, provocar una tempestad en el otro extremo algunas semanas, o algunos meses, más tarde. Vuelve a aparecer, pues, la idea de un *caos determinista*.

En los años setenta, Ilya Prigogine e Isabelle Stengers (1979) se basaron en las teorías y los experimentos de la termodinámica y de la quimicofísica para ir más lejos y desarrollar los conceptos de *orden por fluctuación* y de *caos fecundo* (Prigogine, 1990). Demostraron que *lejos de las condiciones de equilibrio inicial* aparecen bifurcaciones hacia otros equilibrios. Cerca de estos puntos críticos, algunas fluctuaciones débiles, internas o externas al sistema, pueden ser decisivas para ir hacia una u otra rama de la evolución. Traspuestas a los sistemas sociales, estas fluctuaciones débiles pueden ser, por ejemplo, perturbaciones aleatorias o acciones individuales. En estos puntos críticos, *las fluctuaciones son peligrosas*, mientras que, en otros, serían insignificantes.

Esta lectura de los sistemas sociales a partir del análisis de la evolución de los sistemas físicos es interesante para la prospectiva en la medida en que concilia, por una parte, el determinismo: el sistema tiene una historia que condiciona sus trayectorias (futuros) posibles y conduce a un diagrama de las bifurcaciones, no a otro; y, por otra parte, la libertad: en las zonas de bifurcaciones, algunas acciones insignificantes debidas al azar o a la voluntad pueden producir trastornos. Frente a los sistemas, los actores pueden esperar reconocer los parámetros de bifurcación y actuar por encima de ellos, con el riesgo, no obstante, de fluctuaciones peligrosas en estos puntos de bifurcaciones. Fuera de dichos puntos críticos, las fluctuaciones no son eventos. En estas nuevas lecturas de la evolución, el azar, la necesidad y la voluntad pueden tener, por separado y en conjunto, un papel determinante.

Otros científicos procedentes de la biología, como Henri Atlan (1972), participan en este movimiento recuperando implícitamente el principio de selección natural, de adaptación y de variedad de Darwin (1859). Ciertas mutaciones (fluctuaciones) aleatorias internas de los sistemas vivos constituyen eventos. Pueden ser también el resultado de las fluctuaciones del medio ambiente y provocar nuevas adaptaciones: es *la complejidad por el ruido*, es decir, una variedad superior de la organización. El azar es el motor de la evolución; el ruido se convierte en una información. En resumen: es el *azar organizador*.

¿Es posible trasponer estas teorías descriptivas de la evolución de los sistemas físicos o biológicos a la explicación de la transformación de los sistemas sociales? En el estado actual de los conocimientos se impone, felizmente, la respuesta negativa. No se trata de velar el rostro y de caer en un oscurantismo cualquiera (rechazo de la ciencia y de sus progresos). El mundo real es demasiado complejo, incluso muy complejo, para que podamos esperar que, un día, será posible poner en una ecuación su determinismo oculto. Y aunque fuera posible, la incertidumbre inherente a toda medida, sobre todo social, mantendría completamente abierto, al menos en nuestros espíritus, al abanico de los futuros posibles que no es más que la imagen que nos forjamos, equivocada o acertadamente, del famoso *diagrama de las bifurcaciones*.

Por tanto, hay que hacer *como si* el determinismo caótico no existiera, y actuar de tal modo que pueda avanzarse en el sentido de las ramas de evolución que nos parecen deseables. La apuesta pascaliana y el mito de Sísifo empujando incansablemente su roca nos convienen más que la fatalidad del determinismo. La expresión *determinismo caótico* nos parece doblemente inaceptable, ya que la voluntad humana permanece impotente frente al doble juego de la necesidad y del azar.

De una manera especial, la teoría de las bifurcaciones y del caos muestra, *ex post*, que el cambio de estructura corresponde efectivamente a una solución del sistema de ecuaciones diferenciales para un valor dado de los parámetros de entorno. Sin embargo, *ex ante*, sigue planteado el problema de saber cuál será el valor de estos parámetros de entorno y su eventual evolución, con el fin de determinar si, entre los futuros posibles, el que efectivamente se producirá será una ruptura, una catástrofe, o no.

El objetivo de la prospectiva es, precisamente, determinar, teniendo en cuenta las fuerzas presentes, los proyectos y los actores, cuáles podrían ser los valores de

los parámetros de entorno, es decir, cuáles son, independientemente de toda formalización, los escenarios posibles, realizables y deseables.

Es fácil comprender que las teorías de las bifurcaciones y del caos hayan relanzado *la querella del determinismo* para recuperar el título de la obra colectiva publicada en la revista *Le débat* (1990). El rechazo resuelto del determinismo en las ciencias sociales ya no debe conducir a frenar la investigación en las ciencias fundamentales. René Thom, autor de *la teoría de las catástrofes*², parece haber quedado aislado en esta querella. Sin embargo, tiene razón cuando dice: «*El determinismo, en ciencia, no es un dato, sino una conquista. En esto, los celadores del azar son los apóstoles de la deserción*» (véase su artículo en el colectivo del debate [1990], titulado «*Halte au hasard, silence au bruit*»).

En esta querella, se permiten muchos golpes bajos. Cada autor tiene tendencia a no citarse más que a sí mismo o a los de su misma cuerda. Con retraso, como tantas otras veces, la querella ha llegado también a América, de donde vuelve a Europa más reafirmada.

Para muchos lectores europeos, ha sido necesario esperar el éxito que en los medios de comunicación ha tenido el libro sobre *la teoría del caos*, escrito por un periodista americano, J. Gleick (1987), para descubrir un debate que hoy está tan de moda. Los best sellers de dirección de empresas fueron sensibles a un filón tan rentable, y en 1989, Tom Peters publicaba su *Caos management*. Recordemos lo que escribía Eric Phillipart (1986) a propósito de la utilización de estas teorías en Estados Unidos: «*En Estados Unidos, la utilización que se hace de estos conceptos parece limitarse todavía al empleo (sin investigación que demuestre la validez del procedimiento) de nuevas metáforas que, con poco esfuerzo, dan a los temas sin gran originalidad la apariencia de la novedad.*»

En Europa, la teoría del *caos* también parece tener en su popa los vientos que le soplan los medios de comunicación. Es cierto que el vocabulario se presta a los énfasis periodísticos y despierta el apetito de la imaginación con palabras que hacen soñar, como por ejemplo: *los atractores extraños, los fractales, las cascadas de las bifurcaciones, el efecto mariposa*, etc., o que inspiran miedo, como: *ruido, desorden, catástrofe, caos*.

Enriquecer el vocabulario siempre es conveniente, tanto más cuanto que estos conceptos son el eco de propiedades matemáticas o de mecanismos físicos bien establecidos. Generalmente, los científicos que escriben sobre estos temas respetan el alcance y los límites de estos conceptos y no se arriesgan a trasponerlos al campo social más que en forma interrogativa y con precauciones extraordinarias.

² La expresión «*teoría de las catástrofes*» ha hecho fortuna, pero a menudo es mal interpretada debido al impacto imaginario de la palabra «*catástrofe*». En el sentido de Thom, una catástrofe es la desaparición de un equilibrio y el establecimiento de otro consecutivo a una modificación continua del potencial. Ejemplos sencillos de esto son el paso del estado líquido al sólido o al gaseoso o la metamorfosis de una oruga en mariposa (es el mismo ser, pero de apariencia completamente diferente). Sobre este tema, compartimos el comentario de Ivar Eckeland (1984), matemático: «*La teoría de las catástrofes no tiene vocación de ser normativa ni incluso predictiva... no anuncia nada, ni siquiera catástrofes... el éxito de esta teoría se basa, en parte, en el malentendido inicial suscitado por la magia de las palabras*».

Sin embargo, puede reprochárseles que no siempre dan la misma significación a las mismas palabras; de ahí los malentendidos provocadores de querellas épicas entre especialistas sobre el azar, el determinismo, etc. Desafortunadamente, en el campo de las ciencias sociales, la *fluctuación* en el movimiento de las ideas, aportada por las teorías de las bifurcaciones y del caos, sólo ha venido a añadir desorden y confusión en las «casas» donde la cocina de las ideas tiene mucho que desear.

Se está todavía lejos de la *ciencia de la complejidad* anunciada por algunos (véase Roy Amara, 1984). Mientras se espera, la cita es, sobre todo, con la complicación. En efecto, la complejidad se ha convertido en una gran marmita en la que se introducen a la buena de Dios todos los conceptos que están sobre la mesa de las ideas avanzadas (epistemología, teoría de la información, termodinámica, estructuras disipativas, bifurcaciones e, indiscutiblemente, caos, sin olvidar la autoorganización). Para que la sopa adquiera el prestigio de una gran cocina, se invocan los nombres de todos los santos (sabios, intelectuales) protectores de estos conceptos. Sin embargo, se olvida que no todos pertenecen a la misma iglesia. Así, la *Ciencia de la complejidad*, que se autodefine como tal, es un poco el equivalente de lo que sería una religión nueva y pretendidamente superior, porque pediría prestado esto al Islam, aquello al cristianismo, lo otro al budismo... Es una idea que hay que ahondar durante tanto tiempo como el esperanto.

E) Los rebeldes y los mutantes portadores de mutaciones

En la salida de este panorama, conviene situar la prospectiva y relacionarla con estas corrientes. Digámoslo: la prospectiva constituye un mosaico incalificable que pide prestados a las diversas lecturas los aspectos más esclarecedores.

Esto es lo que la prospectiva conserva del determinismo religioso: la cuestión del porqué (el relojero) no es suscitada por las respuestas al cómo (el reloj). La ciencia avanza, pero la idea de Dios no retrocede, sino que sigue imponiéndose como muralla contra el absurdo.

El evolucionismo ha aportado los principios de selección natural y de adaptación que han conservado toda su modernidad, tanto para los individuos como para las organizaciones enfrentadas a la competencia internacional, como bien ha demostrado Huber Landier (1987). Los mecanismos existen; le toca al hombre utilizarlos en provecho propio para adaptarse a su entorno, pero también para transformar este entorno.

Frente a los sistemas, los actores no están desarmados; en la evolución, pueden tener el papel de motor o el de freno. Las inercias de las estructuras, de los comportamientos, de los hábitos son tales que con gran frecuencia la destrucción de las organizaciones antiguas es necesaria para la creación de las nuevas.

Del determinismo caótico se conservarán las bifurcaciones y la posibilidad de que ciertos rebeldes o mutantes sean portadores de mutaciones. «*No importa qué individuo, idea o comportamiento, sino aquellos que son 'peligrosos', aquellos que pueden utilizar en su propio beneficio las relaciones no lineales que aseguraban la estabilidad del antiguo estado medio*» (I. Prigogine, I. Stengers, 1979).

¿Cómo reconocer los puntos de bifurcaciones, «*qué acontecimientos, qué innovaciones no tendrán consecuencias, qué otras son susceptibles de afectar el régimen global, determinar irreversiblemente la elección de una evolución, y cuáles son las zonas de elección, las zonas de estabilidad?*» He aquí las preguntas que constituyen el menú cotidiano de la prospectiva. Identificar el abanico de los futuros posibles mediante escenarios, ¿no es también reconocer el diagrama de las bifurcaciones? ¿Es que los parámetros de bifurcaciones no son también variables clave del análisis prospectivo?

Como el determinismo es indeterminable, hay que hacer como si no se hubiera hecho nada, como si la rebelión de la voluntad pudiera por sí sola derribar la tiranía del azar y de la necesidad. En estos últimos años, se constata una convergencia de las teorías hacia el concepto de autoorganización que permite la adaptación a lo nuevo y la creación de cosas nuevas. Pero nombrar las cosas no suprime la pregunta sobre *la causa de las causas*. ¿Cómo explicar la dinámica de la autoorganización? Tal como subraya Jean-Pierre Dupuy (1982), «*la observación de una inversión de la flecha del tiempo, de un presente que parece determinado por el futuro y no por el pasado, remite a la experiencia interior de la voluntad consciente, del proyecto, del deseo, de la intención. Entonces, nos parece que lo que hacemos se explica no por nuestros condicionamientos, sino por el objetivo que nosotros mismos hacemos explícito y hacia el cual tendemos*».

Esta *inversión de la flecha del tiempo* no es más que lo que la prospectiva llama *el futuro, razón de ser del presente*. En resumen, está permitido avanzar que el deseo, fuerza productiva del futuro, es también el principal motor de la autoorganización.

I.3 UNA CRÍTICA DE LA PREVISIÓN

Para verlo con mayor claridad, se impone una llamada a las definiciones. En efecto, la confusión entre proyección, previsión, prospectiva, planificación, etc., da origen a numerosos malentendidos sobre la utilidad y la credibilidad de la prospectiva.

Una **proyección** es la prolongación en el futuro de una evolución pasada, según ciertas hipótesis de extrapolación o de inflexión de tendencias. Una proyección no constituye una previsión más que si conlleva una probabilidad.

Un **previsión** (léase pre-visión, es decir, ver antes) es la apreciación provista de cierto grado de confianza (probabilidad) de evolución de una magnitud en un horizonte dado. La mayoría de las veces se trata de una apreciación cifrada a partir de los datos del pasado y bajo ciertas hipótesis.

Una **prospectiva exploratoria** es un panorama de los futuros posibles (futuribles), es decir, de los escenarios no improbables, teniendo en cuenta el peso de los determinismos del pasado y de la confrontación de los proyectos de actores. Cada escenario (un juego de hipótesis coherente) de la prospectiva puede ser objeto de una apreciación cifrada, es decir, de una previsión.

Según R. Ackoff (1973), «*la planificación consiste en idear un futuro deseado, así como los medios reales para llegar a él*». Se trata, pues, de una prospectiva nor-

mativa. Con mucha frecuencia —la trampa es clásica— se confunde previsión y planificación, asimilando a un error de previsión lo que no es más que una diferencia respecto a los objetivos.

Paradoja de la historia: la época en que fue más fácil y menos necesario que la previsión se desarrollara fue en los años sesenta. Prácticamente, los modelos económicos permitían demostrar, gracias a los ordenadores, lo que se podía constatar sin esfuerzo: todo estaba más o menos correlacionado directamente con el producto nacional; a su vez, éste aumentaba el 5 % anual. En definitiva, el tiempo era la mejor variable «explicativa» de un crecimiento destinado a perpetuarse.

A partir de 1973, el futuro ya no se parece al pasado, y el horizonte de la prospectiva, es decir, de las rupturas, se aproxima. Rupturas que los modelos basados en los datos y las relaciones del pasado son incapaces de prever, ya que dependen de comportamientos de actores cada vez más aleatorios y cada vez menos conformes con los esquemas racionales clásicos.

Tanto si utilizan como si no utilizan modelos, los errores de análisis son, ante todo, obra de expertos que, con la única fuerza de su reputación, imponen puntos de vista erróneos. Así, ejércitos de economistas se dedicaron a la previsión energética después del primer choque petrolero. Retrocediendo en el tiempo, se ve que todos se equivocaron, simple a doble. La previsión de consumo energético en 1985 resultó ser dos veces menor que la prevista generalmente en 1974.

Si los expertos se equivocan es también porque la información que utilizan no está exenta de desinformación y, finalmente, porque abordan falsos problemas que enmascaran las verdaderas cuestiones. Las causas de errores son múltiples. Sin pretender hacer una enumeración exhaustiva, es posible distinguir:

- Causas generales de errores de análisis que afectan también a la previsión.
- Causas de errores específicos de la previsión clásica.

Como causas generales de errores de análisis, pueden citarse:

- El efecto de anuncio.
- La insuficiencia de información.
- La inexactitud de los datos y la inestabilidad de los modelos.
- El error de interpretación.
- Los obstáculos epistemológicos.

A) El efecto de anuncio incitativo, disuasivo

Debido a su difusión, la publicación de una evolución esperada puede provocar reacciones que influyen en esta evolución: es el efecto de anuncio. Aquí puede distinguirse, por una parte, las previsiones incitativas, es decir, aquellas en las que el anuncio tiene como efecto contribuir a su realización (en materia de inflación, la anticipación y el anuncio tienen un efecto multiplicador) y, por otra parte, las previsiones disuasivas, es decir, aquellas en las que el anuncio debería tener como efecto provocar reacciones que impidieran su realización.

La buena previsión no es la que se realiza, sino la que conduce a la acción. El efecto de anuncio no siempre es un error, sino que puede buscarse para corregir una evolución en un sentido más deseable. En efecto, *«prever una catástrofe es condicional: es prever lo que ocurrirá si no hiciéramos nada para impedirlo»* (Pierre Massé, véase Gaston Berger, 1967).

B) La insuficiencia de la información

La luz ciega si se contempla desde demasiado cerca: de ahí la necesidad de retroceder frente a los proyectores de la actualidad y a la abundancia de información cuando lo secundario acaba por ocultar lo esencial. En efecto, se constata una verdadera contaminación del espíritu por superabundancia de informaciones inútiles, incluso erróneas, y por insuficiencia de informaciones estratégicas. Esta situación no es tanto el fruto del azar, o el precio que se paga por el progreso, como la consecuencia de los millones de malas partidas que se juegan, en todas partes y al mismo tiempo, en el mundo. En general, la información ha de entenderse como un juego de anuncio en el que, como en el póquer, el farol suele contar más que la realidad.

C) La inexactitud de los datos y la inestabilidad de los modelos

La economía no se somete a las reglas vigentes en las ciencias más «exactas», como la física: los datos estadísticos se facilitan sin ninguna estimación del error que pudo cometerse cuando se establecieron. De creer a Oskar Morgenstern (1972), en Estados Unidos, incluso del nivel del P.N.B. sólo se conocería más o menos el 10 %, y nada prueba que el sesgo en el error sea sistemático. Si la balanza no es fiel, no hay que conceder mucha confianza a las pesadas, lo que aquí significa que incluso el signo de variación del P.N.B. puede estar sujeto a caución.

En estas condiciones, ¿de qué sirven unos cálculos complicados y con precisión de una centésima o de una milésima, si las cifras que hay antes de la coma no son seguras? La inexactitud de los datos, que puede definirse como el fruto complejo del error, de la incertidumbre y de la imprecisión, hipoteca gravemente la validez de los modelos que, cuando esto es posible, no son sistemáticamente objeto de un análisis de sensibilidad.

La inexactitud de los datos provoca numerosas consecuencias, tanto en el estudio de los modelos sensibles a las condiciones iniciales como en el de los modelos que rigen las bifurcaciones y el caos determinista (véase capítulo 2). En otras palabras, está permitido dudar de que estos modelos puedan aplicarse algún día a las ciencias económicas.

D) El error de interpretación

El error de interpretación es difícil de detectar, ya que una teoría falsa puede dar previsiones exactas. Y, a la inversa, una teoría exacta podrá no ser verificada jamás,

o tardar en serlo. Ejemplo: la teoría de la relatividad general de Einstein. El error de interpretación es aceptable en la medida en que interpretar es apostar no solamente por la bondad de la lectura que se hace de los fenómenos, sino también por su verificación. La apuesta es necesaria porque no hay verdades absolutas, sino solamente verdades relativas. Toda proposición es verdadera y su contraria también: lo importante es saber en qué proporción.

Todo proceso de previsión puede caracterizarse por una línea de lectura con diversas componentes:

- La visión adoptada.
- Las variables estudiadas.
- La explicación considerada.
- El futuro buscado.
- El método utilizado.

La mayoría de las veces, la previsión clásica adopta una visión parcelaria, estudia variables cuantitativas, contempla relaciones estáticas, considera el pasado como clave de explicación de un futuro único, e investiga y utiliza modelos deterministas como método de previsión.

E) Visión parcelaria, *por otra parte, todo es igual*

A medida que la evolución se acelera, se consolida la interdependencia: todo actúa sobre todo; por otra parte, ya nada es igual. Se impone una visión global. La previsión-cuantificación debe ser sustituida por una prospectiva global que tenga en cuenta todos los parámetros cualitativos, cuantificables o no, que actúan en mayor o menor medida sobre el fenómeno estudiado.

F) Exclusión de las variables cualitativas no cuantificables

Como se desea que la previsión sea esencialmente cifrada, por lo general únicamente las variables cuantitativas se integran en los modelos de previsión. Al considerar tan sólo las variables cuantitativas, los modelos demuestran su incapacidad para prever los cambios provocados por la evolución de las variables cualitativas mediante la irrupción de lo estructural sobre lo coyuntural.

G) Explicación solamente por el pasado

En prospectiva, el futuro es la clave de explicación del presente; la finalidad es también la causalidad. La inversión de la flecha del tiempo hace obsoleta la extrapolación de las tendencias e impotentes los modelos econométricos que no integran los proyectos de actores.

H) Futuro único y cierto

Como la incertidumbre influye sobre el error de estimación, el concepto de línea de futuro único y cierto es el origen de un gran número de errores de previsión, puesto que el futuro es múltiple, y esta pluralidad lo hace incierto. Hay que reconocer que prever varios futuros es difícil, porque equivale a relativizar la validez de cada uno de los razonamientos que conduce a cada uno de los futuros. Desafortunadamente, el porcentaje de errores de previsión es exactamente igual a la suma de las probabilidades de los futuros posibles que se han ignorado.

I) Elaboración excesiva de modelos y «mathematical charlatanry»

La validez de un modelo depende de su buena representación de los fenómenos reales y no de su abstracción o de la elegancia de su formalización. A fuerza de simplificar la realidad por el placer de utilizar las matemáticas, se ha acabado por transformar los modelos en esquemas deformadores de la realidad. Conviene aquí denunciar con Maurice Allais (1989) la *mathematical charlatanry* de la que es víctima la ciencia económica: «Desde hace casi cuarenta años, la literatura económica contemporánea se ha desarrollado en una dirección totalmente errónea: el desarrollo de modelos matemáticos totalmente artificiales y totalmente apartados de lo real; y, cada vez más, está dominada por un formalismo matemático que, fundamentalmente, representa una inmensa regresión».

Naturalmente, a sabiendas, la elaboración de modelos y la utilización de las matemáticas puede constituir un progreso respecto a razonamientos literarios cuya falta de rigor se refugia muchas veces detrás de conceptos flexibles y de fórmulas ya hechas. No se trata, pues, de rechazar las cifras y la elaboración de modelos, sino de utilizarlas con precaución.

Tabla comparativa de la previsión y de la prospectiva

	Causas de errores de previsión	Características de la prospectiva
Visión	Parcelaria «por otra parte, todo es igual»	Global «por otra parte, nada es igual»
Variables	Cuantitativas, objetivas y conocidas	Cualitativas, cuantificables o no subjetivas, conocidas u ocultas
Relaciones	Estáticas, estructuras constantes	Dinámicas, estructuras evolutivas
Explicación	El pasado explica el futuro	El futuro, razón de ser del presente
Futuro	Único y cierto	Múltiple e incierto
Método	Modelos deterministas y cuantitativos (econométricos, matemática)	Análisis intencional Modelos cuantitativos (análisis estructural y estocásticos) (impactos cruzados)
Actitud de cara al futuro	Pasivo o reactivo (futuro experimentado)	Preactivo o proactivo (futuro deseado)

La visión parcelaria, las variables cuantitativas, las relaciones estáticas, la explicación del futuro por el pasado, la búsqueda de un futuro único y predeterminado con la ayuda de modelos deformadores de la realidad son otras tantas causas de errores específicos en la previsión clásica, que se derivan de una actitud pasiva o adaptativa frente al futuro, donde la acción y la libertad —es decir, aquello que finalmente no puede ser puesto en ecuación— no tienen lugar alguno.

La prospectiva milita en favor de una previsión global, cualitativa y múltiple de un futuro incierto. Se esfuerza en tener en cuenta los proyectos y el comportamiento de actores (análisis intencional), preconiza una actitud voluntarista y no experimentada frente al futuro.

I.4 TRES IDEAS PARA LA PERTINENCIA, LA COHERENCIA, LA VEROSIMILITUD Y LA TRANSPARENCIA DE LOS ANÁLISIS

El resultado de todo cuanto antecede es una serie de consecuencias y de recomendaciones para la práctica prospectiva. «*Enseñar a pescar en vez de dar el pez*», sí, pero a condición de dar a conocer todas las habilidades que facilitan una buena pesca: la elección del lugar, los cebos, la escucha de la naturaleza...

Es éste el modo en que queremos hacer entrega de algunos de los reflejos intelectuales que nos han transmitido nuestros maestros, porque, agudizando estos reflejos a lo largo del tiempo, hemos podido introducir en nuestro álbum de prospectiva algunas de las más bellas tomas.

A) No confundir escenarios y prospectiva

La fortuna de la palabra escenario no deja de entrañar algunos peligros para la reflexión prospectiva, ya que corre el riesgo de verse avasallada por la oleada de su éxito en los medios de comunicación con una base científica frágil. Planteemos dos preguntas previas:

- ¿Hay que considerar que el simple hecho de bautizar con el nombre de escenario a un análisis, por atractivo que éste sea y cualquiera que sea la combinación de hipótesis, le concede una credibilidad prospectiva suficiente?
- ¿Es absolutamente necesario, en una reflexión prospectiva, elaborar escenarios completos y detallados?

A estas dos preguntas respondemos con un rotundo: ¡NO!

Un escenario no es la realidad futura, sino un medio de representación de esta realidad, destinado a iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles y deseables. La prueba de realidad y la preocupación por la eficacia deben guiar la reflexión prospectiva si se quiere conseguir un mejor dominio de la historia. Así, pues, los escenarios sólo adquirirán credibilidad y utilidad si respetan cuatro condiciones: *pertinencia, coherencia, verosimilitud y transparencia*.

En otras palabras, por una parte, hay que formular las preguntas más adecuadas y las verdaderas hipótesis clave del futuro, y, por otra, apreciar la coherencia y la verosimilitud de las combinaciones posibles. De otro modo, se corre el riesgo de dejar en la sombra el 80 % de las probables. Con los métodos modernos de cálculo probabilista, como el SMIC (Sistema y Matrices de Impactos Cruzados) en microordenador, un grupo de trabajo sólo emplea en ello algunos minutos. Curiosamente, ciertos prospeccionistas rechazan someter su pensamiento a algo que podría desempeñar el papel de máquina detectora de mentiras y contradicciones en el razonamiento.

Una última condición indispensable para la credibilidad y la utilidad de los escenarios: la transparencia de la A a la Z: *lo que se concibe bien se enuncia bien*. Así debe ser en el problema planteado, en los métodos utilizados y las razones de su elección, en los resultados y en las conclusiones de los escenarios. Desafortunadamente, con demasiada frecuencia, la lectura de los escenarios es fastidiosa y el lector debe hacer verdaderos esfuerzos para captar su interés (pertinencia, coherencia). También puede ocurrir que la escasa calidad literaria provoque la desgana del lector y le haga cerrar rápidamente el libro. Así, faltos de una lectura atenta y crítica, muchos escenarios mantienen una cierta credibilidad gracias al beneficio de la duda (todo ocurre como si el lector se sintiera culpable de no haber llegado hasta el final).

Sin esta transparencia, no habrá apropiación de los resultados ni implicación de los actores (el público) a los que se quiere sensibilizar a través de los escenarios. Naturalmente, la transparencia y la atracción de los escenarios no prejuzgan en absoluto la calidad de su contenido. Así, uno puede ser seducido por escenarios con una atrayente redacción, portadores de emociones, de gozos o de angustia: es el *choque del futuro*. Se trata de libros de ficción, es decir, de un género literario completamente respetable, incluso apasionante (pensemos, por ejemplo, en *1984*), pero raramente de escenarios pertinentes, coherentes y verosímiles. Aparentemente, en esta categoría cabe incluir «*2100, récit du prochain siècle*», redactado bajo la dirección de Thierry Gaudin (1990).

Al responder negativamente a la segunda pregunta, queremos significar claramente que *prospectiva* y *escenarios* no son sinónimos. Son demasiadas las reflexiones prospectivas que se han hundido a lo largo del tiempo porque el grupo de trabajo decidió un día lanzarse al *método de los escenarios*. Pero, ¿para hacer qué? Un escenario no es un fin en sí mismo; sólo tiene sentido a través de sus resultados y de sus consecuencias para la acción. Seguir el método de los escenarios supone tener por delante muchos meses (generalmente 12 a 18) y otros varios para formar un equipo y hacer que sea operativo. Pensemos en los tres años del equipo Interfuturs de la OCDE (1976-1979), cuyos responsables han declarado que les había faltado tiempo para llegar hasta el final de la explotación de los escenarios (véase J. Lesourne y D. Malkin, 1979). A esto habría que añadir un año más para la difusión y la valoración de los resultados.

En las empresas y las administraciones, lo más frecuente es que los grupos de trabajo deban rendir cuentas al cabo de un periodo inferior a un año. En casos extremos, algunos directivos pueden lanzar una reflexión prospectiva cuyos resultados tendrán que darse al cabo de algunas semanas. Las condiciones de la reflexión raramente son las ideales, pero vale más iluminar las decisiones que tomarlas completa-

mente a oscuras. El buen sentido sugiere las preguntas a plantear ya desde el principio: ¿qué puede hacerse en los plazos fijados y con los medios disponibles? ¿Cómo habrá que actuar para que los resultados sean creíbles y útiles a los destinatarios?

Desde este punto de vista, generalmente será preferible limitar los escenarios a algunas hipótesis clave —cuatro, cinco, seis— entendiéndose que más allá de su número, e incluso por debajo de él, la combinatoria es tal que el espíritu humano, perdido en ella, arroja la toalla. Estos escenarios rudimentarios servirán de telón de fondo a la reflexión estratégica del tipo: «¿qué hacer si...?» o «¿cómo actuar para que...?». Este recorte de los escenarios impone más que nunca una reflexión previa y explícita sobre las variables claras, las tendencias y los papeles que van a tener los actores.

Lo que antecede no tiene ningún carácter definitivo pero es el resultado de constataciones y de experiencias. Hemos visto demasiados ejercicios de prospectiva que no conducen a ninguna parte, demasiados escenarios sin un mañana, para no insistir en la pertinencia, la coherencia, la verosimilitud y la transparencia de pensamiento cerca de los peregrinos del futuro. ¿Puede hablarse de verdaderos escenarios? Lo cierto es que de los escenarios se habla a menudo, pero jamás se los ve bien escritos, con el negro sobre el blanco, y leídos por un público amplio.

Una última dificultad en la construcción de los escenarios y en la elección de los métodos es la de los plazos. Aunque se disponga de muchos meses por delante, aunque se disponga de algunos años para acabar la obra, es arriesgado lanzarse a ella, ya que, entretanto, puede cambiar no sólo la tripulación sino también el capitán. Un estudio prospectivo raramente resiste el abandono de quien lo ha iniciado. En las grandes organizaciones, y teniendo en cuenta las movilidades existentes, es preferible limitar el tiempo a un año o prever unos resultados intermedios. Por esto, siempre resulta prudente distinguir una fase exploratoria de identificación de los retos del futuro y una fase normativa de definición de las elecciones estratégicas posibles frente a aquellos retos.

B) Plantearse las preguntas correctas y desconfiar de las ideas recibidas

«*La respuesta es sí, pero ¿cuál es la pregunta?*» Todos recordamos la famosa réplica del actor Woody Allen. En efecto, con demasiada frecuencia olvidamos preguntarnos sobre si las cuestiones planteadas tienen un buen fundamento o si nos precipitamos como carneros de Panurgo a la búsqueda ilusoria de respuestas a falsas preguntas. Ahora bien, no hay una respuesta buena si la pregunta es mala.

La luz crea la sombra. Si los proyectores de la actualidad apuntan con tanta insistencia sobre ciertos problemas, es para ocultar mejor otros que no pueden verse. Las ideas recibidas, las que están de moda, las que dominan la actualidad, deben contemplarse con desconfianza, porque generalmente dan origen a errores de análisis y de previsión.

Entre los aliados objetivos de este combate figura Maurice Allais. También él denuncia «*la tiranía de las ideas dominantes*». Citémosle: «*La ciencia sólo puede progresar si cuestiona constantemente verdades establecidas y deja florecer ideas*

nuevas sugeridas por la intuición creadora. Pero todo progreso científico real choca con la tiranía de las ideas dominantes en los «establishments» de los que emanan. Cuanto más difundidas están estas ideas dominantes, más se encuentran de un modo u otro enraizadas en la psicología de los hombres, y más difícil es que se admitan conceptos nuevos por fecundos que puedan resultar a la larga».

Añadamos que la información se ve muchas veces amordazada por el conformismo del consenso, que empuja a reconocerse en la opinión dominante y a rechazar el consejo minoritario. Finalmente, a quien tiene una visión clara de las cosas le quedan pocas probabilidades de ser comprendido. Observación que, evidentemente, no da ningún crédito adicional a las predicciones extravagantes, pero que hace sospechosas muchas conjeturas e ideas recibidas. En este sentido, cuestionar la comodidad de espíritu, despertar las conciencias dormidas con falsas certezas es la primera ambición del prospeccionista. Para él, la elección es clara: aunque tenga una posibilidad sobre dos de equivocarse, tiene que llamar al lobo cada vez, y la segunda todavía más fuerte que la primera si ésta ha sido una falsa alarma. Como nuestra única certeza es la duda, los errores de análisis y de previsión son una razón más para acrecentar el esfuerzo de reflexión y de anticipación destinado a afrontar los esfuerzos futuros.

C) Situarse en el tiempo e imaginar, ante todo, lo que no cambiará

Los proyectos futuros no nacen por azar, sino que han sido concebidos por el pasado del cual son descendientes posibles. Esto equivale a decir que llevan la marca de una herencia genética, de una identidad cultural, de una historia familiar muy específica, pero distinta cada vez (es la infinita variedad de combinaciones posibles lo que hace que los seres sean siempre diferentes, aunque se parezcan entre sí). Quien ignora su pasado no puede anticipar sus posibles futuros. La mayoría de los sucesos llamados a reproducirse tienen sus raíces hundidas en un pasado lejano. Por esto, una ojeada frecuente al retrovisor forma parte de una buena conducta frente al futuro.

Esta retrospectiva es indispensable también por otro motivo: si bien la historia no se repite, los hombres conservan, a lo largo del tiempo, unas semejanzas de comportamientos realmente sorprendentes, las cuales les conducen, cuando se ven colocados ante situaciones comparables, a reaccionar de una manera casi idéntica y, por consiguiente, previsible. Esto hace que puedan hallarse en el pasado lecciones olvidadas, pero ricas de enseñanzas para el futuro.

No hay que subestimar la importancia de los factores de inercia respecto a las fuerzas de cambio potencial. En materia de prospectiva, es demasiado frecuente la tendencia a imaginar lo que eventualmente podría cambiar, olvidando en cambio enumerar sistemáticamente aquello que, de todos modos, tiene grandes probabilidades de permanecer inalterado si no se hace nada para cambiarlo. Las grandes organizaciones se caracterizan por inercias tan fuertes que, salvo rupturas, los cambios requieren inevitablemente largos plazos, lo que obliga a prepararlos con una gran antelación.

Naturalmente, el eco en los medios de comunicación de los trabajos o de los ensayos sobre prospectiva es tanto mayor cuanto más maravilloso o temible sea el cambio que anuncian. Se trata de seducir al lector con relatos que suelen estar muy próximos al ensueño o a la pesadilla, pero raramente a la realidad. De ahí la tendencia, simétrica a la anterior, de sobrestimar la importancia y la rapidez de los cambios, especialmente en lo que se refiere a las nuevas tecnologías.

I.5 UNA OFERTA APROPIADA: LOS TALLERES DE PROSPECTIVA

Durante muchos años, hemos dirigido un seminario de formación en «vigilancia prospectiva» destinado a unos cuarenta cuadros superiores de Renault recientemente promocionados. En 1985, se nos pidió un modelo de formación más participativo donde los oyentes no fuesen solamente consumidores de prospectiva sino también productores de reflexión sobre las innovaciones previsibles y sus consecuencias estratégicas. Es así como se definieron, desde 1985, tres tipos de talleres de prospectiva sobre:

- 1) la anticipación y el dominio del cambio;**
- 2) el reconocimiento de los estereotipos;**
- 3) los arbitrajes a corto plazo y largo plazo;**

En 1989-1990, se propuso un cuarto tipo de taller: el **árbol de competencia** pasado, presente y futuro de la organización (empresa, región, ciudad). En la práctica, lo que al principio no era más que un instrumento de formación se transformó en un instrumento de lanzamiento de un ejercicio de prospectiva para un grupo, un servicio... que permitió definir mejor el problema planteado, las prioridades de reflexión frente a los retos, identificar las posibilidades de acciones estratégicas y, sobre todo, simular en algún momento el conjunto de la gestión intelectual que iba a tener lugar durante varios meses. De ese modo el grupo de reflexión se encuentra de esa forma más capacitado para tomar consciencia de las dificultades que corre el riesgo de encontrar, y para definir un método de trabajo eficaz en atención a las especificidades de los problemas y a las condiciones de su enfoque.

Los talleres de prospectiva pueden ser interesantes para todos los grupos de 10 a 100 personas que tengan una «experiencia común» y que deseen reflexionar juntos sobre los cambios posibles y deseables a fin de dominarlos y orientarlos mejor. El número ideal para un grupo de prospectiva parece situarse en 25 a 35 personas. Es posible entonces constituir un número limitado de subgrupos de cinco a diez personas, que se distribuyen entre los diversos tipos de talleres. Además, es deseable tener al menos dos subgrupos sobre anticipación del cambio (a fin de comparar los resultados) y siempre un subgrupo sobre el reconocimiento de los estereotipos. Así, una parte de «lo no dicho» puede ser dicho y ese taller jugará un papel de parapeto y de liberación para el conjunto. En un esquema tipo de talleres, una treintena de participantes se reúnen durante dos días. Sería difícil nadar en las aguas del futuro sin un mínimo de preparación intelectual. Por tanto, también es necesario desoxidar los

cerebros enmohecidos por los hábitos del pensamiento. Esta es la razón por la cual los talleres empiezan al mediodía del primer día y terminan al día siguiente por la tarde. La puesta en órbita está garantizada a través de una conferencia-debate de introducción a la prospectiva. Se trata de analizar las causas de los errores de previsión, de ponerse en guardia contra los estereotipos, de montar el decorado de los años noventa (tendencias probables, incertidumbres importantes), de mostrar la metamorfosis inexcusable de las empresas y de las organizaciones frente a los cambios. La conferencia debe ser lo contrario de una exposición académica sino más bien «un conflicto de futuro», disparando verdaderas balas de cañón intelectuales.

En la sesión de mañana del segundo día, el conferenciante-animador puede aportar algunos aspectos sobre la caja de herramientas de prospectiva... Naturalmente, las tramas de los talleres deben de estar adaptadas al contexto. Pero, en términos generales, prácticamente son «todoterreno», y de una eficacia impresionante.

Veamos un ejemplo, el de la **ciudad de Vierzon**. Después de 30 años de gobierno municipal comunista, todos los indicadores están en rojo. La ciudad se deshabita, las empresas huyen, récord de huelgas y de paro, urbanismo de cualquier modo... En junio de 1990, las elecciones municipales introducen una nueva mayoría en el poder (una sabia mezcla de socialistas disidentes, de liberales voluntariosos y de ecologistas de color local). Quince días después, los nuevos electos deciden volver a dar la palabra a los habitantes y organizar comisiones extramunicipales sobre el futuro de la ciudad. Es así como durante dos días, casi un centenar de ciudadanos (electos, sindicalistas, industriales, comerciantes, profesores, jubilados, funcionarios,...) reflexionan sobre el futuro de su ciudad y elaboran propuestas. Las dos sesiones plenarios reúnen unas trescientas personas aproximadamente y los ponentes de los talleres presentan sus ideas y sugerencias en público, a los electos y a los medios de comunicación... Ahí se encuentra el engranaje de un proceso de movilización colectiva para la búsqueda de un futuro mejor. El proceso puede y debe continuar. Sería una lástima contentarse con el alborozo intelectual obtenido a la salida de los talleres. Desde ahora la imagen de la ciudad de Vierzon ya no es del todo la misma, ya ha experimentado su declive, ahora quiere dominar su destino. Durante todo el año 1990-1991, la reflexión continuó, barrio por barrio bajo el impulso principalmente del teniente alcalde, Sr. Max Albizzati. Continuará...

Se insiste en ello, los talleres de prospectiva deben servir en principio de rampa de lanzamiento de un proceso de reflexión y de dominio del cambio. En algunos casos, sin embargo, pareció que la utilidad de los talleres podía ser más inmediata. Es así como, para un servicio de estudios, puede ser razonable traducir los retos de futuro (resultantes de los talleres, en términos de objetivos asociados), identificar los subobjetivos, acciones, proyectos, estudios que contribuyen a esos objetivos (según la técnica de los árboles de pertinencia), comparar ese esquema potencial de la realidad de los estudios y proyectos en curso. Estamos así en condiciones de identificar rápidamente las acciones en curso cuya finalidad es imprecisa y los retos importantes para los que se imponen nuevas acciones.

VIERZON

Journées d'études des 11 et 12 juillet 1990

ANTICIPER ET MAÎTRISER LE CHANGEMENT

Programme

L'avenir de ma ville, de mon pays, ça m'intéresse parce que c'est là que je vais passer ma vie.

Mercredi 11 juillet 1990

9 h - 9 h 30 : Accueil
9 h 30 : Jean ROUSSEAU, Maire de Vierzon - Max ALBIZZATI, Premier Adjoint
9 h 45 : Michel GODET, Professeur au CNAM - titulaire de la chaire de prospective industrielle

"L'avenir ne se prévoit pas, il se prépare"

- **Introduction à la prospective et à la stratégie**
 - Pour quoi faire ? comment faire ?
 - Vraies questions, faux problème
 - Le décor des années 90 (tendances probables, incertitudes majeures)
- **Les organisations face aux mutations**
 - 3 attitudes, 3 leviers d'action
 - 3 recommandations :
 - . mobiliser les hommes autour d'un projet
 - . passer de la stratégie "produit" à la valorisation des compétences (métiers)
 - . transformer les structures et les comportements

• **Débats**

12 h 30 - 14 h 00 : Déjeuner

14 h 30 : **Ateliers de prospective appliquée** (en sous groupes)

1/ Anticiper le changement

Ateliers A - Identification et sélection des principaux facteurs de changement internes et externes qui vont affecter l'avenir de la ville de Vierzon

Ateliers B - Chasser les idées reçues sur sa ville, sa région et leur avenir

16 h 30 : Synthèse et restitution des ateliers : les enjeux futurs pour la ville de Vierzon

Jeudi 12 juillet 1990

9 h 00 : **Les outils de la réflexion prospective et stratégique : exposé-débat par Michel GODET et Pierre CHAPUY, en fonction des demandes :**

- les scénarios et la boîte à outils prospective
- se poser les bonnes questions et identifier les variables clés
- comprendre le passé et les jeux d'acteurs
- balayer les champs du possible et réduire l'incertitude
- évaluation et choix des options stratégiques
- exemple concret d'application

11 h 00 : **Ateliers de prospective appliquée** (suite)

2/ Maîtriser le changement

Ateliers C - Identification des objectifs stratégiques des acteurs locaux face aux enjeux futurs

- Actions possibles pour atteindre les objectifs
- Recensement des actions en cours ou prévues

12 h 30 - 14 h 00 : Déjeuner

14 h 00 - 18 h 00 : Synthèse et restitution des ateliers

- Conclusions : évaluation du gap stratégique et définition d'un processus pour la mise en oeuvre et le suivi d'un plan cohérent.

I.6 LAS TRAMAS DE LOS TALLERES DE PROSPECTIVA

Vamos a presentar sucesivamente las tramas de cuatro talleres de prospectiva:

- Anticipar y dominar el cambio.
- Reconocer o identificar los estereotipos.
- Arbitrar entre el corto plazo y el largo plazo.
- Esbozar el árbol de competencias pasado, presente y futuro.

Talleres de prospectiva (organismos implicados desde 1985)

- Renault
- Bongrain
- Chanel
- Lesieur
- Industria farmacéutica
- EDF-GDF (distribución, equipo, DPRS, combustibles)
- Dirección Armamento Terrestre
- Ministerio de Educación Nacional
- Federación de Enseñanza privada
- Dirección Departamental del Equipamiento (Moselle)
- Ciudad de Montpellier
- Ciudad de Vierzon
- Ministerio de Investigación Científica
- CNRS
- Agencia Francesa para la Gestión de la Energía
- Fondo de Empleo de la Región Central
- Agencia Nacional para la Mejora del Hábitat
- Dirección de Hospitales
- Sollac
- SNCF
- Cámara de Comercio de Burdeos

A) Anticipar el cambio (fase de exploración)

Elaborar una lista de los cambios tecnológicos, económicos, sociales y de organización presentidos, deseados y temidos por cada uno

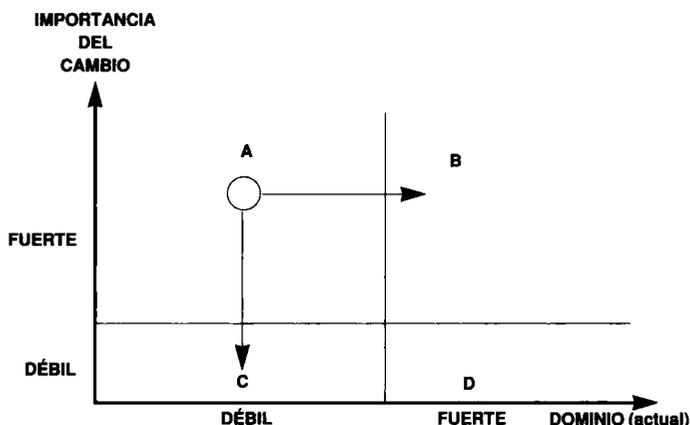
El taller se desarrolla de la siguiente manera: cada uno por separado establece su propia lista (15 a 20 minutos), a continuación; se recogen las ideas y se organizan mediante varios turnos de mesa. Duración: de 1 a 2 horas.

Un simple sistema de ir añadiendo puntos de vista permite extraer de cinco a diez cambios principales, esto es, retos de futuro entre los 50 a 70 ítems identificados.

Representación gráfica: posición/cambios

Matriz: importancia y dominio

Los cambios se representan gráficamente sobre un plano. Se evalúa el grado de dominio que actualmente se tiene sobre los mismos. En el eje de ordenadas se representa la importancia de los cambios, en el eje de abscisas, el dominio actual.



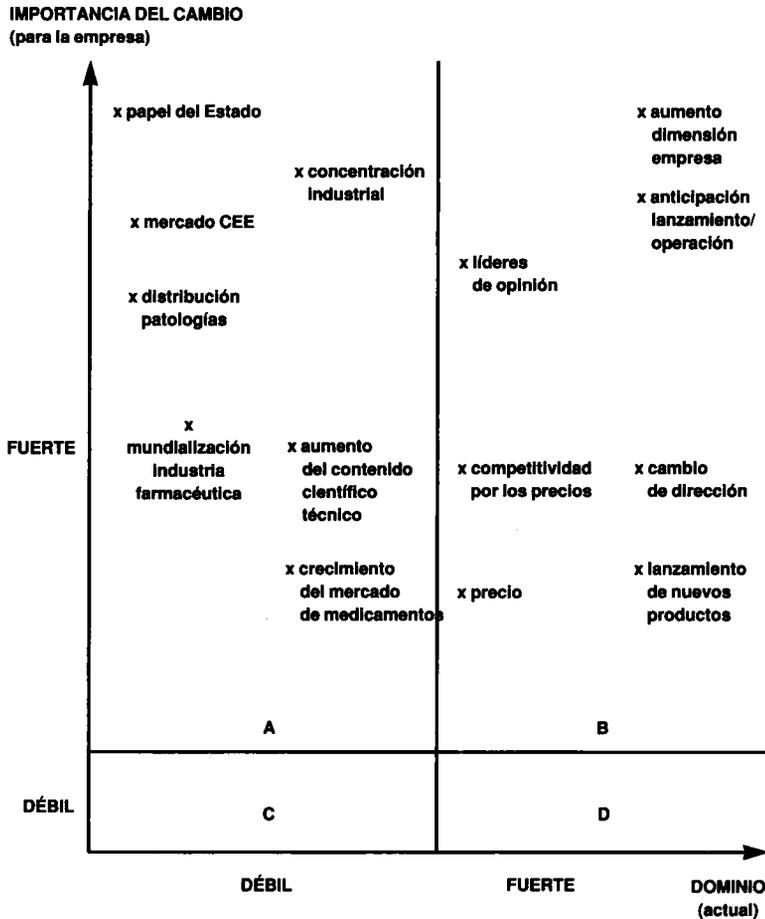
Se distinguen cuatro zonas:

- Zona A: los cambios críticos, retos de futuro: son los cambios importantes que no se dominan actualmente.
- Zona B: cambios importantes bien controlados.
- Zona C: cambios poco importantes que no se dominan, no es grave (puntos débiles no culpables).
- Zona D: cambios poco importantes que se controlan, es, sin duda, de aquello que a menudo se habla demasiado (puntos fuertes).

Controlar el cambio (fase normativa)

- Identificación de los objetivos estratégicos frente a los retos.
- Acciones y medios para alcanzar esos objetivos (árbol de pertinencia).
- Evaluación del «gap» estratégico (existente/deseable).

Matriz de los cambios críticos: ejemplo en la industria farmacéutica



En el transcurso de la fase normativa del taller, los participantes se plantean principalmente las preguntas siguientes:

- ¿Cuáles son los otros actores que están implicados por esos cambios?
- ¿Cuáles son las palancas de acción (frenos o motores)?
- ¿Cómo mejorar el control referente a los cambios importantes?
- ¿Cómo reducir la importancia de los cambios que no se controlan?
 - reducir sus puntos débiles;
 - utilizar sus puntos fuertes.

B) Identificar los estereotipos

Un estereotipo, fundado o no, es generalmente admitido sin que sea necesario argumentarlo. Así, se oye a menudo:

- «los funcionarios no trabajan bastante»;
- «la familia tiende a desaparecer»;
- «hay que acaparar títulos»;
- «los franceses no están dotados para los idiomas»;
- «los jóvenes cada vez saben menos».

Hacer una lista de los estereotipos que circulan en su ámbito (individualmente, luego de forma colectiva).

Ejemplos de estereotipos extraídos y desmenuzados durante diversos talleres de prospectiva

- No más jefe.
- El cliente es el rey.
- Cuanto más gordo, más fuerte.
- Las mujeres se ausentan más a menudo que los hombres.
- Los franceses son individualistas.
- En Francia tenemos ideas, pero no las sabemos concretar.
- El cambio debe empezar por arriba.
- La centralización es la negación de toda responsabilidad.
- La centralización es la economía de escala y eficacia.
- La descentralización es responsabilizarse pero, por lo tanto, diluir la responsabilidad.
- La polivalencia es la pérdida de la profesionalidad.
- La especialización es a cuenta de los agentes que no pudieron evolucionar.
- Los consultores son caros.
- Los consultores venden aire.
- El consultor se inmiscuye en asuntos que no son suyos.
- Cuanto menos interviene el consultor más eficaz es.
- La educación no tiene medios.
- La formación es una inversión.
- La salud no tiene precio.
- Los medicamentos son caros.
- Los franceses consumen demasiados medicamentos.
- Un medicamento no es un producto como los otros.

¿Estos estereotipos pueden considerarse, al menos parcialmente, fundados o no?
¿Por qué?

- ¿Cómo explicar que tengan crédito?
- ¿Cuáles son las consecuencias de la existencia de tales estereotipos?
- ¿Qué lecciones se pueden extraer de este análisis?
- En particular, ¿qué se puede hacer para corregir el estereotipo si es negativo o sacarle partido si es positivo?

Ejemplo simplificado del análisis de un estereotipo: «los consultores son caros»

¿Tiene esta idea fundamento o no?, ¿por qué?

- La materia gris no tiene precio;
- la prestación supera el tiempo facturado (propuestas, búsqueda, documentación, reflexión, etc.);
- es necesario comparar el coste en relación con los resultados obtenidos;
- es un coste neto para la empresa;
- el consultor tiene un nivel elevado de peritaje;
- es eficaz y sabe tratar un problema rápidamente.

¿Por qué esta idea tiene crédito?

- Coste diario comparado a un salario;
- las recomendaciones parecen evidentes ex-post;
- peso de la historia;
- oficio mal conocido;
- no se considera el consejo como una inversión;
- dificultad de evaluar la rentabilidad de la inversión;
- recomendaciones no seguidas, luego, en consecuencia, ¡caras!
- se privilegia la cantidad; página-kilo;
- el «look» del consultor;
- es una buena razón para no recurrir a ellos.

Consecuencias:

- desvalorización;
- imagen;
- atractivo de la ganancia para los nuevos entrantes;
- las PYMES no apelan demasiado al consejo.

Lecciones a extraer:

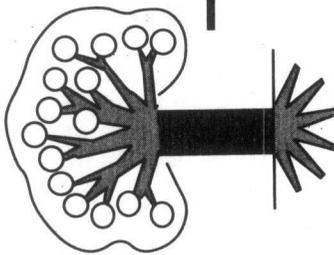
- Los estereotipos están basados sobre informaciones parciales y desvirtuadas (visión de todo de una manera exagerada);
- Resistencia a la novedad: sistema de referencias conocidas;
- Pretexto para evitar plantearse las verdaderas cuestiones.

C) Arbitrar entre el corto plazo y el largo plazo

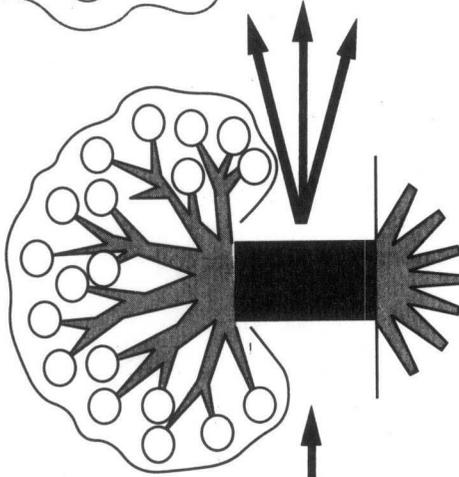
- ¿Cuáles son, según su experiencia, las ventajas y los inconvenientes de las acciones programadas a largo plazo (superior al año)?
- ¿Cuáles son, según su experiencia, las ventajas y los inconvenientes de las acciones programadas a corto plazo?
- ¿Cuáles son los problemas de arbitraje a corto plazo y largo plazo que usted encuentra en su actividad?

EL ÁRBOL DE LAS COMPETENCIAS Y SU DINÁMICA

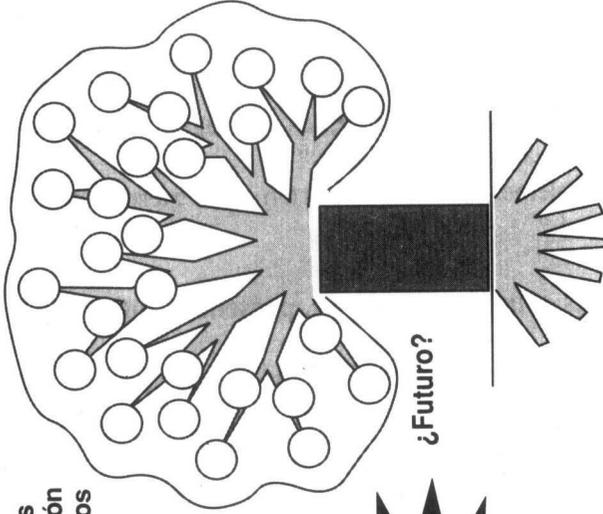
RAÍCES: «savoir-faire» y competencias
TRONCO: organización de la producción
RAMAS: líneas de productos - mercados



Pasado



Presente



¿Futuro?

Futuro

El pasado es único, su análisis permite comprender las constantes y la permanencia de las funciones de la empresa, y conocer mejor la capacidad que ha tenido que evolucionar, y de afianzar el proyecto de empresa en su realidad histórica.

El futuro es incierto, su análisis permite identificar los riesgos y oportunidades que se le presentan a la empresa, definir las apuestas y los retos que se le plantean de tal modo que determine su futuro deseado y lo integre en el proyecto de empresa.

D) Dibujar el árbol de competencias pasado, presente y futuro

El concepto de árbol de competencias fue creado por Marc Giget, director de Euroconsult, destinado a la reflexión estratégica de las empresas. Se trata de un instrumento de análisis y evaluación del conjunto de cualidades tecnológicas, industriales y comerciales de una empresa, proporcionando la base del proceso de análisis estratégico formalizado por Euroconsult. La elaboración del árbol de competencias de una empresa es un trabajo en profundidad, que moviliza a los principales responsables de la empresa y desemboca en una cuantificación precisa y exhaustiva de sus cualidades.

En el marco de un taller el objetivo no es realizar un análisis detallado y una evaluación precisa, sino utilizar el principio del árbol de competencias para permitir que un grupo de trabajo tenga una visualización colectiva de la realidad de la empresa, de la ciudad, de la región.

Construir el árbol del pasado (20 años) y dar a conocer el del presente:

- las raíces (oficios, cualidades, «savoir-faire»),
- el tronco (puesta en marcha, organización),
- las ramas (líneas de productos y servicios, mercados).

Localizar los puntos fuertes y los puntos débiles en relación con el entorno, los actores y la aplicación de la estrategia.

Elaborar una lista de los cambios importantes del entorno (tecnológico, económico, político y social) que podrían afectar al árbol de competencias. Precisar si se trata de cambios presentidos, deseados y temidos para cada uno.

Localizar las partes del árbol (raíces, tronco, ramas) implicados por los cambios y precisar los logros y las limitaciones con relación a los otros actores.

Construir el árbol de competencias deseable para el futuro (funciones a mantener, a desarrollar o a abandonar).

Antes de redactar el inventario detallado de la caja de herramientas, todavía faltan algunos consejos prácticos para aquellos que deben poner en marcha grupos de reflexión prospectiva.

I.7 GUÍA PRÁCTICA PARA LOS GRUPOS DE REFLEXIÓN PROSPECTIVA

Constitución y funcionamiento del grupo

Es necesario precisar claramente el cometido del grupo (problema planteado, objetivo buscado, origen de la demanda, destinatarios de los resultados, plazos de realización). La redacción de los documentos intermedios y del informe final están bajo la responsabilidad colectiva del grupo.

El caso de la ciudad de Vierzon, julio de 1990 (pasado y presente solamente, el futuro está en gestación)

	PASADO	PRESENTE
RAMAS	Locomotora, trilladora, prensa de paja Tractores Vajilla de mesa-vasos Ropa blanca, prendas de punto Artículos de cuero Muebles Prensas hidráulicas Máquinas podadoras	Prensas hidráulicas Rodamientos de agujas Rótulos luminosos Recambios automóviles Vajilla de mesa Puntales Material para obras públicas Baterías Serigrafía Almacenamiento y despacho Carbón activo Máquinas elevadoras
TRONCO	1 fábrica máquina-herramienta 23 fábricas porcelana y gres (1800 empleados) 3 vidrierías 6 fábricas de maquinaria agrícola 8 fundiciones Estación de clasificación, talleres de depósito y mantenimiento (1500 empleados) 1 fábrica de alambre 1 fábrica serigrafía y calcomanía (90 empleados) Fábricas textiles 8 talleres decoración porcelana Ebanisterías Talleres mecánicos Migraciones de Bourges y Romorantin en Vierzon	1 fábrica de grifos nucleares 1 fábrica de cerámica y 2 talleres (150 empleados) Algunos talleres de decoración 1 fábrica de maquinaria agrícola 1 fundición Estación, depósito, clasificación (800 empleados), desaparición de los talleres de depósito y mantenimiento Desaparición de la fábrica de alambre 1 fábrica de calcomanías Talleres textiles, cambio en diversas ramas de actividades: ejemplo Komet y Antec 1 fábrica de cartuchos 1 fábrica de billares y juegos Diversas filiales multinacionales
RAÍCES	Porcelana Vidriería Fábrica de tejas, Prosperidad materiales de construcción Maquinaria agrícola Automóviles Fundiciones Textiles, confección Géneros de punto, Ciudad Ferrocarril dividida en Canal y 4 unidades transportes de administrativas carretera Tenerías y cuero Ebanistería Liceo Henri BRISSON Vida Asociativa Convivencia Integración	Porcelana Textil CRISIS Ferrocarril Informática industrial Electrometalurgia Trabajo de metales Liceo técnico regional Centro de formación Liceo profesional

Es preferible que el grupo funcione bajo la responsabilidad de un «conductor» identificado y elegido dentro del mismo. Este último hace el papel de animador y coordina la división de tareas y responsabilidades entre los participantes. El «conductor» debe ejercer su misión hasta el final del mandato y no cambiarlo en el curso de la etapa. Cuida permanentemente que se respeten los plazos y corrige con el grupo los eventuales deslizamientos revisando los medios y los instrumentos antes que los objetivos.

Talleres de lanzamiento para precisar el tema y el método de trabajo

Es acertado empezar por un seminario de dos días, si es posible en residencia, donde el grupo se constituye y es iniciado en los instrumentos y métodos que podrían serles útiles. De ese modo, el grupo no es tan sólo consumidor de formación sino también productor de reflexión sobre el problema planteado. Se «tira a la piscina» con motivo de los talleres de prospectiva.

Tras esos dos días, el grupo está en mejores condiciones de precisar el tema y definir un método de trabajo en común. El método sólo es válido completamente tras algunas semanas, cuando tenga lugar la siguiente reunión.

Las reuniones: ritmo y contenido

El buen ritmo parece ser el siguiente: al principio, tres o cuatro reuniones seguidas, al menos tres reuniones por año en régimen de cruce y tres o cuatro reuniones seguidas para la conclusión. La experiencia demuestra que es prudente fijar el calendario de reuniones y objetivos con cinco o seis semanas de antelación. No hay reunión sin orden del día, ni acta. Cada miembro del grupo debe dar cuenta en cada sesión del progreso de los trabajos que están bajo su responsabilidad. Al final de cada reunión se especifican las tareas individuales y el orden del día de la reunión siguiente.

Cualidades, acciones de grupo y subcontratación

Antes de lanzarse a la elección de un método, y más aún en una aplicación, es conveniente consultar a los especialistas, consultar a los expertos externos e internos (técnicos, operativos) y realizar las entrevistas personales y redactar el informe sobre el terreno. Si es necesario, se recurre a la subcontratación de algunos puntos técnicos o sectoriales.

La función del animador y de un experto externo (eventual)

Constituir un grupo de trabajo no es siempre fácil (hay que reunir una variedad de cualidades y temperamentos). Pero lo más difícil es elegir un animador que sea capaz de invertir parte de su tiempo laborable y que, cuando sea necesario, no tenga en cuenta el tiempo no laborable. El animador prepara las reuniones, redacta las actas, toma notas y debe implicar a los miembros del grupo repartiendo las tareas. El animador debe también anticipar y programar las etapas, los problemas y los métodos.

La función de un experto externo puede ser útil en este cometido. La aportación de un experto no es sólo metodológica; también debe reaccionar a las ideas del grupo y anticipar reflexiones incitantes si llega el caso. El experto externo no es indispensable en todas las reuniones, el animador es quien debe llamarlo en caso de necesidad.

Elección del método: eficacia, motivación y comunicación

La elección de un método no se impone a priori, si bien es indispensable para la eficacia de las reuniones. Sin método no hay lenguaje común, no hay intercambio, no hay coherencia, no hay estructuración de ideas. Sin embargo, el método no es un fin en sí mismo, y no hay que ser prisionero de sus resultados. Se trata solamente de una ayuda a la pertinencia de la reflexión.

Un método riguroso es también un factor valioso para la cohesión del grupo y para su motivación a la cual contribuyen los resultados intermedios que deben ser difundidos, lo que a su vez también contribuye a la motivación. Por último, la elección del método debe hacerse en función de los problemas (por ejemplo, seminarios de lanzamiento), de las obligaciones de plazo y con la pretensión de comunicar los resultados. Los instrumentos deben ser suficientemente sencillos para que los usuarios y los destinatarios continúen adaptándolos.

La dirección eficaz de las reuniones no se improvisa. Entre las dispersiones más tradicionales, el Dr. Victor Bataillard, autor del método de COM-Tableaux, cita principalmente:

- «Las discusiones interminables sobre puntos concretos hacen perder de vista los objetivos principales.
- Las personas que dirigen la reunión prefieren escucharse a sí mismas antes que a los demás. Están convencidas del éxito de la reunión cuando los participantes no han tenido ni siquiera la posibilidad de exponer sus puntos de vista.
- Las discusiones se entablan sobre puntos que no están claros para todos o que interesan sólo a una parte de los participantes.
- Las intervenciones esenciales no se consignan ni en el acta de la sesión, ni de otra manera y, concretamente, cuando provienen de un participante poco importante.
- Las personas que dirigen la reunión no se atienen al orden del día.
- Las personas que dirigen la reunión prefieren charlar que dirigir la sesión.»

Para dirigir eficazmente las reuniones, existen varios métodos: COM-Tableaux³, METAPLAN⁴, CREAPLAN. Estos métodos tienen varios puntos en común, además de su origen germánico (el cuidado de la eficacia incluso en la creatividad). Hay que citar el empleo de tarjetas de colores y de formas distintas (rectangulares, ovaladas y redondas), tarjetas verdes para los argumentos positivos, naranjas para las críticas, puntos adhesivos, etc.

³ El Método COM-Tableaux (manuel pour l'animation des groupes). En Francia contactar con M.G. Ulbricht, tel. 30 59 89 55, 32 rue Chateaubriand — 78120 RAMBOUILLET.

⁴ Método METAPLAN, 1 rue de Ruisseau Blanc — 91620 NOZAY — tel. 69 01 34 16.

Todos los participantes se expresan libremente pero con brevedad, por escrito (no más de tres líneas o siete palabras por tarjeta) y 30 segundos para hablar. Las ideas fuera de tema se anuncian pero se discuten después. Las diferencias de opinión se marcan con un signo. Todos garantizan la participación de todos. Los resultados anunciados prefiguran ya el acta de la sesión.

Se trata no tanto de aplicar esos métodos al pie de la letra, sino de impregnarse de algunas reglas aunque tengan que ser adaptadas de otro modo. Ocurre lo mismo con la obligación privativa del animador de preparar la reunión (objetivo, método, respuestas a las preguntas previsibles, propuestas para la siguiente, etc.).

I.8 UNA LÓGICA EN DIEZ CAPÍTULOS

El ámbito que cubre este manual es, en principio, el de la prospectiva. Los desarrollos sobre estrategia de empresa apuntan fundamentalmente a proponer una síntesis para una materia muy dispersa. Apoyándose en esa síntesis, será posible sacar a la luz las complementariedades y las sinergias entre los dos estudios. En este sentido, este libro conserva la lógica de la obra «*Prospective et planification stratégique*.⁵»

Los primeros capítulos enuncian los métodos de la caja de herramientas de la prospectiva ilustrados con estudios de casos. Se exponen así los desarrollos matemáticos necesarios para identificar las variables clave del futuro, analizar los juegos de actores, reducir la incertidumbre y, finalmente, para construir los escenarios y definir las opciones estratégicas.

El primer capítulo está dedicado al método de los escenarios cuya trayectoria lógica (delimitación del sistema, análisis retrospectivo, estrategia de los actores, elaboración de los escenarios) se ha impuesto a la luz de varias decenas de estudios de prospectiva.

Sin embargo, esta lógica muy literaria es una arma insuficiente para abordar el análisis, la comprensión y la explicación de sistemas cada vez más complejos. De ahí la necesidad de recurrir a los instrumentos más formalizados de análisis de sistemas que Y. Barel (1971) define de la siguiente manera: «En la mayoría de los casos, el análisis de sistemas consiste en poner de relieve el hecho que el objetivo examinado debe colocarse de nuevo en un contexto más amplio que su sistema original, el término análisis sirve para subrayar que es útil descomponer los problemas complejos en elementos constituyentes.»

En los capítulos siguientes presentaremos algunos de esos instrumentos formalizados a los que se puede recurrir para una u otra etapa del método de los escenarios.

- En el capítulo 2 trataremos *el análisis estructural y el método MICMAC*, particularmente útiles para delimitar el sistema y determinar las variables esenciales.
- El objeto del capítulo 3 es *el análisis del pasado y de los proyectos futuros*, soportes valiosos para comprender el juego de actores que es analizado con el método MACTOR®.

⁵ M. Godet (1985), *Economica*.

- En el capítulo 4 presentamos *el análisis morfológico* útil para abordar el campo de lo posible e identificar las dimensiones clave de los escenarios.
- *Los métodos de expertos (Delfi o impacto cruzado)* permiten probabilizar las hipótesis sobre las variables y dimensiones clave para el futuro. El capítulo 5 está por entero dedicado a la presentación de uno de estos métodos: el método SMIC.

Al presentar los distintos instrumentos y soportes metodológicos, vamos a comprender mejor, al mismo tiempo, cómo aplicar el método de los escenarios. Precisemos, sin embargo, que, si el camino es lógico, no es indispensable recorrerlo de la A a la Z: todo depende del grado de conocimiento que se tenga del sistema estudiado y de los objetivos que se persigan. El método de los escenarios es un enfoque modular y se puede, en la medida en que sea necesario, limitar al estudio de uno u otro módulo, como, por ejemplo:

- El análisis estructural y la búsqueda de variables clave.
- El análisis de la estrategia de actores.
- La investigación acerca de las hipótesis clave para el futuro dirigiéndose a expertos.

Uno de los principales contratiempos del método de los escenarios es el tiempo. En general son necesarios de 12 a 18 meses para seguir el camino lógico en su totalidad, de los cuales por lo menos la mitad corresponde a la construcción de la base. Si sólo se dispone de tres a seis meses de plazo de estudio, es preferible concentrar la reflexión sobre el módulo aparentemente más importante.

El método de los escenarios completo sólo se ha aplicado en poco menos de la mitad de los casos citados. Para ilustrar el carácter modular de los instrumentos de prospectiva, se presentan estudios de diferentes casos. Después de todo, no hubiera sido posible presentar un ejemplo completo y detallado en todas sus fases por razones confidenciales.

La perspectiva es clara, el método de los escenarios continuará jugando su papel de referencia pero rara vez será llevado de la A a la Z. Esto sólo puede ser asunto de los especialistas para una obra de larga duración.

Los tendencias reinantes van en dirección de una democratización de la prospectiva. Ésta pasa por la apropiación de los métodos e impone la transparencia y la sencillez. Se trata de una fuerte tendencia que debería fortalecer aún más el entusiasmo por los talleres de prospectiva y privilegiar la utilización modular de los instrumentos: en la medida que se necesite, en función de los problemas, de las circunstancias y de los temperamentos.

Los últimos cinco capítulos están dedicados específicamente a la estrategia y a la gestión empresarial.

En primer lugar, en el capítulo 6, se trata de «*articular la prospectiva y la estrategia*» mostrando cómo el encuentro y la integración entre los dos enfoques era inevitable. Este capítulo sirve además para regresar a las fuentes de la estrategia y la gestión empresarial. Al momento, se descubre que esos conceptos son tan viejos como el mundo y que los autores modernos no han inventado nada, lo esencial había sido dicho y escrito hace mucho tiempo por precursores como Henri Fayol, Frédéric

Winslow Taylor y Mary Parker Follet. Una lección se desprende de esta retrospectiva: hay mil y una claves para la perfección.

El capítulo 7 está enteramente dedicado a la definición de «*conceptos e instrumentos de la estrategia*». Este esfuerzo semántico, algunas veces tedioso e indispensable para intentar reducir la confusión de conceptos, fuente de tantas discusiones falsas.

Una vez armados con esos conceptos bien definidos, es posible proceder al «*diagnóstico estratégico y de prospectiva*» de la empresa frente a su entorno. Tal es el tema del capítulo 8 en el cual encontramos el análisis clásico en términos de puntos fuertes, puntos débiles, amenazas y oportunidades, posicionamiento estratégico en el portafolio de actividades. Este capítulo examina además las posibles estrategias (dominio por los costes, diferenciación...) y los inevitables dilemas entre corto plazo y largo plazo, entre crecimiento y rentabilidad...

Es conveniente seguidamente «*identificar y evaluar las opciones estratégicas posibles*». El capítulo 9 presenta la problemática del proceso de decisión y evaluación y desarrolla los métodos principales de elección multicriterio disponibles, en especial el método Multipol, un instrumento particularmente sencillo y operativo.

El último capítulo titulado «*De la anticipación a la acción por la apropiación*» tiene vocación de síntesis. Demuestra que el hombre está en el corazón de la diferencia entre las organizaciones que ganan y las que pierden y describe también la metamorfosis de las estructuras y de los comportamientos, la cual se impone si se quieren romper los hábitos e instaurar una verdadera revolución mental.

I.9 HABLAR CLARO SOBRE LOS MÉTODOS

Esta obra es, en primer lugar, un manual de prospectiva y estrategia. Tiene por objeto principalmente proporcionar a los conspiradores del futuro unas herramientas simples y operativas. Representa la continuación lógica de otra obra, publicada bajo el título «*L'avenir autrement*⁶», dedicada a las ideas y conceptos de la prospectiva y de la reflexión estratégica y voluntariamente exenta de toda presentación matemática o formal para que fuese comprensible al gran público.

A fin de facilitar la comprensión de este nuevo manual, es conveniente recordar algunas ideas centrales de *L'avenir autrement*, ese llamamiento a los conspiradores del futuro para que tomen el futuro en su mano.

El sueño fecunda la realidad; conspirar por un futuro deseado es no sufrir más por el presente. Así, la actitud prospectiva no consiste en esperar el cambio para reaccionar —la flexibilidad por sí misma no conduce a ninguna parte—, sino que pretende dominar el cambio en el doble sentido, el de la preactividad (prepararse para un cambio esperado) y el de la proactividad (provocar un cambio deseado): es el deseo, fuerza productiva del futuro.

⁶ *L'avenir autrement*, M. Godet (1991)

El hombre no se reduce a un espíritu racional (el hemisferio cerebral izquierdo), se encuentra también animado por facultades emocionales (el hemisferio cerebral derecho). Asimismo, las corrientes racionalista y heurística del pensamiento estratégico sólo se oponen en apariencia, en realidad, son complementarias. Si la una o la otra es negada, el hombre queda lisiado y dispone tan sólo de un pensamiento mutilado.

En particular, la apropiación intelectual y afectiva constituye un punto de paso obligado para que la anticipación se cristalice en acción eficaz. Encontramos así los tres componentes del triángulo griego: la reflexión prospectiva da contenido a la movilización, cultiva la motivación (motivos de acción) y nutre la voluntad estratégica.

En «*L'avenir autrement*» señalamos algunas de las múltiples maneras de dar a conocer 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 y realizaciones). El enlace de la pasión y la razón, del corazón y del espíritu, es la clave del éxito de la acción y del completo desarrollo de los individuos (el cuerpo).

La cobertura de esta obra da el mismo mensaje en colores: el *azul* de la razón fría combinado con el *amarillo* de las sensaciones calientes da como resultado el *verde* de la acción brillante.

Si toda forma de predicción es una impostura, es conveniente entretanto hacer apuestas sobre los futuros posibles (deseados o temidos). Equivocarse de representación de las trayectorias de evolución, es también equivocarse de diagnóstico y, por consiguiente, de remedio. La historia pone de manifiesto que a menudo los prejuicios no son fundamentados, incluso si no están de moda por casualidad: la luz de la actualidad esconde a menudo, a la sombra de los focos, un bosque de verdaderos problemas. En resumen, salir a la caza de los prejuicios es un ejercicio saludable del cual uno regresa muy pocas veces con el morral vacío.

El camino que conduce de la anticipación a la acción está sembrado de obstáculos: hay que plantearse sucesivamente buenas preguntas, analizar los juegos de los actores, reducir la incertidumbre sobre los posibles escenarios, identificar y evaluar las opciones estratégicas. En resumen, se necesitan armas para los conspiradores del futuro. Este nuevo manual propone múltiples de ellas, todas acompañadas de su modo de empleo.

Eligiendo correctamente los puntos de vista, el árbol de los métodos prospectivos está bastante poblado para ocultar el bosque de lagunas y para mantener la ilusión. Nosotros queremos un inventario sin encubrimiento y una discusión sin regate.



Capítulo 1

El método de los escenarios

El método de los escenarios que presentamos fue elaborado en gran parte cuando dirigíamos el departamento de estudios prospectivos de la SEMA entre 1974 y 1979. Se constituyó articulando la lógica intelectual del método de los escenarios, desarrollado por iniciativa de DATAR a inicios de los años setenta [cf. J. C. Bluet y J. Zemor (1970)] con los instrumentos de análisis de sistema nacidos la mayor parte en los Estados Unidos en los años cincuenta y sesenta [cf. E. Jantsch (1967)].

Con la perspectiva del tiempo, se ha demostrado que la aplicación de un análisis prospectivo, a la luz de las múltiples aplicaciones en empresas y administraciones públicas, ha contribuido a estimular la reflexión estratégica colectiva y la comunicación en el seno de las empresas; a mejorar la flexibilidad interna frente a la incertidumbre del entorno y a prepararse mejor para algunas posibles rupturas y a reorientar las decisiones en función de los contextos futuros en los cuales sus consecuencias corren el riesgo de insertarse.

En este capítulo trataremos sucesivamente los orígenes del método de los escenarios, definiremos los principales conceptos a los cuales éste se refiere y precisaremos los objetivos y la lógica de este análisis.

Nos dedicaremos también a precisar la utilidad y los límites del método de los escenarios. En efecto, el método de los escenarios casi nunca se utiliza de la A a la Z porque su aplicación presupone equipos muy consistentes para largos períodos (uno o dos años), cuando esas condiciones rara vez se reúnen. Por tanto, se desarrolla un estudio modular de los escenarios a partir, principalmente, de los talleres de prospectiva que recordamos aquí. El capítulo termina mostrando algunos ejemplos.

1.1 ORÍGENES Y DEFINICIONES

El futuro es múltiple, existen varios futuros posibles y el camino que conduce a uno u otro no forzosamente es único. La descripción de un futuro posible y de la trayectoria asociada a él constituyen un escenario.

***Algunos campos de aplicación del método de los escenarios
(total o parcial) desde 1975***

- Determinantes del transporte aéreo
- Demanda de pasajeros largo recorrido
- Construcción aeronáutica
- Construcción naval en Portugal
- Industria petroquímica mundial
- Industria «off-shore»
- Industria automovilística europea
- Industria de cosméticos
- Sector lácteo
- Ferias y salones de exposición en Francia
- Distribución de productos industriales
- Distribución de material eléctrico
- Demanda de transporte colectivo
- Transportes ordinarios en la región parisiense
- Demanda de bienes del entorno
- Sector nuclear
- Sistema hidráulico francés
- Sistema migratorio de la CEE
- Motivación de cuadros de empresas
- Terreno esquiable de los tres valles en Francia
- Correos
- Seguros
- Banca de Francia
- La consumición de productos bancarios por las familias
- El videotext
- La evolución geopolítica
- La región del Sahel
- La región parisiense
- La empresa William Saurin
- El aluminio
- Armamento individual
- Turismo y ocio
- La venta por correspondencia
- El ruido
- La distribución de electricidad
- La construcción
- La siderurgia

La palabra escenario fue introducida en prospectiva por H. Kahn, hace casi un cuarto de siglo con motivo de su libro «*L'an 2000*», pero en esa época se trataba de un género literario donde la imaginación estaba al servicio de una predicción más o menos de color rosa o apocalíptica que autores clásicos anteriores a Kahn habían ensayado, Anatole France (*L'Ile des pingouins*), Georges Orwell (1984), etc.

En Francia, el método de los escenarios se aplicó por primera vez con motivo de un estudio de prospectiva geográfica realizado por cuenta de DATAR¹. Posteriormente, este método se ha adaptado a numerosos sectores (industria, agricultura, demografía, empleo)², y se ha aplicado a diferentes niveles geográficos (países, regiones, mundo) cf. G. Ribeill (1977).

Al mismo tiempo, los investigadores americanos Gordon, Elmer, Dalkey, etc., desarrollan varios métodos relativamente formalizados de construcción de escenarios, la mayoría fundamentados en entrevistas con expertos: Delfi, matrices de impactos cruzados, etc. Todos estos desarrollos fueron publicados regularmente en las revistas *Futures* (Gran Bretaña) y *Technological Forecasting and Social Change* (Estados Unidos).

En la práctica, no existe sólo un método de los escenarios pero sí una multitud de maneras de construir escenarios (más o menos simples, más o menos sofisticados). Sin embargo, parece haber un cierto consenso en atribuir el calificativo de «*método de los escenarios*» solamente a un análisis que comprende un cierto número de etapas muy precisas (análisis de sistemas, retrospectiva, estrategia de actores, elaboración de los escenarios) que se encadenan de manera lógica como vamos a demostrar. Pero antes, conviene precisar las definiciones de los principales conceptos utilizados en el método de los escenarios.

Definiremos sucesivamente los conceptos: de invariante, de tendencia, de germen, de actor, de estrategia y táctica, de conflicto, de evento, de carácter aleatorio y de probabilidades subjetivas. Posteriormente, se precisará el vocablo en lo que concierne a los escenarios propiamente.

A) Algunos conceptos útiles

Invariante

Fenómeno que se supone permanente hasta el horizonte estudiado. Ejemplo: características climáticas.

Tendencia fuerte

Movimiento que afecta un fenómeno de larga duración. Ejemplos: urbanización, demografía.

¹ DATAR (1971) «Une image de la France en l'an 2000» (scenario de l'inacceptable). *Travaux de recherche de Prospective*, nº 20, París, Documentation Française. Cf. también J.C. Bluet y J. Zemor (1970) y Latouche Julien (1975).

² Ver por ejemplo «Trois scénarios d'emploi à l'horizon 2000» en «L'emploi ou l'obsession du futur», *Futuribles* (1977), 362 p. (Coll. Scénarios pour l'avenir).

Gérmenes

Factores de cambio, apenas perceptibles hoy pero que constituirán las tendencias dominantes de mañana. De hecho, una variable en germen no es más que lo que P. Massé calificó como «hecho portador de futuro»: «El signo ínfimo por sus dimensiones presentes pero inmenso por sus consecuencias virtuales».

Actores

Las personas que juegan un papel importante en el sistema por mediación de las variables que caracterizan sus proyectos y sobre los cuales ejercen un mayor o menor control. Ejemplo: los países consumidores, los países productores, las compañías multinacionales, etc., son actores del juego de la energía.

Estrategia, táctica

Reina una gran confusión a propósito de estos conceptos tomados del mundo militar y empleados a menudo a diestro y siniestro en el mundo civil. Por ello, hay que volver a las fuentes. En su famoso libro *Introduction à la stratégie*, el general A. Beaufre (1965), define la estrategia simplemente como «el arte de hacer participar la fuerza para alcanzar los objetivos de la política» y con más exactitud «el arte de la dialéctica de las voluntades que emplean la fuerza para resolver su conflicto».

Arte dialéctico porque «es necesario prever las reacciones adversas posibles para cada una de las decisiones planeadas y concederse la posibilidad de poner freno a cada una de ellas». En este plano estratégico ideal, no existen las incertidumbres sino las tácticas, es decir, decisiones contingentes y contra aleatorias que permiten alcanzar los objetivos de la política utilizando con eficacia todos los medios disponibles.

Conflicto

Un conflicto puede ser el resultado de la confrontación de estrategias antagónicas entre actores y presentarse en forma de ruptura de una tensión entre dos tendencias (aglomeración y necesidad de espacio, tiempo obligado y tiempo libre...). La resolución de estos conflictos determina la evolución de las relaciones de fuerza entre actores.

Evento

E. Borel define la noción de evento de la siguiente manera: «Un evento es un ente abstracto cuya única característica es la de producirse o no producirse. Podemos considerar un evento como una variable que sólo puede adoptar dos valores en general, «1» si se produce, «0» si no se produce; semejante evento se denominará evento aislado», cf. J. Ville (1937).

Carácter aleatorio, probabilidades subjetivas

Nos referimos a los antiguos trabajos, aunque siempre actuales de J. Ville (1937).

Se dice que un fenómeno es aleatorio³ cuando puede tomar un cierto número de valores, a cada uno de los cuales se le asigna una probabilidad subjetiva. «Podemos considerar que una evaluación de probabilidad de un evento aislado es un juicio subjetivo, en el sentido de que el evento considerado se clasifica en una categoría de eventos que, subjetivamente, tienen un mismo grado de probabilidad. Por consiguiente, es el experto quien, al emitir sus juicios, establece sus categorías». Finalmente, una probabilidad subjetiva es una apuesta⁴ que casi siempre se pierde si la consideramos un evento que, de hecho, se producirá (probabilidad uno) o no se producirá (probabilidad cero), pero que deberá considerarse ganada si, entre todos los eventos a los cuales se ha atribuido x posibilidades sobre 100 de producirse, hay efectivamente x posibilidades sobre 100 que se han cumplido en el horizonte estimado⁵.

B) Tipos de escenarios y estrategias

Escenario: «Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura». A esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Clásicamente se distinguen los **escenarios posibles**, es decir, todo lo que se puede imaginar; los escenarios **realizables**, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y los escenarios **deseables** que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables. Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El **escenario tendencial**, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continua siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos deprisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

³ «Será considerado como aleatorio todo suceso sobre la realización pasada o futura del cual sólo se poseen datos incompletos que no permitan afirmar que este suceso tendrá lugar o tuvo lugar. Atribuir una probabilidad a semejante suceso es traducir, con ayuda numérica, la totalidad o parte de los datos que se tienen sobre él». Cf. J. Ville (1937)

⁴ «Un juicio de probabilidad debe poder traducirse en una apuesta y el éxito global de un cierto número de apuestas es el único criterio de valor de juicio.»

⁵ Cuando alguien dice «estimo casi totalmente la probabilidad de tal suceso» (aislado) estamos de acuerdo con J. Ville en entender ese juicio de esta manera: «Si usted anota todos los sucesos a los cuales habría atribuido una probabilidad igual a casi la totalidad y observa en la mayoría de casos la frecuencia de aquellos en los cuales el evento se ha producido efectivamente, usted predice que esa frecuencia será cercana a la totalidad»

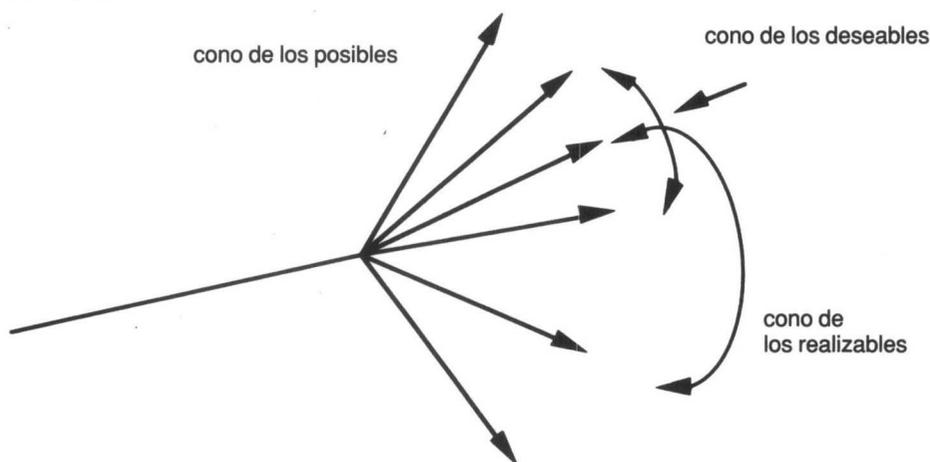
La extrapolación de las tendencias puede conducir a una situación muy contrastada en relación con el presente, como lo demuestra el estudio realizado por la DATAR (1971), publicado en la revista *Metra* con el título «*Scénario tendanciel français*» y por *Documentation Française* bajo el título «*Scénario de l'inacceptable*». En este caso, el escenario tendencial es aquel de la extrapolación de las tendencias y no el más probable.

Con posterioridad, habida cuenta de la repercusión de ese estudio, se produjo una cierta confusión en el lenguaje. Por lo que a nosotros se refiere, proponemos denominar **escenario referencial** al escenario más probable, sea tendencial o no.

Un **escenario contrastado** es la exploración de un tema voluntariamente extremo, la determinación a priori de una situación futura. Mientras que el escenario tendencial corresponde a una trayectoria exploratoria de una evolución hacia una situación, a la inversa, el escenario contrastado histórico corresponde a una trayectoria de anticipación, imaginativa, normativa. Se fija un escenario de situación futura, en general muy contrastado en relación con el presente (La Francia costera, la Francia de 100 millones de habitantes) y se interroga regresivamente sobre la trayectoria, es decir, el escenario de evolución que puede conducir a él.

La práctica ha hecho surgir otra definición del escenario contrastado que responde también a una actitud exploratoria que recorre una evolución para desembocar en una situación. En este caso, el escenario contrastado se define como un camino muy poco probable, y es precisamente su naturaleza, en general muy contrastada, la que le hace poco probable. Esta es la definición que emplearemos de ahora en adelante. Esto no significa que abandonemos lo normativo por lo exploratorio; a nuestro parecer, esta distinción sólo tiene un interés operativo. En efecto, una vez descritas la evolución y la situación, en un sentido o en el otro, la trayectoria correspondiente es a la vez exploratoria y normativa.

Entre los escenarios realizables, cuya probabilidad no es nula, se encuentran los escenarios contrastados (poco probables) y el cono de desarrollo donde se encuentran los escenarios más probables. En cuanto a los **escenarios deseables** se encuentran en cualquier parte dentro de lo posible y no todos son necesariamente realizables.



Tipología de los escenarios según la verosimilitud y la visión global		
Visión \ Verosimilitud	Escenarios	
	Probable	Poco probable
Exploratoria del presente hacia el futuro	Escenario de extrapolación de referencia (tendencial o no)	Escenario de extrapolación contrastado
Anticipativa, imaginativa, normativa (del futuro hacia el presente)	Escenario de anticipación de referencia	Escenario de anticipación contrastada

Existe a menudo **confusión entre escenarios y estrategias**. Mientras que los escenarios dependen del tipo de visión adoptada (exploratoria, normativa o más bien retrospectiva) y de la probabilidad, las estrategias dependen de las actitudes frente a los futuros posibles.

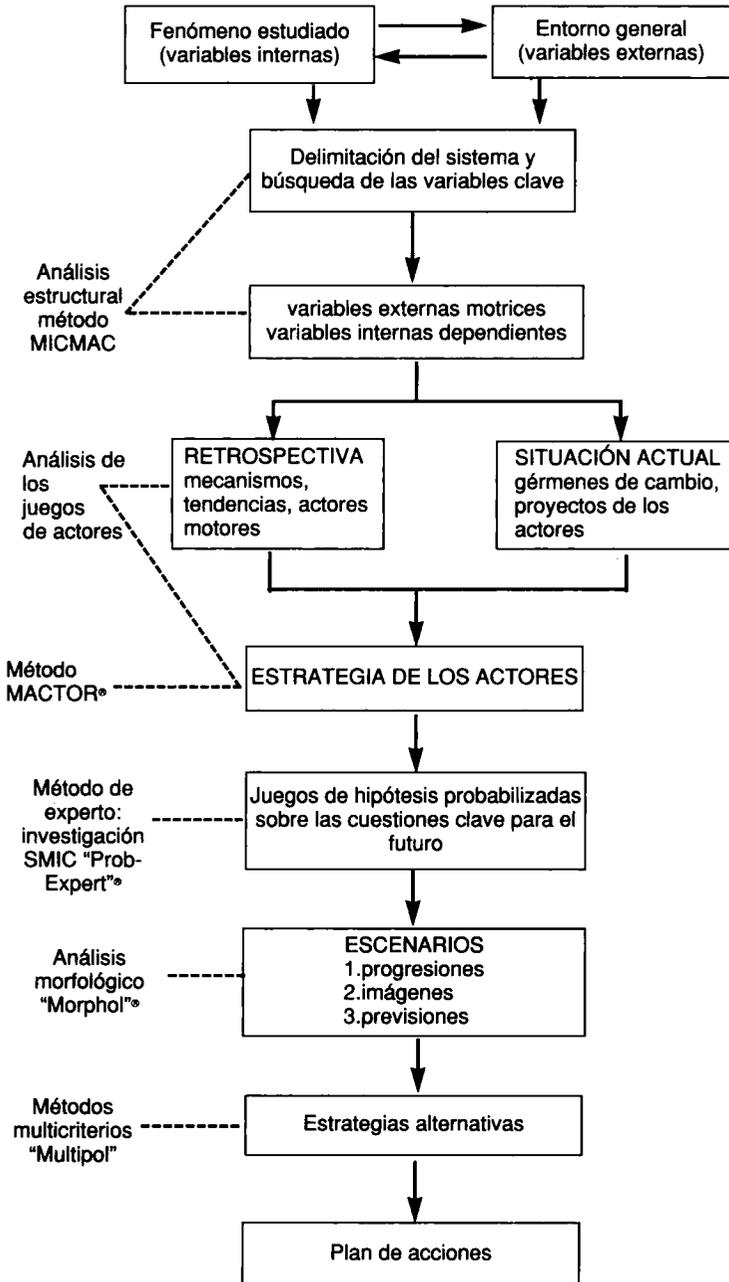
Aparentemente, es el concepto de normativo el que se presta a confusión. En el caso de los escenarios, la palabra normativo se toma en el sentido retroproyectivo, y cuando se trata en estrategia, nos remite naturalmente a la noción de norma y objetivo. En otras palabras, no existe escenario-objetivo sino solamente estrategias.

Actitudes frente al futuro	Tipos de escenarios privilegiados	Estrategias privilegiadas
Pasiva Reactiva Preactiva Proactiva	Prospectiva inútil Exploratorio Exploratorio y anticipativo Exploratorio, anticipativo y normativo (objetivos)	— seguir la corriente — adaptativa — preventiva — voluntarista

1.2 OBJETIVOS DEL MÉTODO DE LOS ESCENARIOS

El incremento de las incertidumbres, la multiplicación de las interdependencias, la aceleración del cambio en algunas esferas (política, tecnológica, industrial,...) y la acentuación de las inercias en otras (demográfica, energética, sociocultural) son algunos de los factores que imponen para toda acción en el presente un esfuerzo de reflexión prospectiva sobre:

Métodos de escenarios



- Los escenarios posibles y los retos y objetivos asociados.
- Las acciones posibles para hacer frente a estos retos.
- Las consecuencias de las acciones posibles, teniendo en cuenta los escenarios considerados y en función de los objetivos adoptados.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios, la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

El método de los escenarios comprende dos fases: la construcción de la base y, a partir de esta base, la elaboración de escenarios que conducen al establecimiento de previsiones.

En efecto se pueden utilizar las técnicas de previsión clásica en el cuadro definido por un escenario para traducirlo en términos cuantitativos. Esta complementariedad entre los escenarios de la prospectiva y los modelos de la previsión es válida en un sentido y no en el otro: los modelos deben ser sometidos a prueba en el marco de los juegos de hipótesis coherentes y probables, no a la inversa. En otras palabras, **no es prospectiva bautizar como escenarios las variantes de simulación de un mismo modelo** (cf. § 2C de este capítulo).

Seguidamente, se pueden evaluar, en el marco de los diferentes escenarios y de las políticas consideradas, las consecuencias de las orientaciones ya tomadas y, con la ayuda de métodos multicriterio, deducir las acciones estratégicas a tomar prioritariamente para sacar partido de los cambios esperados y contribuir así a la elaboración del plan estratégico. Veremos en la segunda parte de esta obra que para una empresa, la elección de opciones estratégicas, teniendo en cuenta los escenarios del entorno (diagnóstico externo, amenazas y oportunidades), está precedida por las etapas de diagnóstico interno (puntos fuertes y puntos débiles) y de posicionamiento competitivo.

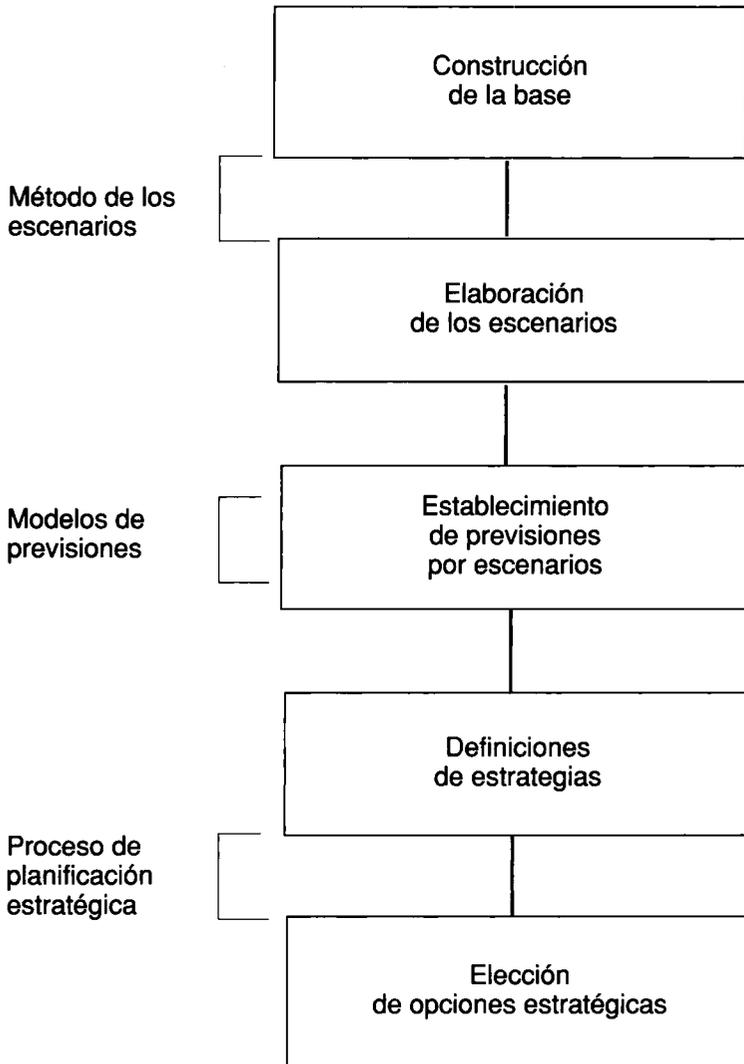
A) Construcción de la base analítica e histórica

La primera fase del método de los escenarios pretende construir la «base», es decir, una «imagen» del estado actual del sistema constituido por el fenómeno estudiado y su entorno, a partir de la cual podrá desarrollarse el estudio prospectivo.

Esta imagen debe ser:

- Detallada y en profundidad en el plano cuantitativo y cualitativo.
- Global (económica, tecnológica, política, sociológica, ecológica...).

De la prospectiva a la planificación estratégica



- Dinámica, poniendo en evidencia las tendencias pasadas y los hechos portadores de futuro.
- Explicativa de los mecanismos de evolución del sistema.

La elaboración de la base comprende tres etapas:

- Delimitación del sistema constituido por el fenómeno estudiado y su entorno general (político, económico, tecnológico, etc.).

- Determinación de las variables esenciales.
- Retrospectiva y estrategia de los actores.

La **delimitación del sistema** estudiado constituye una fase muy importante. En efecto, es conveniente no excluir a priori del campo de estudio los elementos técnicos, económicos y políticos que actualmente no ejercen ninguna influencia sobre el fenómeno estudiado, pero que a largo plazo podrían modificar de forma acentuada su evolución. Al contrario, se debe evitar caer en el escollo de hacer para cada estudio una prospectiva mundial.

Delimitar el sistema consiste en elaborar una lista lo más completa posible de las variables a tener en cuenta, cuantificables o no, a fin de tener una visión global tan exhaustiva como posible del sistema que constituyen el fenómeno estudiado y su entorno explicativo. Se consigue así una definición bastante precisa de este sistema. Para llegar a este resultado se recurre a un cierto número de métodos como por ejemplo: entrevista con los especialistas, «brainstorming», elaboración de listas de comprobación, etc.

Se establece así la lista de variables que parecen caracterizar el sistema y se divide en dos grupos:

- Las variables internas que caracterizan el fenómeno estudiado.
- Las variables externas que caracterizan el entorno explicativo general del fenómeno estudiado en sus aspectos demográficos, políticos, económicos, industriales, agrícolas, tecnológicos, sociales...

Los talleres de prospectiva presentados en la introducción de esta obra constituyen un punto de partida muy fructífero para la realización del análisis. Permiten establecer una primera lista de variables e identificar los retos del futuro. Así, el grupo se encuentra más capacitado para definir sus métodos de trabajo y sus prioridades de reflexión.

La búsqueda de los **determinantes principales del sistema y de sus parámetros más sensibles** pasa por el examen de los efectos directos e indirectos de las variables del entorno general (variables externas) sobre las variables que caracterizan el fenómeno estudiado (variables internas). Es aquí donde interviene el método del análisis estructural que presentamos en el capítulo 2.

Veremos que el análisis estructural pone en evidencia una jerarquía de las variables (motrices, dependientes). El establecimiento de algunas variables confirma las primeras intuiciones y puede dar lugar a algunas preguntas, acerca de otras variables que de otro modo no se plantearían. La tipología de las variables (explicativas, de enlace, resultantes, autónomas) permite comprender mejor la estructuración del sistema.

El análisis explicativo se apoya sobre los grupos de variables fundamentales como el análisis estructural ha puesto en evidencia especialmente, comprende una retrospectiva y un análisis del juego de actores que serán objeto de tratamiento en el capítulo 3.

La **retrospectiva** evita privilegiar exageradamente la situación actual, cuyo estudio puede estar sesgado por factores coyunturales. Tiene por objeto despejar los

mecanismos y los actores determinantes de la evolución pasada del sistema. Intenta igualmente poner en evidencia las invariantes del sistema y sus tendencias más relevantes.

El análisis de la situación actual permite identificar los gérmenes de cambio dentro de la evolución de las variables esenciales y las estrategias de los actores que están en el origen de esta evolución. Es por ello que el análisis tiene en cuenta no sólo las informaciones simples cuantificadas o cuantificables, sino también todos los datos cualitativos: datos económicos, factores sociológicos, factores políticos, ecológicos,... El análisis concluye, al término de la base, con la construcción del cuadro «estrategia de los actores». En efecto, la confrontación de los proyectos de los actores y la evolución de las relaciones de fuerza que se deduce de los mismos es lo que determinará el futuro. Este cuadro constituye la síntesis del análisis de la evolución pasada y de la situación actual. Pone en evidencia los retos del futuro, la posición de cada actor en relación a los objetivos estratégicos, sus relaciones de fuerza... todo ello analizado a continuación con el método MACTOR®.

Resultados de la construcción de la base

A este nivel del estudio, ya se han alcanzado resultados importantes:

- Se ha delimitado el sistema estudiado a los elementos pertinentes.
- Se ha estructurado el sistema y eventualmente desglosado en subsistemas.
- Se ha explicado (interpretado) su evolución pasada y su estado actual.
- Se han puesto en evidencia los factores de evolución o de estabilidad del sistema.
- Se han localizado los proyectos de los actores en un cuadro estratégico.
- Cada actor ha sido posicionado en relación a los objetivos estratégicos.
- Se han evaluado las tácticas de alianzas y conflictos posibles.
- Se han identificado las cuestiones clave para el futuro.

B) Elaboración de los escenarios

Teniendo en cuenta los factores motores, las tendencias, las estrategias de los actores y los gérmenes de cambio examinados en la fase precedente, se aplica el método de los escenarios, haciendo jugar los mecanismos de evolución y confrontando los proyectos y las estrategias de actores.

Dado que algunos ámbitos determinantes para el futuro del sistema son inciertos, principalmente el resultado de los posibles conflictos entre actores, se deben hacer hipótesis a propósito de ello y sobre la evolución de las tendencias. A cada juego de hipótesis corresponde un escenario que se puede construir y cuya realización es más o menos probable.

Las dimensiones clave de los escenarios

Es conveniente no confundir las dimensiones o componentes esenciales de los escenarios (demográfico, técnico, económico, político, social...) con las configuraciones que pueden presentar cada uno de sus componentes. Es aquí donde interviene el método del análisis morfológico (cf. capítulo 4).

Un sistema con cuatro componentes teniendo cada una cuatro configuraciones tendrá en principio 256 (4⁴) configuraciones posibles. ¿Cómo navegar en el espacio morfológico sin que la combinatoria nos ahogue? La utilización conjunta de los métodos de análisis morfológico y de probabilización de las combinaciones de configuraciones (juegos de hipótesis) por el método SMIC (véase capítulo 5) aporta una respuesta a esa pregunta.

DIMENSIONES Y CONFIGURACIONES DE LOS ESCENARIOS DE "INTERFUTUROS" J. LESOURNE, D. MALKIN (1979)			
Dimensiones	Configuraciones planeadas		
Relaciones entre los países desarrollados	Gestión colegiada		Fragmentación parcial entre los polos
Dinámica interna de las sociedades desarrolladas	Consenso que favorece un crecimiento fuerte	Cambios de valores rápidos y crecimiento moderado	Conflictos entre grupos sociales y crecimiento moderado
Evolución de las productividades relativas	Convergencia		Divergencia
Relaciones Norte-Sur y entre Países en Vías de Desarrollo	Amplio incremento de los intercambios económicos Norte-Sur	Acentuación de las divisiones entre el Norte y el Sur	Fragmentación del Sur por regiones y en conexión con los países desarrollados
Un escenario asocia a cada dimensión una configuración específica. Hay, pues, aquí 36 combinaciones posibles, Interfuturos ha centrado su análisis sobre algunas de ellas.			

La elección de las imágenes finales

Si las posibilidades de evolución del problema estudiado se caracterizan por el cumplimiento o no de n hipótesis fundamentales, se obtienen 2^n imágenes finales posibles⁶. El método SMIC⁷ permite, a partir de probabilidades atribuidas a la hipótesis, obtener una jerarquía de 2^n imágenes finales posibles, clasificadas por probabilidades decrecientes, y elegir la imagen correspondiente al escenario más probable y las imágenes finales de los escenarios contrastados.

Teniendo en cuenta la incertidumbre que pesa sobre las hipótesis, este método se apoya en la consulta de expertos. Consiste en:

⁶ Si $n=2$, tenemos dos hipótesis H_1 y H_2 y cuatro imágenes posibles; H_1 y H_2 se cumplen; H_1 se cumple y H_2 no se cumple, y H_1 y H_2 no se cumplen.

⁷ SMIC: Sistema y Matriz de Impactos Cruzados presentado en el capítulo 5 y dedicado a los métodos de expertos.

- Consultando a los expertos, determinar las probabilidades que pueden afectar al cumplimiento o no de las hipótesis: probabilidades simples de realización de cada hipótesis y también probabilidades condicionales, ya que las hipótesis pueden estar ligadas entre ellas. Los expertos, consultados mediante cuestionarios, se eligen en distintos sectores (gobiernos, empresas, organizaciones internacionales, universidades, etc.) en función del ámbito a explorar.
- Calcular y jerarquizar las probabilidades atribuidas por cada experto a los diferentes escenarios posibles.
- Efectuar un análisis de sensibilidad: al hacer variar levemente la probabilidad de una hipótesis, se observan las variaciones de las probabilidades inducidas sobre las otras hipótesis. Eso permite deducir cuáles son las hipótesis «motrices» o «dependientes».

Luego se confrontan los resultados obtenidos a partir de los diferentes expertos y los juegos de actores y se deduce:

- Por una parte, la imagen final del escenario referencial, que es la que los expertos citan con más frecuencia entre las que han «situado» mejor, y que corresponde al juego de hipótesis más probable globalmente.
- Por otra parte, imágenes «contrastadas» elegidas entre las imágenes citadas con más frecuencia por los expertos y que tienen una probabilidad media de cumplimiento significativo. Los escenarios correspondientes describen una evolución del entorno notoriamente diferente de la del escenario referencial. A menudo se seleccionan imágenes pesimistas u optimistas desde el punto de vista de la evolución deseada.

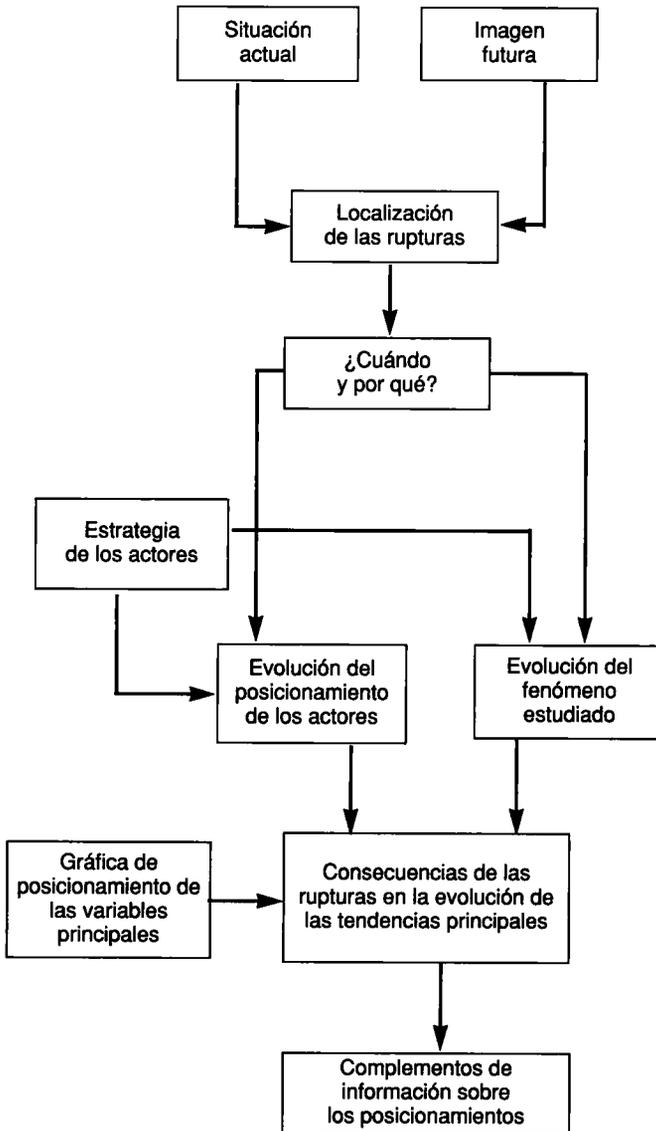
Evolución y trayectorias

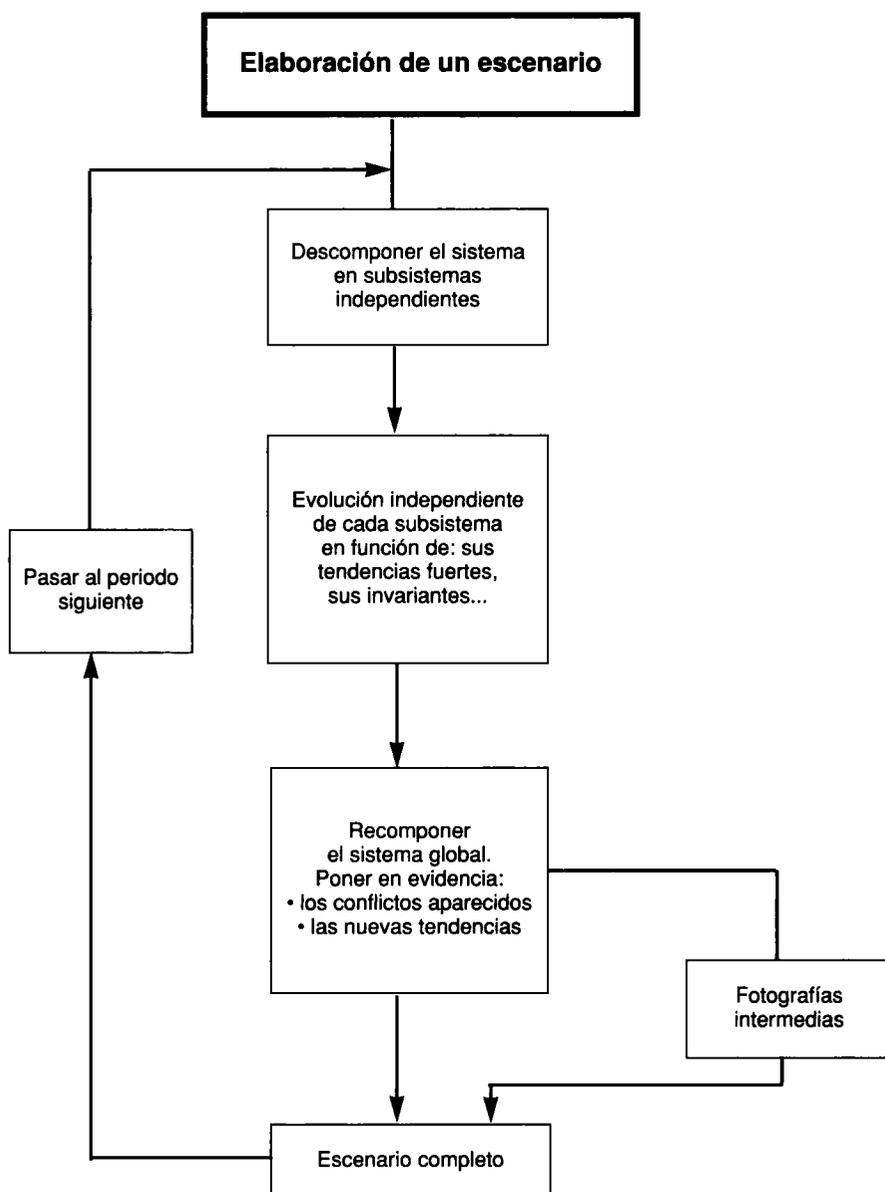
Al poner en juego los mecanismos de evolución compatibles con los juegos de hipótesis seleccionados el método de los escenarios consiste, en describir de manera coherente la trayectoria entre la situación actual y el horizonte elegido, siguiendo la evolución de las variables principales del fenómeno que el análisis estructural había despejado. El escenario se completa con una descripción detallada de la imagen final (y de las imágenes intermedias si es necesario).

A fin de garantizar la coherencia de los caminos entre las distintas imágenes (situación actual, imágenes intermedias y final), esto nos lleva a completar durante el razonamiento los juegos de hipótesis fundamentales. A menudo también es necesario completar la información con estudios prospectivos sectoriales (uno u otro sector industrial) o transversales sobre tecnología, modos de vida...

En esta fase, los escenarios aún se encuentran en estado embrionario, puesto que cada uno se limita a los juegos de hipótesis cumplidas o no. En tal caso se trata de describir la evolución que conduce de la situación actual a las imágenes finales seleccionadas para el escenario referencial y para los escenarios contrastados. La mayoría de las veces la elaboración de un escenario se fundamenta en el desglose del periodo de estudio en subperiodos sucesivos con imágenes intermedias.

Construcción de los escenarios, de las imágenes en el posicionamiento





El desglose del periodo de estudio

En un estudio prospectivo es muy difícil concebir directamente una imagen del sistema estudiado en el horizonte elegido a partir de la situación actual, porque semejante camino no permite considerar los cambios que afectan al sistema durante el periodo de estudio. Este último es pues desglosado en subperiodos más cortos, de

algunos años de duración, en el transcurso de los cuales se supone que existe una relativa constancia de la estructura del sistema. Por ejemplo, para un estudio sobre el tráfico aéreo en el 2010 realizado en 1990, se atribuirán dos subperiodos de cinco años y un subperiodo de diez años teniendo en cuenta las inercias propias a este sistema.

El estudio diacrónico de un periodo

Durante el primer subperiodo, la construcción de la base ha permitido extraer las invariantes, las tendencias fuertes, los agentes que juegan un papel y los factores de evolución del sistema. A partir de estos elementos, planteando las hipótesis que conciernen a la evolución del entorno, es posible trazar la evolución del sistema y de los subsistemas en el transcurso del subperiodo.

El estudio sincrónico de una imagen intermedia

Al final de un subperiodo, es útil reconstituir la base reuniendo los diversos elementos de la evolución descrita en el estudio diacrónico, con objeto de garantizar la coherencia de las diversas evoluciones y poner en evidencia los cambios que han afectado al sistema.

Se pueden constatar, entonces, los cambios de estructura (por ejemplo, un actor ha sido absorbido por otro), de mecanismo (podemos pensar que la política actual de mantenimiento de los precios agrícolas no podrá mantenerse porque contribuye fuertemente a la formación de excedentes agrícolas y deberá ser sustituida por otra política) o de las modificaciones de los objetivos de los actores (por ejemplo, porque han alcanzado sus primeros objetivos).

Cuando el estudio sincrónico está terminado, se reconstituye una nueva base y se puede desarrollar un nuevo estudio diacrónico por iteraciones sucesivas; alternando estudios diacrónicos y estudios sincrónicos se consigue elaborar una imagen del sistema estudiado en el horizonte elegido.

C) Cuantificación de los escenarios y modelos de previsión

Los peligros de la cuantificación abusiva — cuantificar quiere decir privilegiar aquello que es cuantificable en detrimento de aquello que no lo es— no deben conducir a rechazar las cifras sino solamente a utilizarlas con precaución.

Los resultados cuantitativos de modelos de previsión clásicos son indispensables para apreciar las consecuencias de los escenarios. Un modelo de previsión no vale más que por sus hipótesis (económicas, políticas...) y la prospectiva tiene precisamente por objeto esbozar el telón de fondo, los juegos de hipótesis que garantizaran la validez del modelo, es decir, su coherencia con una realidad futura. Esta complementariedad entre prospectiva y previsión da lugar a una «nueva previsión». La aportación de la prospectiva permite así responder a tres necesidades fundamentales de la previsión:

a) La necesidad de explicación: la determinación de las variables principales conocidas u ocultas mejora la selección de indicadores.

***Ejemplo de un escenario de anticipación:
una duplicación de la esperanza de vida humana***

Si se doblara el tiempo de esperanza de vida, se alcanzaría entonces una edad promedio de 140 años para los hombres y de 150 para las mujeres. Suponiendo que la edad media del matrimonio variara poco, habría como mínimo, en cada familia, 4 o 5 generaciones vivas al mismo tiempo. ¿A qué edad se jubilarían? Si fuera a los 65 años, el número (la proporción) de ancianos que la sociedad debería mantener se tornaría insoportable. Como esto es imposible, se retrasaría la edad de jubilación. Por tanto, sería necesario sin demora una fuerte expansión para crear empleos para todo el mundo, y se trabajaría hasta los 100 años o más. Sin embargo, para trabajar hasta los 100 años, no habría que perder pie: reciclaje obligatorio y generalizado, escuela de por vida. Consecuencia para la escolaridad infantil y secundaria: ¡no se podría pensar en aprender una ciencia que aún fuera útil dentro de 100 o 120 años! La escuela cambiaría de objetivo: suministraría los instrumentos de base y prepararía la inteligencia para adaptarse al cambio con ejercicios de gimnasia mental (matemáticas, latín, por ejemplo) y ejercicios... de creatividad. Desequilibrio generacional. ¿Conflictos (a menos que se produjera un cambio radical en la educación)? Se necesitarían más viviendas, porque la población también se duplicaría aunque el número de nacimientos permaneciera estable. Profundos cambios en la herencia del patrimonio: no se heredarían el patrimonio y los bienes hasta aproximadamente los 100 años. El poder tendría pues tendencia a permanecer en manos de los mayores de 100 años. Pero esto sería inaceptable y los jóvenes reclamarían su autonomía. Se les trataría como menores hasta los 50 años. Gracias a los métodos anticonceptivos, aceptados por todos a causa de la necesidad absoluta de frenar el crecimiento de la población, las mujeres se liberarían de sus obligaciones maternas hacia los 35 años y tendrían entonces un promedio de 115 años ante ellas. Dado que su trabajo sería necesario para mantener el número de ancianos, todas entrarían en la vida profesional. Su salario no sería considerado ya como un complemento y accederían a todos los cargos. Se verían surgir numerosos talentos femeninos, todas aquellas que no habían podido atravesar el ahogo sociológico que imponían las reglas establecidas. La opinión pública las aceptaría. Todos aquellos, hombres y mujeres, que no tuvieran pasión, ni sentido creativo, ni suficiente riqueza interior, encontrarían la vida demasiado larga y terminarían suicidándose. Los delincuentes durarían demasiado: recrudescimiento de la criminalidad. De otro modo se buscaría obtener la independencia moral. Trastorno de la psiquiatría, etc.

Fuente: Perdida en la noche de los tiempos.

- b) La necesidad de hipótesis: la construcción de los escenarios, es decir, de juegos de hipótesis coherentes y probables sobre variables explicativas garantiza la validez del modelo de previsión.

c) La necesidad de cuantificación: la previsión por escenarios permite evaluar los resultados y las consecuencias de la prospectiva. Todo y teniendo en cuenta lo no cuantificable.

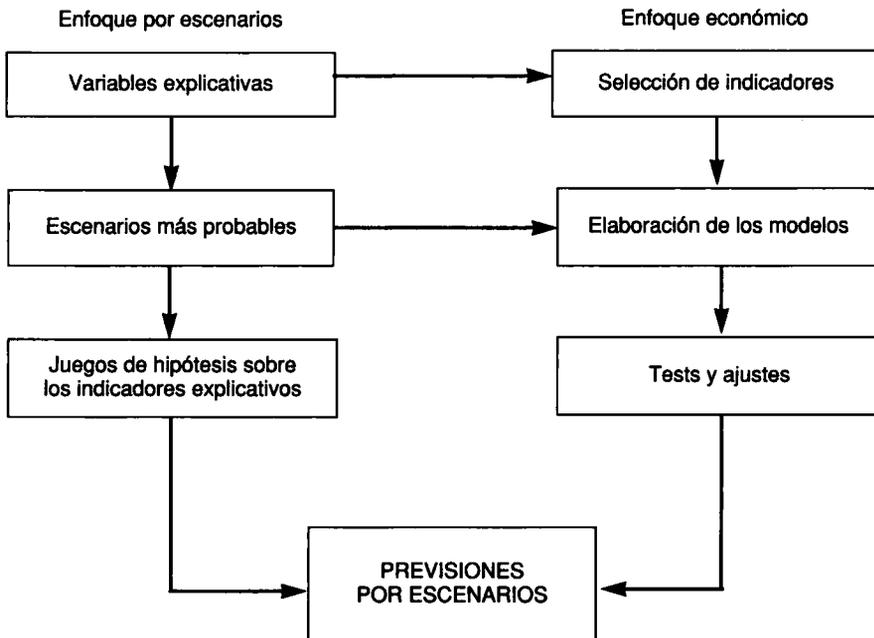
Cuando se busca explicar la variable Y mediante un modelo del tipo $Y=f(X_i)$, la aportación de la prospectiva es proporcionar bajo la forma de escenarios juegos de hipótesis probables y coherentes sobre las variables explicativas X_i y sobre la función f . En el marco de esas hipótesis, se aplica un modelo de previsión que permite determinar la estimación correspondiente a Y .

Esa «nueva previsión» efectúa la síntesis entre la prospectiva y la previsión, dos estudios complementarios: integra eventualmente las normas y las restricciones de las técnicas econométricas en el marco coherente de los escenarios.

Merecería la pena que los investigadores efectuasen a menudo la distinción entre previsión y prospectiva. Una previsión sólo vale lo que valen las hipótesis subyacentes. La mayoría de las veces varios juegos de hipótesis coherentes (escenarios) pueden considerarse como bastante probables. Por lo tanto, no se debería publicar una previsión sin dar las indicaciones de la probabilidad estimada del escenario correspondiente.

Hay que precisar de nuevo que sería peligroso limitar la reflexión al escenario que es considerado como el más probable, porque muy a menudo este último en rea-

Pluralismo y complementariedad



lidad no es más que el menos improbable⁸. Se observará que algunos escenarios pueden corresponder a rupturas de las tendencias. Esos escenarios de ruptura se inscriben fuera del campo de proyecciones y son calculados con menor facilidad por los métodos clásicos de previsión.

***Algunas recomendaciones útiles para la construcción
de un modelo de previsión***

1. El valor de un modelo está ligado a la coherencia, abundancia y precisión de los datos de base: el trabajo de definición y de recogida es fundamental; si es conveniente recurrir a investigaciones, deben asignárseles objetivos muy precisos.
2. La elección de las variables principales debe estar guiada por la naturaleza económica (o psicológica) del problema: vale más seleccionar una variable imperfectamente conocida pero en contacto causal directo con el objeto de las previsiones que una variable bien conocida, pero insuficientemente relacionada con el fenómeno.
3. Una buena relación estadística no implica forzosamente una relación de causalidad, hay falsas correlaciones de las cuales hay que desconfiar.
4. Explicar el pasado no es prever; de modo que hay que afinar el reajuste del pasado si se sospecha que el futuro podrá diferir fuertemente de él. En particular, deben evitarse que las variables explicativas sean numerosas si no se dispone de un número de observaciones suficientes para estar seguros de su incidencia.
5. La discusión sobre la pertinencia del modelo para el futuro es un problema central que debe dar lugar a una exposición completa de las hipótesis implícitas.
6. La elección de las funciones y de las variables depende de los objetivos buscados y en particular del plazo de la previsión.
7. Los modelos y las previsiones están llenos de errores, por tanto, hay que evaluar los órdenes de su magnitud e indicarlos de un modo que estos instrumentos tomen el valor que se les puede aplicar realmente.

⁸ En efecto si consideramos n hipótesis, hay 2^n juegos de hipótesis posibles para un horizonte dado, ya que la suma de las probabilidades de los escenarios correspondientes es igual a 1. Tomemos $n=2$ y supongamos que los cuatro escenarios posibles tienen las probabilidades siguientes: S1 (H1 y H2 se cumplen): probabilidad 0,4; S2(H1 se cumple y H2 no se cumple): probabilidad 0,25; S3(H1 no se cumple y H2 se cumple): probabilidad 0,15; S4(H1 y H2 no se cumplen): probabilidad 0,20. Sin ninguna duda, el escenario más probable es en realidad el menos improbable. Es más probable que este escenario no se cumpla y sí uno cualquiera de los otros tres.

Si la cuantificación de los escenarios por medio de los modelos de previsión es necesaria para la utilidad de los escenarios, es también preciada para verificar su coherencia sólo a través de las relaciones de equilibrio contable de las cuales no puede apartarse.

Se trata de cuantificar los escenarios mediante modelos de previsión y no a la inversa que consiste, a partir de un modelo, en bautizar a continuación como escenarios sus variantes (hipótesis de entradas modificadas). ¿Cuántos previsionistas han reciclado su modelo de este modo con la ilusión de la prospectiva?

D) Definición y elección de las opciones estratégicas

Al finalizar la cuantificación de los escenarios, es útil hacer una síntesis para distinguir apropiadamente lo que es posible, realizable o deseable y en qué condiciones. En el marco de los escenarios y teniendo en cuenta los objetivos asociados a los retos de futuro, los responsables implicados estarán en condiciones de definir una estrategia. La técnica de los árboles de pertinencia, por lo menos en su parte cualitativa, constituye un instrumento muypreciado para identificar bien las acciones elementales asociadas a los objetivos estratégicos, definidos por su parte a partir de los escenarios. Por ejemplo, si un escenario muestra que el consumo de abono alcanza un nivel de saturación en un cierto periodo, un objetivo para un productor de abono puede consistir en contentarse con este nivel de producción, pero otro objetivo puede consistir en relanzar este mercado ofreciendo unos servicios además del producto.

La elección de opciones estratégicas se construye así a partir de un conjunto de acciones tales que:

- Sus consecuencias a corto, medio y largo plazo no se opongan a los objetivos apuntados sino, muy al contrario, que contribuyan a alcanzarlos.
- Que sean coherentes entre sí.
- La batería de acciones a emprender o a proseguir sea pertinente a cada momento en relación con la evolución del entorno.

Esto último es fundamental. En efecto, si es relativamente fácil definir una estrategia que, hoy en día, parezca bien adaptada a la situación actual, se puede sin duda verse obligado a modificarla en virtud de las modificaciones del contexto externo e incluso interno. Puede ocurrir que estas modificaciones sean leves y que el cambio de rumbo se efectúe mediante algunos reglajes en las velas (acciones coyunturales). Sin embargo, también puede ocurrir que estas modificaciones obliguen a reconsiderar las decisiones tomadas hasta entonces, y que verse obligado a hacer tabla rasa formulando una nueva batería de acciones estructurales para adaptarse eficazmente.

Esas acciones deben apuntar a:

- Trabajar, si ello es posible, para favorecer la realización efectiva de los escenarios más favorables a los objetivos de la organización.
- Limitar las consecuencias nefastas de una evolución próxima al escenario pesimista.

— Facilitar la inserción de la actividad futura de la organización en un entorno en constante evolución.

La multiplicidad de acciones posibles plantea el problema de la elección de aquellas que sean más razonables, teniendo en cuenta los objetivos fijados por la organización y las restricciones que experimenta.

En presencia de criterios múltiples y frente a un futuro incierto, los métodos de elección tales como, por ejemplo Multipol y Electre II (capítulo 9) permiten:

- Evaluar las consecuencias de cada una de las acciones posibles en los distintos contextos descritos por los escenarios.
- Juzgar cada acción según los criterios que la organización debe tener en cuenta (criterios financieros, técnicos, estratégicos, comerciales,...).
- Anticipar el grupo de acciones a emprender prioritariamente teniendo en cuenta las probabilidades de aparición de los diferentes escenarios.

Algunas acciones son válidas en todas las hipótesis de escenarios, otras sólo son válidas en algunas hipótesis y comportan, por tanto, un riesgo que es conveniente evaluar. De esta forma, el riesgo en el que se incurre es explícitamente tomado en cuenta a la hora de elegir la estrategia de los métodos multivariantes.

E) Balance y perspectivas

El camino lógico del método de los escenarios es pues la construcción de una base de reflexión, la elaboración de los escenarios cuantificados y la evaluación de las estrategias alternativas. Cabe añadir que el método propuesto no aspira a la universalidad y tampoco constituye una panacea, si bien tiene el mérito de ser fruto de la experiencia puesto que, desde hace veinte años, se han llevado a cabo con éxito más de 40 estudios de prospectiva sobre la base de este esquema⁹.

La utilidad del estudio de prospectiva se extiende a varios años. A medida que el tiempo pasa, la realidad se confronta a las hipótesis que conforman cada escenario. Así, se puede identificar qué camino teórico (escenario de evolución) se aleja o se acerca. Esta «actualización permanente del futuro» facilita el seguimiento de la trayectoria inicialmente prevista y permite, si llega el caso, proceder a las correcciones necesarias. El conocimiento de la trayectoria «verdadera» de evolución de un fenómeno es primordial para distinguir, en la sucesión de los hechos, las oscilaciones coyunturales de los cambios estructurales, por ejemplo: determinar si se trata de una caída de las ventas pasajera o se trata de una crisis de mercado más profunda.

No hay que esperar de un método de prospectiva, por sofisticado que sea, lo que no puede dar: describir lo que será el futuro. Nadie puede hacerlo, porque el futuro es expresión del juego de determinismos, pero también de la libertad de los hombres. El método de los escenarios puede fácilmente ayudar a una reflexión construc-

⁹ Cf. Lista de aplicaciones al principio de este capítulo.

tiva sobre el futuro. Además, puede —y es ya de un gran interés— ayudar a elegir, poniendo el máximo de bazas de su parte, la mejor estrategia que sea capaz de realizar uno u otro proyecto de actor entre toda clase de restricciones.

Sin embargo, recordemos que la tendencia dominante en materia de prospectiva no centra el enfoque en la construcción de escenarios completos, largos de construir y difíciles de presentar, sino más bien en una utilización modular del método de los escenarios. En la mayoría de los casos, los talleres de prospectiva constituyen un punto de partida sencillo, propicio para la toma de conciencia colectiva de los retos futuros y facilitan el acuerdo en relación a los métodos empleados para enfocarlos (véase a este respecto la introducción de este volumen).

1.3 EJEMPLOS

La elección de los ejemplos plantea ciertos problemas. Por un lado, numerosos casos de escenarios de empresas interesantes no pueden publicarse por razones de confidencialidad, por otro, la mayoría de los escenarios publicados por las administraciones u organismos internacionales no han tenido ningún impacto sobre su estrategia.

A) Los escenarios: instrumentos de la estrategia y/o gestión empresarial

En lo que se refiere a las empresas, hay que distinguir entre aquellas que dirigen una reflexión prospectiva muy confidencial para uso exclusivo de las decisiones estratégicas de los directivos (Lafarge, Pechiney, Mercedes o Nestlé, etc.) y aquellas que utilizan más bien la prospectiva como un instrumento de reflexión colectiva y de movilización de la inteligencia frente a los cambios (citemos ejemplo de Renault, de la RATP, o del «Ministère de l'Équipement» con las DDE) y hacen de la comunicación una obligación.

En el primer caso, la prospectiva como instrumento de estrategia, el grupo Lafarge representa uno de los mejores ejemplos de reflexión prospectiva «en frío» que tuvo consecuencias sobre la estrategia: desde mediados de los años setenta, este grupo anticipó el declive del cemento (-1% por año de aquí a fin de siglo) y decidió invertir en un sector con un alto potencial (las biotecnologías, con la nueva compra del grupo Coppee) cuyo único punto en común con el cemento era utilizar poca mano de obra. Las empresas de este tipo se encuentran siempre bien posicionadas frente al futuro y ya han anticipado las consecuencias de la construcción europea y la apertura al Este.

En el segundo caso, la prospectiva como instrumento de movilización y de gestión, el proceso de implicación del personal que esos ejercicios de prospectiva originan permite a la empresa afrontar los cambios en un contexto mental más preparado. Es probable que las reestructuraciones realizadas en el seno de Renault (reducción de un tercio de los efectivos entre 1985 y 1989) fueran facilitadas por la concienciación resultante de la reflexión colectiva sobre los cambios emprendidos entre 1982 y

1984 bajo el nombre de operación Mides (Cambios Industriales, Económicos y Sociales) en la que participaron varios miles de mandos intermedios y supervisores. En este segundo caso, la transparencia es estrictamente necesaria, y lo mismo que existe el manual Mides, existen manuales de prospectiva y de gestión en el Ministerio de Equipamiento francés. Esos manuales sirven de caja de resonancia para la circulación de ideas y su amplificación.

Entre estos dos extremos, existe un punto en común y situaciones intermedias. El punto en común es el carácter permanente pero cíclico de la prospectiva, marcado por períodos culminantes cada cuatro, cinco o siete años. El telón de fondo a largo plazo debe ser de calidad suficiente para abarcar algunos años. Es un poco como ir en coche, algunos destellos de luces largas permiten circular mejor.

A título de ejemplos intermedios de prospectiva, a la vez instrumento de estrategia y de movilización de directivos, cabe citar los dos grandes grupos petrolíferos Shell y Elf. Ambos utilizan los escenarios desde hace más de veinte años y llegan incluso hasta señalar esta práctica como uno de los elementos clave de su gestión estratégica. No es este el momento que la experiencia de Shell reclamará nuestra atención. Señalar solamente que se trata de un método bastante rudimentario de construcción de escenarios. Estos escenarios han jugado sobre todo un papel integrador de animación estratégica y de creación de una base de reflexión común para los directivos de un grupo muy descentralizado. Los conflictos petrolíferos, presentidos desde 1971-1972, (véase tabla adjunta), facilitaron en gran parte el éxito del método de los escenarios .

Después de varias explicaciones de los responsables de Shell, nuestra impresión es que se trata, ante todo, de estimular la imaginación de los estrategas y de hacerles reflexionar conjuntamente, construyendo por ejemplo los escenarios de sociedad tecnológica donde la información reemplazaría en todas partes a la energía... Ello no quiere decir que Shell tenga abandonado el campo energético, ni tan siquiera parcialmente por el de la telemática. Si bien los escenarios tienen una gran transparencia interna (instrumento de comunicación entre directivos) y una buena coherencia (lógica intelectual), nos parecen mucho más débiles en lo concerniente a la verificación de la pertinencia de las cuestiones y de su verosimilitud.

Cabe añadir que, en el plano metodológico, el francés Pierre Wack (1985) fue quien inspiró tales trabajos. Wack halló sus fuentes en los fundadores de la «Ecole Française de Prospective» poco conocidos más allá del Canal de la Mancha y menos aún más allá del Atlántico. Pierre Wack tiene seguidores como Peter Schwartz (quien le sucedió en 1984 en el seno del grupo de Prospectiva de Shell) y se fue a los Estados Unidos en 1986 para fundar el G.B.N. (Global Business Network), red de prospectivistas al servicio de un club internacional de empresas.

Actualmente, Peter Schwartz populariza los escenarios en el mundo anglosajón e incluso ha tenido éxito en convencer a su amigo, el célebre Michäel Porter quien en sus últimas obras integra la noción de escenario. Es así como los escenarios de «origen» francés serán pronto redescubiertos e importados a Europa bajo la etiqueta «made in US».

La planificación en Shell 1945-1980

El recuento cronológico adjunto ilustra cómo Shell pasó de previsiones lineales abundantemente cuantificadas a la aceptación de la incertidumbre y a la descripción de los futuros posibles fundamentados sobre el análisis por escenarios.

1945-1955	Planificación física
1955-1965	Planificación por proyectos + selectividad
1965-1972	Sistema UPM (Unified Planning Machinery)
1967	Inicio del Estudio con horizonte 2000
1969-1970	Ejercicio "Horizon Year Planning" (horizonte a 15 años)
1971	Experimentación de los escenarios en la sede social (Londres)
1972-1973	Introducción de la planificación por escenarios
1975	Introducción de escenarios cíclicos a medio plazo
1976-1977	Estudio del "análisis de sociedades" dentro de la planificación
1978-1979	Estudio del análisis de riesgo geopolítico y político
1979-1980	Nuevo examen sobre el largo plazo + desarrollo de la capacidad de planificación en el interior del Grupo.

El método descrito por Pierre Wack se encuentra ahora muy experimentado. Los planificadores del Grupo han acumulado una gran experiencia en el análisis de factores cruciales que intervienen en su campo de actividad, en la identificación de relaciones que se establecen entre los diversos actores y en la descripción de los procesos de evolución de estas relaciones de fuerza. Todos estos análisis se insertan en los esquemas coherentes propuestos para la reflexión de los decisores.

Los escenarios a escala mundial son elaborados por un servicio del Grupo Shell que funciona como un observatorio mundial del entorno. Produce escenarios globales de la evolución del entorno económico, energético, petrolífero, etc. En estos escenarios se analizan, entre otros, los fenómenos demográficos, las evoluciones políticas, el cambio de valores y de estilos de vida, las evoluciones tecnológicas y económicas, los problemas monetarios, la demanda energética en función de los factores precedentes, el suministro de energía, la posición particular del petróleo, las posibles evoluciones de las relaciones entre países productores y países consumidores, las estructuras de formación de los precios del petróleo bruto y las hipótesis de evolución de estos precios, etc.

A partir de los escenarios globales de entorno presentados por el Grupo, las sociedades filiales proceden a la elaboración de sus propios escenarios, estudiando los aspectos más específicos de su entorno nacional que tengan impacto sobre sus actividades.

Concebidos como instrumentos de ayuda a la reflexión estratégica, los escenarios nacionales, deber ser a la vez múltiples y aunque no muy numerosos; ser el resultado de un análisis profundo y riguroso, sencillos y utilizables fácilmente; y cubrir un amplio abanico de posibilidades, siempre manteniéndose en el ámbito de lo probable.

En 1981, todas las compañías petrolíferas que temían las consecuencias del conflicto que acababa de estallar entre Irak e Iran, acumularon reservas de bruto. Shell gracias al método citado anteriormente, se quitó de encima sus excedentes antes de que el mercado se saturará y los precios descendieran bruscamente...

Fuente: *Futuribles*, mayo 1986.

B) El buen uso de los escenarios. El caso de Elf

El grupo Elf ha realizado tres ejercicios de prospectiva en quince años; el primero en 1969 para el horizonte 1985, el segundo en 1978 para el horizonte 1990, el tercero en 1985-1987 para el horizonte 1995. Tuvimos la suerte de estar asociados a este último y la deontología nos impone limitar nuestros comentarios a los aspectos metodológicos y a lo que François Didier (1989) puede haber dicho o Paul Alba (1989) publicado.

Primer ejercicio en 1969: Elf en el horizonte 1985

Un pequeño equipo, bajo la responsabilidad del Director de la Investigación (Bernard Delapalme) y compuesto por algunos consultores internos y externos, se instaló y redactó un informe. Con la perspectiva del tiempo, es interesante poner de relieve que si bien los conflictos petrolíferos no habían sido percibidos, sí en cambio había sido percibida la vulnerabilidad de la posición petrolífera y argelina del grupo. De ahí la recomendación de una diversificación geográfica (Mar del Norte) y sectorial (química, farmacia) que tuvo sus efectos consiguientes. En cuanto al plan tecnológico, los desarrollos concernientes a las pilas de combustible (vehículos eléctricos) y a las proteínas artificiales fueron ampliamente sobrestimadas: dos o tres años después, el grupo interrumpía sus investigaciones en este campo. Es de destacar también que la llegada de la telemática y el importante crecimiento de los problemas del medio ambiente se habían presentado con la creación de un centro de información e investigación sobre ruidos ambientales. El balance del primer ejercicio continua siendo ampliamente positivo. Era recomendable doblar el tamaño del grupo respecto a sus competidores de 1969 a 1985. Este objetivo se alcanzó.

Segundo ejercicio en 1978-1979: Elf en el horizonte 1990

El estudio, bajo la responsabilidad del director de la estrategia, François Didier, movilizó el equivalente de ocho personas a jornada completa. El objetivo principal era definir estrategias frente a los tres escenarios de evolución mundial identificados (negro, gris y rosa). Al igual que en el ejercicio precedente, la evolución energética fue mal percibida: se estaba en pleno segundo conflicto petrolífero, pero, a pesar de ello, el precio del petróleo en dólares bajaba constantemente. En cambio, esta vez la prudencia fue de rigor en lo que respecta a los cambios técnicos, lo que no impidió poner el acento no sólo sobre la innovación técnica sino también económica y socio-organizativa y en reorganizar la actividad química desarrollando el eje biotecnológico con Sanofi. En el haber de este estudio figura también una recomendación con los efectos siguientes: la constitución de los GRETS (Equipo de Reflexión y de Estudios sobre los Temas Estratégicos) de los cuales una veintena funcionaron durante la década de los ochenta.

Tercer ejercicio 1985-1987: Elf en el horizonte 1995

Siempre bajo la responsabilidad de François Didier, el estudio duró dieciocho

meses e implicó a varias decenas de personas en el grupo. Se desarrolló en dos fases: exploratoria para la elaboración de los escenarios de entorno y normativa para la definición de estrategias frente a estos escenarios. En el transcurso de la fase exploratoria se constituyeron una decena de grupos de trabajo por rama de actividad y por temas transversales (entorno, investigación, geopolítica). En el transcurso de la fase normativa, se estudiaron tres estrategias tipo: «Recursos naturales», «materias primas (commodities)», «alta tecnología-alto crecimiento (high tech-high growth)».

Este ejercicio, como los anteriores, fue dirigido sin una metodología particular, pero con una gran profesionalidad en la animación de grupos y el respeto de los plazos. La movilización colectiva fue preservada en momentos importantes: entrevista con el presidente, los directores de sectores, etc.

Tuvimos la suerte de seguir de cerca este ejercicio en calidad de consultor externo asociado al comité conductor, en un papel apasionante y a la vez difícil de observar al que se pide no hablar durante horas y reaccionar, si es posible de forma crítica, a lo que unos y otros han dicho y anticipado, entre los cuales se hallan altos responsables.

Una buena utilización de dos consultores externos consistió también en ponerlos al servicio de los grupos que necesitaban animación, pero sin imponérselos. El balance de este ejercicio es prematuro. P. Alba (1989) señala solamente una conclusión: «Una empresa, tan pronto como es importante, no puede dar saltos». Elf Aquitania decidió fundamentar su desarrollo futuro sobre tres ejes industriales (petróleo, química, higiene, y salud) y centrarse en ellos. El ejercicio horizonte 1995 concluyó entre otras cosas con una nota orientativa del Presidente Pecqueur, de 17 de julio de 1987, difundida al conjunto del personal.

Los grupos Elf y Shell hacen un buen uso de los escenarios en virtud del alto grado de implicación interna que han sabido desarrollar. Esto no impide los errores de previsión y de diagnóstico estratégico. Pensamos que estos grupos tendrían interés en utilizar más intensamente los instrumentos de prospectiva existentes para reforzar la pertinencia, coherencia y verosimilitud de sus análisis. En lo que respecta a la transparencia, no parece posible hacer más por la memoria colectiva guardando como confidencial aquello que debe serlo.

Esta utilización inteligente de la prospectiva y de los escenarios (como instrumento de estrategia y gestión empresarial) se vuelve a encontrar también desde hace mucho tiempo en empresas como la RATP y desde hace algunos años en EDF.

C) Efecto y límites de la subcontratación: ejemplos de Correos y del transporte aéreo

En calidad de consultor, fuimos llamados en los años setenta para dirigir unos estudios de prospectiva importantes por su duración y por la importancia de los medios aplicados. Si en términos generales los escenarios establecidos en la época para el horizonte 1990 se revelaron globalmente pertinentes, en cambio su efecto estratégico directo fue débil debido a la insuficiente implicación de los responsables y de la pérdida de memoria colectiva cuando éstos fueron cambiados. Queremos ilustrar esta cuestión con dos ejemplos: Correos y el transporte aéreo.

La prospectiva en la RATP: Resumen histórico

- 1972: introducción de la planificación en la RATP (trastornos técnicos, llegada del RER...) bajo la forma de una planificación resbaladiza para un horizonte a cinco años.
- 1977: reflexión prospectiva sobre los transportes ordinarios en la región parisiense (método utilizado: análisis estructural, juegos de actores, escenarios).
- 1983: emergencia de una reflexión prospectiva con carácter más sociológico: creación de una misión prospectiva (2 proyectos: “Réseau 2000” y “Crise de l’Urbain, Futur de la Ville”).
- 1987: ruptura en la organización (dificultades de todo tipo) que ocasiona:
— la creación de un control de gestión reforzado (misión de planificación para el horizonte a tres años),
— el mantenimiento de la célula prospectiva, pero situada diferenciadamente dentro del organigrama.
- 1989: continuación de los estudios iniciados: “Réseau 2000” y “Crise de l’Urbain, Futur de la Ville”, de los grupos de trabajo denominados “Investigación-Acción”, compuestos por un experto externo (consultor, investigador), un experto interno de la célula prospectiva y también un miembro operativo. Estos grupos son dirigidos por un comité director de alto nivel jerárquico (presidente y director general adjunto) que orienta la evolución de los trabajos. Los temas de trabajo se eligen con los miembros operativos (ejemplo: automatismo integral, estética en la RATP...), la reflexión dura varios meses y se plasma en un informe y en unas propuestas concretas a la Dirección General.

En resumen, la prospectiva en la RATP está dirigida por un pequeño equipo que juega un papel de catalizador de una dinámica interna frente a los retos. Recurrir a los métodos no es “sistemático” sino que depende de las circunstancias.

Fuente: Isabelle Menant (1989).

Correos o los escenarios sin futuro

En 1977, la Dirección General de Correos pide a la Sema que lleve a cabo un estudio prospectivo sobre correos (correo y servicios financieros) con horizonte 1990. Este estudio abrumador dura 18 meses y moviliza el equivalente de cinco personas a tiempo completo (para la mitad en régimen interno). Quizá la historia permitirá algún día publicar este estudio (tres informes y cerca de quinientas páginas) que, a nuestro parecer, es uno de los más completos desde el punto de vista de apli-

cación del método de los escenarios. Se utilizaron la mayoría de los instrumentos de prospectiva existentes en la época (análisis estructural, juegos de actores, encuestas SMIC) y un modelo de simulación permitió cuantificar los tres escenarios seleccionados («la deriva, la adaptación acertada y la crisis interna»). Frente a cada uno de estos escenarios, se identificaron y evaluaron estrategias precisas. Algunos de estos resultados se ilustran en los recuadros. Sin embargo, el efecto estratégico de estos escenarios quedó muy limitado, ya que en 1979 los dirigentes fueron cambiados y el estudio fue olvidado casi por completo en la memoria colectiva por falta de una suficiente implicación interna. No es tanto la pertinencia del análisis lo que está en juego como su transparencia y su débil apropiación interna. Ya habíamos señalado en ese momento que diez años antes, en 1967, Sema había llevado a cabo un estudio prospectivo de Correos y que fue imposible encontrar un solo ejemplar. Asimismo, cuando en 1985, el servicio de documentación de Correos nos pidió un ejemplar del estudio de 1978, nos dimos cuenta definitivamente de la inutilidad de una gran parte de nuestros esfuerzos anteriores. Lo esencial de la inversión intelectual permanece en la mente de quien lo ha hecho: razón necesaria y suficiente para no subcontratar al exterior una reflexión prospectiva, incluso si la calidad de los resultados es menor. Es el par calidad-eficacia el que debe prevalecer.

***Escenarios de Correos en el horizonte 1990:
Servicio de correo y mensajería (planeados en 1978)***

Adaptación acertada: cuatro posibilidades sobre diez

Frente a la perspectiva de aparición de nuevos modos de telecomunicaciones, Correos adopta desde comienzos de los años 1980 una política voluntarista para adaptarse a los futuros mercados; mejora la concertación con el personal, obtiene una disminución de las cargas de servicio público. Restaura la calidad del servicio y aplica una política de sinceramiento de los precios.

Crisis interna y falsa adaptación: dos posibilidades sobre diez

Correos no se prepara suficientemente para la llegada de los nuevos modos competidores y busca, sobre todo, adaptarse a los mercados actuales. No consigue, por razones internas (problemas de personal), restaurar la calidad del servicio. Asistimos a un desarrollo de correos paralelos, a pesar de la adopción tardía de una política tarifaria de precios reales. Correos no consigue así su adaptación.

Deriva: dos posibilidades sobre diez

Correos se dedica sobre todo a los problemas de corto plazo y no logra adaptarse a sus mercados. La calidad del servicio se degrada progresivamente. En un primer momento, el aumento de servicios de correos paralelos hace que Correos pierda su monopolio de hecho, tanto más fácilmente cuanto que no ha diferenciado sus tarifas. En una segunda fase, los nuevos modos de telecomunicación sustituyen progresivamente al correo.

**Cinco objetivos estratégicos en Correos
(en 1978 para 1990)**

1. **Darse a conocer** (contrato de programa con el Estado, política de imagen externa)
2. **Restablecer el clima social** (sensibilizar al personal, desarrollar la concertación con los sindicatos, mejorar las condiciones de trabajo, descentralizar las responsabilidades, motivar al personal con objetivos e interesarlo por los resultados).
3. **Garantizar una buena calidad del servicio** (restaurar la regularidad y la fiabilidad de los servicios, mejorar la calidad y la recepción, renovar la red).
4. **Adaptarse a los mercados** (preservar el monopolio, las partes del mercado, situarse en los nuevos mercados, extender la gama y poner en marcha una nueva política tarifaria).
5. **Preservar la rentabilidad de la empresa a fin**, especialmente, de reducir la deuda a largo plazo (productividad, política tarifaria nuevos mercados).

La lectura de los recuadros muestra que la evolución de Correos alrededor de los años ochenta se ha aproximado más a la adaptación acertada que a la crisis interna (falsa adaptación). Es decir que la deriva ha sido descartada.

Muchas de las acciones llevadas a cabo estos últimos años en el seno de Correos van en la dirección de los cinco objetivos estratégicos anticipados en 1978, pero no hay un vínculo causa-efecto: el sentido común y la clarividencia de los dirigentes han llevado a las mismas conclusiones. Añadir que la separación de Correos y Telecomunicaciones estaba ya inscrita en las mentes en 1978, ya que los dirigentes de Correos nos habían pedido considerar la Dirección de Telecomunicaciones como un actor externo, claro está que aunque no del todo como los demás.

La historia olvidada y (casi) repetida del transporte aéreo

En el caso del transporte aéreo, el escenario, es por así decirlo, el mismo. En los años setenta se realizaron estudios de prospectiva muy detallados para los constructores, los poderes públicos, las compañías aéreas y las autoridades aeroportuarias. Veinte años después, cuando los conflictos petrolíferos estaban enterrados, se plantean de nuevo las mismas cuestiones con la diferencia que la explosión del transporte aéreo ya no es un presentimiento sino una realidad. A la cuestión planteada en 1974 de saber si era necesario construir en el horizonte 1990, un tercer aeropuerto en la Región Parisiense, cerca de Roissy, la respuesta fue con razón negativa. En 1990, la cuestión se planteó de nuevo en el libro Blanco sobre el futuro de la Región Parisiense pero esta vez formulada de forma distinta. Se trataría de un tercer aeropuerto para la Región Parisiense, es decir, por ejemplo a 30 minutos de París en el TGV. Bonito tema que merecería empezar con la relectura de los estudios anteriores, siempre que los informes se hubiesen conservado, lo que desgraciadamente no es nada seguro.

Nosotros pusimos nuestra piedra en este edificio de retrospectiva de la prospectiva con el escenario optimista del transporte aéreo tal como lo escribimos en 1974 para el aeropuerto de París. Dejamos al lector apreciar las partes obsoletas y actuales de cada comentario.

Así se termina la presentación general del método de los escenarios. En los capítulos siguientes, retomaremos cada una de las etapas (véase el esquema general de la página 50, sección 2 de este capítulo) y presentaremos los problemas que se plantean y los instrumentos disponibles para abordarlos.

Se tratará de identificar, sucesivamente, las variables clave por el análisis estructural (capítulo 2), analizar los juegos de actores por el método Mactor® (capítulo 3), abordar el campo de lo posible con el análisis morfológico (capítulo 4), reducir la incertidumbre por los métodos de expertos (capítulo 5).

***Escenario optimista del transporte aéreo escrito en 1974
para el horizonte 1990 - M. Godet (1977)***

Este escenario se inscribe dentro del marco de hipótesis de medio ambiente compatibles entre sí y que presentan características favorables al transporte aéreo.

Marco geopolítico:

Este escenario corresponde al mundo dividido en cinco bloques, a saber: los Estados Unidos, la URSS, el Sur-Este de Asia, Europa y el resto del Tercer Mundo (África, Oriente-Medio...). Se contempla una decadencia relativa y rápida, de los Estados Unidos y el éxito de los proyectos europeos, japoneses, y el papel clave jugado por los países que poseen materias primas.

Este escenario difiere radicalmente del esquema tendencial, en la medida en que, desde la primera fase 1974-1980, la pérdida de influencia americana da lugar a una emergencia de los otros bloques; lo cual significa:

- Una Europa política y una política de Europa a nivel de transportes, de la construcción aeronáutica, de la industrialización, de ordenación del territorio y de lo social;
- Un desarrollo rápido de los intercambios intrabloques y entre bloques próximos, en un contexto internacional de viva competencia donde la exportación representa una necesidad para los países desprovistos de recursos naturales;
- Una persistencia de los conflictos locales, alimentados por las rivalidades entre bloques. La conquista del nuevo Eldorado, que son los océanos es el reto esencial.
- El abastecimiento de energía fósil no constituye una restricción;
- Las firmas multinacionales raramente son firmas multibloques;
- El sistema monetario internacional se orienta hacia la existencia de varias zonas monetarias: zona yen, zona ecu, zona dólar. El cambio entre estas grandes monedas es con tasas flotantes;
- La existencia de bloques homogéneos hace posible una política eficaz de lucha contra la inflación.

Marco económico de Francia en el contexto de una Europa unida:

La emergencia de Europa como bloque político necesita un fuerte crecimiento económico (superior a un 6% por año), acompañado de una automatización de la industria; la tendencia social es a la alineación con la situación más ventajosa; es el efecto demostración que se traduce por:

- Una disminución de la desigualdad de los ingresos, allí donde ésta era la más fuerte de Europa, es decir en Francia;
- Una disminución de la duración del trabajo semanal en Francia y la generalización de vacaciones cortas (semana de invierno, semana de cuatro días, incluso de tres días para una minoría).

Descentralización regional a escala europea. Francia aparece desde el punto de vista de la densidad como el desierto de Europa y la inmigración de europeos es allí importante, pero la urbanización está planificada, se trata de una civilización agro-urbana.

Mejora de las condiciones de vida (transportes rápidos), viviendas, tiempo libre, trabajo más creativo, disminución de la edad de jubilación. El proyecto europeo moviliza la opinión, se instala un nuevo sistema de valores; la renta ya no es el único indicador del éxito social, aparecen otros factores tales como el tiempo libre, el modo de vida con independencia del dinero, la información juega un papel clave, la formación permanente se convierte en una necesidad, la cual se ve facilitada por los progresos realizados en el ámbito de las telecomunicaciones.

La menor desigualdad de los ingresos va acompañada de diferencias cada vez más acentuadas en el modo de vida. El prestigio de los cuadros superiores no procede ya de su renta, sino que se explica por la libertad y el tiempo libre del que disponen para su trabajo (trabajan en su casa).

Consecuencias para el transporte aéreo:

1) Construcción aeronáutica:

Los constructores europeos se asocian, lo que les permite controlar mejor el mercado europeo que en el pasado.

Los europeos y los americanos compiten enérgicamente por la venta de aparatos a los otros bloques, principalmente por la venta de aparatos militares. La armonización de los proyectos europeos va acompañada de una diversificación de los proyectos.

En un contexto de fuerte crecimiento del tráfico, los constructores buscan conservar su avance tecnológico. Se lanzan especialmente en la construcción de aviones gigantes (800 plazas, 747 "double pont").

La tendencia a la especialización del tráfico (turismo, negocios, vuelos continentales, vuelos intercontinentales) lleva a los constructores a diversificar sus gamas.

Esta competencia no excluye la cooperación para algunos proyectos como la construcción de nuevos motores, la puesta a punto de un super-Concorde.

La relación de fuerza es bastante favorable a los europeos para que el Airbus penetre en el mercado americano. Más aun cuando aviones que no cumplen las normas han sido arrinconados desde 1978.

2) Las compañías aéreas:

La política europea de transporte se plasma en la creación de dos "pools" de compañías europeas, una para la explotación del mercado interior europeo y la otra para las relaciones interbloques.

El mercado interior europeo presenta las mismas características que el mercado interior americano, a saber: tráfico muy denso, tarifas poco elevadas para hacer frente a la competencia de otros medios de transportes.

Compañías especializadas: Air Inter y las compañías de tercer nivel representan a Francia en este "pool" interior.

El mercado interbloque, para el cual Air France se ha especializado en colaboración con otras compañías europeas, ve la generalización de las líneas de vuelo intercontinental del fenómeno Atlántico-Norte, lo que se explica por la viva competencia entre los "pools" de compañías de diferentes bloques. El déficit de explotación en las líneas de larga distancia se ve compensado por el fuerte crecimiento del tráfico de media distancia que es más rentable.

3) Tráfico de pasajeros:

El análisis del contexto nacional de aquí a 1990 muestra que el transporte aéreo evoluciona en un mercado que le es muy favorable. Varios factores conducen a esta constatación:

- La reducción de la desigualdad de los ingresos;
- El fuerte crecimiento económico;
- El aumento del tiempo libre y más libertad en la organización del trabajo (trabajo en casa) para un sector nada despreciable de la población;
- La intensidad de los movimientos migratorios;
- La baja de las tarifas;
- La disminución de la edad de jubilación.

Todos estos factores permiten bosquejar dos retratos tipo de los clientes que acceden al transporte aéreo.

El primero, es un joven empleado de 25-30 años. No es aún ejecutivo, pero tiene ya su modo de vida; ello es posible en la medida en que su mujer trabaja. La disminución de la duración del trabajo semanal le ha permitido encontrar una vida familiar regular cerca de su mujer y de sus dos hijos.

La pareja efectúa uno o dos viajes anuales en vuelo charter, con o sin los niños, lo cual es posible en la medida en que los abuelos están disponibles (jubilaciones a edad más joven) y en que los "tours operators" se encargan, de forma separada, del transporte y de las vacaciones de los niños.

La incorporación de esta clientela, que representa alrededor de un 15 % de la población activa, convierte el transporte aéreo en un transporte de masa.

El segundo, es un ejecutivo, cuya actividad semanal presenta dos aspectos:

- Una parte de intensos desplazamientos;
- Una parte fija: trabaja en su casa.

La duración del trabajo semanal se reduce a tres o cuatro días, pasa un día o menos en su casa para redactar, informarse, etc. Los medios de telecomunicación le permiten permanecer en contacto con su empresa.

Su residencia secundaria se ha convertido en su residencia principal. Los abonos anuales a buen precio le permiten tomar el avión para trasladarse a su lugar de trabajo que, desde entonces, puede encontrarse a más de 500 km de su

casa. Se trata de la generalización del fenómeno “piloto de línea” que en un gran número trabaja en París y vive en la Costa Azul.

A pesar de los progresos realizados en las comunicaciones, está obligado a desplazarse frecuentemente al extranjero por motivos profesionales. Los aeropuertos ofrecen las “oficinas-hoteles” que le permiten mantener reuniones allí mismo y volver a marcharse lo más rápido posible.

Identificación de las variables clave: El análisis estructural

2.1 ORÍGENES Y OBJETIVOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Un sistema se presenta en forma de un conjunto de elementos relacionados entre sí. La estructura del sistema, es decir, la red de relaciones entre estos elementos, es esencial para comprender su evolución, puesto que esa estructura conserva cierta permanencia.

El objetivo del análisis estructural es precisamente poner de relieve la «estructura» de las relaciones entre las variables cualitativas, cuantificables o no, que caracterizan el sistema estudiado (por ejemplo, una empresa y su contexto estratégico). Concretamente, el análisis estructural ofrece la posibilidad de describir un sistema mediante el uso de una matriz que interconecta todos los componentes del sistema. Este método permite estudiar estas relaciones e identificar las variables esenciales.

El análisis estructural se basa en las matrices de entrada-salida de Leontiev, en la teoría de los gráficos y en los ejercicios de simulación de investigación operativa efectuados poco después de la Segunda Guerra Mundial en Estados Unidos, especialmente en la Rand Corporation, para cumplir los requisitos del ejército norteamericano. En efecto, muchos métodos de análisis de sistema o de previsión tecnológica se han financiado en sus inicios a través de programas de investigación para la defensa. En Francia, por ejemplo, el método de los árboles de pertinencia fue desarrollado en el Centro de Prospectiva y Evaluación (CPE) del Ministerio de Defensa (ver R. Saint-Paul y P. F. Ténrière- Buchot) (1974).

En cambio, no fue así en el caso del análisis estructural que, al parecer, fue introducido en Europa a través de Francia por el profesor Wanty, quien trabajaba para la filial belga del grupo Metra Internacional y fue profesor en la Universidad de París Dauphine en los años 1969 y 1970. Desde entonces, el análisis estructural ha hecho

escuela, impulsado especialmente por los profesores R. Saint-Paul y P. F. Ténrière-Buchot y por el trabajo desarrollado en la SEMA en los años setenta. Desde mediados los años ochenta, el análisis estructural ha conocido un número creciente de aplicaciones. La publicación en 1985 de esta obra por parte de M. Godet no es ajena a este apasionamiento, a veces excesivo, entre los prospectivistas inexpertos.

El principal mérito de este método consiste en la ayuda que presta a un grupo para plantearse las buenas preguntas y construir su reflexión colectiva. La herramienta debe seguir siendo suficientemente sencilla para favorecer la apropiación de su proceso y de sus resultados.

Al principio, algunos creyeron encontrar en el análisis estructural una herramienta completa aplicable en cualquier circunstancia y utilizable sin ninguna precaución. A menudo estas *locuras* han perjudicado la credibilidad del método; nosotros mismos hemos visto grupos que se han enfrascado a lo largo de varios años en un ejercicio sin fin y han terminado por romperse. También hemos visto actuar a los húsares de la prospectiva, solucionando el problema con la mayor rapidez y eliminando al máximo la reflexión colectiva (que requiere tiempo) para favorecer las contribuciones solitarias ¿Cómo puede esperarse que se pueda construir un paisaje coherente a base de trozos de puzzle reunidos al azar?

A veces, la última tentación del prospectivista consiste siempre en complicar más y más las herramientas para poder abordar un mundo complejo. Volveremos sobre el tema al final del capítulo al abordar sobre todo la cuestión de las matrices validadas.

El análisis estructural tiene dos objetivos complementarios. En primer lugar, lograr una representación lo más exhaustiva posible del sistema estudiado que permita, en una segunda fase, reducir la complejidad del sistema a sus variables esenciales.

J. F. Lefebvre, en la tesis que realizó sobre el análisis estructural y sus desarrollos (1982), señala varias aplicaciones de este método, a saber:

- Puede ser una ayuda en la reflexión sobre un sistema, con el fin de construir un modelo más elaborado como, por ejemplo, la dinámica de los sistemas.
- Puede utilizarse sólo, por ejemplo, para evaluar decisiones estratégicas.
- Puede formar parte de un análisis global, como el método de escenarios.
- Puede facilitar la comunicación y la reflexión de un grupo o la adhesión del mismo a un objetivo específico.

En la práctica, se han desarrollado dos formas de utilización del análisis estructural:

- Utilización en la **forma de decisiones** (investigación, identificación de las variables y actores sobre los cuales es necesario actuar para alcanzar los objetivos fijados), como lo utilizó P. F. Ténrière-Buchot en su modelo POPOLE en 1973 y el tablero de los poderes en 1988.
- Utilización en el **proceso prospectivo** (investigación de las variables clave sobre las cuales debe basarse prioritariamente la reflexión sobre el futuro). Esta forma de utilización fue la que nos llamó la atención a comienzos de la década

de los setenta, sobre todo en lo referente al desarrollo del método MICMAC (matriz de impactos cruzados), en el cual la importancia de una variable se mide no tanto por sus relaciones directas como por sus miles de millones de relaciones indirectas (ver J. C. Duperrin y M. Godet, 1973).

Este capítulo tratará esencialmente el uso del análisis estructural en el proceso prospectivo.

El análisis estructural para estudios prospectivos comprende varias etapas:

- Identificación de las variables.
- Localización de las relaciones en la matriz del análisis estructural.
- Búsqueda de las variables clave a través del método MICMAC.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

En la elaboración de una lista lo más exhaustiva posible de las variables que caracterizan el sistema constituido por el fenómeno estudiado y su contexto, no se excluye a priori ninguna vía de investigación, pues todos los medios de presentación de ideas (brainstorming) y de creatividad pueden ser útiles. Desde este punto de vista, los talleres de prospectiva ya evocados constituyen un valioso instrumento porque facilitan, en unas pocas horas de reflexión colectiva, una primera lista de varias decenas de factores a tener en cuenta.

Para la identificación de variables, es conveniente realizar entrevistas no dirigidas con los representantes de los actores que supuestamente participan en el sistema estudiado, a quienes se les formulan preguntas abiertas, tales como: ¿En su opinión, cuáles son los factores que condicionarán la evolución de este u otro fenómeno? Para descubrir estas variables, también es útil adoptar diferentes puntos de vista (político, económico, tecnológico, social), crear archivos algunas sesiones de reflexión colectiva.

La identificación, propiamente dicha, de las variables se realiza a partir de la lista de datos brutos antes establecida, a la cual se le agregan y suprimen algunos datos para obtener así una lista relativamente homogénea. Además, considerando la naturaleza del fenómeno estudiado, con frecuencia es aconsejable reagrupar «a priori» los datos para establecer la diferencia entre las variables internas y las variables externas. Las variables internas son las que caracterizan el subsistema objeto del estudio; las externas, las que constituyen su contexto.

Por último, para proceder a la identificación de las relaciones es indispensable dar una explicación detallada de las variables. En efecto, esta explicación permite «guardar en la memoria» todo lo que está implícito en la definición de una variable. Sin la creación de este lenguaje común, la reflexión y la identificación de las relaciones serían imposibles o no tendrían ningún sentido. De este modo, se abren los correspondientes archivos, que se van completando a medida que avanza el proceso y constituyen así un procedimiento de clasificación sistemática de la información.

En adelante, nos apoyaremos para nuestra exposición parcialmente en los principales factores que determinan el futuro de William Saurin en el horizonte 2001. El

estudio fue realizado en 1985 a petición del Comité de Dirección preocupado por dedicar una parte de su tiempo a la reflexión sobre el largo plazo.

Tras varias reuniones y entrevistas fue retenida esta lista de 74 variables (38 internas y 36 externas):

Sistema interno

Variables de organización y de estrategia:

- 1 Resultado de calidad de servicio
- 2 Vigilancia estratégica
- 3 Sistema de información de gestión
- 4 Sistema de información de comunicación
- 5 Sistema de incentivos
- 6 Proyecto de empresa
- 7 Reactividad de la organización
- 8 Integración al inicio
- 9 Política de imagen de empresa
- 10 Disposición en red
- 11 Implantación geográfica

Variables de productos, mercados, tecnologías:

- 12 Diversificación del segmento estratégico
- 13 Diversificación del producto
- 14 Diversificación e internacionalización de mercados
- 15 Integración de nuevas tecnologías de empaquetado (packaging)
- 16 Integración de nuevos modos de conservación
- 17 Integración de nuevos procesos
- 18 Detección de nuevas materias primas
- 19 Gestión del sistema de imagen
- 20 Potencia comercial
- 21 Volumen de ventas
- 22 Valor añadido financiero

Variables de producción:

- 23 Productividad industrial
- 24 Flexibilidad (herramientas) y estructura industrial
- 25 Niveles de subcontratación
- 26 Capacidad de producción y de almacenaje
- 27 Calidad del producto

Variables sociales:

- 28 Clima social/ambiente
- 29 Movilización/motivación/convivialidad
- 30 Interés del puesto de trabajo
- 31 Pirámide de edades
- 32 Proporción de trabajadores extranjeros

- 33 Calificación/formación/reclutamiento
- 34 Papel y actuación de los sindicatos
- 35 Condiciones de trabajo

Variables financieras:

- 36 Rentabilidad de los capitales comprometidos
- 37 Cash-flow neto
- 38 Capacidad de endeudamiento

Sistema externo

Variables Lesieur (William Saurin pertenecía al grupo Lesieur):

- 39 Situación financiera Lesieur
- 40 Estrategia de desarrollo Lesieur
- 41 Reglas de juego

Variables generales:

- 42 Cambio de la tecnología
- 43 Demografía
- 44 Reglamentaciones de productos
- 45 Medios/comunicación
- 46 Reglamentación social
- 47 Condiciones de intercambio
- 48 Rol de las administraciones
- 49 Paro
- 50 Adecuación del mercado de trabajo
- 51 Libertad tarifaria

Variables de distribución:

- 52 Concentración, peso de la distribución
- 53 Organización de los distribuidores
- 54 Nuevos modos de distribución
- 55 Nuevas tecnologías de distribución

Variables del consumidor:

- 56 Comportamientos alimentarios
- 57 Estructura de los hogares
- 58 Valores culturales
- 59 Sociedad multirracial
- 60 Trabajo femenino
- 61 Equipamiento de los hogares
- 62 Consumismo, asociaciones de consumidores
- 63 Imagen de la conserva
- 64 Poder de compra de las familias
- 65 Lugar de compra/lugar de consumo

Variables de riesgo:

- 66 Estrategia de los grandes grupos
- 67 Estrategia de los competidores
- 68 Competencia potencial
- 69 Calidad de materias primas
- 70 Riesgo de aprovisionamiento/disponibilidad
- 71 Precio de las materias primas
- 72 Peso de los proveedores
- 73 Riesgo (sanitarios, políticos)
- 74 Organizaciones profesionales

Algunos ejemplos de deficiones

N.º 2 *Vigilancia estratégica* (vigilancia, porque no basta con la observación, se impone reaccionar).

Estar a la escucha y transmitir toda la información que, de cerca o de lejos, pueda interesar.

El grupo de competencia es uno de los medios para esta vigilancia estratégica.

N.º 5 *Sistema de incentivos*

Se trata de nuestra política de remuneración (individual y colectiva), de los procedimientos y medios (salario, promoción, prima, participación...) que nos permiten remunerar el servicio rendido y recompensar a los colaboradores de William Saurin que lo merezcan.

N.º 6 *El proyecto de empresa*

Expresa la voluntad de los dirigentes, una visión de futuro, los valores comunes (calidad...) y los ejes movilizados a corto plazo (...).

N.º 7 *La reactividad de la empresa*

Aptitud de la empresa (organización, estructuras, procedimientos...) para responder con rapidez ante hechos externos o internos.

N.º 10 *Disposición en red*

Es la red de comunicación (participación financiera eventual) que la sociedad crea con empresas, organismos, institutos... que se encuentran más o menos cerca de su actividad y que pueden ampliar su campo de conocimientos y mejorar su reactividad.

N.º 28 *Clima social*

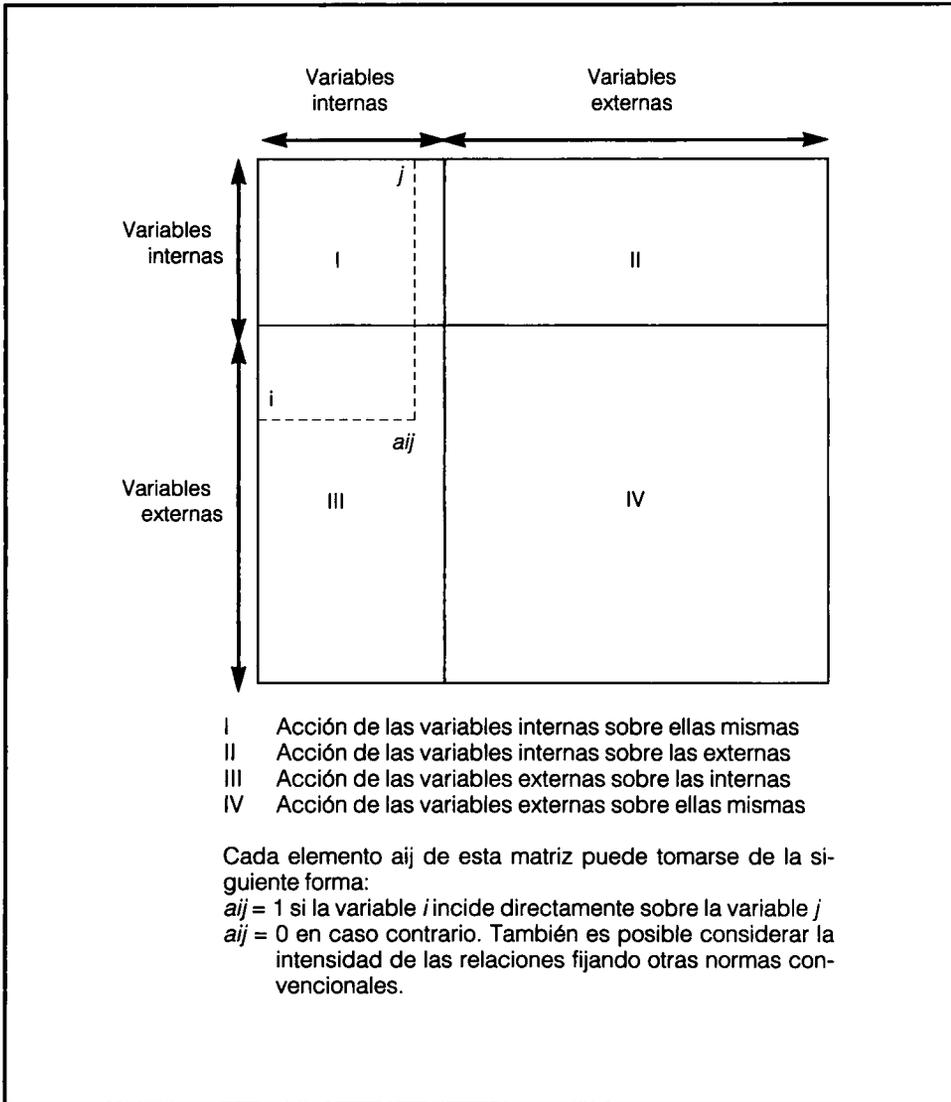
El ambiente que se produce por las reacciones del personal entre numerosos factores (volúmenes de producción, cadencia, ruidos de pasillo —rumores—, actitudes jerárquicas, condiciones de trabajo, decisiones estratégicas, salariales, organizativas...).

Permite medir la capacidad de movilización de la gente. Puede medirse la degradación por un alza sensible del absentismo, un aumento de los accidentes de trabajo, de las actividades sindicales y de los conflictos de personas.

2.3 LOCALIZACIÓN DE LAS RELACIONES EN LA MATRIZ DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL

En una visión sistemática del mundo, una variable sólo existe por sus relaciones. De hecho, en la elaboración de la lista anterior, fue precisamente la presencia intuitiva de algunas relaciones lo que nos hizo pensar en la existencia de una u otra variable.

El análisis estructural consiste en interrelacionar las variables en un cuadro de doble entrada (matriz de análisis estructural).



Recomendaciones prácticas

Una reflexión previa suficientemente madurada conduce por lo general a caracterizar el sistema en estudio por una lista cercana a 70 variables (una reflexión más estructurada desemboca fácilmente en una lista de un centenar de variables). Este punto no deja de tener su importancia en cuanto al número de preguntas a plantearse: la relación es de uno a dos (5.000 o 10.000). Para un buen análisis estructural, incluidas entrevistas internas y externas, hay que considerar como mínimo unos tres meses de plazo de realización.

La experiencia parece demostrar que una buena tasa de cumplimiento de la matriz debe situarse entre 15 y 25% según la dimensión de la matriz. Tasas superiores (30 a 35%) revelan un cumplimiento excesivo: relaciones inducidas han debido ser incorrectamente consideradas como directas.

Influencia de	Sobre variables internas	Sobre variables externas
Variables internas	20%	10%
Variables externas	15%	25%

(Ejemplo de densidades normales de las relaciones directas para cada bloque)

Adviértase que las influencias de la externa sobre la interna son mucho más densas que a la inversa, lo que no es extraño. De igual manera, los efectos de las variables internas y externas sobre ellas mismas arrojan una tasa más elevada, la cual es normal.

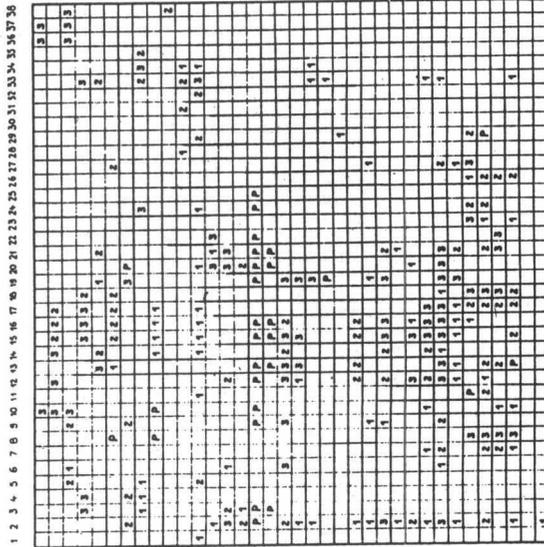
Cuanto más alta sea la tasa de cumplimiento directo, menos pertinente será el método MICMAC en la consideración de las relaciones indirectas. Es evidente que si la matriz se cumplimenta al 100%, las relaciones indirectas serían una simple multiplicación hermética de relaciones directas.

Para rellenar una matriz de 70 variables, hay que contar unos tres días de trabajo para un grupo de cinco a diez personas. Las primeras horas son generalmente laboriosas, el grupo apenas puede examinar cuatro o cinco variables en su impacto con el conjunto del sistema. Al hacerlo, se va creando un lenguaje común y una cierta coherencia en la visión del mundo. Naturalmente de esta manera, la continuación de la reflexión es mucho más rápida y fácil (es frecuente un ritmo de 1000 cuestiones en medio día). Sin embargo es necesario aceptar los debates y a menudo dejar marcadas las dudas con puntos de interrogación a reserva de volver sobre ello más tarde.

La medida de las intensidades y la consideración de relaciones potenciales se convierten también en soluciones de compromiso aceptables para permitir que la reflexión colectiva avance sin provocar una excesiva frustración individual.

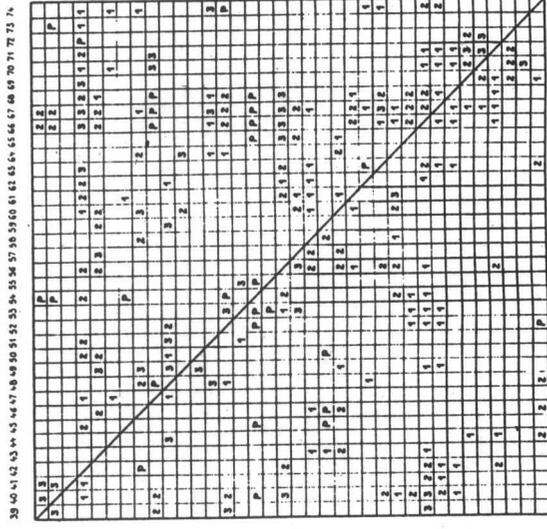
VARIABLES EXTERNAS

- 39. Situación financiera Leitor
- 40. Estrategia de desarrollo Leitor
- 41. Reglas de juego
- 42. Cambio de la tecnología
- 43. Demografía
- 44. Reglamentaciones de otros los
- 45. Metacomunicación
- 46. Reglamentación social
- 47. Acciones de intercambio
- 48. Sal de las administraciones
- 49. Pien
- 50. Adhesión del mercado de trabajo
- 51. Libertad tarifaria
- 52. Concentración, peso de la distribución
- 53. Organización de los distribuidores
- 54. Nuevas modalidades de distribución
- 55. Nuevas tecnologías de distribución
- 56. Comportamiento alimentarios
- 57. Estructura de los hogares
- 58. Valores culturales
- 59. Actitudes sociales
- 60. Trabajo femenino
- 61. Equipamientos de los hogares
- 62. Consumismo, asociaciones de consumidores
- 63. Imagen de la conserva
- 64. Poder de compra de las familias
- 65. Lugar de compra/lugar de consumo
- 66. Estrategia de los grandes grupos
- 67. Estrategia de los competidores
- 68. Competencia potencial
- 69. Calidad de materias primas
- 70. Grado de provisión de disponibilidad
- 71. Precio de las materias primas
- 72. Precio de los proveedores
- 73. Riesgo (sanitarios, políticos)
- 74. Organizaciones profesionales



LEYENDA

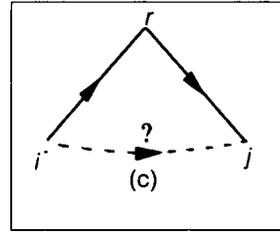
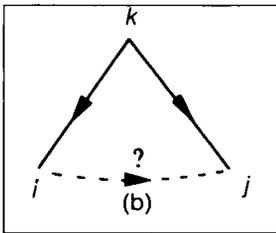
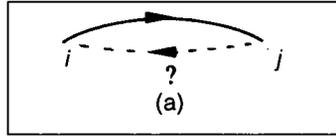
- 1. Influencia débil
- 2. Influencia media
- 3. Influencia fuerte
- P. Influencia potencial



30 40 51 62 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74

Antes de concluir que existe una relación entre dos variables, el grupo de análisis prospectivo debe responder sistemáticamente a tres preguntas:

1. ¿Ejerce la variable i una acción afectiva sobre la variable j , o la relación será más bien de j hacia i ? (figura a).
2. ¿Ejerce i una acción sobre j , o existe más bien una colinealidad, es decir, que una tercera variable k actúa sobre i y j ? (figura b).
3. ¿La relación entre i y j es directa, o más bien se realiza a través de otra variable r de las incluidas en la lista? (figura c).



Este procedimiento de interrogación sistemática permite evitar muchos errores que podrían cometerse al rellenar la matriz. Algunas variables que hoy ejercen poca influencia podrían ser más importantes en el futuro dentro de un contexto diferente. Por consiguiente, es necesario tener en cuenta esas relaciones potenciales que, según el caso, podrían agregarse a las relaciones de referencia, es decir, a las relaciones ciertas.

Conviene advertir que el relleno de la matriz es en general cualitativo (existencia o no existencia de las relaciones), pero también cuantificado. De esta forma, se distinguen varias intensidades de las relaciones directas: fuertes, medias, débiles y potenciales. En el cumplimiento clásico, estas intensidades son anotadas respectivamente por los valores 3,2,1 y P. De esta manera puede introducirse una cierta dinámica en el análisis estructural y contrastar la sensibilidad de ciertos resultados en función de la intensidad de las relaciones consideradas.

El cumplimiento de la matriz puede hacerse de dos maneras:

- Por líneas, anotando la influencia de cada variable sobre todas las demás.
- Por columnas, anotando qué variables ejercen una influencia en cada variable.

En teoría, es útil emplear los dos procedimientos y comparar los resultados. Por

ejemplo, las dos matrices ya preparadas pueden superponerse con el fin de identificar las diferencias y, por consiguiente, los errores que se hayan cometido. Sin embargo, conviene señalar que, a menudo, esta práctica resulta un lujo que rara vez puede darse el investigador. En efecto, la mayoría de los análisis estructurales realizados hasta hoy establecen la relación entre varias decenas de variables, es decir, que podrían formularse miles de preguntas, lo que representa varios días de arduo trabajo.

El análisis estructural es también un procedimiento de interrogación sistemática. Sin el apoyo de esta matriz, muchas de estas innumerables preguntas no habrían surgido nunca. Además, la matriz permite descubrir algunas veces nuevas variables en las cuales no se había pensado durante la identificación previa.

La preparación de la matriz es una buena oportunidad para propiciar el diálogo. En efecto, esta actividad fomenta un intercambio y una reflexión que ayudan al crear un lenguaje común en el seno del grupo de análisis prospectivo.

La experiencia enseña que las relaciones libres que se desprenden en el curso de la discusión colectiva, merecen ser señaladas en un recordatorio.

2.4 BÚSQUEDA DE LAS VARIABLES CLAVE A TRAVÉS DEL MÉTODO MICMAC

Después de haber establecido una lista lo más exhaustiva posible de las variables que deben tenerse en cuenta, se procede a reducir la complejidad del sistema y a identificar las variables clave que habría que estudiar en primer lugar.

Cuando se trabaja con un subsistema interno, en relación con un contexto externo, hay dos tipos de variables esenciales. Por una parte, las variables externas, que son las que ejercen mayor influencia y las que ofrecen una mayor explicación (determinantes principales del sistema); por la otra, las variables internas, que son las más sensibles a ese contexto. Las variables contextuales que no parecen ejercer una influencia sobre el sistema estudiado podrán dejarse de lado.

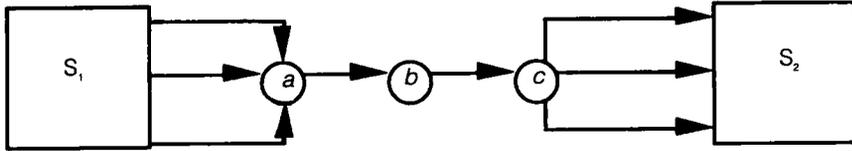
El objeto del método MIMAC es identificar las variables más motrices y más dependientes (variables clave), construyendo una tipología de las variables mediante clasificaciones directas e indirectas.

A) Relaciones directas e indirectas

Un examen sencillo de la matriz permite identificar las variables que ejercen la mayor acción directa¹, pero no es suficiente para revelar las variables «ocultas» que algunas veces ejercen una fuerte influencia sobre el problema estudiado.

¹ Analizando todas las influencias directas, se obtiene una serie de informaciones: la suma de la línea representa el número de veces donde la variable i ejerce una acción sobre el sistema. Este número constituye un indicador de motricidad de la variable i . De la misma forma, la suma de la J enésima columna representa el número de veces que j ejerce su influencia sobre las otras variables, y constituye un indicador de dependencia de la variable j . Así, se obtiene para cada variable un indicador de motricidad y un indicador de dependencia, lo que permite clasificar las variables según estos dos criterios.

Consideremos el ejemplo siguiente donde el sistema de variables se descompone en dos subsistemas S_1 y S_2 , los cuales serían independientes si no estuvieran ligados por las variables intermedias a , b , c .



En términos de efectos directos:

- a es fuertemente dependiente del subsistema S_1 ,
- c domina el subsistema S_2 .

El análisis en términos de efectos directos lleva a negar la variable b , la cual por tanto representa el elemento esencial de la estructura del sistema puesto que es el punto de paso relacional entre los dos subsistemas S_1 y S_2 .

En efecto, además de las relaciones directas, también existen relaciones indirectas entre variables, mediante cadenas de influencia y bucles de reacción (retroalimentación). Una matriz corriente que incluye varias decenas de variables puede comprender varios millones de interacciones en forma de cadenas y bucles. Para la mente humana es imposible imaginar e interpretar una red de relaciones de tal magnitud.

El método MICMAC², un programa de multiplicación matricial aplicado a la matriz estructural, permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos y bucles de reacción y, por consiguiente, jerarquizar las variables de la siguiente manera:

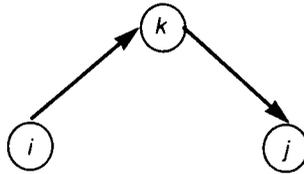
- *Por orden de motricidad*, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud $1, 2, \dots, n$ salidos de cada variable;
- *Por orden de dependencia*, teniendo en cuenta los caminos y bucles de longitud $1, 2, \dots, n$, que llegan a cada variable.

B) Principio del método MICMAC: Elevación de la matriz a una potencia

El principio del método MICMAC es muy sencillo. Se basa en las propiedades clásicas de las matrices booleanas, que describiremos brevemente a continuación.

² MICMAC: Matriz de Impactos Cruzados-Multiplicación Aplicada a una Clasificación. J.C. Duperrin y el autor aplicaron este método en el CEA entre 1972 y 1974.

Si la variable i influye directamente sobre la variable k , y si k influye directamente sobre la variable j , resulta el siguiente esquema:



En este caso, cualquier cambio que afecte a la variable i puede repercutir sobre la variable j . Hay entonces una relación indirecta entre i y j .

En la matriz de análisis estructural existen numerosas relaciones indirectas del tipo $i \rightarrow j$ que no pueden tenerse en cuenta según la clasificación directa.

La elevación al cuadrado de la matriz pone en evidencia las relaciones de orden 2, entre i y j .

En efecto, $A^2 = A \times A = (a_{ij}^2)$

Donde $a_{ij}^2 = \sum_k a_{ik}^1 a_{kj}^1$.

Cuando a_{ij}^2 no es igual a 0 es porque existe por lo menos un k de tal manera que $a_{ik}^1 a_{kj}^1 = 1$, es decir que existe por lo menos una variable intermedia k que hace que la variable i ejerza una influencia sobre k ($a_{ik}^1 = 1$), y que la variable k ejerza una influencia sobre la variable j ($a_{kj}^1 = 1$).

Podemos decir que hay un camino de orden 2 en el sentido i hacia j ; si $a_{ij}^2 = N$, hay N caminos de longitud 2 que van de i hacia j y pasan por N variables intermedias.

Al calcular A^3, A^4, \dots, A^n , se obtiene de la misma manera el número de caminos de influencia (o de bucles de influencia) de orden 3, 4, ..., n que unen las variables entre sí.

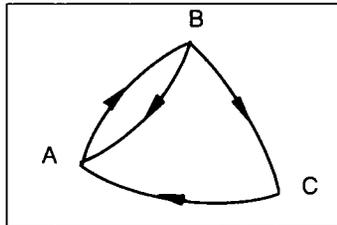
En cada repetición se deduce una nueva jerarquía de las variables, clasificadas esta vez en función del número de las acciones indirectas (las influencias) que ejercen sobre las demás variables. Se comprueba que a partir de una cierta potencia³ la jerarquía permanece estable. Esta jerarquía es la que constituye la clasificación MICMAC.

Cuando la suma en línea $\sum_j a_{ij}^n$ se eleva para la variable i (siendo a_{ij}^n un elemento de la matriz elevada a la potencia n), esto significa que existe un gran número de caminos de longitud n que parten de la variable i , y que dicha variable i ejerce un gran número de influencias sobre las demás variables del sistema (o del subsistema, si se está trabajando con un bloque). La clasificación indirecta MICMAC permite,

³ En general, a partir de la potencia 4 o 5.

pues, clasificar las variables en función de la influencia que ejerce (o que reciben), teniendo en cuenta toda la red de relaciones descrita por la matriz de análisis estructural.

A continuación presentaremos un ejemplo, tomado de la tesis de J.F. Lefebvre, que hará menos abstracto nuestro análisis. Consideremos un sistema que se identifica por tres variables: A, B, C, las cuales influirían unas sobre otras según el gráfico siguiente:



De este modo, la matriz de análisis estructural puede escribirse de la siguiente manera:

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{A} & \text{B} & \text{C} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{A} \\ \text{B} \\ \text{C} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{Suma de los elementos} \\ \text{de cada línea} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & 1 & 1 \end{matrix}$$

Suma de los elementos de cada columna

En esta primera matriz, los elementos de la diagonal siempre están en cero. No se tiene en cuenta la influencia de una variable sobre sí misma, mientras que en los efectos indirectos (actualizados gracias a la multiplicación de la matriz por sí misma) sí se tiene en cuenta los efectos de una variable sobre sí misma (efectos que pasan necesariamente a través de otra variable).

$$M^2 = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{A} & \text{B} & \text{C} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{A} \\ \text{B} \\ \text{C} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & 2 & 1 \end{matrix}$$

La cifra 1 de la primera línea, primera columna, significa que existe un circuito de longitud 2 que va de A a A. En efecto:



La cifra 1 de la segunda línea, primera columna, significa que existe camino de longitud 2 para pasar de B a A. En efecto:



$$M^3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{array}{|l} 2 \\ 3 \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l} 3 & 2 & 2 \end{array}$$

El lector podrá verificar por sí mismo que los elementos de la matriz elevada a la potencia 3 indican los caminos y los circuitos de longitud 3 para pasar de una variable a otra.

Como ya lo habíamos señalado, es interesante apuntar que las clasificaciones en línea y columna se hacen estables a partir de cierta potencia. Sin embargo, las clasificaciones de la matriz elevada a cierta potencia señalan claramente la importancia de algunas variables según los efectos indirectos de «retroalimentación».

$$M^4 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{array}{|l} 3 \\ 4 \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l} 4 & 3 & 2 \end{array}$$

$$M^5 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{array}{|l} 4 \\ 5 \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{|l} 5 & 4 & 3 \end{array}$$

$$M^6 = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ 7 \\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 7 & 5 & 4 \\ \hline \end{array}$$

Aquí las clasificación en línea y en columna se hacen estables a partir de la cuarta potencia.

Se obtiene la misma estabilidad, al cabo de unas cuantas iteraciones, con una matriz cumplimentada por 1,2,3, en función de la intensidad de las relaciones. Este tener en cuenta inmediatamente las intensidades se entiende en cuanto que una relación de intensidad 2 entre dos variables equivale a dos directas de intensidad 1 entre estas variables.

C) Las tres clasificaciones: directa, indirecta y potencial

Se trata de hacer evidentes las variables más motrices y las más dependientes. Se entiende que las variables motrices son aquellas cuya evolución condiciona más el sistema, tanto que las variables dependientes son las más sensibles a la evolución de este sistema.

Además del simple examen de la matriz para localizar las variables con mayor número de relaciones con el sistema, conviene descubrir las variables «ocultas», es decir aquellas que, habida cuenta de las relaciones indirectas, de los bucles de retroacción (retroalimentación) aparecen también como muy importantes.

De esta forma, las variables se clasifican según el número y la intensidad de las relaciones en que se encuentran implicadas tanto en cuanto a motricidad como a dependencia. Se distinguen tres clasificaciones: directa, indirecta y potencial según sea la naturaleza de las relaciones consideradas.

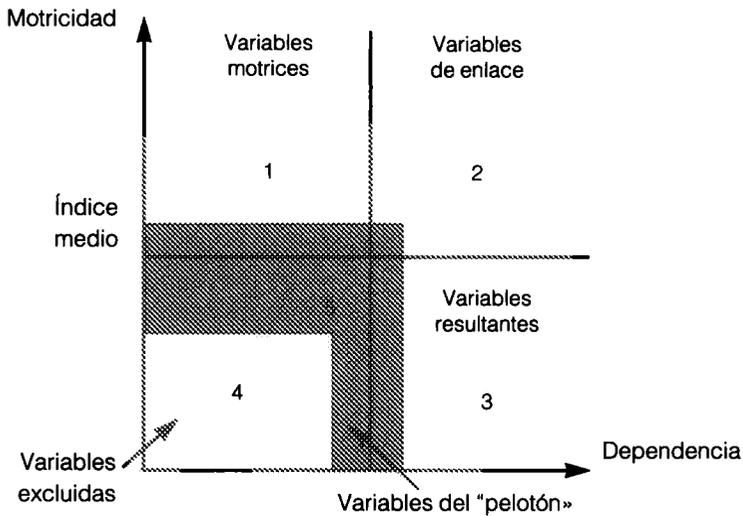
La comparación de las clasificaciones directa, indirecta y potencial reviste tanto mayor interés cuanto que puede asociarse a estas diferentes clasificaciones un horizonte temporal aproximativo:

- La clasificación directa es la resultante del juego de relaciones a corto y medio plazo; por lo general su horizonte corresponde a menos de un decenio.
- La clasificación indirecta integra efectos en cadena que requieren necesariamente tiempo y nos sitúa en un horizonte más alejado que el medio y el corto plazo (1-15 años).
- La clasificación potencial va más lejos que la indirecta pues integra relaciones que eventualmente nacerán más tarde y no ejercerán su influencia en el sistema más que en el muy largo plazo.

Naturalmente muchos de los resultados obtenidos por estas clasificaciones no hacen más que confirmar intuiciones de partida. Pero, algunas no dejan de sorprender e invitan a una reflexión complementaria.

D) El plano de motricidad-dependencia y su interpretación...

Cada variable lleva aparejado un indicador de motricidad y un indicador de dependencia sobre todo el sistema. El conjunto de las variables puede por tanto situarse en un plano de motricidad-dependencia (directa, indirecta o potencial).



Este plano motricidad-dependencia puede dividirse en cinco sectores:

Sector 1: variables muy motrices y poco dependientes. Son las variables explicativas que condicionan el resto del sistema.

Sector 2: variables a la vez muy motrices y muy dependientes. Son las variables de enlace inestables por naturaleza. En efecto, cualquier acción sobre estas variables repercutirá sobre las otras y tendrá un efecto «boomerang» sobre ellas mismas que amplificará o desactivará el impulso inicial.

Sector 3: variables poco motrices y muy dependientes. Son las variables resultantes, cuya evolución se explica por las variables de los sectores 1 y 2.

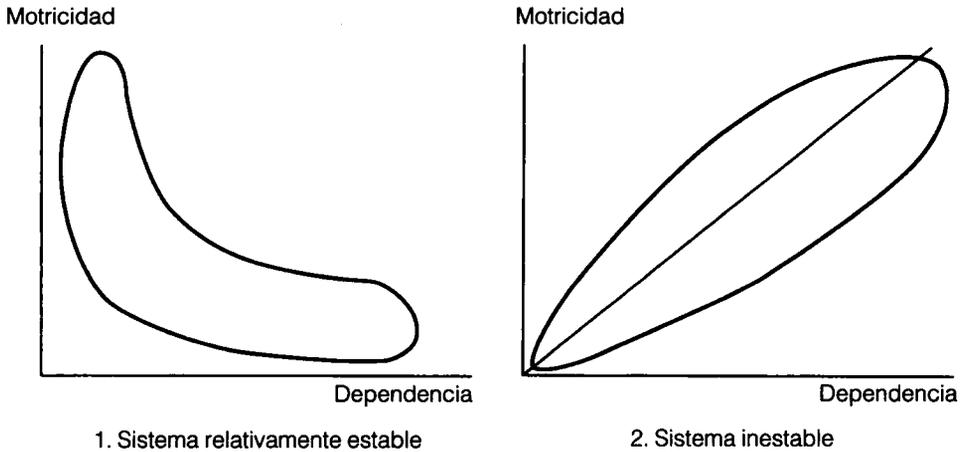
Sector 4: variables poco motrices y poco dependientes (próximas al origen). Estas variables constituyen tendencias fuertes o factores relativamente autónomos; no son determinantes cara al futuro. Así pues, sin mayores escrúpulos pueden ser excluidas del análisis.

Sector 5: variables medianamente motrices y/o dependientes. Nada se puede decir a priori de estas variables del «pelotón».

...en términos de estabilidad o inestabilidad del sistema

Un pequeño número de variables de enlace otorga al sistema una relativa estabi-

lidad. En efecto, en un sistema inestable (nube de puntos alrededor de la diagonal principal), cada variable es motriz y dependiente, cualquier acción sobre una de ellas repercute en el conjunto de las demás y se vuelve sobre sí misma. La ventaja de un sistema estable está en introducir una dicotomía entre las variables motrices, sobre las que se puede actuar o no, y las variables de enlace que dependen de las anteriores.



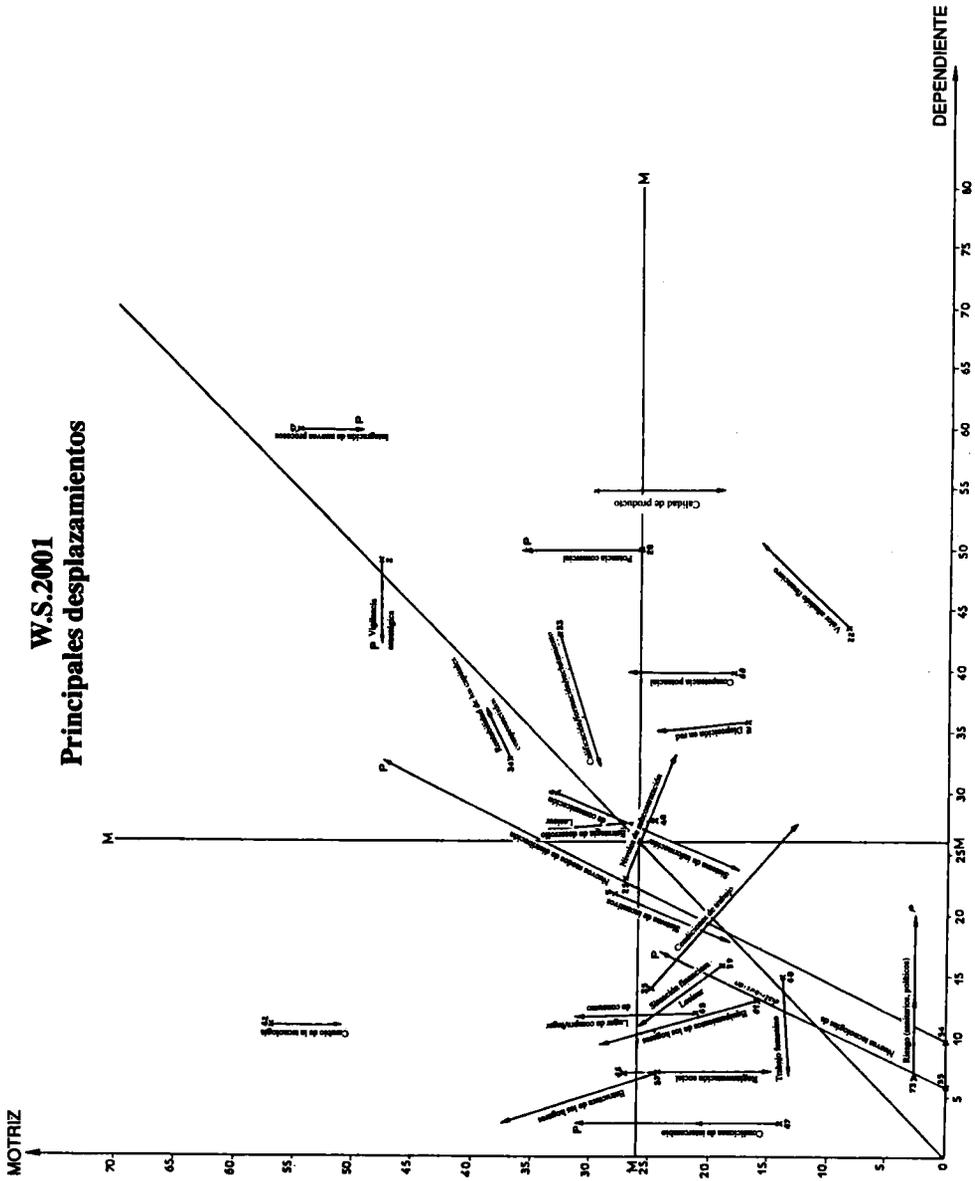
En el caso de William Saurin 2001, nos enfrentamos más bien a un sistema inestable: las variables más motrices son también las más dependientes y la mayor parte de las variables se reparten en torno a la primera bisetriz del plano motricidad-dependencia directa (en esta fase del análisis el MICMAC no tiene todavía en cuenta las relaciones indirectas).

La lectura atenta de este plano provoca múltiples comentarios y reflexiones en el seno del grupo de trabajo. Así, por ejemplo, se destaca el papel altamente motor jugado por dos variables poco dependientes (casi exógenas o datos de partida para el sistema): la evolución de los comportamientos alimenticios y la rapidez del cambio técnico. Es, por otra parte, una garantía encontrar como variable resultante (solamente dependiente) el valor añadido o la productividad, pero resulta de más difícil comprensión por qué la política de imagen es tan poco motriz y solamente variable resultante.

Las variables de enlace del cuadrante noreste son a priori variables clave retos del sistema, aquellas a cuyo alrededor se van a desarrollar peleas entre los actores en razón de su carácter inestable.

Los retos del sistema William Saurin 2001 se llaman por tanto «diversificación del producto», integración de nuevos modos de conservación, de nuevos procesos, de las tecnologías de empaquetado (packaging), estrategia de los competidores, vigilancia estratégica...

Entre las variables «reto» a menudo se encuentran temas tabú de los que nadie habla, precisamente por lo importantes que son. Por el contrario, a menudo muchos

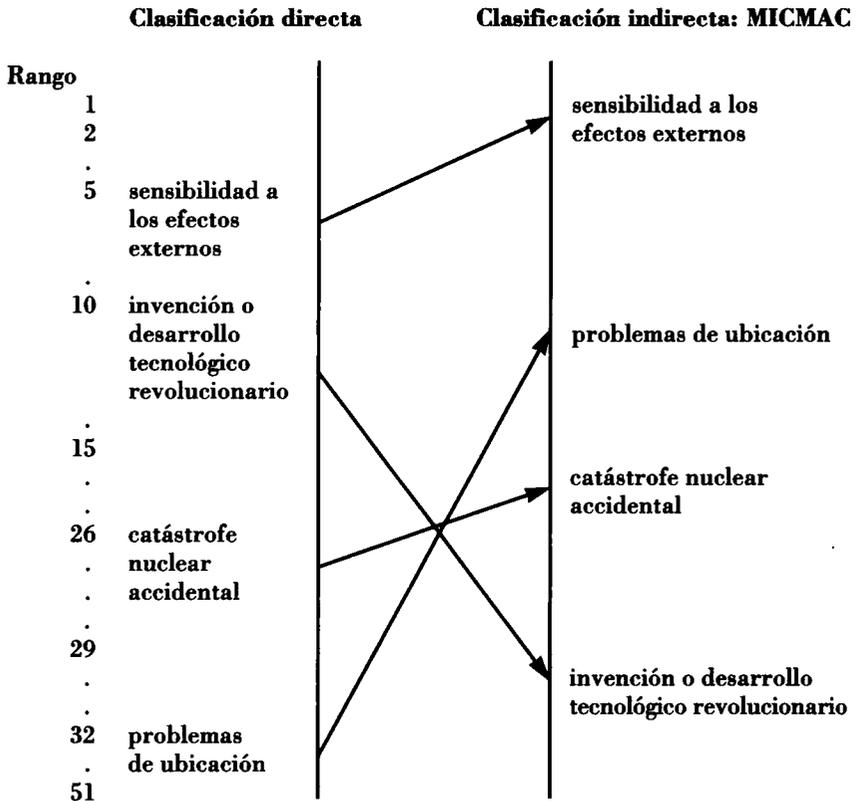


**Ejemplo: descubrimiento de variables ocultas:
el efecto Plogoff presentado diez años antes**

El ejemplo que presentamos a continuación se ha tomado de un estudio prospectivo de la energía nuclear realizado en Francia en la C.E.A. (Comisión de Energía Atómica) de 1972

Al adoptar diferentes puntos de vista (políticos, económicos, tecnológicos, etc.), el grupo de reflexión constituido en aquel entonces elaboró una lista de 51 variables que debían tenerse en cuenta.

Los resultados obtenidos se presentan de la siguiente manera:



La variable «sensibilidad a los efectos externos» pasa de quinto a primero. De esta forma, el análisis estructural nos ha permitido desde 1972 presentar la importancia de la psicología colectiva y las reacciones de la opinión para el desarrollo de la energía nuclear.

La evolución es todavía más chocante si consideramos las variables «problemas de ubicación de centrales nucleares» que del puesto 32 en la primera clasificación pasa a ser 10º en la segunda. De esta forma, *parecieron evidentes 10 años antes los problemas que la EDF conoció en Plogoff.*

temas, que figuran entre las prioridades fijadas por la organización o la empresa, se sitúan en la zona de variables excluidas porque no son ni motrices, ni dependientes. Es el caso en nuestro ejemplo por lo que se refiere a medias, comunicación, condiciones de intercambio y riesgos sanitarios y políticos o también los nuevos modos de distribución.

Esta dicotomía entre problemas aparentemente sin importancia, pero que están de moda, y problemas importantes de los que apenas se habla, ha sido analizado con mucha firmeza por P. F. Ténrière-Buchot (1988, 1989) con su «*tablero de los poderes*» sobre el cual volveremos en la sección 5 en este capítulo.

E) Evidenciar las variables «ocultas»

El programa MICMAC permite situar las variables en el plano motricidad-dependencia, llamado indirecto (en el que las relaciones potenciales no se tienen en cuenta), y en un plano llamado potencial que concede una alta intensidad (valor 3) a las relaciones potenciales para contrastar al máximo los resultados.

En general, la estructura de los resultados es bastante poco sensible a la introducción de nuevas relaciones excepción hecha de ciertas variables que registran ascensos o descensos clasificados significativos. Este tratamiento diferenciado es particularmente útil para apreciar el impacto de las relaciones potenciales (consecuencia, por ejemplo, de la introducción de un cambio técnico o político en el sistema).

Los planos son normalizados y es suficiente superponerlos para localizar los principales desplazamientos. En el ejercicio William Saurin 2001 se ha podido de esta forma observar la emergencia en motricidad de variables que anteriormente se encontraban en el «pelotón», como la estructura o el equipamiento de los hogares, o incluso en la zona de variables excluidas en el plano directo, como por ejemplo los nuevos modos de distribución, las tecnologías asociadas o también las condiciones de intercambio.

Se trata de la motricidad o de la dependencia. La comparación de las clasificaciones (directa, indirecta y potencial), obtenidas por sencillas proyecciones sobre los ejes de los planos, es rica en enseñanzas para la investigación de los determinantes principales del fenómeno estudiado y sus parámetros más sensibles.

En especial, gracias al examen de los efectos directos e indirectos de las variables del contexto general (variables externas) sobre las variables internas puede obtenerse:

- Una jerarquía de variables externas en función de su impacto directo o indirecto sobre las variables internas.
- Una jerarquía de variables internas en función de su sensibilidad a la evolución del contexto general.

La comparación de clasificaciones (directa, indirecta y potencial) permite naturalmente confirmar la importancia de ciertas variables, pero conduce igualmente al descubrimiento de la importancia de otras variables que a priori se tenían por poco

importantes. El hecho de considerar las acciones indirectas muestra su papel preponderante y que será un grave error despreciarlas en el curso del análisis explicativo. En el recuadro anterior tenemos un ejemplo de manifestación de variable motriz oculta respecto al desarrollo de la energía nuclear en Francia. Cada vez que un análisis estructural ha utilizado el método MICMAC ha podido hacerse una doble constatación:

- Los resultados, al menos en sus 4/5, confirman las intuiciones de partida y en cuanto a numerosas variables, la clasificación indirecta no difiere de la directa. Por tanto, se puede, sin ninguna duda, seleccionar las mejor clasificadas y excluir aquellas otras que en cualquier caso parecen secundarias.
- Entre 10 y 20 % de los resultados parecen «contraintuitivos» puesto que de una a otra clasificación ciertas variables sufren importantes ascensos o descensos.

El interés de este análisis consiste en estimular la reflexión dentro del grupo de prospectiva y de plantear nuevas preguntas, algunas de las cuales suponen un cuestionamiento de ideas admitidas.

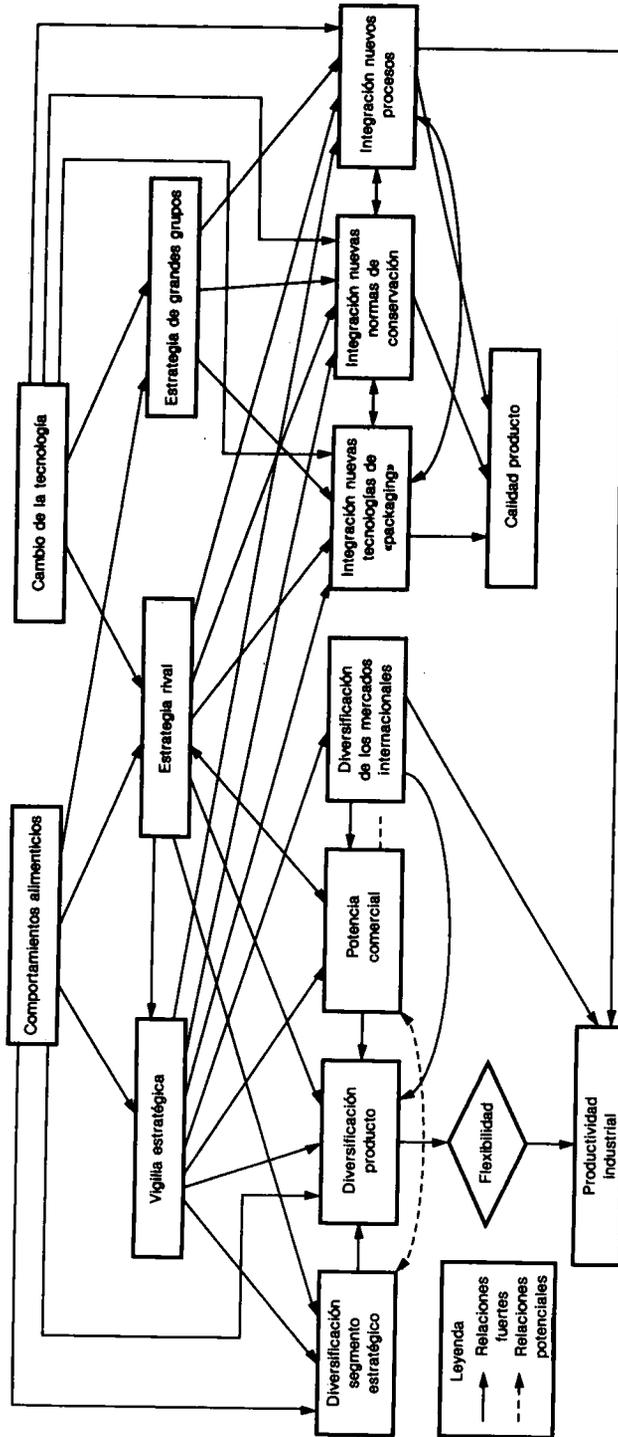
Así, por ejemplo, conservamos en nuestra mente el «choc» de la Dirección General de Correos en 1978 a propósito de la clasificación de las variables «correos» en función de su dependencia frente al contexto general. La clasificación directa parecía lógica. Las variables de trabajo postal eran las más dependientes, mientras que las variables de política del personal (efectivo, salarios) o la calidad de servicio eran consideradas como variables de control interno. La clasificación MICMAC cambió totalmente esta jerarquía. Tras reflexionar, este resultado contraintuitivo se impuso como una evidencia: por un lado, el tráfico postal venía conociendo desde 1973 un desarrollo casi autónomo, como si fuera independiente de las fluctuaciones del crecimiento económico con el cual se encontraba al parecer estrechamente correlacionado en los años sesenta; por otra parte, debía admitirse que la política de personal de una administración apenas depende de la voluntad de su dirección general, sino de una política global de la función pública, ella misma estrechamente ligada al contexto político. La política de revalorización de los salarios bajos y de creación de empleos públicos tras Mayo 1981 ha repercutido en Correos de manera importante, ya que 4/5 de sus efectivos pertenecen a las categorías C y D de la administración.

En nuestro conocimiento, se han hecho más de un centenar de aplicaciones del método MICMAC en los últimos veinte años. En todos aquellos casos en los que nos hemos visto implicados, cerca de cuarenta, el método ha permitido desenredar la madeja, reducir la complejidad inicial.

Uno de los intereses principales de la construcción de planos motricidad-dependencia estriba en verificar si lo que se quiere explicar aparece como dependiente y si lo que se considera a priori como explicativo aparece como motriz. Desde este punto de vista, el plano motricidad-dependencia, construido a partir de los efectos indirectos, nos reserva a menudo sorpresas. Al margen de la prospectiva, un análisis estructural como éste deberá ser llevado a cabo previamente a la construcción de cualquier modelo de precisión econométrica.

Naturalmente, no existe una lectura de los resultados de MICMAC que sea única, oficial y científica y es tarea del grupo de trabajo el plantearse preguntas y antici-

W.S. 2001
Relaciones entre las variables más motrices y más dependientes



par interpretaciones. Hay que dar respuesta a todas estas preguntas. Es objeto de la siguiente etapa del método de escenarios referirse prioritariamente a estas variables clave desprendidas del análisis estructural y localizar los actores implicados por estas variables, cuyo juego pasado, presente y futuro debe estudiarse a fondo. En nuestro ejemplo de William Saurin 2001, se ha podido de esta forma centrar la atención en una quincena de variables clave, cuyo gráfico reducido puede ser visto en la página anterior.

Antes de terminar el tema de la utilidad y los límites del análisis estructural, conviene presentar brevemente las otras líneas de lectura en las que el practicante puede pensar, si el tema se presta a ello y si posee ánimo de investigador.

2.5 OTRAS LÍNEAS DE LECTURA POSIBLES

La presentación del análisis estructural de previsión que acabamos de hacer, puede parecer a algunos muy complicado. No faltarán quienes caigan en la cuenta de sus facetas simplificadoras de la realidad y tratarán de captarla mejor, si cabe, mediante representaciones más elaboradas.

A) Herramientas simples para un pensamiento complejo

Los avances intelectuales son siempre estimulantes a condición de no perder de vista el objetivo: hacer más claro lo que no lo es y no al revés. Demasiado a menudo por desgracia los investigadores echan en olvido esta advertencia de Paul Valéry: *«Todo lo que es simple es falso, todo lo que es complejo es inutilizable»*. El buen sentido debe huir de la simplificación abusiva al igual que del exceso de complejidad.

A menudo se interpreta mal el principio de la variedad, requisito de Ashby. Ciertamente, como subraya Pierre Gonod (1990), este principio *«enuncia que el sistema observador (u operador) no puede dominar el sistema observado (u operado) más que a condición de poseer tantas posibilidades de variedad como este último. No hay escapatoria posible: tan sólo el pensamiento complejo será capaz de captar la realidad de lo complejo»*. En lo que ya no estamos de acuerdo con él es en la consecuencia que P. Gonod, como otros muchos, (por ejemplo, H. Landier) extrae: *«Para hacer esto, es necesario crear herramientas complejas»*.

Volvamos a las fuentes: **un sistema no es la realidad, sino un medio (para el espíritu humano) para observarla**. El análisis de sistemas no es otra cosa que una forma de pensamiento que se observa como tal pensamiento, también es un acto de fe epistemológico que supone que el observador es capaz de observarse mientras observa. En este sentido es necesario un pensamiento complejo para comprender la complejidad de su propio pensamiento (representación de la realidad).

¿Pero es por ello menester utilizar herramientas complejas para leer la complejidad de la representación? Pensamos más bien lo contrario: los grandes espíritus dotados de un pensamiento complejo han sabido mejor que nadie descubrir leyes relativamente simples para comprender el universo. Pensemos en los principios de la termodinámica, en la teoría de la relatividad...

Sintetizemos nuestra posición mediante el siguiente cuadro:

Problemas \ Métodos	Simples	Complejos
Simples	Sí	Sí
Complejos	Para validar el método	Tras la validación por los riesgos de confusión

Sugerimos:

- 1) Experimentar herramientas complejas en problemas simples, para estar así mejor preparados para medir su valor añadido en relación con las herramientas simples.
- 2) Abordar problemas complejos con herramientas simples para estar seguros del origen de la complejidad; ésta debe provenir del problema y la herramienta interviene para reducirla, no para aumentarla.

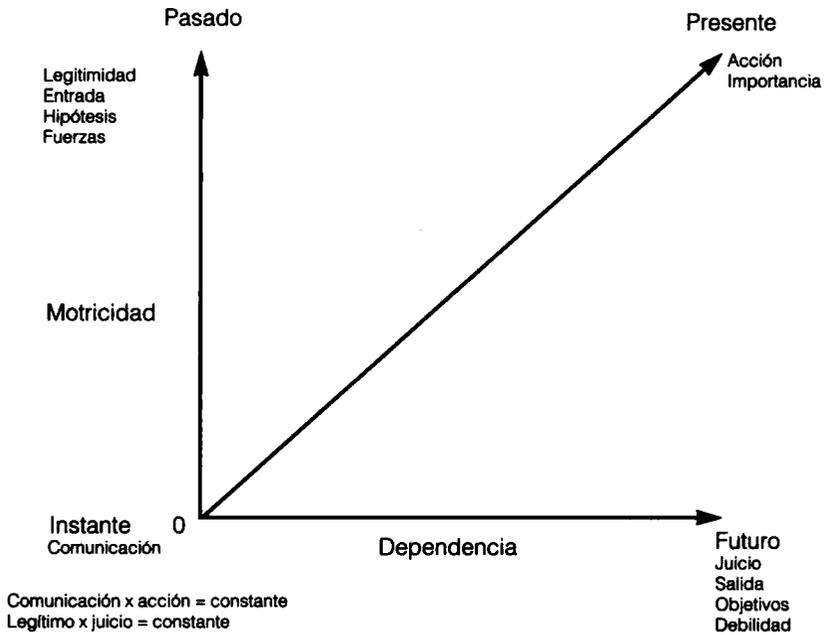
Con este espíritu vamos a presentar algunas herramientas de análisis que en principio pueden injertarse en un análisis estructural clásico. El lector sabe ahora por qué nuestra preferencia se dirige a los injertos simples y operativos, es decir, apropiables en su proceso y en su resultado no sólo por los productores, sino también por los destinatarios.

B) El tablero de los poderes de P. F. Ténrière-Buchot

Nuestro interés por «el tablero de los poderes» es claro. P. F. Ténrière-Buchot (1988-1990) ha desarrollado, con el análisis estructural para la toma de decisiones, «una herramienta nueva para superar o gestionar la crisis». En particular, el autor propone una línea de lectura del todo estimulante del plano motricidad-dependencia surgido del análisis estructural.

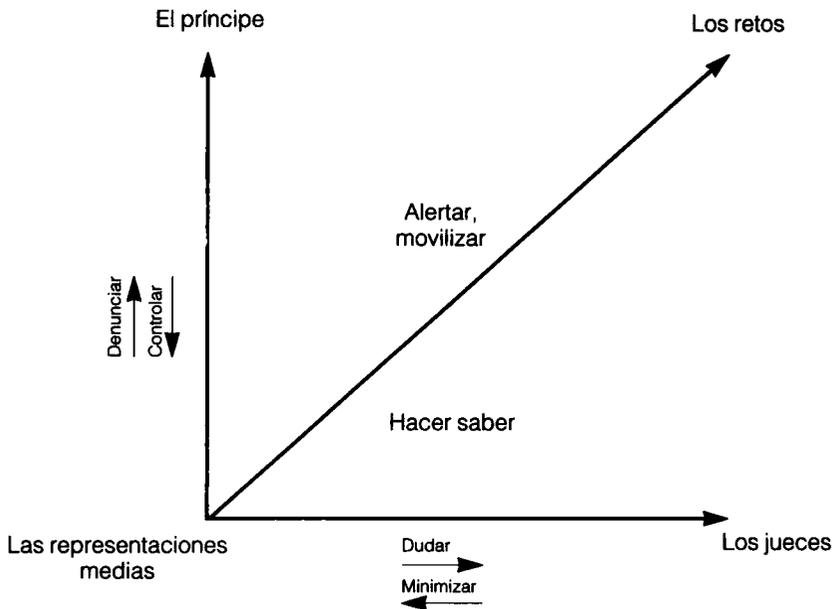
El punto de partida es el siguiente: ¿Cómo interpretar las variables próximas al origen (poco motrices y poco dependientes) y que, sin embargo, son citadas por la misma razón que las demás? Parecen variables poco importantes para el sistema, cuando resulta que se habla mucho de algunas de ellas. Respuesta: «*Se trata de temas de comunicación, de reflexión a muy largo plazo... son los elementos más alejados de los retos reales del análisis. Para el autor como si comunicación \times acción = constante*» (lo que se dice apenas se practica, lo que se quiere hacer, más vale no hablar de ello de antemano).

Con el mismo espíritu se anticipa un segundo principio estructural que opone la motricidad (el poder, la legitimidad) a la dependencia (el juicio, el resultado, el objetivo). Ocurre como si «*legitimidad \times juicio = constante*». P. F. Ténrière-Buchot hace



Fuente: P. F. Ténrière-Buchot. *L'ABC de pouvoir*. Ed. d'Organisation 1989. Paris

Los actores



así toda una serie de advertencias: «*La legitimidad (motricidad) se apoya sobre el pasado*», «*el juicio (la evolución) se hace siempre en el futuro*», «*un objetivo consiste en una debilidad*» porque es susceptible de prestarse a una evaluación, a un juicio de los resultados. P. F. Ténrière-Buchot añade también un elemento nuevo al análisis estructural superponiendo al plano motricidad-dependencia las piezas de un juego de estrategia llamado el Djambi.

Incluimos a continuación un cuadro resumen de las diferentes lecturas que, en nuestra opinión, sugiere el autor para la extremidades del plan motricidad-dependencia.

Lecturas posibles de variables

Motricidad elevada	entrada	hipótesis	fuerzas	pasado	legitimidad
Dependencia elevada	salida	resultados objetivos	debilidades	futuro	juicio
Próximo al origen	sin importancia	discurso	falso problema	instante	comunicación
Lejos sobre la primera bisectriz	enlace	retos	amenazas oportunidades	presente	acción

C) La dinámica de los sistemas de J. W. Forrester (1961)

La dinámica de los sistemas de J.W. Forrester ha marcado toda una época y ha conocido su apogeo con los informes al Club de Roma y especialmente con «*Limits to growth*», cuyo carácter malthusiano ha sido posteriormente ampliamente desmentido por los hechos. La idea era buena: se trataba de analizar la dinámica del sistema mundial partiendo de la consideración de bucles de retroacción positivos y negativos (por ejemplo, entre crecimiento demográfico mundial y disponibilidad de alimentos) introduciendo el factor tiempo en la medida posible. En nuestro conocimiento todos estos intentos han fracasado a excepción de algunos en el plano mediático y para un tiempo limitado.

La llama de la dinámica de sistemas se reanima en Francia de tiempo en tiempo, pero sin llegar a imponer su luz. Hay que citar los trabajos de M. Karsky (1984) (responsable del grupo de dinámica de sistema en el grupo Elf) sobre la evolución del mercado petrolífero y del precio del bruto y más recientemente las investigaciones de P. Gonod (1990). La idea fundamental es natural, se trata de otorgar signo positivo o negativo a las relaciones directas. Nosotros lo hicimos con ocasión de una primera experiencia (J. C. Duperrin, M. Godet (1973) y esta información es susceptible de una explotación particularmente interesante: evidenciar las realimentaciones positivas (amplificadores) y negativas (regulares). Pero un ejercicio como este, para

ser realizado sin un esfuerzo desproporcionado en relación con la utilidad que se piensa extraer, requiere trabajar con un pequeño número de variables (10 o 15). En efecto, por una parte el signo de una influencia no es siempre claro y, por otra parte, esto puede poner en cuestión el titulado de las variables, porque, contra lo que puede uno pensar, cambiar el titulado de una variable por su contrario, por ejemplo crecimiento y decrecimiento, no es lo mismo que cambiar el signo de todas las relaciones en líneas o en columnas.⁴

Las investigaciones del tipo de M. Karsky y P. Gonod merecen un seguimiento, porque es de esperar que, al menos en subsistemas restringidos, será posible captar mejor la dinámica explosiva o autorregulada. Naturalmente se necesitará estar bien seguro de los signos otorgados a las relaciones y, sobre todo, de los tiempos de retroacción que condicionan el carácter amplificador o reductor de las realimentaciones.

Sugerimos una vía natural de investigación, dejada sin embargo en barbecho, que consistiría en analizar los valores propios de la matriz evaluada para localizar los sistemas equilibrados o desequilibrados.

Según la propuesta de H. Lesca, podría también intentarse una cuantificación más precisa de las intensidades de las relaciones, pudiendo considerar los coeficientes a_{ij} como elasticidades (porcentaje de variación de la variable j por una variación relativa de la variable i). Esto supone que las elasticidades se puedan apreciar razonablemente (situadas en algún lugar comprendido entre menos infinito y más infinito). No hace falta decir que esto es imposible o demasiado costoso con matrices que sobrepasen 10 o 15 variables. De todas maneras cuantificar arbitrariamente la intensidad entre 0 y 10 conduce a cálculos que nada significan, ya que no se sabe lo que representan exactamente los coeficientes de partida.

Si se tratara de elasticidades o de probabilidades, estos histogramas tendrían una significación clara y en el caso de las elasticidades los histogramas no serían planos, sino explosivos. Quedémonos, sin embargo, con la idea de esta representación en forma de histogramas como recuerdo para otros desarrollos...

D) La descomposición en componentes fuertemente conectados de J. F. Lefebvre

El análisis estructural puede completarse útilmente por el método de descomposición en componentes fuertemente conectados para hacer aflorar subsistemas jerarquizados o desconectados los unos en relación con los otros y poner en evidencia el papel clave de ciertas variables de enlace como sugiere Jean François Lefebvre (1982).

En una matriz de análisis estructural o en el grupo asociado —un componente fuertemente conectado (CFC) es un subconjunto de variables, al igual que en una pareja (i, j) de variables del subconjunto—, existe un camino directo o indirecto que permite ir de i a j .

⁴ Se puede citar el ejemplo del consumo en función del ingreso: cuando el ingreso crece, el consumo aumenta; cuando el ingreso disminuye, el consumo no desciende necesariamente a causa del efecto "trinquete" que incita a tomar prestado o al desahorrar.

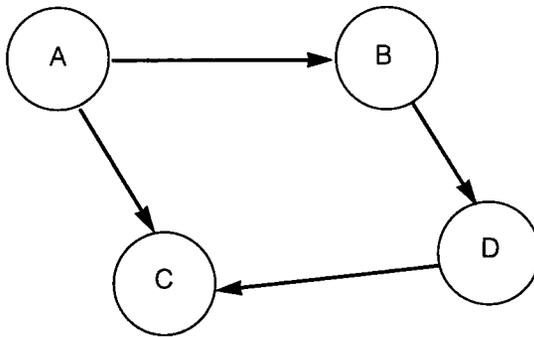
Obsérvese que una variable no puede pertenecer a dos CFC distintos, de lo contrario formarían por definición un solo y mismo CFC. Por lo demás, dos CFC pueden estar desconectados o relacionados entre ellos, pero sólo en un sentido (si fuera posible el acordonamiento, no se trataría más que de un solo y mismo CFC), de donde se sigue la existencia de un cierto orden jerárquico entre CFC. Finalmente, las variables aisladas que no pertenecen a ningún subconjunto estrechamente conectado son consideradas como otros tantos CFC particulares.

Así es posible realizar la decisión de n variables de una matriz de análisis estructural en p CFC donde cada uno comprende un número n_1, n_2, \dots, n_p de variables $\sum_i n_i = n$.

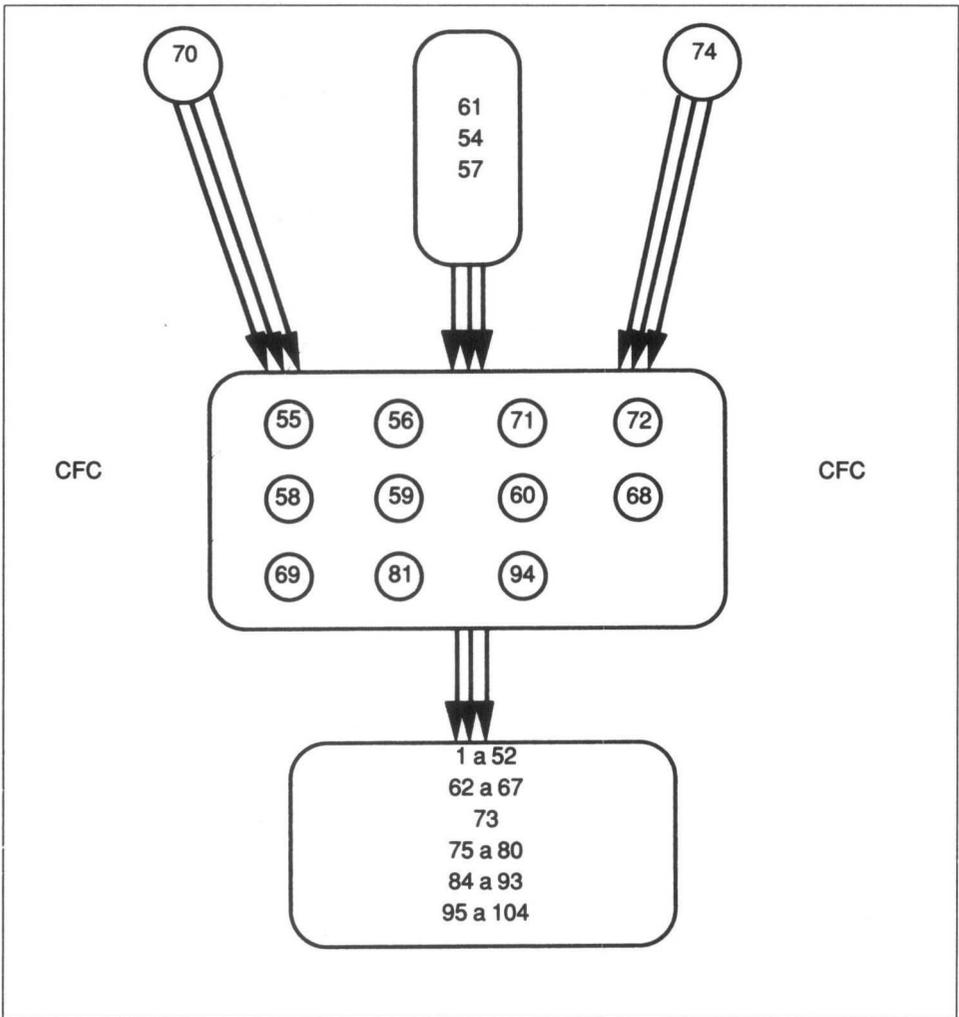
Las relaciones entre estos CFC, calificadas A, B, C, D, son presentadas en una matriz y un gráfico reducidos, donde se muestran claramente la jerarquía entre los CFC.

	A	B	C	D
A		1	1	0
B	0		0	1
C	0	0		0
D	0	0	1	

En toda pareja (i, j) , perteneciente a un mismo CFC, existe un camino directo o indirecto entre i y j .



El ejemplo propuesto por Jean-François Lefebvre interesa a la prospectiva de la industria de los cosméticos en Europa en el horizonte 1990 (estudio realizado en 1978). Simplificando ligeramente el gráfico reducido de los CFC:



En la cumbre de la jerarquía, sin depender de ninguna otra, figuran tres CFC. Se trata de la variable 70 (subida de precios de materias primas), 74 (tasa de urbanización) y del subconjunto de tres variables:

- 61 (inestabilidad económica):
- 54 (crisis económica):
- 57 (unificación europea).

Estos tres CFC situados en el origen influyen cada uno sobre una o varias variables aisladas (por eso las tres flechas para simplificar) cada una de las cuales constituye un CFC independiente. Se trata de las variables:

- 55 (renta per capita en Europa);
- 56 (renta per capita en PVD);
- 71 (turismo aéreo internacional);
- 72 (estrechamiento de la escala de rentas);
- 59 (desarrollo del comercio internacional);
- 58 (desarrollo de intercambios con los países del Este);
- 68 (desarrollo de centrales de compra);
- 60 (leyes antitrust en Europa);
- 69 (grandes complejos de residencia);
- 81 (parte del presupuesto para cosmética);
- 94 (trabajo femenino).

Estas variables socioeconómicas de segundo nivel constituyen de alguna manera el intermedio entre los tres CFC del primer nivel y el importante CFC del tercer nivel que reúne las siguientes variables:

- 1 a 52, características de la industria de cosméticos (producción, distribución, mercado...).
- 62 a 67, los aspectos de distribución y competencia.
- 73, la polución atmosférica.
- 75 a 80, los movimientos ecologistas, la reglamentación.
- 84 a 93, los movimientos de consumidores, imágenes, medias.
- 95 a 104, relacionados con los estilos de vida.

Esta jerarquía entre paquetes de variables es interesante para la continuación de la reflexión prospectiva ya que indica los temas a elegir con prioridad y muestra el papel clave desempeñado por ciertas variables aisladas como la tasa de urbanización o el trabajo femenino. En 1990, tuvimos ocasión, casi por azar, de presentar este estudio prospectivo de los cosméticos (realizado en 1978) a los cuadros superiores de la sociedad Chanel; según su propia confesión, se mostraron extrañados de la actualidad de los resultados del análisis estructural.

2.6 INTERÉS Y LÍMITES DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

La mayor parte de los refinamientos evocados hasta aquí merecen ser explorados por quien dispone de información y del tiempo necesario. En su actual estado de desarrollo se encuentran, sin embargo, bastante mal adaptados para la utilización en la toma de decisiones por parte del análisis estructural. La investigación de las variables clave impone una visión global del sistema estudiado y excluye desde el primer momento el reducirse al análisis de unas pocas variables, puesto que de lo que se trata precisamente es de identificar estas variables esenciales entre varias decenas de otras variables.

El método de análisis estructural, enriquecido por MICMAC, tiene por objeto identificar las variables clave (ocultas o no), plantear preguntas o fomentar la reflexión acerca de los aspectos contraintuitivos del comportamiento del sistema. Lo que

sorprende no debe apartar del camino, sino suscitar una reflexión a fondo y un esfuerzo suplementario de imaginación. Este análisis constituye una ayuda para quien toma las decisiones, no un sustituto. Tampoco pretende describir con precisión el funcionamiento del sistema, sino poner en evidencia las principales características de su organización.

Para utilizar los resultados conviene tener siempre presentes los límites del análisis:

- La primera limitación proviene del carácter subjetivo de la lista de variables. Las precauciones tomadas ofrecen cierta garantía, pero, por razones prácticas, el número de variables no puede ser superior a unas cuantas docenas. Por lo tanto, es necesario reagrupar de una manera más o menos arbitraria las variables relacionadas con una ventaja del método, porque se rechaza toda modelización que confiera un privilegio arbitrario a lo cuantitativo en detrimento de lo cualitativo.
- El segundo límite guarda relación con el carácter subjetivo del relleno de la matriz (anotación de las relaciones). Esta subjetividad proviene del hecho bien conocido de que un sistema no es la realidad, sino un medio para observarla. La ambición del análisis estructural estriba precisamente en dar una visión propicia a la estructuración de la reflexión colectiva y a la puesta en cuestión de las ideas aceptables. Finalmente, el trabajo en grupo permite un mejor control de esta subjetividad y da lugar a reacciones de «salvaguarda» que mejoran la coherencia del conjunto. Recordados estos límites del análisis estructural, conviene recordar los resultados logrados y las aportaciones esenciales.

El método representa, en primer lugar, una herramienta de estructuración de ideas y de reflexión sistemática sobre un problema. La obligación de plantearse varios millares de cuestiones lleva consigo ciertas preguntas y conduce al descubrimiento de variables que, de otra manera, no se le hubieran ocurrido a uno. La matriz del análisis estructural desempeña, por tanto, el papel de una matriz de descubrimiento y permite la creación de un lenguaje común en el seno de un grupo de reflexión prospectiva.

En segundo lugar, como el método requiere que se consideren todos los efectos de retroalimentación relacionados con cada variable, se establece necesariamente una jerarquía de las variables en función de su motricidad y su dependencia. De este modo, se ponen en evidencia los **determinantes principales** del fenómeno estudiado. Las variables de control y las variables resultantes así obtenidas ayudan a comprender mejor la organización y la estructuración del sistema estudiado.

Podría objetarse que el 80 % de los resultados así obtenidos confirman la primera intuición y son evidentes, de ahí viene a menudo la tentación de sacar la conclusión de que este análisis no era necesario. A este respecto, hay que observar en primer lugar que, retrospectivamente, es fácil verificar lo que es obvio, pero es más delicado predecir aquello que, dentro del marasmo de los estereotipos, es innegable, cierto y evidente. (**Además, ese 80% de resultados evidentes demuestran precisamente que este enfoque es lógico y sensato, lo que es indispensable si se ha de dar crédito al 20% de los resultados «contraintuitivos».**)

Analizar las estrategias de los actores: el método MACTOR®

INTRODUCCIÓN

El futuro nunca está totalmente determinado. Sea cual sea el peso de las tendencias provenientes del pasado, se encuentra abierto a varios futuros posibles. 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.

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).

Por ejemplo, si nos hallamos interesados en las perspectivas energéticas, estas cuestiones clave versarán especialmente en el precio del petróleo, la demanda de energía, pero también sobre el mantenimiento o el estallido de la solidaridad de los países de la OPEP, etc. Otro ejemplo, en un estudio prospectivo del consumo de cosméticos en el horizonte 1990 (realizado en 1978), el análisis de las estrategias de los actores demostraba que la existencia de las firmas de difusión especializada se encontraba amenazada por el juego de otros actores (distribución masiva, movimientos de consumidores, líderes de opinión).

El análisis del juego de los actores es objeto de un doble consenso en los medios prospectivistas: por un lado, cada uno se pone de acuerdo para reconocer que se trata de una etapa crucial (quizás la más importante) 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 lamentan la notable ausencia de una 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 (método MICMAC) para ayudar a identificar variables clave, formular las buenas preguntas, en resumen mejorar la pertinencia de la reflexión.

Recordamos que se trata de interesarnos por los actores que de cerca o de lejos mandan sobre las variables clave que surgieron del análisis estructural. A continuación se construye un cuadro de «estrategia de los actores» que se presenta bajo la forma de un cuadro cuadrado (actores \times actores), donde:

- Cada casilla de la diagonal incluye la finalidad y los objetivos del actor interesado tal como éstos pueden ser percibidos.
- Las otras casillas contienen los medios de acción sobre los demás actores que cada actor posee para realizar su proyecto.

El relleno de este cuadro es objeto de una discusión colectiva, a través de la cual se pone en común toda la información reunida sobre cada actor y sus relaciones con los demás. Esta información sobre los juegos de actores pueden recogerse o completarse con ocasión de entrevistas con expertos representativos de cada grupo de actores. Se comprende que, por lo general, es difícil pedir a un actor que revele su estrategia, así como sus puntos fuertes y débiles, y que es mucho más fácil hacerle hablar sobre otros. Por comprobaciones sucesivas de datos semiverdaderos, se llega a conseguir una representación más o menos coherente del juego del conjunto.

Con asiduidad se ha solido recordar que sería interesante sacar partido de la información de la teoría de los juegos para aprovechar inteligentemente los datos bastante completos reunidos en los cuadros de estrategia de los actores, cf. Jacques Lesourne (1989). Nosotros suscribimos este alegato y no dudamos que un día se podrá disponer de jóvenes investigadores para conseguir avances significativos. Mientras esto ocurre, hasta donde sabemos, las herramientas apenas han evolucionado desde hace unos años.

Sin embargo, en 1985 esbozamos un camino que nos parecía prometedor¹: retomando precisamente esta idea es como hemos llegado a concebir y desarrollar el método MACTOR®.

Nuestra preocupación es concebir una herramienta de análisis que permita aprovechar mejor el valor añadido de la información contenida en los cuadros de estrategia de los actores. Aunque la pista «teoría de los juegos» sigue pareciendo interesante, no la hemos seguido formalmente a la hora de elaborar MACTOR®. Seguramente que lo harán otros, pero por nuestra parte les sugerimos que recuerden la siguiente recomendación: desarrollar herramientas suficientemente sencillas para que sean apropiables (comprensibles) para los usuarios y que se presten fácilmente a aplicaciones variadas y múltiples.

El análisis de los juegos de actores se desarrolla en seis etapas según nuestra propuesta MACTOR®:

¹ Véase Michel Godet, *Prospective et planification strategique*, Económica 1985, capítulo IV.

- 1) Localizar los proyectos y motivaciones de cada actor, sus apremios y sus medios de acción (construir el cuadro de estrategia de los actores).
- 2) Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados.
- 3) Situar cada actor sobre cada objetivo y localizar las convergencias y divergencias.
- 4) Jerarquizar los objetivos e identificar las tácticas posibles.
- 5) Evaluar las relaciones de fuerza y formular para cada actor las recomendaciones estratégicas coherentes con sus prioridades de objetivos y sus medios.
- 6) Plantear las cuestiones clave de futuro, es decir, formular las hipótesis sobre las tendencias, los eventos, las rupturas que caracterizarán las relaciones de fuerza entre actores. Los escenarios serán elaborados en torno a estas cuestiones clave y a las hipótesis sobre sus respuestas.

El valor añadido proporcionado por el método MACTOR® afecta sobre todo a la etapa 3 (situación de los actores en relación con los objetivos); 4 (jerarquías de los objetivos); y 5 (relaciones de fuerza). Posteriormente, daremos más información sobre estas etapas, mientras que, hasta el momento, demasiado a menudo se pasaba, como gato sobre ascuas, de las etapas 1 (construcción del cuadro de estrategias de actores) y 2 (retos estratégicos) a la etapa 6 (cuestiones clave para el futuro).

¿Cómo conducir un análisis tal del juego de actores en seis etapas? ¿En qué consiste exactamente el método MACTOR®?

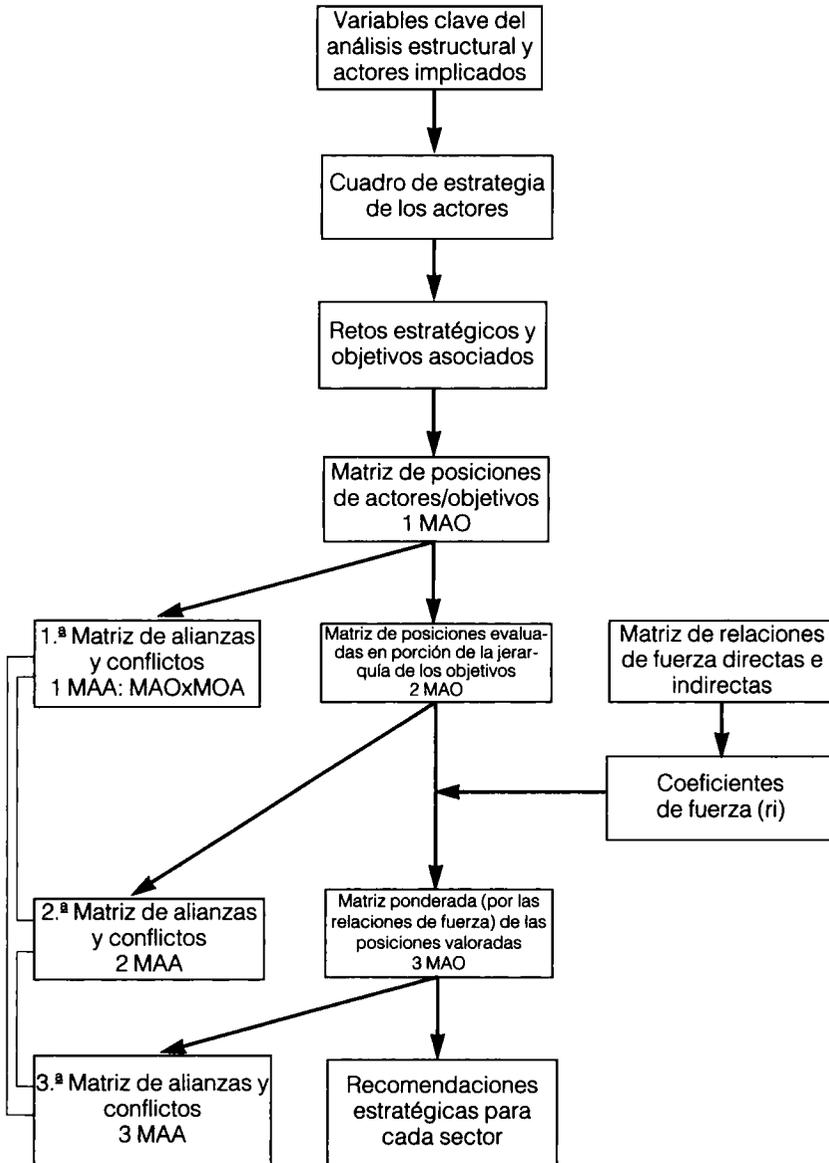
Para responder a estas preguntas hemos optado nuevamente por ilustrar el método con un ejemplo que toma pie sobre elementos reunidos con ocasión de varios estudios prospectivos sobre el tráfico aéreo. La mayor parte de estos estudios fueron realizados en los años setenta (por entonces dirigíamos SEMA Prospectiva) para Aeroespacial, la Dirección General de la Aviación Civil (D.G.A.C.) y sobre todo para el Aeropuerto de París.

Este ejemplo no ha sido superado, es precisamente ahora cuando alcanza todo su valor y puede verificarse la razón o sinrazón de las conjeturas de la época sobre el tiempo futuro (convertido en presente). Mientras tanto, los análisis de juegos de actores más recientes, que tratan del futuro que está todavía por llegar, son casi siempre confidenciales.

El ejemplo del transporte aéreo es uno de los pocos que en la actualidad puede ser difundido. Tal vez otros casos relacionados con Correos y RATP podrán serlo también tras un tiempo más largo de prescripción. Los responsables del Plan del Aeropuerto de París nos han confirmado que este ejemplo de retroprospectiva seguirá manteniendo cierta actualidad.

Por otra parte, se ha realizado en 1990 una nueva reflexión sobre el juego de actores del Transporte Aéreo al horizonte 2010 mediante el método MACTOR®, pero naturalmente sus resultados, pertinentes o no, no pueden ser publicados. Revelar a los demás la naturaleza de las cuestiones que uno se plantea y la forma en que son formuladas es descubrir demasiado sobre la propia estrategia..., a no ser que forme parte de la estrategia del sector considerado el hacer jugar precisamente un cierto efecto de anuncio, como en el póquer.

Método MACTOR®: concatenación de las etapas



3.1 CONSTRUIR EL CUADRO DE ESTRATEGIA DE LOS ACTORES

Nos interesamos por el juego de actores del transporte aéreo en la región parisiense al horizonte 1990 tal como fue analizado en 1978.

El primer problema que debe plantearse hace referencia al número de actores que debe considerarse. ¿Hay que considerar las compañías aéreas como un solo actor o subdividir las en función de una tipología particular (tamaño, naturaleza jurídica, nacionalidad...)?

De igual manera, el Estado es generalmente un actor polimorfo: está la DGAC, pero también el Ministerio de Finanzas, el Gobierno... Estos actores componen el Estado diferente en sus objetivos, su comportamiento y sus criterios de decisión. Un

**El juego de los actores del transporte aéreo en la región parisina
(extracto de «Crisis de la previsión,
expansión de la prospectiva») M. Godet (1977)**

Acción sobre
de ▼

Estrategia de los actores

▼	<i>Constructores</i>	<i>Compañías</i>	<i>Estado</i>
<i>Constructores</i>	<p><i>Meta:</i> Vivir y evitar la crisis.</p> <p><i>Problemas:</i> Nuevos proyectos de aviones con mejor rendimiento/normas de ruido y consumo específicos. Asociaciones entre constructores. Pedidos militares. Diversificación de actividades.</p>	<p>Presiones sobre las compañías para la compra de aviones nuevos. Diversificación de necesidades y aviones. Homogeneización de la flota para cada constructor. Ofrecer toda la gama mediante progresos tecnológicos importantes.</p>	<p>Hacen un chantaje al empleo. Reclaman la financiación de nuevos proyectos.</p>
<i>Compañías</i>	<p>Reclaman aviones más conformes con sus necesidades. Criterio esencial: el coste de pasajero por kilómetro o tonelada efectivamente transportada. Retención al empleo de grandes aviones.</p>	<p><i>Meta:</i> Mantener su parte de mercado.</p> <p><i>Problemas:</i> Financieros. Inversiones y salarios. Mantener una frecuencia y tasa de lleno altas.</p> <p><i>Medios:</i> Concertación entre compañías (Atlas). Filializar actividades. Homogeneización y flexibilidad en el uso de la flota. Desarrollo del flete. Concentración al 3º nivel.</p>	<p>Buscan ser protegidos de la competencia mediante los derechos de tráfico sobre la larga distancia.</p>
<i>Estado</i>	<p>Poner a salvo la industria aeronáutica nacional. Pedidos militares y civiles. Financiación de nuevos proyectos. Crédito a la exportación. Búsqueda de clientes en gobiernos extranjeros. Recurso de financiación privada.</p>	<p>Proteccionismo. Presiones sobre las compañías nacionales para la compra de Mercure. Airbus mediante ayudas financieras. El estado protege las compañías con la condición de que se desarrollen y mejoren su gestión.</p>	<p><i>Meta:</i> Prestigio y presencia francesa en el mundo.</p> <p><i>Problema:</i> Paro. Inflación.</p> <p><i>Medios:</i> Crecimiento sostenido.</p>

análisis completo debería integrar otros actores como los sindicatos profesionales, las instituciones europeas, o las organizaciones internacionales del transporte aéreo. De esta manera, con tiempo se puede multiplicar el número de actores con el riesgo casi cierto de hacer imposible el análisis. La experiencia muestra que un número de actores comprendido entre diez y veinte constituye un compromiso realista y operativo.

El cuadro estrategia de actores se presenta en forma cuadrada (actores \times actores) parecido al extracto de la página anterior (lo incluimos para recordatorio). En general, las casillas de la diagonal principal son las más llenas, porque se trata de poner negro sobre blanco, una verdadera carta de identidad de cada actor. Por contra, muchas otras casillas (acción de un sector sobre otro) se encuentran vacías o casi vacías.

Para simplificar la exposición de MACTOR[®] nos reducimos a seis actores: los constructores (A1), las compañías regulares (A2), las compañías chárter (A3), el Estado (A4), Aeropuerto de París (A5) y las asociaciones de vecinos (A6). En el caso analizado en 1990 para el Aeropuerto de París se consideraron una docena de actores, siete retos estratégicos y más de una treintena de objetivos asociados.

3.2 IDENTIFICAR LOS RETOS ESTRATÉGICOS Y LOS OBJETIVOS ASOCIADOS

Una lectura colectiva y reflexiva del cuadro estratégico de los actores pone de manifiesto con bastante facilidad los retos estratégicos, es decir, los campos de batalla donde los actores se van a enfrentar. Retendremos aquí cinco retos estratégicos sobre los cuales los seis actores mantienen objetivos convergentes o divergentes (alianzas o conflictos). Estos cinco retos atañen:

- E1 *La definición de los aviones*: los constructores tratan de imponer su concepción de nuevos aviones sin tener en cuenta las preocupaciones de las compañías y del Aeropuerto de París. Por ejemplo, los Boeing 747 se desarrollaron, cuando las pistas de aterrizaje existentes eran demasiado cortas para ellos;
- E2 *El mercado de los aviones*: los constructores nacionales se apoyan en el Estado para desarrollar su parte en el mercado nacional e internacional. Los demás actores aquí considerados no están implicados en este objetivo;
- E3 *El reparto de los derechos de tráfico*: Para este objetivo las compañías regulares se apoyan en el Estado para poner freno a las ambiciones de las compañías chárter favorables a la falta de reglamentación. Por otra parte, el Aeropuerto de París está a favor de la apertura de nuevas líneas que permitirán aumentar el número de vuelos sobre París.
- E4 *El mercado de vuelos «organizados»*: Las compañías chárter mantienen en cuanto al mercado de vuelos organizados intereses opuestos a los de las compañías regulares; en cuanto al aeropuerto de París, preocupado por evitar las desviaciones de tráfico, se concierta por esta razón en aliado objetivo de las compañías chárter;
- E5 *Ruidos y molestias alrededor de los aeropuertos*: Este reto se encuentra en el

área del juego de los actores, puesto que todos están implicados en él. Los vecinos reclaman aviones menos ruidosos, se oponen a la autorización de vuelos de noche, y encuentran un eco natural en el Estado (los vecinos son también electores). Los constructores representan un aliado objetivo de los vecinos en la medida en que normas más restrictivas sobre el ruido puedan llevar a la eliminación de aviones antiguos en beneficio de los nuevos menos ruidosos. Las compañías regulares o no y el Aeropuerto de París se oponen naturalmente a todo aquello que pudiera constreñir el tráfico.

Cada uno de estos retos estratégicos (campo de batalla) puede ser declinado bajo la forma de uno o varios objetivos respecto de los cuales los actores son aliados, se encuentran en conflicto o son neutros.

<i>Retos (Campos de batalla)</i>	<i>Objetivos asociados</i>
E1-Definición de los aviones	O1 — Imponerles características de los aviones (tamaño, prestaciones) — Definir en común las características de los aviones
E2-Mercado de los aviones	O2 — Defender y mejorar las partes de mercado de los constructores nacionales
E3-Reparto de los derechos de tráfico	O3 — Mantener el reparto los derechos de tráfico — Desreglamentar parcialmente — Desreglamentar totalmente (libre apertura de nuevas líneas)
E4-Mercado de vuelos «organizados»	O4 — Desarrollar los vuelos «organizados» — Controlar los vuelos «organizados» — Evitar las desviaciones de tráfico
E5-Ruidos y molestias alrededor de los aeropuertos	O5 — Reglamentar y reforzar las normas sobre el ruido

Para comodidad de nuestro análisis vamos a reducirlo a los campos de batalla (O1, O2, O3, O4, O5) que no constituyen más que una parte de los objetivos asociados a los retos (E1, E2, E3, E4, E5). Un análisis completo del juego de los actores debería tener en cuenta todos los objetivos.

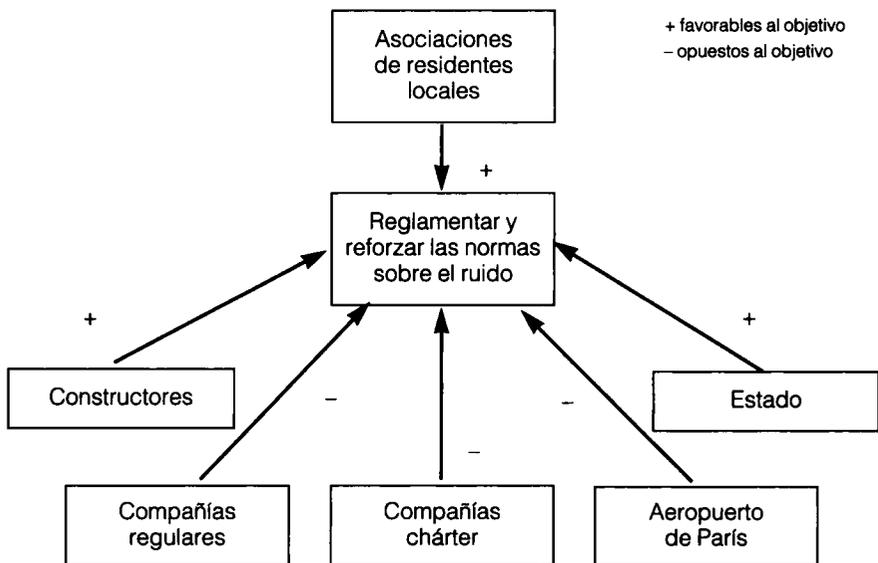
3.3 POSICIONAMIENTO DE CADA ACTOR SOBRE LOS DIFERENTES CAMPOS DE BATALLA Y SUS OBJETIVOS ASOCIADOS

Las relaciones entre los actores sobre cada campo de batalla pueden presentarse bajo la forma de un gráfico de las alianzas y los conflictos posibles. Naturalmente, para comprender el juego estratégico en conjunto es necesario construir todos los gráficos de alianzas y conflictos posibles asociados a cada objetivo estratégico, así como los gráficos de los medios de acción correspondientes.

Podemos advertir rápidamente que los juegos de alianzas y conflictos entre actores varían de un objetivo a otro. Para ser coherente, sería imposible batirse con uno de los actores en un campo de batalla y esperar su ayuda en otro campo y viceversa.

Para un actor dado, la elección consiste en identificar y evaluar las opciones estratégicas posibles y las elecciones coherentes de objetivos y alianzas. La comparación visual de los gráficos de alianzas y conflictos no es muy fácil; es mejor una representación matricial (MAO, Matriz de Actores & Objetivos), que permite resumir en un solo tablero el conjunto de estos gráficos. En el gráfico siguiente podemos ver el posicionamiento de los actores según el objetivo: reglamentación y refuerzo de las normas sobre el ruido.

Objetivo: reglamentar y reforzar las normas sobre el ruido



La matriz de las posiciones MAO (Actores × Objetivos) se ha elaborado con las siguientes premisas:

- (+1) Actor *i* a favor del objetivo *j*
- (-1) Actor *i* opuesto al objetivo *j*
- (0) Actor *i* indiferente ante el objetivo *j*

El objetivo O5: reglamentación y refuerzo de las normas sobre el ruido y los signos del gráfico asociados a él lo podemos encontrar en la quinta columna.

MAO: Matriz de las posiciones de actores × objetivos								
		O1	O2	O3	O4	O5	S+	S-
Constructores	A1	+1	+1	0	0	+1	+3	0
Compañías regulares	A2	-1	0	1	-1	-1	1	-3
Compañías chárter	A3	-1	0	-1	+1	-1	1	-3
Estado	A4	0	+1	+1	0	+1	+3	0
Aeropuerto de París	A5	-1	0	-1	1	-1	1	-3
Asociación de residentes	A6	0	0	0	0	+1	1	0
S+		1	+2	+2	+2	+3		
S-		-3	0	-2	-1	-3		

O1 Imponer las características de los aviones

O2 Defender y mejorar las partes de mercado de los constructores nacionales

O3 Mantener el reparto de los derechos de tráfico

O4 Desarrollar los vuelos «organizados»

O5 Reglamentar y reforzar las normas sobre el ruido

Comentarios

El más somero repaso de las sumas positivas y negativas de las filas o las columnas de la matriz MAO es rico en información. Podemos constatar, por un lado, que las asociaciones de residentes tan sólo se sienten afectadas por un objetivo (el ruido, O5), mientras que todos los demás actores se ven implicados en cuatro de los cinco campos de batalla; por otro lado, que el objetivo (O5), ruidos y molestias en las cercanías de los aeropuertos, es el que más divide e implica a todos los actores. La definición de las características de los aviones (O1), el reparto de los derechos de tráfico (O3), y, en una menor medida, el desarrollo del mercado de los vuelos «organizados» (O4) son, asimismo, objetivos muy conflictivos.

3.4 JERARQUIZAR LOS OBJETIVOS E IDENTIFICAR LAS TÁCTICAS POSIBLES

Es interesante precisar, para cada pareja de actores, el número de objetivos sobre los cuales pueden aliarse o entrar en conflicto. Este número es visible, casi a simple vista, en la matriz «Actores × Objetivos». Pero para tableros más importantes, formados por una decena de actores y una veintena de objetivos, es necesario utilizar una propiedad clásica del cálculo matricial: multiplicar una matriz por su traspuesta, con lo que obtendremos el número de elementos en común entre cada pareja de líneas de la matriz de partida (para trasponear una matriz basta con poner en columna los elementos que antes estaban en fila). La traspuesta de MAO (Actores × Objetivos) se llama MOA (Objetivos × Actores). El producto de las matrices MAO × MOA, cuyo formato respectivo es (6,5) y (5,6) nos da una matriz MAA (Actores × Actores), con un formato (6,6). MAA es la matriz de las alianzas y los conflictos.

Con el fin de separar correctamente los elementos en común entre dos actores (dos líneas de la matriz MAO) que corresponden a proposiciones en favor de ciertos objetivos (símbolo +1) u opuestos a otros (símbolo -1), efectuamos el cálculo matricial MAO × MOA con las siguientes conversiones:

Matriz de convergencias y divergencias

	MAA					
	A1	A2	A3	A4	A4	A6
Constructores	A1	0 -2	0 -2	+2 0	0 -2	+1 0
Compañías regulares	A2	0 -2	+2 -2	+1 -1	+2 -2	0 -1
Compañías chárter	A3	0 -2	+2 -2	0 -2	+4 0	0 -1
Estados	A4	+2 0	+1 -1	0 -2	0 -2	+1 0
Aeropuerto de París	A5	0 -2	+2 -2	+4 0	0 -2	0 -1
Asociaciones de residentes	A6	+1 0	0 -1	0 -1	+1 0	0 -1

- *ncij* se obtiene por el producto matricial que tan sólo contempla los productos positivos de la escala. Es también el número de objetivos para los cuales los actores *i* y *j* tienen una posición común favorable o desfavorable (número de convergencias).
- *ndij* se obtiene por el producto matricial que tan sólo contempla los productos negativos de la escala. Es también el número de objetivos para los cuales los actores *i* y *j* tienen una posición divergente.

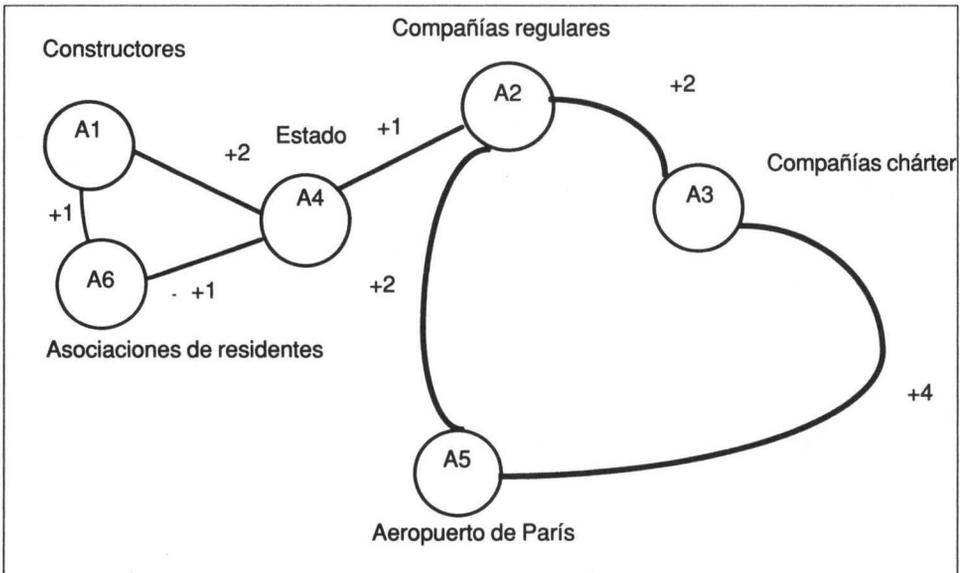
La matriz (Actores \times Actores) MAA está formada, pues, por el conjunto de parejas *ncij*, *ndij*. Ejemplo: MAA 23 = +2, -2 significa que las compañías regulares (A2) y las compañías chárter (A3) tienen la misma posición sobre dos objetivos (en este caso, O1 y O5) y opuesta posición sobre otros dos (O3 y O4) (ver en la matriz MAO las filas 2 y 3).

La matriz MAA nos indica, pues, para cada pareja de actores, el número de objetivos sobre los cuales son aliados objetivos (*ncij*) o enemigos objetivos (*ndij*). La transcripción de la matriz MAA permite obtener dos primeros gráficos completos de alianzas y conflictos. Estos gráficos están reproducidos a continuación con un espesor de trazo proporcional al número de objetivos concernidos.

Primer gráfico completo de convergencias

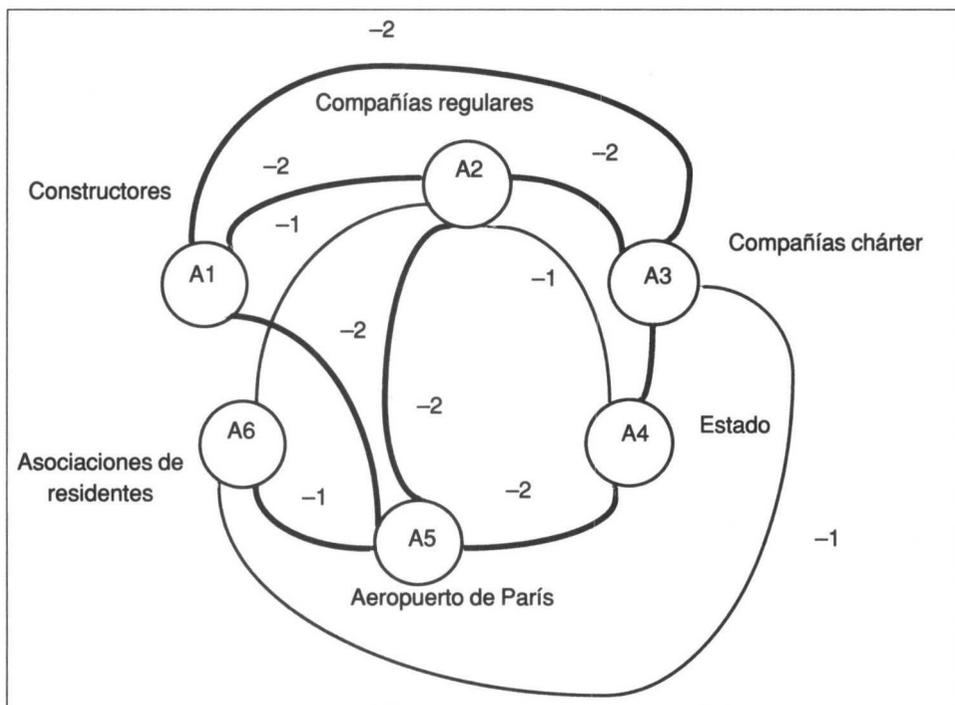
Lo más chocante es la notable convergencia de intereses entre el aeropuerto de París y las compañías chárter, y en menor medida, las compañías regulares. Se constata también la ausencia de objetivos comunes entre el aeropuerto de París (A5) y el Estado (A4), al menos en lo que respecta a los objetivos considerados.

Por otro lado, los constructores, el Estado y las asociaciones de residentes constituyen otro conjunto de aliados sobre numerosos objetivos.



Primer gráfico completo de conflictos

Algunos actores están en una situación de conflicto potencial con casi todos los otros actores en torno a dos o tres objetivos. Este es el caso del aeropuerto de París (A5), las compañías regulares (A2) (¿el actor más amenazado, quizá?), los constructores (A1) y el Estado (A4).



Estos primeros gráficos completos son bastante elementales, puesto que sólo toman en cuenta el número de convergencias y conflictos de objetivos. Para ajustar el modelo a la realidad, hay que introducir dos puntos hasta ahora no tratados:

- 1) La jerarquía de los objetivos, que varía de un actor a otro.
- 2) La relación de fuerza entre los actores.

Estos dos puntos condicionan asimismo los juegos de alianzas y conflictos posibles. En el próximo párrafo veremos cómo integrar el segundo de estos dos puntos mientras examinamos el primero.

Por ejemplo, para saber la jerarquía de los objetivos de cada actor, es suficiente con tomar nota de la posición de los actores en relación a los objetivos, tomando como medida una escala que abarque de -3 a $+3$, según el carácter fuerte, medio o débil de su oposición o concordancia. El valor absoluto de la nota es tanto más elevado cuanto más interesado está un actor en relación a un objetivo.

Se obtiene así una segunda matriz valorada de las posiciones de tipo MAO, que se expresará como 2MAO, la cual a su vez y tras multiplicarla por su traspuesta (una segunda matriz de tipo MAA) nos dará 2MAA.

Matriz de posiciones valoradas (actores × objetivos) 2MAO

	O1	O2	O3	O4	O5
A1	2,0	3,0	0,0	0,0	1,0
A2	-2,0	0,0	3,0	-1,0	-3,0
A3	-1,0	0,0	-3,0	3,0	-2,0
A4	0,0	3,0	2,0	0,0	1,0
A5	-1,0	0,0	-2,0	2,0	-2,0
A6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0

La determinación de las posiciones valoradas en la escala 0,1,2,3,4 pueden llevarse a cabo según las siguientes normas:

4: Pone en cuestión la existencia del actor/es indispensable para existir...;

Matriz valorada de convergencias y divergencias 2MAA

	A1	A2	A3	A4	A4	A6
A1		-4	-3	+4	-3	+2
A2	-4		+4 -5	+2,5 -2	+4 -4	-3
A3	-3	+4 -5		-4	+8	-2,5
A4	+4	+2,5 -2	-4		-3,5	+2
A5	-3	+4 -4	+8	-3,5		-2,5
A6	+2	-3	-2,5	+2	-2,5	

- 3: Pone en cuestión el cumplimiento de las misiones del actor/es indispensable...;
- 2: Pone en cuestión el éxito de los proyectos del actor/es indispensable...;
- 1: Pone en cuestión o favorece de manera limitada en el tiempo o en el espacio el proceso operativo (gestión, etc);
- 0: Poco consecuente.

A partir de aquí podemos construir una segunda versión de gráficos completos de convergencias y divergencias posibles que, para el caso, no difiere sensiblemente de la primera², más que en un punto. En efecto, entre el primer y el segundo gráfico de los conflictos o divergencias se advierte el aumento del antagonismo entre las compañías regulares y las compañías chárter, antagonismo que llega hasta la oposición total en lo que respecta a la cuestión del reparto de los derechos de tráfico. Naturalmente, si hubiéramos elegido otra escala de medida de la importancia de los objetivos, los resultados tal vez habrían evolucionado más sensiblemente de un gráfico a otro.

Los juegos de alianzas y conflictos posibles no dependen solamente de las jerarquías de objetivos de un actor a otro, sino también de la capacidad de un actor para imponer sus prioridades a los otros: en resumidas cuentas, de las relaciones de fuerzas.

3.5 EVALUAR LAS RELACIONES DE FUERZA Y FORMULAR RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS

Desde el punto de vista del aeropuerto de París, vemos que este actor puede entrar en conflicto potencial con casi todos los otros actores sobre tal o cual objetivo, mientras que puede establecer alianzas sobre otros objetivos. Una estrategia coherente de alianzas le obligará pues, a establecer una cierta elección de sus objetivos. A la inversa, vemos que la definición de las prioridades de los objetivos influye sobre la política de alianzas.

Desarrollemos el ejemplo: el aeropuerto de París está muy interesado en hacer un frente común con las compañías chárter (A3) y las compañías regulares si quiere influir en las características de los aviones (O2) y oponerse a nuevas normas y reglamentaciones concernientes al ruido y las molestias en las cercanías de los aeropuertos (O5). Haciendo esto, el aeropuerto de París debería, para ser coherente, rebajar sus pretensiones en las apuestas en que sus intereses son divergentes con respecto a las compañías regulares, a saber: el statu quo sobre el reparto de los derechos de tráfico (O3) y el desarrollo del mercado de los vuelos organizados (O4). Más aún cuando, precisamente sobre estos dos objetivos (O3) y (O4), las compañías regulares tienen intereses opuestos a los de las compañías chárter. Para el aeropuerto de París esta táctica sólo será factible en la medida en que sea secundada por sus aliados potenciales: las compañías.

En realidad, todo depende de la jerarquía de los objetivos, que difieren de un actor a otro; más bien hay que esperar un conflicto abierto entre las compañías regu-

² Es precisamente por esta razón por la que no se visualizan estos segundos gráficos.

lares y las chárter sobre los derechos de tráfico y el mercado de los vuelos organizados. Estos objetivos son también muy importantes para el aeropuerto de París, que debería en un principio, jugar primero la carta de la alianza con las compañías chárter.

Sin embargo, no es suficiente estar en conflicto con un actor para oponerse a él, sino que hay que contar además con los medios de acción directos e indirectos para poder hacerlo. La elección táctica de las alianzas y conflictos está necesariamente condicionada por estos medios. Alguna vez, es la existencia de una relación de fuerzas favorable la que incita a desencadenar el conflicto.

Es muy útil, pues, determinar la elección táctica mediante el análisis de las relaciones de fuerza a través de las dos matrices: La matriz de los medios de acción directos (MAD) y la de los indirectos (MAI). La primera matriz MAD es un sencillo tablero (Actores \times Actores) en el que la influencia potencial de un actor sobre otro se anota sobre una escala que va de 0 a 3 (nula, débil, media, fuerte). Este primer tablero es ya muy revelador en lo que se refiere a las relaciones de fuerza, puesto que un simple vistazo a las sumas de influencia de las líneas y las columnas nos muestra que el Estado es, con mucho, el actor más influyente del juego, aun siendo uno de los más sumisos a la influencia de los otros. Las compañías chárter son las peor dotadas para conseguir sus objetivos y también las más sumisas a las presiones de los otros actores.

Relaciones directas de fuerza: matriz de medios de acción directos

		Influencia global						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	S
Constructores	A1	0	1	1	3	0	2	7
Compañías regulares	A2	2	0	3	2	1	1	9
Compañías chárter	A3	1	2	0	1	1	0	5
Estado	A4	2	3	3	0	3	2	13
Aeropuerto de París	A5	0	2	3	1	0	2	8
Asociaciones de residentes	A6	0	1	1	3	2	0	7
Dependencia global	S	5	9	11	10	7	7	

Pero las relaciones de fuerza no se limitan a la simple apreciación de los medios de acción directos: un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero. Es necesario, pues, examinar la matriz MAI de los medios de acción indirectos (de orden 2) obtenida multiplicando la matriz MAD por ella misma ($MAI = MAD \times MAD$).

Relaciones indirectas de fuerza

Influencia
indirecta
global

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	Mi
Constructores	A1	9	13	14	9	15	7	58
Compañías regulares	A2	7	17	12	13	11	10	53
Compañías chárter	A3	6	6	13	8	5	8	33
Estado	A4	9	16	22	24	10	13	70
Aeropuerto de París	A5	9	11	11	13	12	4	48
Asociaciones de residentes	A6	9	15	18	5	11	11	58
Dependencia global	S	40	61	77	48	52	42	

Descubriremos así que las asociaciones de residentes están en una mejor relación de fuerzas de lo que se pudiera pensar en un principio (segundo lugar en el tablero de la influencia indirecta global sobre el juego de actores). Esto es debido a su influencia directa sobre el Estado, el actor más poderoso del juego. La relación de fuerza de las compañías chárter se revela aún más desfavorable que anteriormente (influencia muy débil y fuerte dependencia ante las presiones, sobre todo del Estado y de las compañías regulares).

En lo que concierne al aeropuerto de París, se sitúa en una relación de fuerza media en relación al conjunto del sistema. Su capacidad de acción indirecta sobre las asociaciones de residentes es mucho más débil que su potencial de acción directa. Por el contrario, frente al Estado, el aeropuerto de París dispone de mecanismos de presión indirectos importantes, mientras que está casi desarmado en términos de medios de acción directos. Constatamos así, que los constructores pueden, si es necesario y a través del Estado, ejercer una fuerte presión indirecta sobre el aeropuerto de París.

Hemos podido ver que la lectura de los tableros MAD y MAI es muy rica en informaciones. Así, en 1978 y ante el horizonte del año 1990, el actor aeropuerto de París no tenía un especial interés en aliarse demasiado ostensiblemente con las compañías chárter, puesto que éstas eran el eslabón más débil de la relación de fuerzas del conjunto. No es sorprendente, pues, que en 1990, en plena época de crecimiento eufórico del transporte aéreo, las compañías chárter europeas se apresuren a hacer suyo el comentario de la revista «*Aviation Internationale*» (número 996 de 15-12-89). Deberían aproximar sus intereses comunes con las compañías regulares presionando al Estado para obtener una cierta liberación de los derechos de tráfico.

Es evidente que nuestro ejemplo está muy simplificado y no sería razonable querer extraer recomendaciones estratégicas definitivas. Es interesante, de todos modos, tenerlo en cuenta para mostrar como se puede modificar el posicionamiento de los actores en relación a los objetivos estratégicos en función de las relaciones de fuerzas.

Hemos visto que era posible tener en cuenta las jerarquías de objetivos para cada actor valorando la matriz de las posiciones (Matriz 2MAO). Decir que un actor pesa dos veces más que otro en la relación de fuerzas global, es dar, implícitamente un peso doble al actor en cuestión sobre los objetivos. Si las relaciones de fuerza entre los actores se caracterizan por los coeficientes ri , bastará con ponderar las líneas de la matriz de las posiciones valoradas con sus coeficientes. Pasaremos así de la matriz 2MAO a la matriz 3MAO: matriz de las posiciones valoradas, ponderadas por las relaciones de fuerza. Por multiplicación de 3MAO por su traspuesta, obtendremos una tercera matriz de las alianzas y conflictos.

¿Cómo definir estos indicadores de las relaciones de fuerza ri ? Lo primero que hay que tener en cuenta es considerar las influencias indirectas Mi dentro de la matriz de las relaciones de fuerzas reales. La medida de la motricidad indirecta relativa ($Mi/\Sigma Mi$) nos dará un buen indicador de la preeminencia de un actor sobre otro.

Sin embargo, con una motricidad relativa idéntica, un actor estará en una mejor relación de fuerza que otro si su dependencia global es menor. Es conveniente ponderar el coeficiente anterior $Mi/\Sigma Mi$ mediante una función inversa de la dependencia $Mi/Mi + Di$.

Dado el coeficiente

$$ri = \frac{Mi}{\Sigma Mi} \times \frac{Mi}{Mi+Di}$$

si la dependencia Di es nula, $ri=M_i/\Sigma M_i$; si la dependencia Di es fuerte en relación a la motricidad, entonces la relación de fuerza ri será mucho más débil que la simple relación $Mi/\Sigma Mi$.

Por otro lado, para facilitar la compensación y los cálculos, sugerimos normalizar estos coeficientes ri por su media

$$\bar{ri} = \frac{\sum ri}{n}$$

Es decir,

$$ri^* = \frac{ri}{\bar{ri}} = \frac{nri}{\sum ri}$$

Partiendo de la matriz de las relaciones de fuerza reales de nuestro ejemplo, obtendremos el coeficiente de las relaciones de fuerza de cada actor: $r_1^* = 1,23$; $r_2^* = 0,88$; $r_3^* = 0,36$; $r_4^* = 1,49$; $r_5^* = 0,83$; $r_6^* = 1,21$. La suma de estos coeficientes es igual a seis. Si todos los actores tuvieran la misma relación, todos los coeficientes ri serían iguales a 1.

En este ejemplo, la jerarquía de los coeficientes de las relaciones de Estado (A4) quien tiene la relación de fuerza más favorable, seguido por los constructores (A1) y los resistentes (A6)... mientras que al otro extremo de la cadena, las compañías chárter (A3) se revelan como el eslabón más débil del juego.

Para pasar de la matriz de las posiciones valoradas 2MAO a la matriz de las posiciones valoradas ponderadas por las relaciones de fuerza 3MAO, hay que multiplicar cada línea de 2MAO por el coeficiente ri^* :

3MAO: Matriz ponderada de las posiciones valoradas

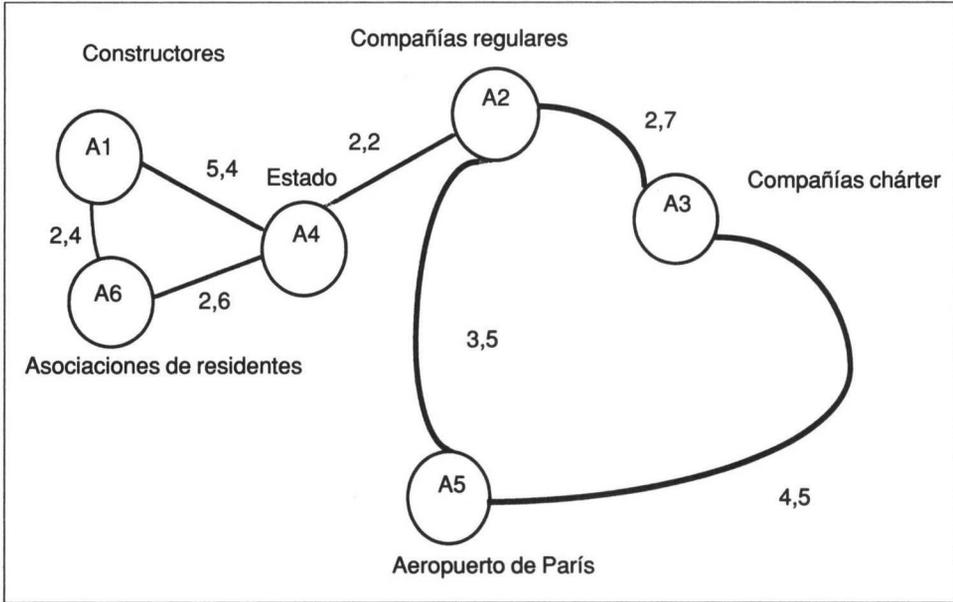
	O1	O2	O3	O4	O5
A1	2,5	3,7	0,0	0,0	1,2
A2	-1,8	0,0	2,7	-0,9	-2,7
A3	-0,4	0,0	-1,1	1,1	-0,7
A4	0,0	4,5	3,0	0,0	1,5
A5	-0,8	0,0	-1,7	1,7	-1,7
A6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6

Se obtiene así una tercera matriz de las alianzas y conflictos (3MAA) ponderada por las relaciones de fuerza.

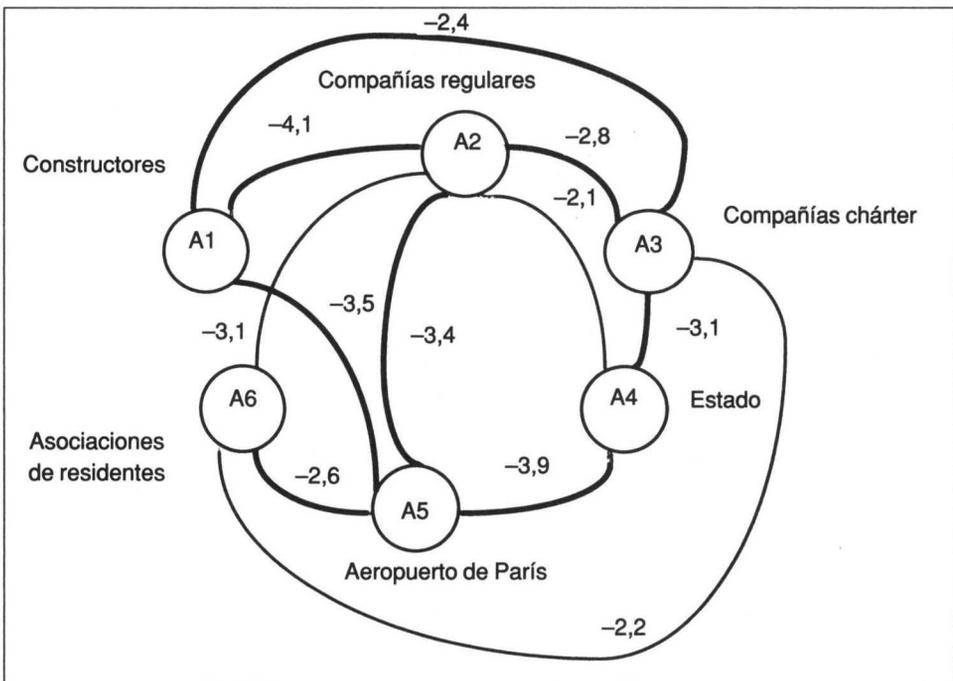
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1				5,4		2,4
A2	-4,1		2,7	2,8	3,5	
A3	-2,4	2,7			4,5	
A4	+5,4	+2,3	-3,1			+2,6
A5	-3,1	3,5	4,5	-3,9		
A6	2,4	-3,1	-2,2	2,6	-2,6	

Lo cual produce los gráficos siguientes:

Tercer gráfico completo de convergencia



Tercer gráfico completo de conflictos de objetivos



Comentario

Entre el primer y el tercer gráfico completo de convergencias ciertas evoluciones merecen ser destacadas.

La alianza objetiva Estado-construtores se refuerza notablemente y se revela dos veces más importante que la alianza objetiva Estado-residentes que, en un principio, parecía igual. Otro dato a resaltar es que la alianza objetiva entre el aeropuerto de París y las compañías regulares y chárter se confirma mucho más fuerte que la convergencia de intereses entre las propias compañías. Esto es, sin duda, una carta a jugar para el aeropuerto de París.

La comparación de los gráficos de divergencias de objetivos permite establecer ciertos cambios en el juego de actores, cuando se toman en cuenta la jerarquía de los objetivos y las relaciones de fuerzas. Así, por ejemplo, las oposiciones de interés entre las compañías regulares, que en un principio parecían comparables. De la misma forma, el conflicto de objetivos entre el Estado y el aeropuerto de París se vuelven mucho más críticos que entre el Estado y las compañías.

A partir de todos estos razonamientos, es lógico deducir que el Estado debería apoyar a los constructores en su lucha por las cuotas de mercado y reforzar la reglamentación y las normas favorables al desarrollo de nuevos aviones. El aeropuerto de París, sometido a la poderosa tutela del Estado, debería sobre todo, apoyarse en las compañías regulares para presionar al Estado, ya que las compañías chárter están en relación de fuerza menos favorable. Al hacer esto, el aeropuerto de París debería, lógicamente, recapacitar sobre su posición favorable al desarrollo de vuelos chárter ya que las compañías regulares se oponen a ello.

En el ejemplo descrito, la toma en consideración de la jerarquía de los objetivos y de las relaciones de fuerza no ha generado cambios en relación al primer análisis. Otras escalas de notación permitirán, sin duda, contrastar los resultados más fehacientemente. También pueden probarse otros indicadores de las relaciones de fuerza, apoyándose por ejemplo en la matriz del balance neto de las relaciones de fuerza entre actores (deducida de la matriz MAI por la diferencia entre a_{ij} y a_{ji}).

Tres actores (constructores, Estado y residentes) están globalmente en una relación de fuerza más favorable frente al conjunto aeropuerto de París-compañías regulares, que están globalmente neutralizados; por su parte, las compañías chárter están completamente dominadas, es decir, están en una relación de fuerza desfavorable frente a todos los otros actores. El aeropuerto de París está mejor situado frente al Estado de lo que se pensaba a priori. La amenaza potencial proviene sobre todo de los constructores y los residentes.

No nos extenderemos más sobre este ejemplo simplificado. Para casos más complicados, con una quincena de actores o una decena de apuestas estratégicas o una cuarentena de objetivos sería necesario abordar esta dificultad estudiando cada campo de batalla por separado. Esta utilización del método MACTOR® supone, naturalmente, un esfuerzo de coherencia suplementario.

La evolución de las relaciones de fuerza entre actores puede formularse bajo la forma de hipótesis, hechas realidad o no, en un horizonte determinado. Estas hipótesis se refieren tanto a las tendencias como a los sucesos como a las rupturas.

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	
Constructores	A1		6	8	0	6	-2	+18
Compañías regulares	A2	-6		6	-3	0	-5	-8
Compañías chárter	A3	-8	-6		-8	-6	-10	-38
Estado	A4	0	3	8		-3	8	+16
Aeropuerto de París	A5	-6	0	6	3		-7	-4
Asociaciones de residentes	A6	2	5	10	-8	7		+16
		-18	+8	+38	-16	+4	-16	

El éxito del método de escenarios consiste, precisamente, en reducir, gracias a los métodos de expertos, la incertidumbre que pesa sobre las hipótesis clave del futuro. Así acaba la presentación del método MACTOR® desarrollado en un ejemplo, testigo de una infancia que se anuncia portadora de numerosos desarrollos futuros.

La principal limitación del método estriba en su carácter estratégico que impone la confidencialidad de los resultados. Como ejemplo, tenemos la reciente aplicación al problema de la gestión a largo plazo de los residuos radioactivos.



Barrer el campo de los posibles: el análisis morfológico

«Análisis morfológico»: he aquí una expresión erudita para un método muy simple, a menudo desconocido u olvidado, y que, sin embargo, hay que recordar, ya que puede ser muy útil para estimular la imaginación, ayudar a identificar nuevos productos o procesos ignorados hasta el momento y, también, para hacer un barrido del campo de los escenarios posibles.

El inventor de este método, F. Zwicky¹, quería, precisamente mediante el análisis morfológico, descubrir «una rutina, es decir, un procedimiento banal». F. Zwicky, que fue el primero que imaginó las estrellas enanas, puso a punto este método a mediados de los años cuarenta mientras trabajaba para el ejército norteamericano. La leyenda pretende que, de esta forma, se habría pensado por primera vez en los famosos cohetes Polaris (mar-tierra)².

En la lógica del método de los escenarios, el análisis morfológico no es una etapa indispensable. Por otra parte, hasta ahora ha sido poco utilizado como tal por los prospeccionistas, temerosos sin duda de la combinatoria y sus exponenciales. Generalmente, el análisis de los escenarios se limita a algunas combinaciones, las que parecen más probables, y a algunas hipótesis sobre las dimensiones clave del análisis, en general cuatro o cinco como máximo.

La cuestión de la elección de estas dimensiones y de las hipótesis asociadas es, por tanto, determinante para la pertinencia y la verosimilitud de los escenarios.

¹ Para más información sobre el análisis morfológico, léase a E. Jantsch (1967), *La prévision technologique*, OCDE, así como R. Saint-Paul y P. F. Ténrière-Buchot (1974), *Innovation et évaluation technologique*, Entreprise Moderne d'Édition, 1974. Desafortunadamente, estos dos excelentes libros están agotados desde hace varios años.

² F. Zwicky, "Morphology and nomenclature of jet engines", *Aeronautical Engineering Review*, junio 1947.

Algunas de estas dimensiones pueden derivar directamente del análisis estructural o del análisis del conjunto de los actores.

De este modo, es posible y hasta útil encadenar el análisis morfológico con el análisis probabilista (método SMIC, capítulo V), concentrando el análisis en las combinaciones más probables de los juegos de hipótesis. Por tanto, el análisis morfológico es una herramienta que necesita de las otras para ser útil. ¿De qué se trata? ¿Cómo utilizar el análisis morfológico y en qué casos?

Para responder a estas preguntas, abordaremos sucesivamente los puntos siguientes:

- El campo de los posibles: un espacio morfológico difícil de delimitar.
- El subespacio morfológico útil.
- Un ejemplo con el caso del restaurador.

4.1 EL CAMPO DE LOS POSIBLES: UN ESPACIO MORFOLÓGICO DIFÍCIL DE DELIMITAR

El principio del método es extremadamente simple. Se trata de descomponer el sistema, o la función estudiada, en subsistemas o componentes. Estos componentes deben ser tan independientes como sea posible y han de poder explicar la totalidad del sistema estudiado.

Un avión está compuesto de alas, colas, motores, etc. Naturalmente, cada uno de estos componentes puede adoptar varias configuraciones, por ejemplo, cero, una, dos, tres alas o más. Por consiguiente, un avión determinado se caracterizará por una configuración específica de cada uno de sus componentes. Habrá, pues, tantas soluciones técnicas posibles como combinaciones de las configuraciones.

Un sistema de cuatro componentes cada uno de los cuales tiene cuatro configuraciones no representará menos de $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ posibilidades de combinaciones. Este campo de los posibles se llama también «espacio morfológico».

En el ejemplo propuesto por E. Jantsch (1967) sobre los propulsores había más de diez componentes y cada uno de ellos tenía de dos a cuatro configuraciones posibles; el número de soluciones imaginables se elevaba a 36.864. Afortunadamente, existen limitaciones (incompatibilidades técnicas, por ejemplo) que hacen irrealizables varias familias de soluciones, con la consiguiente reducción del espacio morfológico. También es posible dar preferencia a las combinaciones de configuraciones que parecen más interesantes que otras de acuerdo con ciertos criterios, como el coste de desarrollo, la seguridad, la factibilidad, etc.

Resulta útil comparar lo existente en el espacio morfológico total: la cosecha de ideas nuevas será tanto más rica cuanto más desconocido sea el espacio potencial. A este respecto, es especialmente interesante considerar el ratio número de soluciones conocidas/número de soluciones posibles.

Los campos de aplicaciones son múltiples y abarcan todos los problemas de innovación y de búsqueda de ideas nuevas. R. Saint-Paul y P.F. Ténière-Buchot (1974) recuerdan el divertido ejemplo de la función «afeitado».

Función examinada: el afeitado

Fuentes de energía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Eléctrica	Química	Manual	Mecánica	
Agente rasurador	<input type="radio"/>				
	Calor	Electricidad	Hoja	Productos químicos	Bacterias
Tipos de desplazamientos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	Circular	Lineal	Estático		

El espacio morfológico contiene $4 \times 5 \times 3 = 60$ posibilidades

Se encuentran las soluciones conocidas actualmente, la hoja lineal y manual o las afeitadoras eléctricas de hoja rotativa. Los autores citan soluciones originales que merecerían ser estudiadas; por ejemplo, «*el quemado selectivo del pelo de la barba, o una digestión bacteriana de la barba por aplicación estática de una crema*».

Curiosamente, el análisis morfológico se ha empleado sobre todo en la previsión tecnológica y bastante poco en prospectiva global. Sin embargo, se presta mucho a la construcción de escenarios. Un sistema global puede descomponerse en dimensiones o componentes: demográficas, económicas, técnicas, sociales, organizativas, etc. y cada una de ellas tendría cierto número de estados posibles (hipótesis o configuraciones).

Una progresión en las combinaciones que asocie una configuración de cada componente no es otra cosa que un escenario. El espacio morfológico define con

Configuraciones (hipótesis)

Componentes (dimensiones)

demográfica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
económica	<input type="radio"/>				
técnica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Construcción de un escenario en la RATP (1976) mediante análisis morfológico

Factores		Estados previstos para cada factor					
Tipo de economía		liberal	semiliberal	intervencionista moderada	intervencionista rígida	intervencionista rígida	
Actitud de los P. públicos ante los I. E.		sin intervención			intervencionismo parcialmente coherente	intervencionismo total	
Situación internacional		paz			guerra armada	guerra	
Eco- nomía	energía	disponible barata	con cupos barata	con cupos cara	escasa cara	muy cara	
	mat. primas	situación norm. (actual)	disponibles baratas	disponibles caras	disponibles muy caras	rara	
Espacio disp.							
esquemas direc.		fracaso total			50% de éxito	éxito total	
ciudades nuevas		fracaso			total 75% pero déficit de empleos	de éxito,	
hábitat		desarrollo de lo individual			desarrollo del colectivo fijero (3 etapas)	desarrollo de los "tours"	
comercios y ocio		artesanales			sempres a los pero pertinace al hábitat	fuertes y concentrados	
vialidad urbana		débil desarrollo			desarrollo por urb. local	fuerte desarrollo	
autopistas urbanas		estancamiento			desarrollo de radiales	desarrollo de cuchitrillos	
zonas peatonales		estancamiento			débil desarrollo impacto psicológico	fuerte desarrollo	
aparcamientos centrales		pocos gratuitos	pocos de pago		numerosos gratuitos	numerosos gratuitos	
aparcamientos periféricos		pocos gratuitos	pocos de pago	numerosos gratuitos	numerosos baratos	numerosos gratuitos	
infraestructura RATP		programas acelerados			programa normal actual	programa frenado	
infraestructura SNCF cercanías		decreciente		estancamiento estado actual	ligero crecimiento	fuerte desarrollo	

gran exactitud el abanico de futuros posibles. Este método había sido utilizado implícitamente por Interfuturos (OCDE, 1979) y explícitamente por la RATP, en colaboración con la sociedad Euréquip en 1976 (véase el recuadro de página anterior). Sin duda, el temor de que la combinatoria condujera a la asfixia ha sido lo que ha frenado la utilización del análisis morfológico para la construcción de escenarios. Proponemos a continuación un procedimiento operativo para evitar este obstáculo y sacar el mejor partido del análisis morfológico.

Concretamente, la utilización del análisis morfológico plantea varios problemas relacionados con la cuestión de la exhaustividad y con los límites y la ilusión de la combinatoria.

En primer lugar, la elección de los componentes es particularmente delicada y requiere una profunda reflexión. Multiplicando los componentes y las configuraciones, se amplía muy rápidamente el sistema, hasta tal punto que, con la misma rapidez, su análisis se hace imposible. Y, a la inversa, un número demasiado restringido de componentes tendrá como consecuencia un empobrecimiento del sistema. De ahí la necesidad de hallar un compromiso. Es necesario, especialmente, vigilar la independencia de los componentes (dimensiones) y no confundir estos últimos con configuraciones (hipótesis).

En segundo lugar, el barrido de las soluciones posibles en el campo concreto de imaginación del presente puede crear, mediante la combinatoria, la ilusión de exhaustividad, cuando, en realidad, este campo no está definitivamente limitado, sino que es evolutivo en el tiempo. Omitiendo un componente o, simplemente, una configuración esencial para el futuro, se corre el riesgo de ignorar toda una faceta del campo de los posibles. Un método así aplicado a la función conocimiento de la hora, a principios de los años cincuenta o sesenta, probablemente habría conducido a imaginar cualquier cosa excepto el reloj de cuarzo.

Finalmente, el usuario se ve muy pronto ahogado por la combinatoria, y el simple enunciado de las soluciones posibles se hace materialmente difícil de explicar porque su número sobrepasa algunos centenares, y ya se ha visto que, para un sistema de cuatro componentes y cuatro configuraciones había ya ¡256 combinaciones posibles! ¿Cómo, en tales condiciones, se podrá localizar el espacio morfológico útil?

4.2 EL SUBESPACIO MORFOLÓGICO ÚTIL

La reducción del espacio morfológico es necesaria, ya que es imposible para la mente humana hacer un barrido, paso a paso, de todo el campo de las soluciones posibles derivadas de la combinatoria. Por otra parte, esta reducción también es deseable, puesto que resulta inútil identificar soluciones que, de todos modos, serían rechazadas cuando se tomaran en cuenta criterios de elección (técnicos, económicos...). Se imponen, pues, algunas elecciones para identificar los componentes clave y secundarios según tales criterios. En un ejemplo reciente, que se refería a un producto futuro, sugerimos el proceso siguiente:

— Identificar los criterios de elección económica, técnica y táctica que permitirán,

al final del análisis morfológico, evaluar y seleccionar las mejores soluciones en el conjunto de los posibles del espacio morfológico.

- Localizar los componentes que parecen determinantes según los criterios precisados y clasificar estos componentes en función de los criterios, eventualmente ponderados de modo diferente según la política adoptada.
- Reducir, en una primera fase, la exploración del espacio morfológico a los componentes clave así determinados.
- Introducir limitaciones de exclusión o de preferencia (combinaciones de configuraciones excluidas o buscadas). En efecto, un gran número de soluciones técnicas carecen de significación o no son pertinentes, ya sea a causa de su incompatibilidad intrínseca (asociaciones imposibles de configuraciones), ya sea en consideración a ciertos criterios (ejemplo: coste-competitividad) que hay que tener en cuenta.

Este proceso nos permitió examinar prioritariamente cuatro componentes clave entre los nueve considerados. El espacio morfológico inicial de 15.552 posibilidades quedó reducido a un subespacio útil de un centenar de soluciones (reducción en un factor 150). El hecho de tomar en consideración algunas incompatibilidades técnicas permitió eliminar la mitad de ellas. La otra mitad fue objeto de una evaluación individual según cada criterio al que se atribuyó un peso variable según su importancia en las políticas ensayadas. De este modo, fue posible clasificar para cada política (juego de pesos de los criterios) las cincuenta soluciones restantes³. La comparación de las diferentes clasificaciones permitió localizar un núcleo duro de veinte soluciones que comprendía: las soluciones mejores para el conjunto de los criterios y de las políticas, y algunas soluciones excelentes sólo si eran referidas a ciertos criterios y, como tales, sostenidas por uno u otro de los miembros del grupo de trabajo.

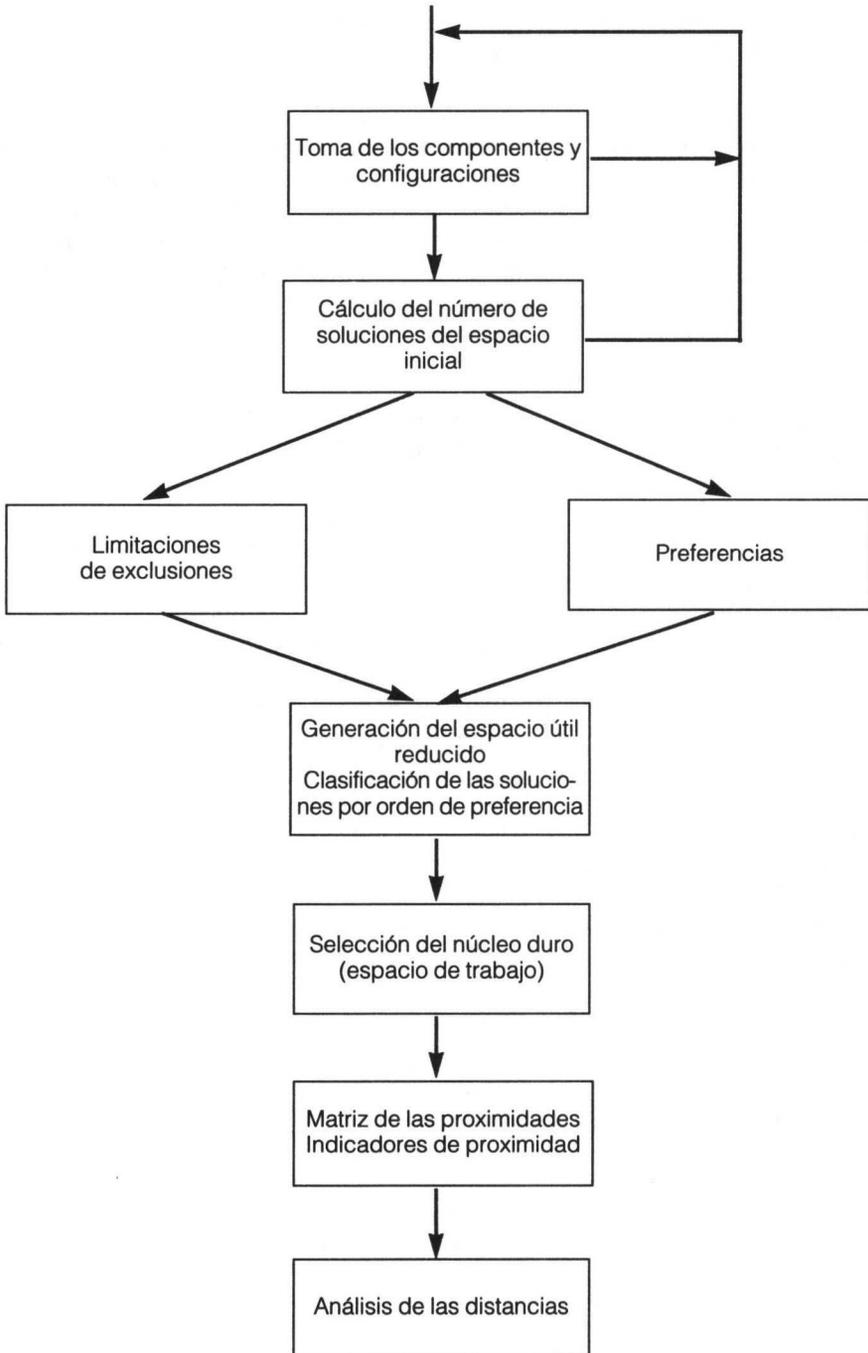
A continuación, las veinte soluciones del núcleo duro del espacio morfológico útil se agruparon por familias, es decir, en función de su mayor o menor grado de parentesco (soluciones idénticas a una o dos configuraciones aproximadamente). Luego, cada una de estas veinte soluciones fue objeto de un análisis y de una evaluación detallada en la que se especificaron sobre todo las configuraciones relativas a los cinco componentes secundarios.

De este experimento pudieron deducirse dos enseñanzas para la puesta en práctica del análisis morfológico:

- 1) El análisis morfológico impone una reflexión estructurada sobre los componentes y las configuraciones que hay que tener en cuenta y permite un barrido sistemático del campo de los posibles.
- 2) Si bien la combinatoria no ha de producir la ilusión de exhaustividad, tampoco

³ Esta clasificación se obtiene rápidamente con el software Multipol.

Análisis morfológico



debe paralizar la reflexión. Es posible y hasta bastante fácil reducir el análisis a un subespacio morfológico útil (diez veces, cien veces o mil veces más pequeño). Para ello, basta introducir criterios de selección —con la ayuda, por ejemplo, del método multicriterio Multipol— y limitaciones de exclusión o de preferencia —con la ayuda, por ejemplo, del método SMIC—.

Actualmente, el modo de empleo desarrollado más arriba está integrado en el software microinformático Morphol[®]. En adelante, al análisis morfológico ya no se podrá reprochar la dificultad de su puesta en práctica operativa. Vaticinamos para este método una gran recuperación de su interés en los estudios prospectivos. La teoría sólo tiene sentido si se confronta con la práctica (la prueba de la realidad). Veamos, pues, una ilustración de este modo de empleo, preparado en colaboración con François Bourse, y que no deja de ser divertido y de abrir el apetito. Sólo algunos iniciados reconocerán detrás del maquillaje el ejemplo que debe permanecer confidencial.

4.3 UN RESTAURADOR COMPONE SUS MENÚS: EL ANÁLISIS MORFOLÓGICO ESTÁ SERVIDO

Monsieur Grandgousier, restaurador de cocina normanda, decide establecer unos nuevos menús-tipos. Reúne a su equipo y a algunos de sus mejores clientes con el fin de «*ver las cosas más claras*», según dice.

Las comidas o cenas tradicionales incluyen nueve componentes, a saber: aperitivo, entrante, bebida, plato principal, su guarnición, queso, postre, café, licor.

En principio, todos están de acuerdo en reconocer la bondad de estos seis criterios de evaluación, que deberán ser satisfechos, en grados diversos, en el o en los menús-tipos. Se trata del equilibrio nutricional, de la valoración de los sentidos, del tiempo invertido en la preparación, del coste, del aspecto energético y de la diversidad... en la armonía.

Según estos criterios, aparecen cuatro componentes clave: el entrante, la bebida, el plato principal y el postre (los otros componentes eventuales serán considerados secundarios y no se tomarán en cuenta).

Después de un largo debate y de muchas preparaciones de prueba, Monsieur Grandgousier considera cierto número de preparaciones (o configuraciones) para cada componente clave (véase tabla 1).

Es decir, $2 \times 3 \times 6 \times 3 = 108$ menús o tipos posibles

Ejemplo: la solución de menú, (A,2) Tortada de nízcalos, (B,2) Borgoña, (C,3) Jabalí, (D,3) Tarta de peras finas, será calificada 2233.

El restaurador no emite ningún juicio: simplemente, observa. De este modo, Monsieur Grandgousier obtiene 108 menús-tipos. Sin embargo, ciertas soluciones son excluidas de ambos grupos por razones culturales o técnicas; por ejemplo, han quedado eliminados los menús que incluyen el par de configuraciones Burdeos tinto y Lenguado a la Sabayon, etc. Se da preferencia, en cambio a otras soluciones: la familia de la caza (C1, C2, C3) con el Borgoña, por ejemplo. Esta etapa permite reducir el conjunto de las soluciones a unos cincuenta menús (subespacio morfológico reducido).

Tabla 1: Tabla explícita de componentes × configuraciones

Componentes	Configuraciones
A - Entrante	1) Ensalada con “crotin de chèvre” caliente 2) Tortada de nízcalos
B - Vinos	1) Burdeos blanco 2) Borgoña tinto 3) Burdeos tinto
C - Plato	1) Civet de liebre 2) “Canette” pimienta verde 3) Goulasch de jabalí 4) Espaldilla de cordero 5) Lenguado a la Sabayon 6) Filete de vaca grueso
D - Postre	1) “Profiterolles” con chocolate 2) Sorbete de frutas rojas 3) Tarta de peras finas

Una vez preparado el conjunto del trabajo, se evalúa cada menú según los criterios aceptados. Hay dos grupos de evaluación: el equipo del restaurador y el grupo de los clientes elegidos. No obstante, no están de acuerdo acerca de la importancia que hay que atribuir a cada criterio. En efecto, se demuestra que los clientes no se preocupan realmente por el tiempo invertido en la preparación, atentos como están a su solo placer de gourmet, sin embargo, atenuado, por la idea de conservar tanto su cartera como su estómago.

Sus preferencias se expresan a través de los diferentes pesos atribuidos a los criterios (véase tabla 2). Esto hace que deba hablarse de la política del restaurador y de la política del cliente. Cada uno de los 51 menús-soluciones se ha calificado dentro de una escala que va de 0 a 5 de acuerdo con los criterios establecidos (cero, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto). Calculando la media de las calificaciones otorgadas por cada uno a las 51 soluciones restantes según cada una de las dos políticas, se obtienen dos clasificaciones medias: restaurador y cliente (tabla 3). Si se comparan estas dos clasificaciones, es interesante constatar que entre ellas existen grandes variaciones, sobre todo en ciertas soluciones de menús.

Tabla 2: Conjunto de pesos de criterios que expresan las «preferencias» de los dos grupos

	Tiempo de preparación	Equilibrio Nutrición	Valoración de los sentidos	Coste	Diversidad	Aspecto energético	Suma
Restaur. equipo	6	4	3	1	2	2	18
Clientes	1	3	5	5	3	1	18

Tabla 3

Clasificación restaurador

Clasificación cliente

	1	3	6	1	MEDIA		2	3	6	3	MEDIA
1	1	3	6	1	50,9		2	3	6	3	69,89
2	1	2	6	1	50,8		1	3	6	3	65,7
3	1	2	6	2	50,0		2	3	6	2	64,2
4	1	3	6	3	49,6		2	1	5	3	61,4
5	1	2	6	3	48,6		1	2	6	3	61,3
6	1	3	6	2	48,4		1	3	2	3	61,0
7	1	2	2	1	47,9		1	2	2	3	60,4
8	1	2	2	3	47,8		2	3	2	3	60,1
9	2	3	6	2	47,1		2	3	6	1	59,8
10	1	3	2	1	46,7		1	3	6	2	58,4
11	1	2	1	1	46,5		1	3	6	1	55,4
12	1	2	1	3	46,3		2	3	1	3	55,4
13	1	3	2	3	46,1		1	2	6	2	55,3
14	2	3	6	1	46,1		1	3	1	3	53,0
15	2	3	6	3	45,8		2	1	5	2	52,9
16	1	1	5	1	45,7		1	1	5	3	52,8
17	1	2	2	2	45,5		2	3	2	2	52,4
18	2	1	5	3	45,5		1	2	6	1	51,7
19	2	1	5	1	45,3		1	3	2	2	51,5
20	1	3	2	2	44,7		1	2	1	3	51,0
21	2	1	5	2	44,7		2	3	2	1	50,2
22	1	3	1	3	44,3		1	3	2	1	49,2
23	1	1	5	3	44,1		2	1	5	1	48,2
24	1	2	1	2	44,0		1	2	2	2	47,7
25	1	3	1	1	43,7		2	3	1	2	47,6
26	2	3	2	1	43,2		1	2	3	3	47,5
27	1	1	5	2	42,8		1	3	3	3	46,2
28	1	3	1	2	42,1		1	2	2	1	45,0
29	2	3	1	1	41,7		1	3	1	2	44,3
30	2	3	1	2	41,5		1	1	5	2	44,1
31	2	3	2	2	40,9		1	1	5	1	43,6
32	2	3	2	3	40,8		2	3	1	1	42,7
33	2	3	1	3	40,5		2	3	3	3	41,8
34	1	2	3	1	39,1		2	3	4	3	40,7
35	1	2	3	3	39,1		1	3	1	1	40,6
36	1	2	3	2	36,6		1	3	4	3	39,1
37	1	3	3	3	36,4		1	3	3	2	37,8
38	1	3	3	1	35,9		1	2	1	2	37,7
39	1	3	3	2	34,9		1	2	4	3	37,4
40	1	2	4	1	34,5		1	2	3	2	37,0
41	1	3	4	1	32,0		1	3	4	2	35,5
42	1	2	4	2	31,2		2	3	3	2	34,8
43	1	2	4	3	31,2		1	3	3	1	34,6
44	2	3	3	1	31,0		1	2	1	1	33,8
45	2	3	3	3	29,9		1	3	4	1	33,4
46	1	3	4	2	29,1		2	3	3	1	32,6
47	1	3	4	3	28,9		1	2	3	1	32,4
48	2	3	3	2	28,7		1	2	4	2	32,2
49	2	3	4	3	26,7		2	3	4	2	32,0
50	2	3	4	1	25,1		1	2	4	1	30,6
51	2	3	4	2	24,3		2	3	4	1	29,6

De las veinte primeras soluciones-menú de la clasificación del restaurador, algunas sufren desplazamientos notables. Son éstas:

- la solución 2.3.6.3 pasa del 15º lugar en la clasificación del restaurador al 1º lugar en la clasificación del cliente; de igual modo, sufren una gran reclasificación por parte de los clientes los menús 2.1.5.3 (18,4)⁴; 2.3.2.3 (32,8) y 2.3.1.3 (33,12);
- ciertos menús, en cabeza en la clasificación del restaurador, pasan a ocupar posiciones medias en la clasificación de los clientes. Son: 1.3.6.2 (6,10), 1.3.6.1 (1,11), 1.2.6.2 (3,13), 1.2.6.1 (2,18), 1.2.1.3 (12,20).

Por tanto, se puede ver rápidamente que será necesario optar por soluciones de menús que resulten satisfactorias tanto para el restaurador como para el cliente.

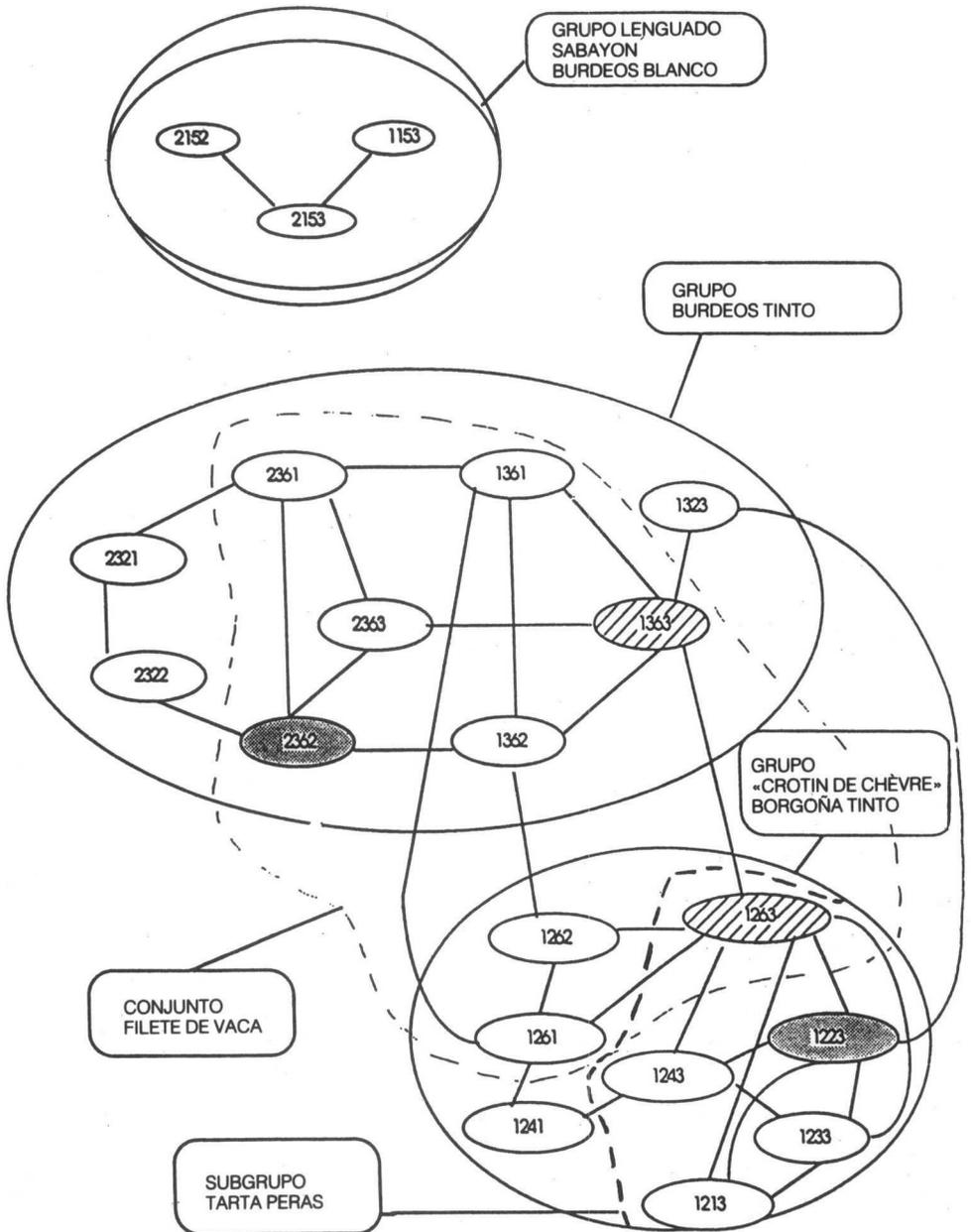
Un núcleo duro de 20 menús-soluciones

Entre las 51 soluciones del espacio morfológico reducido, el núcleo duro de los 20 menús-soluciones a considerar y a analizar comprende:

- Por una parte, las soluciones prioritarias que ocupan un buen lugar (entre los 10 primeros) en las clasificaciones tanto del restaurador como de los clientes. Se trata de las soluciones:
 - 1.3.6.3 (4,2) — 1.2.2.3 (8,7)
 - 2.3.6.2 (9,3) — 1.3.6.2 (6,10)
 - 1.2.6.3 (5,5)
- Por otra parte, soluciones prioritarias de segundo nivel, situadas en posiciones medias en una de las clasificaciones (entre los lugares 10º y 20º) y más altas en la otra. Son las soluciones:
 - 2.3.6.3 (15,1) — 1.3.6.1 (1,11)
 - 2.1.5.3 (18,4) — 1.2.6.2 (3,13)
 - 1.3.2.3 (13,6) — 1.2.6.1 (2,18)
 - 2.3.6.1 (14,9)
- Finalmente, algunas soluciones aisladas de clasificación media, que parecen interesantes a alguno de los miembros del grupo de reflexión, son repescadas como tales, a fin de no rechazar los puntos de vista minoritarios que podrían mostrarse portadores de futuro:

⁴ Las cifras entre paréntesis indican las categorías de la solución, respectivamente en las clasificaciones "restaurador" y "clientes".

Gráfico 1



1263 y 1363 son las soluciones que tienen la máxima compatibilidad con el resto del gráfico.

2363 y 1223 son los menús-tipos más alejados.

- 2.1.5.2 (21,15) — 1.2.4.3 (43,39)
- 1.1.5.3 (23,16) — 2.3.2.1 (26,21)
- 2.3.2.2 (31,17) — 1.2.1.3 (12,20)
- 1.2.3.3 (35,26) — 1.2.4.1 (40,50)

Naturalmente, los menús-soluciones mal clasificados por todos, lo son también en el promedio. Por consiguiente, han quedado excluidos de la reflexión.

En vista de los resultados, Monsieur Grandgousier, perplejo, se pregunta qué conclusiones puede extraer de la proximidad entre estos 20 menús-soluciones, ya que esto le permitiría comprender qué elementos constituyen la arquitectura de los menús y las preferencias de los clientes. Después de una reflexión, obtiene el gráfico de las proximidades (los clientes explican que, para ello, ha recurrido a su sobrino, profesor del CNAM, que disponía de un software capaz de obtener con rapidez el agrupamiento de las soluciones próximas). El resultado se presenta en el gráfico 1.

En un primer momento, Monsieur Grandgousier desea preparar un menú-tipo, y se da cuenta de que los menús 1363 o 1263 parecen interesantes: puentes entre grupos estructurantes, estos menús forman parte de la intersección entre dichos grupos (véase gráfico 1).

1263 y 1363 son las soluciones que tienen la máxima compatibilidad con el resto del gráfico.

2363 y 1223 son los menús-tipos más alejados.

No obstante, se anima y se decide por los dos menús-tipos 2362 y 1223 (incompatibles entre sí), lo que le permite hacer un buen barrido de la carta. Para los platos a la carta, conserva las configuraciones listadas y prevé una existencia de cantidades de materia prima aproximadamente proporcional a la incidencia de los diferentes platos de los veinte primeros menús.

Muy pronto, los esfuerzos metodológicos de nuestro restaurador se ven recompensados: sirve más comidas con menos existencias, es decir, con productos frescos. Los clientes quedan satisfechos (sobre todo los que fueron consultados). Sin embargo, al cabo de algunos meses, los más fieles le expresan su deseo de ver cambiar la carta de vez en cuando. Y es que nuestro restaurador había olvidado la variedad, tan importante para la satisfacción humana. Se acuerda entonces del proverbio de su Normandía natal: «Cambiar el pasto regocija a los terneros», y decide proponer nuevos menús dos veces al mes.



Reducir la incertidumbre: los métodos de expertos y de cuantificación

Al igual que la historia pasada puede resumirse mediante una serie de acontecimientos que fueron sus hitos, los futuros posibles pueden identificarse gracias a una lista de hipótesis que reflejan, por ejemplo, el mantenimiento de una tendencia, su ruptura o el desarrollo de una tendencia todavía en embrión.

Concretamente, estas hipótesis se refieren a las variables-clave y a los conjuntos de actores tal como han sido analizados al construir la base. La realización o no de estas hipótesis en un horizonte dado es objeto de una incertidumbre que puede reducirse con la ayuda de probabilidades subjetivas expresadas por expertos.

En efecto, ante el futuro, el juicio personal suele ser el único elemento de información accesible para tomar en cuenta los acontecimientos que podrían producirse (no hay estadísticas del futuro). También los métodos de los expertos son preciosos para reducir la incertidumbre y para comparar el punto de vista de un grupo con el de otros grupos (función *pretil*) y, a la vez, para adquirir consciencia de la mayor o menor variedad de opiniones.

El método Delfi, puesto a punto en los años cincuenta, es el más conocido de los métodos de expertos. Sin embargo, presenta varios puntos débiles, en especial el hecho de no tener en cuenta la interdependencia entre las cuestiones planteadas y de suponer implícitamente que el punto de vista de un grupo de expertos es mejor que el de un individuo. Más tarde, aparecieron nuevas familias de técnicos —en Estados Unidos, en los años sesenta; en Europa, en los años setenta— y con ellas, los métodos de impactos cruzados. Después de un inventario y un estudio histórico de estas herramientas, presentaremos ejemplos que vienen en su apoyo. Uno de ellos es el que desarrollamos a partir de 1974: el método SMIC y el software Prob-Expert®.

5.1 EL INVENTARIO DE LOS MÉTODOS

Los métodos de expertos pueden agruparse bajo tres rúbricas técnicas: Delfi, ábaco de Régnier® e impactos cruzados. El ábaco de Régnier® también se presenta aquí, a pesar de que es un método más propenso a plantear problemas de evaluación que problemas de prospectiva.

A) Método Delfi

El método Delfi¹ es «**la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos**» (N. Dalkey y O. Helmer, 1963). Según uno de los padres del método, O. Helmer, la técnica Delfi habría sido puesta a punto a mediados de la década de los años cincuenta para necesidades del ejército americano². Según ciertos autores, habría sido objeto de varios millares de aplicaciones en Estados Unidos y de algunos centenares en Europa. Estas estimaciones han de considerarse con prudencia en la medida en que el propio O. Helmer rehúsa avanzar cifras.

El método Delfi procede por medio de la interrogación de expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta se hace por correo y de una manera anónima para evitar los efectos de «líderes». Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos. 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.

Para ser pertinente, el método exige, por una parte, que se recurra a verdaderos expertos, es decir, personas realmente competentes para responder a las preguntas planteadas, y, por otra parte, que la opinión de un grupo de expertos sea mejor que la de un experto aislado. El método Delfi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación. Tal como indica G. Ducos (1983), a cada experto se le promete «una prima de compensación y se le pide que sólo responda a la preguntas en cuyo tema se crea más competente o, aún mejor, que evalúe su propio nivel de competencia sobre cada pregunta».

El objetivo de los cuestionarios sucesivos, según escriben R. Saint-Paul y P. F. Ténière-Buchot (1974), es «disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana». Para ilustrar el método tomaremos un ejemplo idéntico al que los autores dan en su obra.

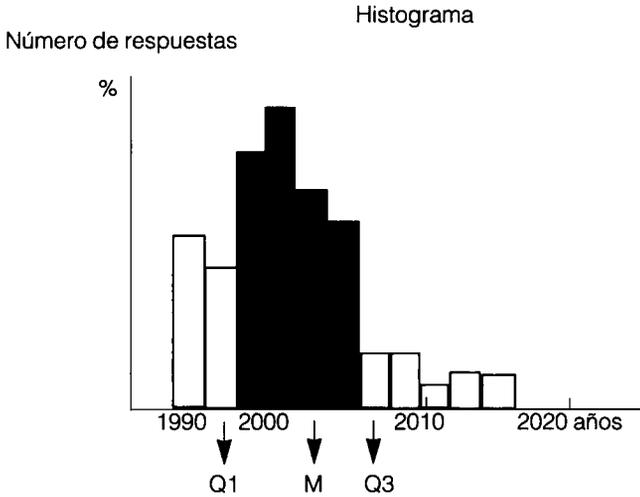
La encuesta Delfi se refiere a una serie de preguntas de carácter económico. Seguiremos con una de ellas. Es ésta: ¿en qué año los ingresos individuales brutos de los franceses duplicarán los de 1984?

¹ La palabra Delfi se eligió por referencia simbólica a la ciudad de Delfos, célebre por sus oráculos.

² Palabras recogidas en septiembre de 1984 en Carmel (California), adonde el doctor Helmer se retiró en su jubilación.

El primer cuestionario tiene por objeto identificar la mediana y el espacio intercuartil³. La distribución de las respuestas al primer cuestionario (véase histograma) muestra que la mediana se sitúa en 2000 y que el espacio intercuartil (Q1, Q3) está comprendido entre 1997 y 2005.

Pregunta: ¿En qué año los ingresos individuales brutos de los franceses duplicarán los de 1984? (en francos constantes).



Según R. Saint-Paul y P. F. Ténrière-Buchot (1974).

El segundo cuestionario está destinado a reducir el intervalo (Q1, Q3) pidiendo justificación de los extremos. A cada experto, informado de los resultados de la primera ronda, se le pide que dé una nueva respuesta y que la justifique si ésta se sitúa fuera del intervalo (Q1, Q3).

<p>Respuesta</p> <p>Antigua Nueva</p>	<p>Razones para responder eventualmente (Q1, Q3)</p>
--	--

³ Aquí, la mediana (segundo cuartil) es un año tal que el 50 % de los expertos piensan que la duplicación tendrá lugar antes, y el 50 %, después. Tomando unos umbrales de 25 % y 75 %, y luego 75 % y 25 %, se define también, respectivamente, el primer cuartil (Q1) y el tercer cuartil (Q3); el espacio intercuartil está constituido por el intervalo (Q1, Q3).

Es más fácil volver a entrar en la categoría, es decir, en el intervalo (Q1, Q3) que eventualmente mantener un punto de vista extremo que es necesario argumentar (cuando alguien piensa como todo el mundo no se le pregunta el porqué). La convergencia así estimulada da un intervalo (Q1, Q3) reducido a 1998-2004 y una nueva mediana: 1999.

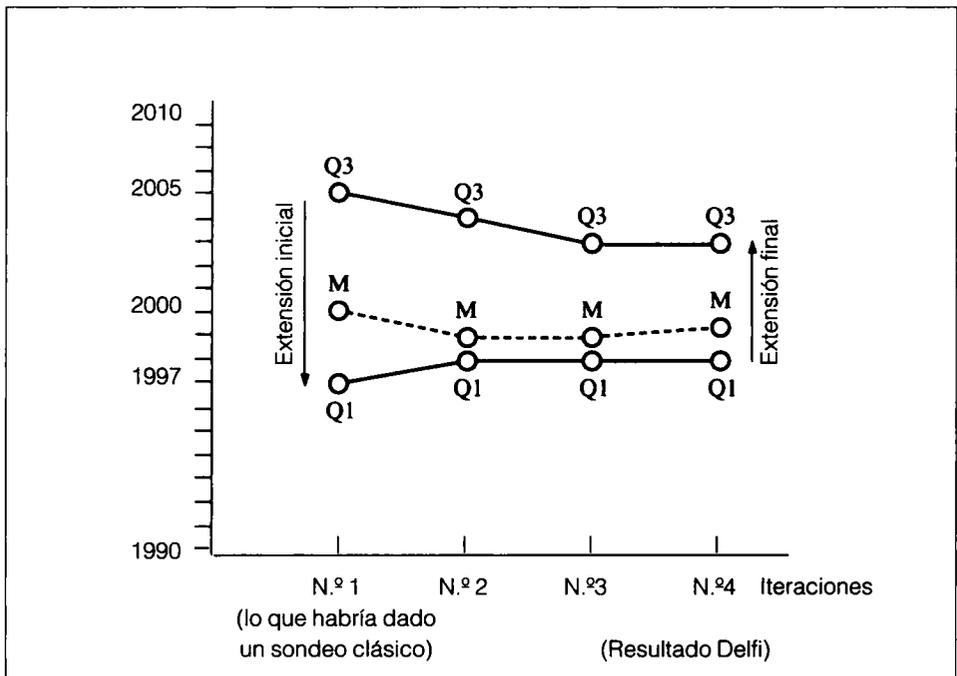
El tercer cuestionario sirve para oponer las respuestas extremas aproximando sus argumentos. Además, se pide a cada experto que critique los argumentos de los que se sitúan más acá de Q1 (1998) y más allá de Q3 (2004)

Esta vez, la convergencia es forzada, incluso manipulada, ya que solamente se oponen los extremos, mientras que, en conjunto, representan tantas respuestas como hay en el intervalo (Q1, Q3). Por otra parte, a los extremos nunca se les pide que critiquen los argumentos de los que se sitúan en el espacio intercuartil.

Argumentos antes que Q1	Argumentos después que Q1	Nueva respuesta	Crítica argumentos
-------------------------	---------------------------	-----------------	--------------------

El cuarto cuestionario da la respuesta definitiva: 1999 para la media, 1998 para Q1 y 2003 para Q3.

En el pequeño gráfico que sigue pueden visualizarse las iteraciones:



Tal como se ha descrito, el método Delfi, que permite obtener una convergencia de opiniones alrededor de unos valores centrales, nos parece adecuado para preparar el consenso necesario en algunas tomas de decisión (inversiones tecnológicas de altos riesgos económicos o sociales). Pero **convergencia no significa coherencia**. Un consenso no da necesariamente una buena previsión (todos pueden equivocarse al mismo tiempo). La historia de los errores de previsión indica que más bien hay que desconfiar de las ideas dominantes, ya que el punto de vista verdadero suele ser minoritario. En resumen, si el Delfi, en su versión clásica, parece adecuado para aplicaciones normativas, en cambio, es susceptible de ser más engañoso que útil en aplicaciones de previsión.

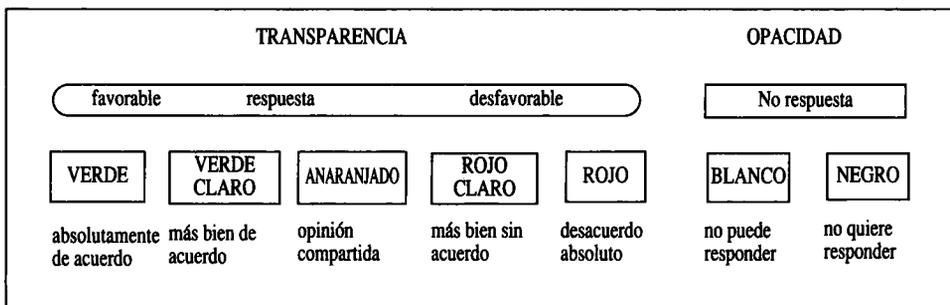
Naturalmente, nada prohíbe cambiar las prácticas y hacer al Delfi más útil para la previsión procurando no reducir los extremos. Así, se hace menos necesario proceder a varios envíos de cuestionarios, operación larga, costosa, engorrosa y a veces arriesgada (porque en cada iteración hay algunos expertos que se «evaporan»).

Para aplicaciones de previsión, la técnica del minidelfi (veáse G. Ducos, 1983) parece ser la adecuada. En esta técnica, experimentada desde principios de los años 1970 (véase O. Helmer, 1972), los expertos se reúnen en un mismo lugar y debaten cada una de las preguntas antes de darles respuesta individualmente. El minidelfi está destinado a tener, bajo formas diversas, un auge considerable debido a las nuevas posibilidades que ofrece la microinformática en la utilización de máquinas de votar. A resaltar un desarrollo prometedor en Francia: el ábaco de Régnier®.

B) El ábaco de Régnier®

El ábaco de Régnier (1983 y 1989) es un método original de consulta de expertos. Su autor, el doctor Régnier, médico economista orientado hacia los métodos de comunicación y de organización, piensa que este método, el cual se ha experimentado con éxito en la industria farmacéutica, puede ser objeto de un desarrollo sistemático en la actualidad.

La primera idea del ábaco es partir de los tres colores (verde, ámbar, rojo) de los semáforos de circulación y completarlos luego con el verde pálido y el rojo pálido a fin de matizar más las opiniones. El blanco permite el voto en blanco. El negro representa la abstención.



La segunda idea del ábaco es recoger los votos de color en una retícula como la de los crucigramas. Cada uno de los participantes figura en una columna y los elementos del problema a examinar se anotan en fila.

La imagen, en mosaico, diseña un «mapa» que baliza el intercambio verbal. Sin embargo, los procesos siguen abiertos y cada uno puede, en cualquier momento, modificar su color. El ábaco no es un test sino una herramienta que favorece la interacción entre los individuos. Mientras que nosotros sólo podemos hablar de una manera sucesiva, la imagen-ábaco permite visualizar simultáneamente la posición de cada participante frente al problema. Por consiguiente, el ábaco es una herramienta destinada a establecer una comunicación eficaz.

Contrariamente a un cuadro de cifras, la percepción de la información es global e inmediata, respetando, sin embargo, al individuo, que no se diluye en un promedio estadístico. Esta escala coloreada empleada en una configuración en cuadro constituye el principio del ábaco de Régnier®. Es un cuadro coloreado que puede gestionarse fácilmente mediante la informática: ordenamiento en filas o en columnas, selecciones jerárquicas, etc., de manera que aparezca el «dibujo en el tapiz». Las zonas de consenso/disentimiento resultan visibles de inmediato.

Evidentemente, la calidad de una respuesta sólo es válida si la formulación de la pregunta es también de calidad. Por esto, tal como recuerda el doctor Régnier, «si bien la síntesis coloreada del ábaco acelera la comunicación, en cambio, no dispensa de invertir el tiempo economizado en un análisis previo y minucioso del vocabulario del problema».

Para completar esta visión, añadamos que la utilización del ábaco coloreado impone que los puntos a tratar se formulen en forma de proposiciones afirmativas —así se puede expresar un acuerdo o un desacuerdo más o menos fragmentado— y no en forma de hipótesis futuras cuya probabilidad habría que estimar.

Dos ejemplos, extraídos del ábaco Delfi sobre la prospectiva del ruido en 2010 (Mirenowicz, P. Chapuy e Y. Louineau, 1990) ilustran esta exigencia. En el primero se formula la siguiente proposición: «En 2010, los franceses seguirán siendo reticentes a pagar el precio del silencio», la cual es una reformulación de la pregunta: «Probabilidad de que en el año 2010 los franceses estén dispuestos a pagar el precio del silencio». Sin embargo, la reformulación es muy restrictiva y representa un empobrecimiento de la pregunta. Destaquemos de paso que, como en el Delfi, no se tiene en cuenta la interdependencia entre las preguntas formuladas. En cambio, la proposición: «La lucha contra el ruido ha de ser financiada mediante un impuesto parafiscal a cargo de las fuentes del ruido» remite claramente a un problema de evaluación y de decisión.

El ábaco de Régnier® fue editado por primera vez en 1975 en una versión manual, con cubos coloreados que se insertaban en una plaqueta con cuadrícula alveolada. Esta versión manual se presenta hoy en forma de un cuadro imantado con cuadrados metálicos de color. De este modo, pueden tratarse unas quince preguntas con la intervención simultánea de veinte expertos.

Desde hace algunos años, el método ha sido desarrollado por la sociedad Airelle Production (París) que distribuye el software (para microordenador) de tratamiento informatizado de la imagen y hace la puesta a punto de los teclados de voto individuales con mando a distancia.

El interés del ábaco es innegable y estos campos de aplicaciones todavía no han acabado de ser explorados. Los consultores del GERPA, asistidos por Airelle Production, desarrollaron una variante notable, el ábaco Delfi con ocasión del estudio prospectivo del ruido en el año 2010 (ya citado; véase Mirenowicz, 1990). Un primer envío de cuestionarios permitió reformular ciertos puntos teniendo en cuenta resultados y comentarios (se trataba en todo momento de plantear, si no las buenas preguntas, al menos las mejores posibles). Los resultados obtenidos en una tercera ronda se referían a 14 puntos característicos de la problemática del ruido en el año 2010, sobre los cuales se pronunciaron cuarenta expertos.

De este modo, se consiguieron notables consensos, pero también dudas y disensiones. Estos resultados fueron analizados por un grupo de actores y se les dio una valoración pública en un simposio que reunió a 110 personas, las cuales pudieron dar in situ su voto coloreado y comparar su imagen colectiva con la del grupo de expertos (véase recuadro en la página siguiente).

A pesar de su éxito innegable, el ábaco de Régnier® no ha tenido un desarrollo tan intenso como hubiera cabido esperar. En sus aplicaciones, suele quedar relegado a evaluaciones psicosociológicas (seminarios de formación, calidad de la comunicación, etc.). Y algo todavía más sorprendente: a veces suscita oposiciones y rechazos inexplicables (algunas personas serias le atribuyen un carácter infantil: ¡un juego de cubos de color!).

Sugerimos una explicación más estructural a estas reticencias: anunciar el color es emitir claramente una opinión; es también aceptar el riesgo de encontrarse solo o frente a alguien cuyo favor se desea conservar. En resumen, un directivo no es fácil que se sienta tentado a someter sus decisiones a la opinión coloreada de su comité estratégico. ¡Y si se encontrara solo en su opinión verde o roja!

El interés del método es el debate que suscita, un debate que, a veces, es demasiado transparente, demasiado democrático para los juegos subterráneos de poder y de influencia sobre los grupos. Sin embargo, para muchos ejercicios de reflexión, el ábaco de Régnier® constituye un auxiliar de animación y de síntesis muy potente. Con él, hemos podido colaborar con Mercedes-Francia en la estructuración —en algunas semijornadas— de una visión a largo plazo del mercado del automóvil de gama alta, utilizando además el ábaco manual. En muchos casos, bastó este último, y el contacto «físico» con los cuadrados de color y el cuadro imantado supuso una materialidad más palpable que cualquier pantalla, sin olvidar que la versión informatizada indispensable para tratar los grandes grupos conlleva un riesgo de desánimo (felizmente muy raro en aquella ocasión).

C) Los métodos de impactos cruzados⁴

A pesar de que el método Delfi permite recoger bastante bien las opiniones y llegar a un resultado convergente, presenta, en cambio, el defecto de no tener en cuenta

⁴ Impactos cruzados es la traducción literal de “cross impact”. Ciertos autores, como J. L. Dognin y J. P. Florentin (1973), o G. Ducos (1979), hablan de análisis de interacciones.

Las enseñanzas del ábaco Delfi sobre la prospectiva del ruido en el año 2010 (extracto de Futuribles, mayo 1990)

Este ejercicio se alejó voluntariamente del procedimiento Delfi clásico —en el cual las mismas series de preguntas se formulan en varias rondas— para orientarse hacia un procedimiento de decantación (las preguntas se centran más en su objetivo), la base de las imágenes obtenidas y los comentarios que acompañan los votos.

He aquí algunos ejemplos de puntos para los cuales se desprende un fuerte consenso, y que corresponden a tendencias o a hechos portadores de futuros probables (según la opinión de las personas consultadas):

- A largo plazo, los países europeos líderes de la lucha contra el ruido impondrán a Francia sus normas y sus tecnologías.
- Francia no está dispuesta a sumarse a las normas antirruído de los países europeos más avanzados.
- Existen los medios para conseguir que, desde ahora hasta el año 2000, desaparezca la sordera de origen profesional.
- La calidad de la vida urbana exigirá la limitación de circulación de los vehículos más ruidosos.
- Las nuevas tecnologías serán en conjunto más silenciosas que las tecnologías actuales.
- Una verdadera educación desde la edad escolar es más eficaz que las campañas de sensibilización.

Se formulan seis proposiciones que alcanzan solamente una ligera mayoría favorable: se refieren al papel que tiene la presión social para hacer que se pongan realmente en marcha los medios técnicos y reglamentarios existentes, la cuestión del respeto a las normas por parte de los industriales franceses, la influencia del envejecimiento de la población sobre la política del ruido, el papel de los elegidos para hacer que las acciones en materia de lucha contra el ruido ambiental sean más coherentes y, finalmente, la habituación de las generaciones jóvenes al ruido.

Hay disensiones sobre los sistemas de cánones, sobre los resultados (moderados, según los expertos) de la política antirruído emprendida en estos últimos años, y sobre los medios de evolución de tal política.

Por otra parte, los 110 participantes en la jornada prospectiva del Simposio fueron, a su vez, interrogados, en tiempo real y durante la sesión plenaria, acerca de las mismas proposiciones de este tercer día. La imagen de sus votos coloreados fue reproducida rápidamente en la pantalla gigante y comparada con la de los expertos del Delfi (en conjunto, las imágenes eran muy parecidas, sin embargo, no lo fueron, cuando el público de la sala se segmentó en subgrupos: investigadores, industriales, colectividades locales, etc.).

Esta constatación permite saber si alguna acción o política que los poderes públicos desean poner en marcha en diferentes campos y con diferentes objetivos hallarán o no la adhesión de los actores afectados y en qué condiciones. El debate que seguirá (no olvidar esta dimensión fundamental, la cual es la razón de ser del ábaco de Régnier) permitirá obtener aclaraciones muy valiosas sobre los retos futuros en materia de política del ruido.

algunas interacciones entre eventos. Por el contrario, el método de los impactos cruzados (MIC) tiene la ventaja de tomar en consideración tanto las opiniones expresadas como las interdependencias entre cuestiones, y ofrece, por tanto, una línea de lectura más coherente.

El método de los impactos cruzados es la expresión genérica para designar a una familia de técnicas que intenta evaluar los cambios en las probabilidades de aparición de un conjunto de eventos como consecuencia de la aparición de uno de ellos. Este método se presenta, en principio, en forma de una lista de eventos con las probabilidades de desarrollo inherentes. La hipótesis de base del método es que las probabilidades elementales tienen en cuenta interacciones, pero de manera incompleta. La consideración de estas interdependencias entre eventos permite pasar de un sistema de probabilidades brutas a un sistema de probabilidades netas, es decir, corregidas.

La prosecución del método consiste, por una parte, en analizar la sensibilidad del sistema de eventos y, por otra parte, en construir escenarios. La elaboración de los escenarios pasa por poner de manifiesto unas imágenes finales más probables.

En la práctica, si se considera un sistema de n hipótesis ($h_1, h_2, h_3 \dots h_n$) hay 2^n imágenes finales (juegos de hipótesis) que conducen a otros tantos escenarios posibles para este sistema. Decir, por ejemplo, que en tal horizonte se producen $h_1, h_2, h_4 \dots h_n$ pero no h_3 es una de estas 2^n imágenes. Si se tiene en cuenta el orden en el que se producen los eventos, hay $n!$ 2^n escenarios de evolución.

Se han propuesto varios métodos de impactos cruzados. En primer lugar, con T. J. Gordon (1968), la evaluación de las interacciones se hacía con coeficientes de impactos comprendidos entre +10 y -10, y el paso de las probabilidades brutas a las probabilidades netas requería la mayoría de las veces unas técnicas bastante complejas: método de Monte-Carlo con iteraciones sucesivas.

Los trabajos siguientes, especialmente los de J. Krane (1972), se inscriben en el cuadro metodológico propuesto por T. J. Gordon y continúan mezclando coeficientes de impactos con probabilidades en las fórmulas de paso de las probabilidades brutas a las probabilidades netas. Desde este punto de vista, N. Dalkey (1972) es una excepción: su modelo se basa en una matriz de probabilidades condicionales entre todos los pares de eventos para modificar el sistema de probabilidad inicial. Este enfoque, que constituye un progreso respecto al MIC tal como fue propuesto por F. Gordon y mejorado por Dalkey, sigue teniendo poca credibilidad. En efecto, los resultados obtenidos dependen de la fórmula de transición adoptada para el cálculo de las probabilidades netas. Son varias las fórmulas que se han propuesto, fórmulas que muchas veces no son más que una mezcla sabia de formas cuadráticas, esperanzas matemáticas y coeficientes de ponderaciones subjetivas. En la práctica, ninguna de ellas se impone, y en un mismo ejemplo, como han demostrado Florentin y Dognin (1973), hay tantos resultados como fórmulas ensayadas.

Además, el objeto del método tendría que consistir en controlar la coherencia de las estimaciones en relación a las exigencias clásicas sobre las probabilidades. En la práctica, la mayoría de los métodos, cualquiera que sea su grado de complejidad, conduce a unas probabilidades netas incoherentes, con resultados, por ejemplo de este tipo: $P(i) < P(i/j) \cdot P(j)$, lo que no es compatible con la relación $P(i) = P(i/j) \cdot P(j) + P(i/\bar{j}) P(\bar{j})$, que siempre ha de ser verificada. Muchos autores confunden conver-

gencia y coherencia, pero el hecho de que un proceso sea convergente no significa que los resultados obtenidos sean coherentes.

Dos métodos, el EXPLOR-SIM y el SMIC, introducidos en 1974, han representado un progreso decisivo ya que ambos trabajan sobre datos homogéneos (únicamente probabilidades), buscan resultados coherentes y elaboran escenarios. El primero de estos métodos se debe a los investigadores del Institut Battelle, de Ginebra (véase A. Duval, E. Fontela y A. Gabus, 1974), y el segundo a J. C. Duperrin y M. Godet (1974)⁵.

Posteriormente, se han propuesto otros métodos que han sido objeto de múltiples presentaciones y polémicos debates en las revistas *Futures*, *Technological Forecasting* y *Social Change*⁶. Son varios los investigadores franceses que han tenido un papel activo en esta reflexión, como por ejemplo, J. Eymard (1975), con un modelo markoviano, y G. Ducos (1980), con los métodos MIP₁ y MIP₂. (Sobre este tema véase la excelente síntesis propuesta por O. Helmer, 1981.)

El debate conduce, básicamente a un punto esencial. Es éste: ¿qué preguntas pueden plantearse razonablemente a un experto y cómo puede tenerse la seguridad de que sus respuestas son coherentes?

Bajo ciertas condiciones, un experto puede responder a preguntas en forma de probabilidades simples y condicionales para varios pares de hipótesis i y j : $P(i)$, $P(i|j)$, $P(i|\bar{j})$. Desafortunadamente, es casi imposible que sus respuestas verifiquen los axiomas clásicos de las probabilidades: reglas de la suma y del producto (restricciones b y c ⁷). La búsqueda de la coherencia es tanto más delicada cuanto que es legítimo suponer que ciertas respuestas son más fiables que otras (incoherencia desigualmente distribuida). Cada método aporta una solución específica a este problema de coherencia, pero ninguno es totalmente satisfactorio. Así, por ejemplo:

- EXPLOR SIM sólo pide a los expertos las probabilidades simples $P(i)$ y ciertas probabilidades condicionales $P(i|j)$ para a continuación calcular $P(i|\bar{j})$, teniendo en cuenta la regla de la suma. Si bien esta práctica ofrece la ventaja de obtener una matriz coherente por construcción respecto a restricciones por otra parte insuficientes, en cambio presenta el grave defecto de considerar totalmente fiable la estimación, por ejemplo, de $P(i|j)$.
- SMIC pide a los expertos que respondan a todas las preguntas cruzadas $P(i|j)$, $P(i|\bar{j})$ y a continuación procura extraer, por minimización de una forma cuadrática bajo restricción, la información coherente más cercana posible a la información inicial. Pero con esta actuación, se tratan de la misma manera datos que no tienen el mismo grado de fiabilidad.

⁵ El método SMIC (Systèmes et Matrices d'Impacts Croisés), puesto a punto en el departamento de programas del Commissariat à l'Energie Atomique en 1972-1973 fue desarrollado posteriormente en la SEMA.

⁶ Revistas en inglés; en francés, fue sobre todo la revista METRA (antes de su desaparición) la que se hizo eco de este debate.

⁷ a) $0 < P(\cdot) < 1$

b) $P(ij) = P(i|j) P(j) = P(j|i) P(i)$

c) $P(i) = P(i|j) P(j) + P(i|\bar{j}) P(\bar{j})$ con $\bar{j} = \text{no } j$

El debate sigue abierto y se reanuda regularmente pero los avances metodológicos de estos últimos años, salvo alguna excepción⁸, se centran en algunos refinamientos menores y siguen siendo muy teóricos. La dificultad es enorme, ya que los progresos metodológicos raramente se traducen en simplificaciones, de manera que las herramientas son cada vez más complejas y cada vez menos apropiables. Por el contrario, las herramientas operativas adolecen de múltiples imperfecciones.

Finalmente, tanto a uno como a otro lado del Atlántico, ciertos métodos, a pesar de su imperfección, han demostrado tener interés debido al número significativo de aplicaciones concretas a que han dado lugar. Este es el caso, sobre todo, del método SMIC, que presentaremos no sin antes reseñar rápidamente su breve historia pasada y reciente. Tras haber ideado y utilizado numerosas veces este método durante los años setenta, en la década siguiente no tuvimos muchas ocasiones de aplicarlo. A falta de artesanos, la herramienta acabó siendo olvidada en una biblioteca informática de la región parisina. Al mismo tiempo, en muchas partes del mundo (Brasil, Colombia, Canadá, Suráfrica), algunos investigadores intentaban reprogramarlo no sin dificultades hasta que un día se decidieron a ponerse en contacto conmigo. También, un ministerio francés tuvo que hacer una inversión para disponer de la herramienta, mientras que otro se aprestaba a hacerlo..., esto sin poder mencionar todo lo que ignoramos. Un día de la primavera de 1989, comprendimos que una herramienta no disponible sólo podía ir malviviendo y provocar pérdidas de tiempo y de dinero. De ahí nació la idea de crear una caja de herramientas accesible, con programas para microordenador que respetaran ciertas normas de calidad. No es necesario decir que la tarea fue ingrata, ya que no es fácil transformar una carroza en una carrocería de automóvil. El software Prob-Expert[®] (que pone en práctica el método SMIC) está disponible actualmente en versión PC y MAC; es decir, que es más apropiable que nunca, y de manera muy sencilla, por un grupo ansioso de ensayar la coherencia y la verosimilitud de su reflexión prospectiva. Lector, su paciencia está a punto de agotarse. Demos paso, pues, a la descripción del método SMIC, que irá seguida de algunos ejemplos.

5.2 EL MÉTODO SMIC Y PROB - EXPERT[®]

Entre los métodos de impactos cruzados, el método SMIC presenta la ventaja de una puesta en práctica sencilla (elaboración de un cuestionario), de bajo coste y rápida en el tiempo para unos resultados que, en general, son de fácil interpretación.

El método SMIC consiste en interrogar un panel de una manera tan racional y objetiva como sea posible. Se podría hacer una serie de entrevistas clásicas y sacar de ellas una impresión de conjunto. A menos que se tenga mucho tiempo, sería difícil contactar con más de una veintena de personas. Con este método, se puede interrogar fácilmente al doble o al triple. De este modo se sobrepasa un umbral (la treintena de personas) a partir del cual las experiencias anteriores parecen demostrar que

⁸ Véase el método INTERAX del doctor Enzer (1980) del Center for Futures Research de la University of Southern California.

la ley de los grandes números empieza a funcionar cuando las preguntas se dirigen a un medio relativamente restringido. Dicho de otro modo: verosímilmente se obtendrían los mismos resultados preguntando a 100 o a 150 personas.

Además, el método se desarrolla generalmente en forma de una pregunta por vía postal y esto hace que se pueda eliminar la parte de subjetividad debida al encuestador, ya que en vez de juzgar según frases, se juzga mediante respuestas cifradas. La imprecisión de las respuestas del experto se reduce: en efecto, se le pide que estime la probabilidad de realización de una hipótesis con la ayuda de una probabilidad que va desde 1 (probabilidad muy débil) a 5 (evento muy probable), y que luego estime, en forma de probabilidades condicionales, la realización de una hipótesis en función de todas las demás. La nota 6 corresponde a la independencia de las hipótesis. Por esto, el experto es invitado a revisar varias veces su juicio y está obligado, en cierto modo, a revelar la coherencia implícita de su razonamiento. Pero la medalla tiene su reverso: se está obligado a definir el futuro de un fenómeno complejo mediante un número limitado de hipótesis, contrariamente a lo que se hace en ciertos sondeos. Estos últimos no tienen en cuenta la interdependencia entre las preguntas contestadas y con frecuencia llegan a respuestas aparentemente contradictorias. Esto también puede ser una ventaja: el método obliga a un trabajo de información y de reflexión muy importante para seleccionar las hipótesis esenciales. De ahí la importancia del análisis estructural y de la elección (cantidad y calidad) de los juegos de actores para identificar las variables clave y formular las hipótesis estratégicas.

Obsérvese de paso que la cantidad de información recogida en ocasión de una encuesta SMIC (60 a 80 preguntas, a las que responden en general de 40 a 60 expertos) es del mismo orden de magnitud que la cantidad de informaciones que proporciona un sondeo clásico de dos o tres preguntas sobre una muestra de 1000 personas, representativa de una amplísima población. Se comprende, pues, que es necesario elegir entre una gran representación para un número reducido de preguntas y un análisis en profundidad de la «visión del mundo» de un pequeño número de expertos.

A) Objeto y principio del SMIC y del Prob - Expert®

La realización de una hipótesis en un horizonte dado constituye un evento y el conjunto de las hipótesis constituye un marco referencial en el que hay tantos estados posibles, es decir, imágenes finales, como combinaciones de juegos de hipótesis.

El método SMIC permite, a partir de informaciones facilitadas por expertos, elegir entre las 2^n imágenes posibles aquellas que merecen ser estudiadas particularmente, teniendo en cuenta su probabilidad de realización.

A los expertos interrogados (en grupo o de manera aislada) se les solicita que den una información sobre:

- La lista de las n hipótesis consideradas como fundamentales para el objeto de estudio: $H = H_1, H_2 \dots H_n$.
- Las probabilidades simples de realización en un horizonte dado: $P(i)$ probabilidad de la hipótesis H_i .

- Las probabilidades condicionales de las hipótesis tomadas dos a dos:
 $P(i|j)$ probabilidad de i si j se realiza,
 $P(i|\bar{j})$ probabilidad de i si j no se realiza.

En la práctica, las opiniones emitidas como consecuencia de ciertas preguntas particulares sobre hipótesis no independientes son incoherentes en relación con las limitaciones clásicas sobre las probabilidades.

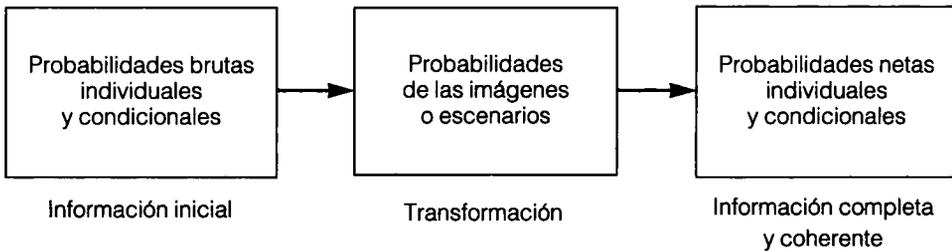
Estas opiniones brutas deben corregirse de tal manera que los resultados netos respeten las condiciones siguientes:

- a) $0 < P(\cdot) < 1$
- b) $P(i|j) \cdot P(j) = P(j|i) \cdot P(i) = P(i \cdot j)$
- c) $P(i|j) \cdot P(j) + P(i|\bar{j}) \cdot P(\bar{j}) = P(i)$

El principio del método SMIC consiste en corregir las opiniones brutas expresadas por los expertos de manera que se obtengan resultados netos coherentes (es decir, que satisfagan las restricciones clásicas sobre las probabilidades) lo más próximos posible a las estimaciones iniciales.

El método tiene en cuenta el hecho de que las opiniones emitidas a consecuencia de ciertas preguntas particulares, referentes a hipótesis no independientes, contienen cierta dosis de incoherencia respecto a la opinión global inexpressada, pero implícita, si se considera el conjunto de las respuestas a las otras preguntas.

Podría pensarse en optimizar cierta función de las probabilidades individuales y condicionales bajo las restricciones mencionadas. Pero la no linealidad de las restricciones sobre las probabilidades de las hipótesis aisladas impone unas condiciones particulares a lo óptimo; éste nos lleva a interesarnos por las probabilidades de las combinaciones de hipótesis, es decir, de los escenarios de situación.



El principio considerado consiste en obtener probabilidades netas y coherentes sobre las hipótesis⁹ a partir de las probabilidades de los juegos de hipótesis, es decir, de la opinión global inexpressada, pero implícita en los escenarios.

⁹ En algunos casos, se preferirá hablar de eventos más que de hipótesis; su número se limita a cinco o seis.

**B) Relaciones entre hipótesis y escenarios:
la búsqueda de la coherencia**

Las $2^N = r$ situaciones posibles del sistema constituido por las N hipótesis son:

$$\begin{aligned}
 E_1 &= (h_1, h_2, \dots, h_i, \dots, h_N) \\
 E_2 &= (\bar{h}_1, h_2, \dots, h_i, \dots, h_N) \text{ (} h_1 \text{ no realizada)} \\
 E_3 &= (h_1, \bar{h}_2, \dots, h_i, \dots, h_N) \text{ (} h_2 \text{ no realizada)} \\
 E_r &= (\bar{h}_1, \bar{h}_2, \dots, \bar{h}_i, \dots, h_N) \text{ (ninguna hipótesis realizada)}
 \end{aligned}$$

Cada situación (o imagen) E_k posee una posibilidad de realización π_k desconocida, que se desea conocer.

A cada hipótesis aislada h_i , pueden asociársele probabilidades teóricas individuales y condicionales que se expresan en función de las π_k .

1) Probabilidad de h_i

$$\text{----- } P^*(i) = \sum_{k=1}^r \theta_{ik} \pi_k$$

$$\begin{aligned}
 \text{Con } \theta_{ik} &= 0 \text{ si } h_i \text{ no figura en } E_k \\
 \theta_{ik} &= 1 \text{ si } h_i \text{ figura en } E_k
 \end{aligned}$$

La relación (1) expresa que la probabilidad de la hipótesis i es la suma de las probabilidades de las situaciones en las que h_i se ha realizado efectivamente.

2) Probabilidad de h_i si h_j se ha realizado

$$\text{----- } P^*(i|j) = \frac{\sum_{k=1}^r t(ijk)\pi_k}{P^*(j)}, \forall (ij)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Con } t(ijk) &= 1 \text{ si } h_i \text{ y } h_j \text{ figuran en } E_k \\
 t(ijk) &= 0 \text{ si } h_i \text{ o } h_j \text{ no figura en } E_k
 \end{aligned}$$

En efecto, se tiene que $P^*(i \cdot j) = P^*(i|j) \cdot P^*(j)$, y la probabilidad para que h_i y h_j se realicen juntas es igual a la suma de las probabilidades de las situaciones en las que i y j se realizan simultáneamente.

3) Probabilidad de i si no j

$$\text{----- } P^*(i|\bar{j}) = \frac{\sum_{k=1}^r s(ijk)\pi_k}{1 - P^*(j)}, \forall (ij)$$

Con $s(ijk) = 1$ si h_i y \bar{h}_j figuran en E_k
 $s(ijk) = 0$ si h_i o \bar{h}_j no figura en E_k

Las condiciones a respetar, verificadas por construcción son:

- a) $0 < P^*(i) < 1$
- b) $P^*(i|j) \cdot P^*(j) = P^*(j|i) \cdot P^*(i) = P^*(i \cdot j)$
- c) $P^*(i|j) \cdot P^*(j) + P^*(i|\bar{j}) \cdot P^*(\bar{j}) = P^*(i)$

Las restricciones a, b, c son verificadas por las probabilidades teóricas, pero no por las probabilidades estimadas. Por consiguiente, la función objetivo que nos proponemos optimizar consiste en minimizar la diferencia entre los productos $P(i|j) \cdot P(j)$ resultantes de las estimaciones proporcionadas por los expertos y los productos teóricos $P^*(i|j) \cdot P^*(j)$, que se expresan en función de las π_k .

Lo que equivale a buscar las probabilidades $(\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k, \dots, \pi_r)$ de las r situaciones posibles, que dan un mínimo, por ejemplo:

$$\sum_{k=1}^r \left\{ \begin{aligned} & \sum_i \{ P(i) - \sum_{k=1}^r \theta(ik) \cdot \pi_k \}^2 \\ & + \sum_{ij} \{ P(i|j) \cdot P(j) - \sum_{k=1}^r t(ijk) \cdot \pi_k \}^2 \\ & + \sum_{ij} \{ P(i|\bar{j}) \cdot P(\bar{j}) - \sum_{k=1}^r s(ijk) \cdot \pi_k \}^2 \end{aligned} \right.$$

Con las restricciones

$$\sum_{k=1}^r \pi_k = 1$$

$$\pi_k \geq 0, \forall k$$

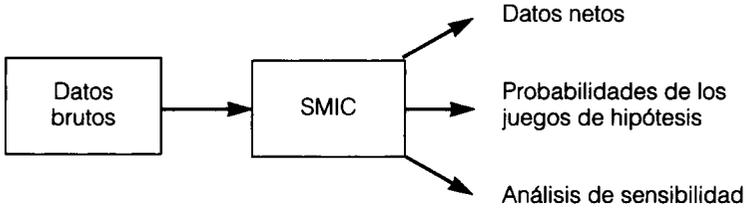
Es un programa clásico de minimización de una fórmula cuadrática bajo restricciones lineales. En esta fase, puede demostrarse que hay múltiples soluciones para las π_k , mientras que las P^* son únicas. Se introduce entonces un criterio de elección: se considera solución óptima la que corresponde a un conjunto de las π_k tal que el escenario más probable tenga el valor más elevado posible, lo que corresponde a la realidad en la medida en que la mayoría de los expertos piensen, cuando respondan al cuestionario SMIC, en una imagen final que consideren como claramente más probable que las otras.

La solución que responde a este criterio, es decir $\text{Max} (\text{Max } \pi_k)$ se obtiene fácilmente mediante el algoritmo del *simplexe*, ya que se trata de una función lineal en π que hay que optimizar bajo restricciones lineales. (Sin embargo, son necesarios algunos minutos de cálculo en un microordenador de gran público.)

C) Resultados: jerarquía de los escenarios y análisis de sensibilidad

El software Prob-Expert® da para cada experto la secuencia de las probabilidades ($\pi_1 \pi_2 \pi_r$) de los r escenarios, que afecta el valor más elevado del escenario más probable [criterio de $\text{Max} (\text{Max } \pi_k)$].

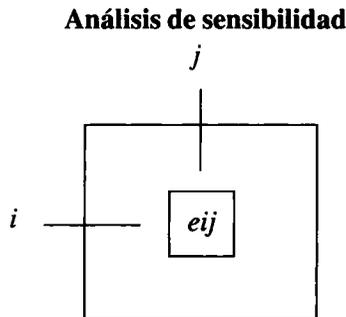
De este modo, se obtiene una clasificación cardinal de los escenarios posibles, lo que permite delimitar el campo de los realizables considerando solamente los que tienen una probabilidad no nula.



Dentro del campo de los realizables, pueden distinguirse escenarios más probables que otros, entre los cuales se podrán elegir situaciones de referencia y situaciones contrastadas.

De las probabilidades de los juegos de hipótesis, pueden deducirse probabilidades simples y condicionales coherentes de las hipótesis, es decir, que satisfacen a a, b y c. La continuación del método consiste en un análisis de sensibilidad y permite deducir variables motrices o dominantes y variables dominadas.

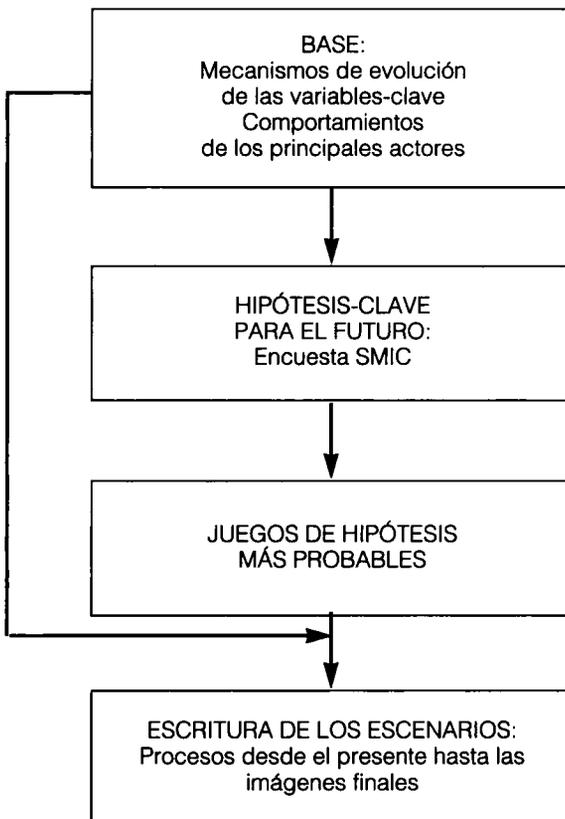
El análisis de sensibilidad conduce a estimar la variación ΔP_j de la probabilidad P_j del evento j después de una variación ΔP_i de la probabilidad P_i del evento i . Los resultados se presentan bajo la forma de una matriz de elasticidades:



$$e(ij) = \frac{P(i) \cdot \Delta P(j)}{P(j) \cdot \Delta P(i)}$$

Los efectos de la acción sobre cada hipótesis se miden por los coeficientes de elasticidad e_{ij} . De este modo, se construye una matriz de elasticidad cuyos totales marginales en línea dan, para una variación relativa de la probabilidad de i (por ejemplo, 10 %), las sumas (en valor absoluto) de las variaciones relativas inducidas sobre las probabilidades de las otras hipótesis. Esta suma traduce en cierto modo la motricidad de la hipótesis i sobre las otras. De igual modo, los totales marginales en columna permiten apreciar la dependencia de las hipótesis.

El análisis de sensibilidad indica cuáles son las hipótesis cuya realización hay que favorecer o impedir para que el sistema evolucione en el sentido deseado. Estas elasticidades pueden calcularse por simulación (examinando varias veces el modelo de las relaciones entre las probabilidades). Sin embargo, según muchos expertos, también es posible medir el impacto de un evento sobre otro mediante la comparación de los desplazamientos de histogramas de las $P(i)$, $P(i|j)$, $P(i|\bar{j})$.



Elección de las imágenes finales

Para cada experto considerado, se dispone de la lista de las 2ⁿ imágenes futuras clasificadas por orden de probabilidad decreciente. El programa calcula entonces la media de las probabilidades de los escenarios según todo el conjunto de los expertos. La clasificación media así obtenida permite deducir el núcleo más probable. Así, por ejemplo, para 6 eventos y 64 escenarios posibles se constata en general, que un tercio de los escenarios reúne el 90 % de la probabilidad, y un sexto entre el 60 % y el 75 %.

Teniendo en cuenta esta información sobre las probabilidades de escenarios por grupo de expertos y como promedio, se eligen uno o varios escenarios de referencia (escenarios mencionados con frecuencia y con un gran promedio de probabilidades) y unos escenarios contrastados por su naturaleza y su combinación de hipótesis, los cuales se definen mediante su probabilidad media más fiable.

Finalmente, la función del método SMIC consiste esencialmente en delimitar los futuros más probables que serán objeto del método de los escenarios (véase esquema de página anterior).

Una vez determinadas las imágenes finales, el objeto del método de los escenarios será describir de una manera coherente los diferentes caminos que, partiendo de la situación actual, conducen a tales escenarios, teniendo en cuenta siempre los mecanismos de evoluciones y los comportamientos de los actores analizados en la base.

D) Utilidad y límites

Se pueden señalar serias objeciones al método SMIC al menos por la manera en que fue utilizado en su origen en cuanto a:

- Su aplicación demasiado mecánica y limitada.
- La función objetivo y la multiplicidad de las soluciones.
- El problema de la agregación de las respuestas de varios expertos.

Cada uno de estos tres puntos merece ser considerado más detenidamente.

Aplicación mecánica y limitada. Todo nuevo instrumento necesita un periodo de aprendizaje durante el cual hay que utilizarlo un poco como si fuera un fin en sí mismo, por placer. En lo que respecta al método SMIC, este periodo fue breve y todavía hoy lo utilizamos con una gran prudencia en el marco del método de los escenarios.

El número de hipótesis o de eventos que el método SMIC puede tratar con Prob-Expert[®] queda limitado, en general, a seis, no tanto debido a razones matemáticas sino al número máximo de preguntas que pueden formularse razonablemente a un experto (para seis hipótesis, 66 preguntas; para siete, habría que formular 91).

La función objetivo y la multiplicidad de las soluciones. Ante todo, la función objetivo es en cierto modo arbitraria. Podría elegirse otra. No obstante, la que consideramos presenta la ventaja de adherirse a la «filosofía» de los mínimos cuadra-

dos. En efecto, lo mismo que en la regresión lineal, tenemos una nube de puntos (las respuestas brutas) y buscamos la información más próxima posible que respeta ciertas restricciones (la recta para la regresión, los axiomas de probabilidades en nuestro caso). Por otra parte, y esto es cierto, el óptimo de esta función objetivo no es único, incluso existe una infinidad de soluciones para las probabilidades de escenarios π_k .

En 1976, propusimos introducir un criterio de elección y considerar como solución óptima, entre la infinidad de soluciones, aquella que dé el valor más elevado al escenario más probable. La solución que responde a este criterio, es decir, $\text{Max}(\text{Max } \pi_k)$ puede obtenerse fácilmente por el algoritmo del *simplexe*. Es un criterio que presenta la ventaja de eliminar en parte una contradicción que hemos observado muchas veces entre los resultados de Prob-Expert® y que, en general, concede una probabilidad bastante pequeña al escenario más probable, cuando uno o dos escenarios son sobradamente más probables que otros según el punto de vista inicial del experto interrogado.

El problema de la agregación de las respuestas no está sometido a las restricciones de los costes informáticos. Gracias a los microordenadores, actualmente es posible hacer tantos pases del software Prob-Expert® como expertos sean interrogados. Pero, la solución, que consiste en calcular el promedio por grupo de expertos y un promedio de conjunto, no es más que una elección entre otras posibles (cabría también ponderar a los actores en función de su influencia y a los expertos en función de sus supuestas competencias).

Establecidos estos límites, la utilidad de los métodos de impactos cruzados del tipo del SMIC sigue siendo considerable no sólo en la elección de los escenarios más probables que conviene explorar, sino también para comprender mejor el comportamiento estratégico de los actores, motores del sistema estudiado, a través de la imagen que se forman del futuro.

A los que legítimamente se sientan escépticos frente a toda tentativa de probabilidad de los escenarios futuros, decimos: mantened la desconfianza, pero cultivad también la duda ante la ignorancia. Y si los dos, tres o cuatro escenarios que se hubieran considerado no representan entre todos más que algo menos del 20 % del campo de los probables, ¿cuál es la pertinencia de las consecuencias que se extraerán? Porque lo que ocurrirá será que el 80 % de las cosas corresponderán a algo distinto de lo que se ha imaginado. Amigos escépticos, un consejo: intentad comprobar la coherencia y la verosimilitud de los escenarios en el secreto del estudio: Prob-Expert® funciona en microordenador, y si se desea ¡nadie lo sabrá jamás!

5.3 EJEMPLOS

Con el método SMIC se han efectuado unas quince encuestas internacionales (por vía postal con unos índices de respuesta muy satisfactorios, del orden del 25 al 30 %). Los resultados constituyeron siempre una valiosa fuente de información para los estudios de prospectiva correspondientes.

Algunas de estas aplicaciones se publicaron en *Metra, Revue de l'Energie*, el

mensual *Economia* (hoy desaparecido), *Documentation Française*, etc. Entre las publicaciones más recientes, cabe citar el estudio sobre la seguridad y la defensa en Europa en el horizonte 2010, de B. Gentric y P. Leclerc (1990).

Para ilustrar el método SMIC, hemos creído conveniente citar dos ejemplos bastante antiguos con el fin de demostrar en qué medida los resultados resisten la prueba del tiempo (lo cual nos parece una de las cualidades mínimas exigibles a un ejercicio de prospectiva).

El lector interesado en un ejemplo más reciente puede remitirse a la encuesta efectuada por B. Gentric y P. Leclerc (1990) sobre la seguridad y defensa de Europa en el horizonte 2010. Esta encuesta, que se llevó a cabo durante la primavera de 1989 con un centenar de expertos, no ha pasado todavía por la prueba del tiempo, pero sí por la prueba de los hechos, al menos en lo que se refiere a «la eventualidad de una reunificación RFA-RDA» considerada quince años antes de su realización como «imposible o improbable» por casi el 60 % de los expertos. Este error de apreciación demuestra que la realidad de hoy supera a veces la ficción de ayer y todo hace pensar que lo mismo ocurrirá para el mañana. Esto significa que conviene seguir siendo modesto, abrir la imaginación y cultivar la duda ante certidumbres demasiado sólidas. Este ejemplo reciente pone de manifiesto una vez más que los altos responsables políticos, militares, industriales y universitarios respondían con gusto a cuestionarios de prospectiva y que, respetando ciertas formas de presentación, se podían obtener de ellos unas probabilidades simples y condicionales.

***Algunos campos de aplicación del SMIC
y del Prob-Expert® en los últimos quince años***

- Demanda de pasajeros en vuelos a larga distancia en el horizonte del 2000.
- Construcción aeronáutica.
- Transporte aéreo en la región parisina.
- Correo en 1990.
- Evolución geopolítica mundial.
- Francia frente a la evolución mundial.
- Consecuencias de una llegada de la izquierda al poder en 1978.
- Empresas a finales de 1978.
- Industria petroquímica mundial.
- Industria “off-shore”.
- Industria automovilística europea.
- Industria de los cosméticos.
- Ferias y salones de exposición en Francia.
- Energía nuclear en el año 2000.
- Actividades y empleos en las empresas en el horizonte del 1990.
- Seguridad en Europa en el horizonte del 2010.

Para apreciar mejor la utilidad de los métodos de expertos, sera conveniente presentar ahora los ejemplos mencionados.

El primer ejemplo de aplicación se refiere a las tendencias probables del transporte aéreo en la región parisiense con el horizonte de 1990, tal como se contemplaron en 1974 en un estudio efectuado por la SEMA y por cuenta del aeropuerto de París. En este ejemplo, no hubo encuesta con expertos exteriores, sino una expresión de la opinión colectiva de un grupo de trabajo (previa discusión) que, con este ejercicio, deseaba ensayar su coherencia y verificar ciertos hechos apriorísticos en los escenarios más probables.

El reto de este estudio de prospectiva no era nada desdeñable, ya que se trataba de saber si las perspectivas de tráfico en el horizonte de 1990 obligarían a la construcción de un tercer aeropuerto en la región parisina (después de Roissy). En la eventualidad de una respuesta positiva, hubieran debido reservarse ya en 1974, los terrenos para este desarrollo futuro. Retrocediendo en el tiempo, se ve que la conclusión del estudio —una respuesta negativa— estaba justificada. Por otra parte, el estudio ponía claramente de manifiesto unos cuellos de botella, como el tratamiento de los pasajeros en tierra, el retraso medio en el despegue, etc., cuya importancia ha sido confirmada posteriormente. Sin embargo, puede observarse que las conclusiones verificadas como pertinentes se basaban, en parte, en hipótesis desmentidas por los hechos. Así, por ejemplo, las perspectivas de crecimiento económico fueron excesivamente optimistas (por lo general, en 1974, la crisis económica no se consideraba duradera).

En 1991, se plantea de nuevo la pregunta para el horizonte de 2010, pero esta vez se trata de la eventualidad de un tercer aeropuerto, no *en*, sino *para* la región parisina.

El segundo ejemplo de aplicación se refiere a las perspectivas de la energía nuclear en todo el mundo en el horizonte del 2000 y reutiliza ciertos resultados de la encuesta internacional publicada en *Economía* en 1977, los cuales, a pesar de la pátina del tiempo, siguen siendo de una sorprendente actualidad. No resistimos la tentación de citar a Marcel Boiteux, que el 4 de mayo de 1989 nos escribía a propósito de esta encuesta (es decir, doce años después de haberse llevado a cabo): «*Querido amigo: He leído su análisis de 1977 sobre las perspectivas de la energía nuclear, aparecido en Economía. La pertinencia, a posteriori, de los resultados es sorprendente y le felicito por ello. Le saluda afectuosamente*». En efecto, desde 1977, se ha visto claramente que las nuevas energías no serían rentables en el horizonte del 2000 comparadas con el petróleo y la energía nuclear. También se veía que los expertos estaban divididos en cuanto al desarrollo de la energía electronuclear; algunos de ellos, avanzaban que esta energía no sería más que una sustitución tanto menos importante (necesaria) cuanto que era posible recurrir a los abundantes recursos petroleros, con un petróleo tanto más abundante cuanto más caro fuese (se estaba en vísperas del segundo conflicto petrolero).

Posteriormente, la historia ha demostrado que, si bien el desarrollo de la energía nuclear fue necesario, tendría que haberse hecho de una manera más flexible y menos masiva, debido a las grandes dudas que pesaban sobre el crecimiento económico, el contenido energético del crecimiento futuro, los precios de la energía y los recursos en energías clásicas. Por otra parte, desde 1977, muy pocos expertos creían en el desarrollo de los supergeneradores. Las decisiones tomadas en Francia en 1984 a propósito de Creys Malville confirman el buen fundamento de esta conjetura.

A) Escenarios del transporte aéreo en la región parisina en el horizonte de 1990

Estamos en 1974 y nos interesamos por los eventos que pueden afectar el tráfico del aeropuerto de París durante el periodo 1974-1990. Un evento se define como la materialización de una tendencia, ajustada a un umbral, aunque tal tendencia se halle, a la sazón, todavía en embrión.

Consideramos seis eventos que, según nos parece, definen algunas tendencias específicas del transporte aéreo en la región parisina. La pregunta a la cual nos proponemos responder es la siguiente: dado este sistema de seis eventos que pueden adquirir $2^6 = 64$ estados en el horizonte considerado, ¿cuáles son los estados, o escenarios, más verosímiles o, por el contrario, cuáles son los escenarios poco probables? Estos seis eventos son los siguientes:

e₁) Más de 50 millones de pasajeros turistas

Este evento define la prosecución de dos tendencias: por una parte, el crecimiento del total del tráfico de pasajeros y, por otra, la proporción cada vez más importante del turismo en el tráfico de pasajeros.

e₂) Promedio de más de 150 pasajeros por vuelo

Este evento integra un cierto coeficiente de ocupación; supone también la generalización de aviones de gran capacidad.

e₃) Retraso medio de despegue superior a 20 minutos

Este evento integra ciertos fenómenos, como por ejemplo, la saturación del espacio aéreo y podría ser, a su vez, el resultado de una prohibición del tráfico nocturno.

e₄) El precio del billete de avión en valor constante disminuye más del 3% anual

Lo que significa, por ejemplo, que un billete de avión que costara 20.000 pesetas en 1974 costaría en 1990 menos de 12.600 pesetas de 1974. Puede decirse que si este evento no se produce, hay pocas posibilidades de que el transporte aéreo se convierta en un transporte de masas.

e₅) El PNB francés crece a razón de más del 4% anual en volumen

La realización de este evento es favorable al transporte aéreo en la medida en que el crecimiento económico genera cierto tráfico de negocios, y allí donde los ingresos reales aumentan, el mercado potencial del tráfico se amplía.

Este evento aparece, en su momento, como un factor limitativo del desarrollo del tráfico aéreo en la región parisina. En efecto, el crecimiento va acompañado de la urbanización, especialmente en las zonas próximas a los aeropuertos, lo que puede suponer un agravamiento de los problemas ambientales.

e₆) Limitaciones reglamentarias que provocan una caída del 20% en el tráfico potencial en vuelos

Podría tratarse, por ejemplo, de una limitación impuesta al número de vuelos o de una prohibición de vuelos nocturnos.

Los datos brutos (proporcionados por el grupo de trabajo)

Los eventos en el horizonte de 1990 se caracterizan:

a) Por la probabilidad de ocurrencia de los eventos aislados.

	$P(i)$
e_1 Más de 50 millones de pasajeros turistas en 1990	0,4
e_2 Promedio de más de 150 pasajeros por vuelo	0,7
e_3 Retraso medio en el despegue superior a 20 minutos (saturación del control)	0,6
e_4 El precio del billete de avión en francos constantes decrece en más del 3 % anual	0,4
e_5 El PNB francés crece más del 4% anual en volumen	0,6
e_6 Limitaciones reglamentarias que provocan una reducción del 20 % sobre el tráfico potencial en vuelos	0,7

b) Por las probabilidades condicionales de los eventos tomados dos a dos:

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	
e_1		0,5	0,7	0,8	0,6	0,4	e_1
			0,3	0,4	0,1	0,1	e_2
e_2	0,8		0,5	0,9	0,7	0,9	
				0,7	0,6	0,7	e_3
e_3	0,7	0,4		0,7	0,7	0,8	
					0,6	0,6	e_4
e_4	0,8	0,6	0,4		0,4	0,1	
						0,1	e_5
e_5	0,7	0,6	0,6	0,8		0,6	
							e_6
e_6	0,5	0,8	0,5	0,7	0,9		

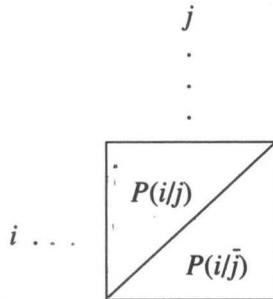
El diagrama muestra un cuadrado con una diagonal que divide el espacio en dos triángulos. El triángulo superior izquierdo está etiquetado como $P(i|j)$ y el triángulo inferior derecho como $P(i|\bar{j})$.

Esta información es incoherente en el sentido admitido anteriormente (véase 2.2). Para obtener resultados corregidos, calculamos las probabilidades de los juegos de hipótesis, lo que nos permite, al mismo tiempo, conocer los escenarios más verosímiles.

Los valores netos

Para mayor comodidad en la exposición, primero presentaremos y comentaremos las probabilidades individuales y condicionales corregidas. A continuación, comentaremos las probabilidades de estados que han permitido modificar la información inicial.

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	$P(i)$
e_1		0,55 0,14	0,50 0,29	0,83 0,13	0,50 0,25	0,35 0,57	0,41
e_2	0,89 0,51		0,57 0,83	0,85 0,55	0,66 0,69	0,77 0,42	0,67
e_3	0,72 0,52	0,51 0,79		0,63 0,58	0,60 0,60	0,63 0,54	0,60
e_4	0,81 0,11	0,51 0,18	0,42 0,38		0,47 0,28	0,31 0,62	0,40
e_5	0,78 0,54	0,63 0,67	0,64 0,64	0,75 0,57		0,66 0,61	0,64
e_6	0,59 0,78	0,81 0,48	0,73 0,66	0,54 0,81	0,72 0,68		0,70



En este ejemplo, las probabilidades individuales no están muy modificadas. Generalmente, sin ser fundamentales, los cambios son algo menos importantes. Sin embargo, ciertas probabilidades condicionales sufren modificaciones nada desdeñables. Esto tiene fácil explicación, puesto que muchas veces es más fácil estimar una probabilidad individual que una probabilidad condicional. Por esto, fueron objeto de correcciones importantes:

- La probabilidad de un tráfico turístico de 50 millones de pasajeros en 1990 —sabiendo que, en esta época, el retraso medio en el despegue es superior a 20 minutos, $P(e_1/e_3)$ — pasa de 0,7 a 0,5 (esta probabilidad había sido claramente superestimada por el grupo de expertos).
- La probabilidad de disminución superior al 3 % anual del precio del billete en valor monetario constante —en la hipótesis según la cual el PNB francés no progrese a un ritmo superior al 4% anual en volumen, $P(e_4/\bar{e}_5)$ — pasa de 0,1 a 0,28 (esta probabilidad es mucho menos pequeña que la estimación que hizo de ella el grupo de expertos).

Las probabilidades de los juegos de hipótesis

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6
E_1	1	1	1	1	1	1
E_2	0	1	1	1	1	1
E_3	1	0	1	1	1	1
E_k	—	—	—	—	—	—
E_{63}	1	0	0	0	0	0
E_{64}	0	0	0	0	0	0

Para 6 eventos, hay $2^6 = 64$ estados posibles.

A cada estado E_k se asocia una probabilidad π_k con $\sum \pi_k = 1$, ya que es cierto que se producirá uno de los estados.

- Los escenarios más probables son, por orden decreciente:

	acumulado
E_1 (111111) con $\pi_1 = 0,218$	
E_{14} (010011) con $\pi_{14} = 0,110$	0,328
E_{26} (011001) con $\pi_{26} = 0,094$	0,422
E_{12} (001011) con $\pi_{12} = 0,079$	0,501

E_{28} (001001) con $\pi_{28} = 0,066$	0,567
E_{37} (110110) con $\pi_{37} = 0,057$	0,624
E_{43} (101010) con $\pi_{43} = 0,052$	0,676
E_{44} (001010) con $\pi_{44} = 0,047$	0,723
E_{30} (010001) con $\pi_{30} = 0,045$	0,760
E_{49} (111100) con $\pi_{49} = 0,042$	0,810

Hay ocho probabilidades sobre diez de que la realidad futura corresponda a uno de estos diez primeros escenarios.

En total, hay 20 estados con una probabilidad no nula, que constituyen el campo de los escenarios realizables. Los otros 44 estados posibles o con una probabilidad nula deben ser considerados como no realizables. Sin embargo, esto no significa que su comentario carezca de interés. Citemos, por ejemplo:

- E_{64} con $\pi_{64} = 0$. La probabilidad de que no se produzca ninguno de los eventos es nula. Este resultado demuestra que hemos elegido eventos lo suficientemente pertinentes para que, durante el periodo, se produzca al menos uno.
- E_8 (000111) con $\pi_8 = 0$. No es posible que los tres últimos eventos e_4, e_5, e_6 se produzcan sin que al menos uno de los tres eventos e_1, e_2, e_3 se produzca también.

Si se considera que e_4, e_5, e_6 son variables externas y que e_1, e_2, e_3 son variables internas al sistema del transporte aéreo en la región parisina, esto significa que este sistema es necesariamente sensible a la evolución ambiental.

- E_{33} (111110) con $\pi_{33} = 0$. Es el *escenario del crecimiento salvaje*. Es improbable que los cinco primeros eventos se realicen, es decir, que el crecimiento del tráfico aéreo sea fuerte sin que, un día u otro, se le impongan las limitaciones reglamentarias.
- E_{48} (000010) con $\pi_{48} = 0$. Es el *escenario del transporte aéreo independiente del crecimiento económico*. Es imposible que haya un crecimiento económico sostenido sin que esto tenga consecuencias en el transporte aéreo.

El núcleo tendencial

Hay 80 probabilidades sobre 100 de que la situación de 1990 corresponda a uno de los diez primeros escenarios de la lista anterior. Más exactamente, $E_1, E_{14}, E_{26}, E_{12}$ constituyen el núcleo tendencial: hay más de una probabilidad sobre dos de que uno de estos cuatro escenarios se realice efectivamente desde ahora hasta 1990.

- E_1 (111111) con $\pi_1 = 0,218$. Es el *escenario de los conflictos*: todo se produce. Las dificultades no impiden el crecimiento de la economía y del tráfico aéreo, pero este crecimiento refuerza las dificultades: es una situación de tensión.
- E_{14} (010011) con $\pi_{14} = 0,110$. El crecimiento del tráfico se ve limitado por la cantidad de vuelos. Únicamente se producen e_2, e_5, e_6 . En Francia, hay un fuerte crecimiento económico (e_3): el urbanismo continúa envolviendo los aeropuertos de

la región parisina, los problemas ambientales se agravan y se asiste a la puesta en práctica de limitaciones reglamentarias (e_6) que restringen el tráfico en vuelos. Para absorber el crecimiento del tráfico sin aumentar demasiado los vuelos, las compañías generalizan el empleo de aeronaves muy grandes, por lo que hay más de 150 pasajeros por vuelo (e_2), etc.

- E_{26} (011001): *escenario ecológico*. Hay fuertes limitaciones reglamentarias (e_6) del tráfico que frenan el desarrollo del transporte aéreo (e_1), especialmente el turístico. A la vez, se generaliza la práctica de llenar los aviones (e_2) y hay importantes retrasos medios en el despegue (e_3) (movimientos limitados, restricciones). En este contexto, no se hace nada para estimular el transporte aéreo y, sobre todo, para rebajar el precio del billete en francos constantes (e_4).
- E_{12} (001011) con $\pi_{12} = 0,079$: *escenario de la saturación sin crecimiento fuerte del tráfico*. Hay menos de 50 millones de pasajeros turistas y menos de 150 pasajeros por vuelo de avión; el precio del billete en valor monetario constante no disminuye. En cambio, el retraso medio de despegue es superior a 20 minutos, el crecimiento económico francés es fuerte y las limitaciones reglamentarias provocan un descenso del 20 % en el tráfico potencial en movimiento.

El análisis estratégico de sensibilidad

Es conveniente identificar las decisiones con efecto «boomerang», porque la mayoría de las veces estas decisiones corren el peligro de volverse contra sus autores. Se trata de aquellas acciones cuyos efectos primarios van en el sentido deseado, pero sus efectos secundarios son contrarios al objetivo inicial. En cambio, para alcanzar un objetivo determinado, generalmente es más eficaz actuar indirectamente sobre la variable-diana. De este modo, el efecto buscado puede obtenerse de una manera indirecta: son las decisiones «con efecto de rebote».

El análisis de sensibilidad consiste en medir la variación ΔP_j de la probabilidad P_j del evento « j » después de una variación ΔP_i de la probabilidad P_i del evento « i ».

La construcción de una matriz de elasticidad permite deducir eventos motores o dominantes y eventos dominados. A partir de los resultados netos se calcula la elasticidad e_{ij} .

Como recordatorio, reproducimos la lista de eventos:

e_1	Más de 50 millones de pasajeros turistas en 1990
e_2	Promedio de más de 150 pasajeros por vuelo
e_3	Retraso medio en el despegue superior a 20 minutos (saturación del control)
e_4	El precio del billete en valor monetario constante decrece en más del 3 % anual
e_5	El PNB francés crece más del 4 % anual en volumen
e_6	Limitaciones reglamentarias que provocan una reducción del 20 % sobre el tráfico potencial en vuelos.

La tabla siguiente agrupa los resultados. Los cálculos se han hecho con un paso $\Delta P_i = +0,1$ para cada evento.

Tabla de elasticidades $\frac{P(i) - \Delta P(j)}{P_j \cdot \Delta(i)}$

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6	Total en valor absoluto
e_1	–	–0,04	–0,06	0,11	–0,06	–0,13	0,40
e_2	0,10	–	–0,25	0,05	–0,18	–0,05	0,66
e_3	–0,8	–0,28	–	–0,19	–0,22	–0,18	0,96
e_4	0,10	–0,05	–0,10	–	–0,07	–0,14	0,47
e_5	–0,02	0,21	–0,22	–0,07	–	–0,20	0,72
e_6	–0,40	–0,04	–0,21	–0,48	–0,24	–	1,36
Total en valor absoluto	0,70	0,62	0,87	0,90	0,76	0,72	

La lectura de los totales marginales en línea permiten constatar que el impacto de ciertos eventos es más importante que el de otros. Pueden mencionarse e_6 y e_3 con:

$$\sum_j |e_{6j}| = 1,36 \quad \text{y} \quad \sum_j |e_{3j}| = 0,96$$

La reglamentación y el retraso en el despegue son eventos motores para la evolución del transporte aéreo en la región parisina. Por otra parte, puede observarse que $\sum_j |e_{4j}| = 0,47$ y $\sum_j |e_{1j}| = 0,40$. El precio del billete en valor monetario constante y el número de pasajeros turistas no tienen un impacto muy importante en el sistema de eventos.

La lectura de los totales marginales en columna demuestra que ciertos eventos están más dominados que otros. Pueden citarse especialmente e_3 y e_4 con $\sum_j |e_{j3}| = 0,87$ y $\sum_j |e_{j4}| = 0,90$.

En lo que respecta a e_4 , este resultado se explica fundamentalmente por $e_{64} = -0,48$, lo que significa que si la probabilidad de e_6 aumenta el 10 %, la de e_4 dismi-

Los 86 expertos

He aquí los nombres de 79 de los 86 expertos que accedieron a participar en nuestra encuesta. Siete de ellos desearon que no se les nombrara. Damos a conocer los países y las instituciones a los que pertenecían en 1977 a título indicativo, pero es evidente que las respuestas eran personales y no comprometían ni a estos países ni a estas instituciones.

ARGENTINA

Jorge Oscar Cosentin
(Comisión Nacional de Energía Atómica)

AUSTRALIA

Francis Herbet Carr

BANGLADESH

M. Ashan
(Institute of Nuclear Technology)
A. Matin
(B. D. Atomic Energy Comission)

BÉLGICA

Rémi de Cort
(Centre d'étude de l'énergie nucléaire)
Emile Fossoul
(Belgo-nucléaire)
Pierre Haubert
(Belgo-nucléaire)
P. Maldague
André Mauperon
(CCE)
Michel Van den Abeele
Jean Verraver
(Belgo-nucléaire)
F. de Waegh
(Exon Nuclear International)

CAMERÚN

Mehende Abate
(Centre de recherches énergétiques de Yaoundé)

CANADÁ

M. F. Duret
B. C. Grégory
(INRS-Energie)
Robin F.W. Guard
(CANATOM)

EGIPTO

Pr. F.H. Hamdad
(Atomic Energy Establishment)

ESPAÑA

Luis Alvarez de Buergo
(Junta Energía Nuclear)

ESTADOS UNIDOS

Karl Cohen
W. Kenneth Davis
Oetve J. du Temple
William J. Manion
(Nuclear Energy Services)

FINLANDIA

L. J. Mattiha

FRANCIA

M. Bouteux
et M. Albert
(EDF)
Bertrand Barré
(CEA)

J. Baumier

(Technicatome)

François Bernard

(Elf-Aquitaine)

Pierre Bernard

(EDF)

Pierre Bovard

(Centre d'études nucléaires)

M. Comtat

(Elf-Aquitaine)

Jean Cortier

Yvan de Hemptine

Philippe Frey

(Paribas)

Jacques Furet

Chazel Anthoine

Robert Janin

Alain Joly

(Groupe Total)

J. P. Jourdan

Robert Lattes

Jean Mamelle
(St-Gobain-Techniques nouvelles)

Michel Perrot

Pierre Pigniol

(Futuribles)

B. Ploton

(Elf-Aquitaine)

Patrice Ramain

(IEJE)

François Souris

GRAN BRETAÑA

H.H. Gott

INDONESIA

A. Baiquni
(National Atomic Energy Agency)

IRÁN

Ezastolah Aslam Amdi
(Atomic Energy Organisation of Iran)
A. Sottodehnia
(Nuclear Power Plants Management
AEOI Iran)

ISRAEL

Dr. Tullio Sonnino
(IAEC)
Shimon Yiftah
(Israel Atomic Energy Comission)

ITALIA

Dr. Pietro Bullio
(Forum italiano dell'energia nucleare)
Carlo Salvetti
(CNEN - Comitato Nazionale per
l'Energie Atomica)
Giovani Battista Scuricini
(CNEN)

JAPÓN

Takeo Murasa
(PNC House)
Takao Nakajuna
(JCC Coporation)
Hidekazu Yoshikawa

LÍBANO

Joseph Zoghbi

LUXEMBURGO

Jean-Paul Hoffman
(Société luxembourgeoise d'énergie
nucléaire)

MÉJICO

Ellas Sefchovich

PAKISTÁN

Munir Ahmad Khan
(PAE Comission)

POLONIA

Dr. Jan Felicki
(Ministère des affaires de l'énergie ato-
mique et de l'énergie nucléaire)

PORTUGAL

J.M.G. Caraça
(Junto de Energia Nuclear)
H. Carreira Pich

R.F.A.

Rolfdieter Gerhardt
Wolfgang Isel
(Kewa)
Uranerz Bergbau-GMBH
Pr. Dr. Erich Mers
(Kernforschungsanlage Fulich GmbH)
Dieter Neutwich
(Gesellschaft für Kernforschung)
Dr. Rainer Schwarziwalder
(Nuklear Ingenieur Service GmbH)

SUECIA

Peter Morgan
(Studsvik)

SUIZA

Dr. Bruno Pelland
(General Atomic Europe)
Pr. W. Seifritz
(Swiss Federal Institute for Research)

TURQUÍA

Pr. Nejat Aybers
(Institute for Nuclear Energy-Istambul)
H. Taashin Tugrul
(Turkish Atomic Energy Comission)

VENEZUELA

Jose de Jesses Santana
Quevedo

YUGOSLAVIA

Dr. D. Feretic

INTERNACIONAL INSTITUTE FOR
APPLIED SYSTEMS ANALYSIS
Michel Grenon

OCDE

Dr. Ulf Lantake

nuye el 5 %. Las compañías deberán repercutir en el precio del billete las limitaciones reglamentarias que se les impongan.

El evento e_3 es, a la vez, dominado y motor. La saturación del control aéreo es, por tanto, el evento más sensible desde el punto de vista de la evolución del sistema del transporte aéreo. Como elasticidades particulares, puede subrayarse que $e_{61} = -40$. Por consiguiente, la puesta en práctica de limitaciones reglamentarias es un evento muy desfavorable para el desarrollo del tráfico turístico que emplea vuelos chárter.

En cambio, $e_{51} = -0,02$, el tráfico aéreo por motivos de turismo, no es muy sensible al índice de crecimiento económico. Por otra parte, puede observarse que $e_{24} = +0,24$. La generalización de los aviones grandes portadores no se traduce en un descenso sensible de las tarifas.

Las principales conclusiones (en 1977)

- Los expertos estiman probable que la energía nuclear será la fuente de energía predominante en el año 2000, pero no consideran que la batalla esté ya ganada.
- Si la energía nuclear predomina, la oposición se verá eliminada; pero si, por cualquier motivo, ésta siguiera siendo poderosa, pondría en peligro el futuro de dicha energía. La lucha entre ambas será a muerte hasta fin de siglo.
- Si se produjera un accidente grave esta lucha se inclinará completamente a favor de los contestatarios. Entonces, la oposición sería irreductible y las posibilidades de la energía nuclear se verían considerablemente mermaidas. Un accidente así es improbable, pero un número significativo de expertos no lo excluyen.
- La proliferación de las armas nucleares, en cambio, sólo tendrá una influencia limitada en la oposición y carecerá de peso en el futuro de la energía nuclear.
- La energía nuclear será, sin duda, la fuente de energía más rentable en el año 2000, pero el petróleo —mucho más que las nuevas energías— seguirá siendo un serio competidor.
- El precio del petróleo se doblará desde ahora hasta 1985, y alcanzará los 25 dólares por barril (en valor monetario constante).
- El desarrollo de la energía nuclear se verá favorecido por un crecimiento sostenido y, viceversa, es indispensable para este crecimiento.
- Las medidas de conservación de la energía solamente serán eficaces si la crisis económica se prolonga.
- En el año 2000, Europa occidental estará en vanguardia del mundo nuclear, tecnológica y comercialmente. Fuera de ella y, especialmente, en el Tercer Mundo, quedará estancada.

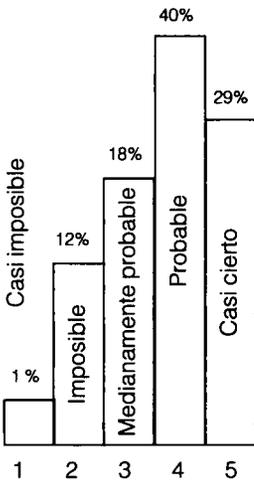
B) Escenarios de la energía nuclear en el mundo en el horizonte del 2000

En este ejemplo, nos basamos en los resultados de la encuesta sobre la energía nuclear en el mundo, en el horizonte del 2000, efectuada por *SEMA* y *Economía* en 1977 (véase Michel Godet y A. Maalouf, 1977).

Se pidió a los expertos consultados (casi 90 respuestas procedentes de 30 países, ver pág. 171) que se pronunciaran sobre la probabilidad de realización de treinta hipótesis referentes al índice de crecimiento económico, la disponibilidad de petróleo, la competitividad de la energía nuclear, la proliferación de los armamentos nucleares, el precio del petróleo, el riesgo de catástrofe nuclear accidental, etc. (ver página anterior).

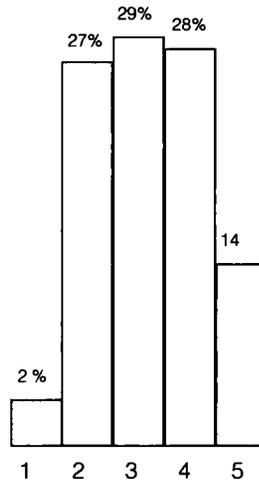
Los resultados brutos de la encuesta se presentan en forma de histogramas:

¿Cuál es la probabilidad de que la energía nuclear sea, en el año 2000, más rentable que cualquier otra fuente de energía?



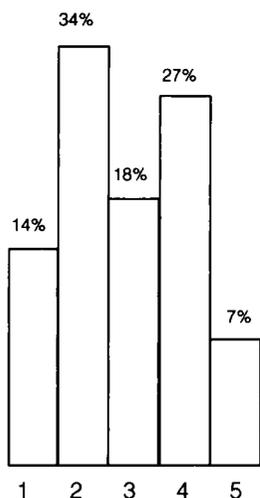
La energía nuclear debería ser más rentable que las nuevas energías.

¿Cuál es la probabilidad de que el precio del barril de petróleo alcance 25 dólares en 1985 (en dólares constantes), o sea, el doble del precio actual?



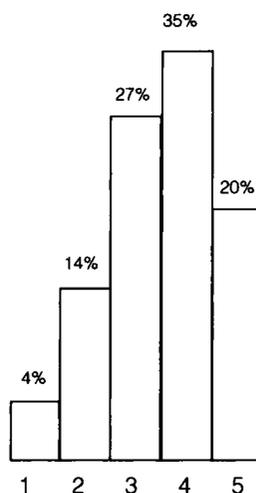
En 1977, los expertos estaban divididos sobre la evolución del precio del petróleo.

¿Cuál es la probabilidad de que el petróleo y las demás fuentes de energía fósil estén disponibles en grandes cantidades en el año 2000?



Los expertos están divididos sobre los recursos energéticos: algunos prevén abundancia; otros, escasez.

¿Cuál es la probabilidad de que 13 países tengan armas atómicas en el año 2000 (contra 6 de ahora)?



La proliferación nuclear acelerada parece muy probable.

El interés de estos histogramas no consiste solamente en poner de manifiesto ciertos consensos o la existencia de dos o tres escuelas de pensamiento, sino, además, saber quién ha respondido a qué.

En último extremo, poco importa saber si tal o cual respuesta es fiable y si da una previsión justa. Desde el punto de vista de la prospectiva, lo que quizá cuenta más es determinar, equivocada o acertadamente, cuál es **la imagen que cada experto interrogado** (que, en principio ha de ser más o menos representativo de un grupo de actores) **se forma del futuro**, ya que precisamente en función de esta imagen del futuro cada actor se determina en el presente. En resumen, la encuesta prospectiva es un potente proyector que ilumina las estrategias de los actores cuyo análisis es indispensable para la construcción de escenarios. Recordemos, además, que el método SMIC transforma los resultados brutos y permite obtener los escenarios más probables y los menos probables.

Las respuestas de los expertos a nuestras preguntas sobre la energía nuclear, la oposición a las mismas, las nuevas energías, el petróleo y el crecimiento fueron referidas solamente a dos respuestas: «sí» o «no» para cada uno de estos factores. A partir de ahí, eran teóricamente posibles 32 escenarios (2⁵). El método asignó a cada uno una probabilidad según las apreciaciones de los expertos. En esta tabla conside-

Energía nuclear y crecimiento económico: los escenarios posibles e...

	Nuclear	Oposición	Nuevas energías	Petróleo	Crecimiento
1	sí	no	sí	no	sí
2	sí	no	no	sí	sí
3	sí	no	no	no	sí
4	sí	no	no	no	no
7	sí	sí	no	no	no
9	sí	sí	no	sí	no
11	sí	no	no	sí	no
13	sí	no	sí	sí	no
6	no	no	no	sí	no
8	no	no	sí	sí	no
10	no	sí	no	no	no
12	no	no	sí	no	no
14	no	sí	sí	no	no
15	no	sí	no	sí	no
5	no	sí	sí	sí	sí

El mundo nuclear:
energía nuclear
indiscutible
en un mundo en fuerte
crecimiento económico.

**Energía nuclear
a cualquier coste:**
Energía nuclear fuerte,
crecimiento económico
débil.

El mundo «ecológico»:
Energía nuclear débil,
crecimiento
económico débil.

El crecimiento «suave»:
Crecimiento económico sin
energía nuclear.

...imposibles

I ₁	NO	SÍ	NO	NO	SÍ
I ₂	SÍ	SÍ	SÍ	SI	NO
I ₃	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ
I ₄	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
I ₅	NO	NO	SÍ	NO	SÍ

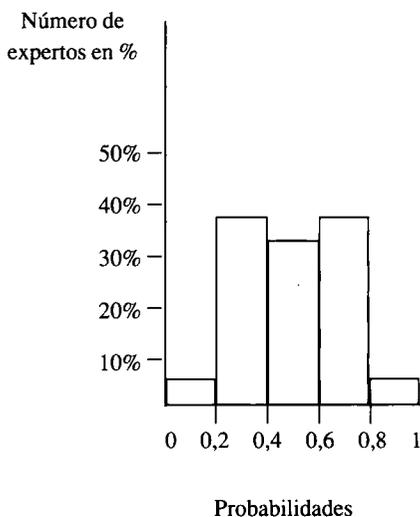
ramos los quince escenarios más probables, numerados por orden de probabilidad decreciente, que representan en conjunto casi el 80 % de las probabilidades totales. Clasificamos estos escenarios en cuatro grupos según la relación que establecen entre energía nuclear y crecimiento.

Los cinco escenarios que obtuvieron una probabilidad nula o muy pequeña son tan reveladores como los quince escenarios más probables. Demuestran lo que los expertos rechazan como imposible y aclaran, por contraposición, la imagen de lo posible. Empezando por el menos probable:

- El escenario I_1 es el que, sin energía nuclear, sin petróleo y sin energías nuevas tendría un crecimiento sostenido. No se dice cómo la economía mundial podría entrar en una fase de expansión sin ninguna fuente de energía.
- Los escenarios I_2 e I_4 son parecidos con una excepción: el crecimiento es lento en uno y rápido en otro. El significado es evidente: si se tiene petróleo, nuevas energías y una fuerte oposición, no se dice cómo la energía nuclear podría desarrollarse, con crecimiento o no.
- Los escenarios I_3 e I_5 son también parecidos, pero con una pequeña diferencia: si los expertos los rechazaron es porque estimaron que si el crecimiento es rápido y no hay petróleo, las nuevas energías no bastarán para alimentar la economía mundial y, por tanto, no es concebible que la energía nuclear no se desarrolle, cualquiera que sea el grado de oposición que encuentre.

En conjunto, como se ve, los expertos tienen una visión global muy firme del problema de la energía: si el mundo está en expansión, se necesitará petróleo y energía nuclear. Si la crisis se prolonga, uno de los dos puede faltar, en cuyo caso no es imposible que el que falte sea el petróleo.

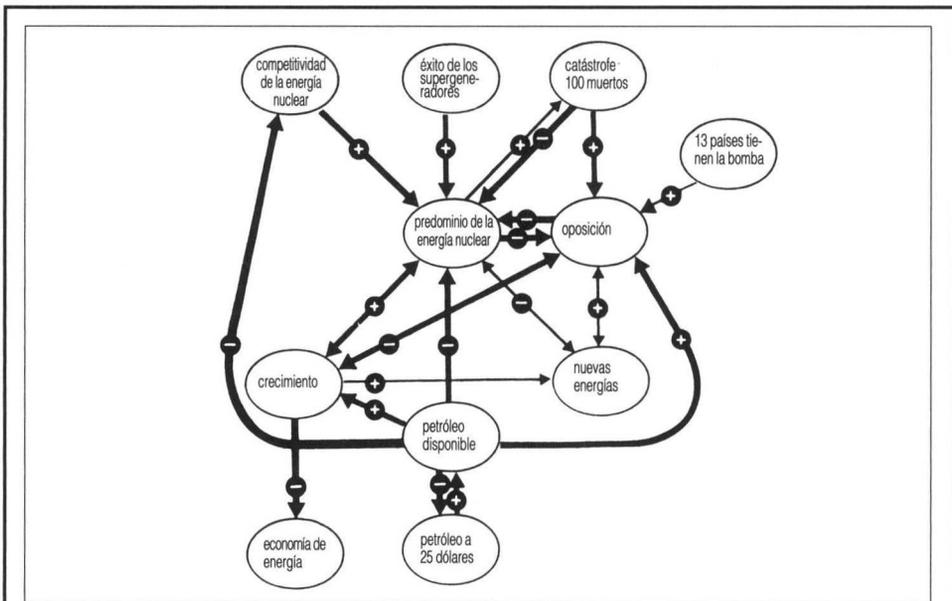
Solidaridad de los países exportadores de hidrocarburos



Otro ejemplo: cuando, en 1975, en ocasión de una encuesta internacional, planteamos una pregunta sobre «*mantenimiento o no de la solidaridad entre los países de la OPEP en 1990*», los expertos se mostraron divididos, lo que, naturalmente, implicaba que había que prever al menos dos escenarios: uno de mantenimiento de la solidaridad entre los países de la OPEP y otro de fragmentación del cártel.

Además, era interesante constatar que, en conjunto, los expertos próximos a la Administración norteamericana y a firmas petroleras creían poco en la fragmentación de la OPEP, cuando, en realidad, esta hipótesis solía considerarse como probable por parte de los expertos energéticos de los países miembros de la propia OPEP; resultado, por tanto, evidentemente estratégico. Para un actor (en este caso la OPEP) es importante saber que, tanto si se cree débil como vulnerable, los demás lo crean fuerte.

Tenemos en la memoria múltiples ejemplos de este tipo. Nuestro objetivo, sin embargo, no es presentarlos aquí, sino recordar que para un equipo de prospectiva, una empresa, una administración o un centro de investigación siempre resulta prudente y estimulante comparar sus propias opiniones sobre el futuro con las de otros expertos ajenos al grupo. Esta práctica de encuestas exteriores es un excelente «cortafuegos» intelectual y sirve muchas veces para cuestionar las certidumbres y las ideas recibidas en las que un grupo, cualquiera que sea, tiene tendencia a encerrarse.



A modo de resumen

Este gráfico permite una visión global de las incidencias que tienen entre sí diversos factores tomados en consideración en la encuesta

que explicamos. La importancia de la influencia de un factor sobre otro se mide por el grosor de la flecha. El signo (+) indica que el factor

influye positivamente sobre el otro (ejemplo: si tiene lugar una catástrofe, la oposición aumenta); el signo (-) indica que el factor influye negativamente sobre el otro (ejemplo: si tiene lugar una catástrofe, las probabilidades de predominio de la energía nuclear disminuyen).

Por tanto, las influencias principales serían las siguientes:

— El predominio de la energía nuclear disminuiría drásticamente la oposición a la misma, aumentaría drásticamente el crecimiento, disminuiría ligeramente las probabilidades de las nuevas energías y aumentaría ligeramente las de una catástrofe con 100 muertos en una central.

— La oposición, si no disminuyera, reduciría drásticamente las probabilidades de la energía nuclear y del crecimiento y favorecería hasta cierto punto las nuevas energías.

— Si las nuevas energías tuvieran éxito, animarían sensiblemente la oposición contra la energía nuclear, y las probabilidades de esta última disminuirían ligeramente.

— La disponibilidad de petróleo animaría todavía más la oposición y disminuiría en igual medida la competitividad y las probabilidades de predominio de la energía nuclear.

Su influencia sobre el crecimiento sería claramente positiva.

— El crecimiento sostenido consolidaría las probabilidades de la energía nuclear y, en una medida mucho menor, las de las nuevas energías. En cambio, desalentaría a la oposición y comprometería gravemente los esfuerzos en pro de la conservación de energía.

— Si ocurriera una catástrofe, la oposición conocería un auge sin precedentes y disminuirían en igual medida las probabilidades de la energía nuclear.

— Si el precio del barril de petróleo se duplicara de aquí a 1985, es evidente que las reservas de este combustible durarían más tiempo.

— Si en el año 2000 la energía nuclear se convierte en la fuente de energía más rentable, tiene todas las probabilidades de ser la dominante.

— Si en el año 2000 trece países o más tienen la bomba atómica, la oposición aumentará ligeramente.

— Si en el año 2000 los supergeneradores representan la mitad de las centrales en construcción, el predominio de la energía nuclear tiene todas las oportunidades de ser real.

C) Extractos del cuestionario SMIC¹⁰

Presentamos algunos extractos de la encuesta (1977) sobre la energía nuclear en el mundo en el horizonte del 2000. Empecemos por la carta que acompañaba el cuestionario (página siguiente).

El futuro de la energía nuclear en el mundo en el horizonte del 2000

La encuesta que sigue es bastante inusual. A pesar de que se exige de las personalidades seleccionadas un tiempo mínimo, permite esclarecer innumerables facetas de la cuestión estudiada. En la mayor parte de las encuestas sobre los grandes problemas internacionales, las cuestiones propuestas se tratan separadamente, (si «por lo demás, todo sigue igual...»), y en las conclusiones generales las opiniones matizadas aparecen deformadas.

Estimamos que es interesante no sólo evaluar la probabilidad simple de tal o cual hipótesis, sino también hallar la probabilidad condicional resultante de la interacción entre las diversas hipótesis, ya que raramente éstas son independientes. Además, la encuesta está enriquecida con una serie de preguntas anexas que permi-

¹⁰ Encuesta efectuada en 1977.

“SEMA-Prospective y el mensual económico y de política internacional *Economía* organizan una encuesta dirigida a 300 expertos internacionales sobre el tema “Evaluación del futuro de la energía nuclear en el mundo en el horizonte del 2000”. Le agradeceríamos que tuviera a bien participar en esta encuesta de nuevo cuño respondiendo al cuestionario adjunto antes del 15 de agosto.

El método que aquí se utiliza¹¹ ha sido ya experimentado en el campo de la política y en el de las perspectivas energéticas, campos en los que la imprevisibilidad de ciertas evoluciones durante la presente década ha puesto de manifiesto la necesidad de recurrir a nuevos métodos de prospectiva. Si usted puede dedicar unos veinte minutos a responder, podremos evaluar la importancia y la interacción de los diferentes aspectos de la cuestión nuclear.

A los participantes se les comunicarán los resultados detallados de la encuesta. Las principales conclusiones se publicarán en *Economía*, lo mismo que la lista de personalidades encuestadas. En el caso de que prefiera que su nombre no figure en dicha lista, háganoslo saber.

Agradecemos anticipadamente su colaboración y le saludamos con la mayor consideración”.

Michel GODET
SEMA-Prospective

Amin Maalouf
ECONOMIA

Nombre del participante:
Dirección:
Calle:
Ciudad:
País:
Teléfono:

Los resultados detallados de la encuesta se le enviarán a esta dirección. Las principales conclusiones se publicarán en *Economía* y les serán remitidas después de su aparición. Si prefiere que su nombre no figure en la lista de personalidades que participan en la encuesta, háganoslo saber en esta misma página.

Se ruego devolución antes del 15 de agosto a:
ECONOMIA
Encuesta nuclear
51, avenue des Ternes
75017 París- Francia

¹¹ Se trata del método SMIC.

ten captar toda la riqueza de las opiniones expresadas. Estas opiniones, por proceder de personalidades que son las que más saben y las que más influyen en el curso de los acontecimientos de su campo, permiten un conocimiento nuevo del problema estudiado. Por esto, los resultados de la encuesta serán, ya en sí mismos, un acontecimiento.

Hipótesis principales

Las cinco hipótesis principales consideradas por la evolución del futuro de la energía nuclear en el mundo en el horizonte del 2000 son las siguientes:

- H₁ *Predominio de la energía nuclear*
(La energía de origen nuclear representará en el año 2000 más del 20 % de la producción energética total en el mundo. (Cifra actual: 2%))
- H₂ *Oposición popular escasa*
(Las diversas formas de oposición a la energía nuclear se debilitarán rápidamente hasta el año 2000)
- H₃ *Nuevas energías rentables*
(Las nuevas energías, especialmente la energía solar, serán competitivas en el año 2000)
- H₄ *Petróleo disponible*
(Las reservas de petróleo y otras formas de energía fósil continuarán satisfaciendo la demanda mundial en el año 2000)
- H₅ *Crecimiento económico sostenido*
(El aumento anual medio del producto nacional bruto en los países desarrollados será superior al 4 % durante el periodo 1978-2000).

Funcionamiento de la encuesta

Las cinco hipótesis principales se someten a su evaluación en tres fases:

1. Primero una probabilidad simple: si, por lo demás, todas las cosas fueran iguales, ¿qué probabilidad concede usted a la realización de cada hipótesis.
2. A continuación, en probabilidad condicional: se corrige la probabilidad simple considerando sucesivamente que cada una de las hipótesis se realiza —y luego, que no se realiza— y evaluando el impacto de este evento sobre la realización de las otras cuatro hipótesis.
3. Finalmente, se evaluará la probabilidad de las 10 preguntas subsidiarias que servirán para esclarecer aspectos importantes: primero, probabilidad simple; luego, probabilidad condicional en relación con una u otra de las hipótesis principales¹².

¹² Si el número de hipótesis (n) fuese grande, el número de escenarios (2^n) haría casi imposible la lectura de las tendencias. Reduciendo a 5 el número de hipótesis principales, se obtienen $2^5 = 32$ escenarios, y las preguntas subsidiarias servirán para “afinar” los resultados mediante la introducción de matices adicionales.

Significación de la escala de probabilidad:

1. Evento casi imposible
2. Evento improbable
3. Evento medianamente probable
4. Evento probable
5. Evento casi cierto
6. Los dos eventos considerados son independientes entre sí.

Ejemplos de respuestas

	1	2	3	4	5
				X	

- Probabilidades simples
- Predominio de la energía nuclear

Significación: Si, por lo demás, todo sigue igual, estimo que es probable que la energía de origen nuclear sea la predominante en el mundo del año 2000.

Probabilidades condicionales y preguntas subsidiarias relacionadas

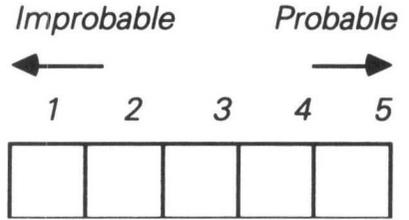
- ¿Cuál es, en su opinión, la probabilidad de que se realicen cada una de las cuatro hipótesis siguientes sabiendo que la hipótesis H_2 (oposición popular escasa) no sea realizada?

		<i>←</i>	<i>Improbable</i>		<i>Probable</i>	<i>→</i>	
H_1 - Predominio de la energía nuclear	X						
H_3 - Nuevas energías rentables					X		
H_4 - Petróleo disponible					X		
H_5 - Crecimiento económico sostenido							X

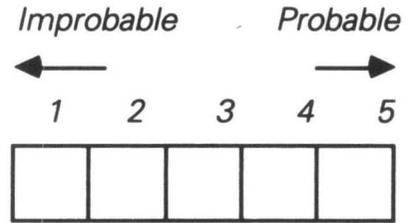
Significación: Si la oposición popular no decrece, es casi imposible que la energía nuclear sea la dominante en el año 2000; es casi cierto que las nuevas energías se desarrollarán más rápidamente y que se descubrirán nuevas reservas de petróleo. No hay relación entre oposición y crecimiento económico.

Probabilidades simples

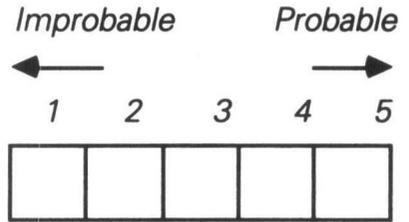
H₁ - Predominio de la energía nuclear



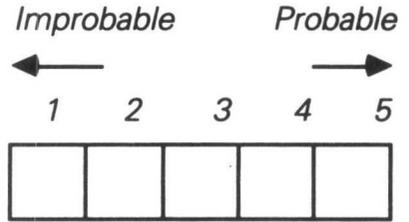
H₂ - Oposición popular escasa



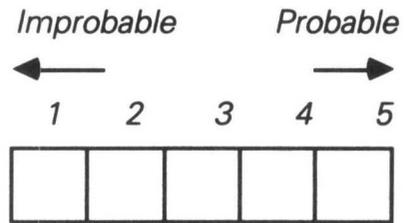
H₃ - Nuevas energías rentables



H₄ - Petróleo disponible



H₅ - Crecimiento económico sostenido



Probabilidades condicionales en función de H_1

¿Cuál es, en su opinión, la probabilidad de que se realice cada una de las cuatro hipótesis siguientes sabiendo que la hipótesis H_1 (predominio de la energía nuclear) se realiza?

	<i>Improbable</i>		<i>Probable</i>			
	←		→			
<p>H_2 - Oposición popular escasa</p> <p>H_3 - Nuevas energías rentables</p> <p>H_4 - Petróleo disponible</p> <p>H_5 - Crecimiento económico sostenido</p>	1	2	3	4	5	6

¿Cuál es, en su opinión, la probabilidad de que se realice cada una de las cuatro hipótesis siguientes sabiendo que la hipótesis H_1 (predominio de la energía nuclear) no se realiza?

	<i>Improbable</i>		<i>Probable</i>			
	←		→			
<p>H_2 - Oposición popular escasa</p> <p>H_3 - Nuevas energías rentables</p> <p>H_4 - Petróleo disponible</p> <p>H_5 - Crecimiento económico sostenido</p>	1	2	3	4	5	6

y así sucesivamente para H_2 , H_3 , H_4 y H_5 .

Articular prospectiva y estrategia

El prospectivista y el estratega participan en un mismo desafío: anticipar para actuar. Sin embargo, sus referencias y sus prácticas son diferentes. En 1985, en *Prospective et planification stratégique*, destacamos las fuertes sinergias que existen entre estos dos enfoques complementarios, aunque sin llegar a efectuar la síntesis pretendida. Ahora, hasta es posible poner remedio a los puntos débiles de cada una de aquellas actividades mediante las fuerzas de la otra.

El tiempo ha venido a celebrar la boda de la vigilancia prospectiva y de la voluntad estratégica. No hay que olvidar que, para ser fecundo —portador de futuro—, este matrimonio ha de encarnarse en la realidad cotidiana y dar lugar a una verdadera movilización de la inteligencia colectiva. Esta apropiación-encarnación es indispensable para que la reflexión y la anticipación cristalicen en una acción estratégica eficaz. Estas tres reglas de oro (anticipación, apropiación, acción) constituyen los vértices del triángulo griego (véase *L'avenir autrement*, capítulo 1).

El encuentro entre prospectiva y estrategia no es fruto del azar, sino producto de la necesidad y de la voluntad de algunos hombres desde principios de los años ochenta.

6.1 UN ENCUENTRO INEVITABLE

A) El desarrollo de la prospectiva

La prospectiva prosigue su desarrollo y se difunde en las empresas y en las administraciones. Pero lo que se impone es, sobre todo, una predisposición global, sistemática y a largo plazo. Esto puede resumirse con algunas fórmulas simples: «Una visión global para una acción local», «Iluminar la acción presente con la

luz de los futuros posibles», «Desconfiar de los efectos de la moda, de las ideas recibidas»...¹

Los métodos clásicos de la prospectiva, como el análisis estructural, los impactos cruzados, el Delfi, los escenarios, etc., no han tenido avances significativos, pero se han difundido ampliamente a través de múltiples aplicaciones. Todo ha ocurrido como si sus practicantes hubieran seguido la recomendación de J.N. Kapferer: «Es mejor una imperfección operativa que una perfección que no lo es». En efecto, para abordar un mundo complejo, es necesario disponer de herramientas sencillas y apropiadas (apropiadas porque son apropiables).

En realidad, la prospectiva va adquiriendo cada vez más la forma de una reflexión colectiva, de una movilización de las mentalidades frente a los cambios del entorno estratégico. Su éxito crece en las organizaciones regionales, en colectividades locales y en pequeñas y medianas empresas. Si bien cabe alegrarse de esta tendencia hacia una difusión y una apropiación más amplia de la prospectiva, hasta hace poco reservada a los especialistas, también hay que lamentar los puntos débiles metodológicos que todavía subsisten y se acusan.

El alegato de Jacques Lesourne (1989) en defensa de una investigación en materia de prospectiva está tanto más justificado cuanto que algunos confunden herramientas simples y herramientas simplistas. Recordemos que el método de los escenarios, tal como fue concebido hace ya casi veinte años, conserva toda su utilidad y tiene, sobre todo, el gran mérito de imponer rigor intelectual: análisis cualitativo y cuantitativo de las tendencias fuertes, retrospectión de los juegos de actores, puesta en evidencia de los indicios de cambio, tensiones y conflictos, construcción de escenarios coherentes y completos (avances e imágenes futuras)...

La palabra escenario se utiliza muchas veces a tontas y a locas: se designa con este nombre cualquier juego de hipótesis sin verificar su pertinencia y su coherencia, y se observa una despreocupación total hacia su verosimilitud (probabilidad). Otra confusión frecuente consiste en tomar los deseos (objetivos) por realidades, mezclar lo exploratorio y lo normativo. Todos los escenarios posibles no son igualmente probables ni deseables y es necesario distinguir los escenarios de entorno de las estrategias de autores.

Ciertas herramientas específicas de la prospectiva, como el análisis estructural y el método MICMAC, han alcanzado actualmente un éxito casi inquietante para los que han contribuido a su desarrollo. Con demasiada frecuencia, el análisis estructural se aplica de una manera mecánica, sin utilidad y en detrimento de una verdadera reflexión. Lecciones de esta historia: hay que disponer de tiempo para difundir una herramienta (más de quince años), y todavía de más tiempo para que sea utilizada en el momento oportuno. Cuando, en un manual, se presenta un método, habría que decir todo aquello que hay que evitar para que este método tenga un buen uso.

Una gran parte de esta difusión se explica por la microinformática, que permite poner estas herramientas al alcance de todos y con unos costes moderados. Hemos creado una caja de herramientas de métodos de prospectiva catalogadas en función

¹ Estos conceptos e ideas clave de la prospección están ampliamente desarrollados en *L'avenir autrement*, M. Godet (1991).

de la tipología de los problemas (plantearse las preguntas adecuadas, identificar las variantes-clave, comprender el pasado y los juegos de actores, barrer el campo de los posibles, reducir la incertidumbre, e identificar y evaluar las opciones estratégicas).

El inventario ha demostrado que la caja era muy incompleta. Por esto, nos aplicamos a desarrollar nuevas herramientas, como MACTOR[®], Morphol[®] o Multipol, que vinieron a añadirse a MICMAC y SMIC. El software correspondiente está disponible en disquetes para microordenador, versiones PC y MAC². Vaticinamos que todas estas herramientas conocerán una amplia difusión. Queremos recordar su utilidad, pero también sus limitaciones: estimular la imaginación y reducir las incoherencias, pero sin que esto sustituya la reflexión ni coarte la libertad de las elecciones. Antes de precisar cómo se integrarán estas herramientas en el enfoque estratégico, recordemos el modo en que éste ha evolucionado en los últimos quince años.

B) La planificación, cuestionada

A lo largo de los años setenta, pudo observarse una interesante correlación entre la decadencia de la planificación nacional y la difusión de la planificación de empresa. Desde comienzos de los años ochenta, la planificación de empresa pareció, a su vez, sufrir una pérdida de prestigio. El plan, que el general de Gaulle consideraba como una «apasionada obligación», ¿no se convertiría en una inútil agitación para las torres de marfil analíticas denunciadas por T. Peters y R. Waterman (1982)?

¿Por qué fijarse, de manera voluntarista, objetivos estratégicos y procurarse los medios correspondientes si, cada vez con mayor frecuencia, los objetivos han de modificarse debido a las turbulencias del entorno y a los mercados? La técnica de los planes resbaladizos ya no basta para dar una respuesta satisfactoria a este dilema.

Así, pues, la planificación estratégica atravesó una doble crisis:

En primer lugar, crisis del plan, cuestionado por la turbulencia del entorno y el resurgir del liberalismo. La permisividad de las fuerzas del mercado es considerada como el mejor remedio frente a los desequilibrios cuyo responsable sería el intervencionismo estatal y reglamentario. De ahí el movimiento de desreglamentación procedente de Estados Unidos, donde el plan siempre ha sido considerado como el diablo (el Gosplan).

En Europa, el plan ha sido víctima principalmente de sus éxitos anteriores. La adaptación frente a la incertidumbre encaja mal con ciertos objetivos sacrosantos y, por consiguiente, rígidos (tal o cual proyecto se rechaza porque no se previó en el plan), y con procedimientos que se han hecho pesados, burocráticos y cuajados de papeleo (en un momento en que, precisamente, el cero papel constituye un honor).

² El desarrollo asegurado por las sociedades Heurisco para las versiones Macintosh, y Euro-décision para las versiones PC ha sido financiado en gran parte por ciertos organismos, como el Ministerio de Defensa francés (Direction des Armements Terrestres) y las direcciones de prospectiva y estrategia de las firmas francesas EDF y Elf.

Sin embargo, se observó que, con gran frecuencia, se tiraba al bebé con el agua del baño y se olvidaba que el rendimiento del plan era menos importante que el proceso de concertación que conducía a él (es mejor un proceso sin rendimiento final que el caso inverso). Lo mismo se podría decir actualmente de los proyectos de empresa: es mejor hacer un proyecto de empresa sin decirlo que hablar de él sin hacerlo.

En segundo lugar, crisis del análisis estratégico. La segmentación productos-mercados y el análisis de portafolio, difundidos con éxito por los consultores anglosajones (BCG, MacKinsey, ADL), han sido objeto de severas críticas debido a su carácter mecánico y reductor de la realidad. Estos métodos ya no son prácticamente utilizados por aquellos que los idearon, aunque se enseñan más que nunca en las escuelas de negocios y de dirección. Ahora bien, no hay motivo para la sonrisa, ya que, por obsoletos que sean, los análisis de portafolio siguen siendo una buena herramienta para la familiarización con los conceptos del análisis estratégico (segmentación, ciclo de vida, efecto de experimento).

Cualesquiera que sean los perfeccionamientos aportados, uno de los principales puntos débiles de los métodos de análisis de portafolio sigue siendo realidad: dan una imagen del presente (en realidad, un pasado reciente debido al retraso con que se conocen las cifras) cuya extrapolación es muchas veces peligrosa, puesto que el equilibrio de un mismo portafolio de actividades puede variar en función de los escenarios ambientales previstos.

Esta crisis de la planificación estratégica es también la crisis de la corriente racionalista, corriente que favorece los valores fríos (razón, análisis, cálculo, previsión) y se apoya en herramientas de análisis económico, estratégico y de investigación operativa, cuyos éxitos, abusos y efectos de la moda han provocado la decadencia, especialmente en Estados Unidos. Según el fenómeno clásico del péndulo, el exceso de complejidad ha dado lugar al buen sentido y, posteriormente, al simplismo de la corriente heurística³, en la que el pragmatismo pasa a ser una religión que sólo tiene en cuenta los valores cálidos: entusiasmo, carisma y voluntad. Por tanto, ha habido un desplazamiento progresivo desde la búsqueda de la excelencia hasta la *pasión* por ella⁴, lo que, en conjunto, desemboca en la *gestión del caos*. Ya hemos dicho en otro lugar⁵ qué debía pensar de esta nueva moda. La oposición entre razón y pasión es tan inútil y estéril como la oposición entre cerebro izquierdo y cerebro derecho. El espíritu humano es un todo indisociable: sin la razón, la pasión es ciega, y sin la pasión que anima el deseo y el proyecto, la razón no conduce a ninguna parte.

La corriente racionalista no ha dicho su última palabra, y los pioneros, como H. Igor Ansoff, han preferido siempre una dirección de empresa estratégica que una dirección «a vista», por lo que han sacrificado el concepto de planificación para pro-

³ Tomamos prestado este vocabulario de la excelente obra de Marie José Avenier (1985). Se parece al propuesto por Thomas Durand (1985) y Alain Charles Martinet (1984). Los calificativos “racionalistas” y “heurísticos” son necesariamente reductores de una realidad marcada por la diversidad, aunque traducen mejor lo que queríamos decir en 1985 cuando hablábamos de escuela “mecanista” y de escuela “cultural”.

⁴ Véase Tom Peters y Robert Waterman (1982), Tom Peters y Nancy Austin (1985), Tom Peters (1989).

⁵ Véase *L'avenir autrement*, capítulo I, párr. 6.

mover el de dirección estratégica. Su enfoque, en términos de fuerzas y de puntos débiles internos de las organizaciones, de riesgos y de oportunidades derivadas del entorno, sigue siendo todavía válida⁶.

Durante los años ochenta, la corriente racionalista pasó por una auténtica renovación con los trabajos de Michaël Porter (1980 y 1985). El profesor de Harvard ha demostrado la importancia del análisis de las fuerzas del entorno competitivo (rivalidad de los competidores en un mismo sector, poder de los proveedores y de los clientes, la amenaza de nuevos competidores potenciales y de productos sustitutivos); también ha identificado dos estrategias genéricas (liderazgo en costes y diferenciación) y, finalmente, ha rehabilitado el análisis en términos de la cadena de valor. De todo este conjunto surge un mejor análisis de los factores clave de éxito en los diferentes campos de la actividad estratégica (CAE) de las empresas.

Integraremos estas diversas aportaciones. Cabe destacar, no obstante, que este resurgimiento es muy insuficiente, ya que oculta, sobre todo, los aspectos financieros, humanos y organizativos de las empresas y omite el armazón irracional, es decir, la identidad y los valores de la organización, los cuales son indispensables para definir un proyecto estratégico completo y coherente. Para responder a la pregunta: ¿a dónde queremos y podemos ir?, hay que saber primero dónde estamos y de dónde venimos.

El avance más radical respecto a los enfoques racionalistas clásicos lo protagonizó Marc Giget (1989), ya que supo captar la empresa en su realidad profunda: histórica, económica, tecnológica, humana y financiera, y recurrir, por su necesidad, a la dimensión prospectiva.

Finalmente, queda por plantear una cuestión delicada: si bien el análisis estratégico y la preparación de un plan de desarrollo constituyen unas oportunidades excepcionales para favorecer la comunicación y estimular la movilización interna alrededor de unos objetivos comunes, sin embargo, muchas veces, es necesario separar los géneros. En efecto, si la planificación es verdaderamente estratégica, tiene que ser confidencial o de difusión restringida: el diagnóstico de las fuerzas y de las debilidades internas, de las amenazas y de las oportunidades de desarrollo... es información estratégica a la que no hay que dar una amplia difusión, a menos que se estime tácticamente oportuno. Desafortunadamente, tal como subraya Thomas Durand (1982): «Esta voluntad de secreto se contradice con la necesidad de movilizar a los hombres en este proyecto común: el plan de empresa».

Frente a tal dilema, las empresas aportan respuestas varias que van de un extremo a otro. Por ejemplo, para Thomson CSF, Rhône-Poulenc, el plan se difunde con unos quince ejemplares; lo mismo que en Elf, donde una sola versión se difunde en varios centenares de ejemplares a los ejecutivos del grupo. En el otro extremo, hay que señalar la RATP, donde el plan de empresa se difunde con varios miles de ejemplares. Como puede comprenderse, lo que es posible para una empresa pública detentadora de un monopolio de explotación no lo es para una empresa que opera dentro de un sistema más competitivo.

⁶ Ciertos autores califican este enfoque de modelo. LCAG, de la Harvard Business School, en referencia a la obra de los profesores Learned, Christensen, Andrews y Guth (véase *Strategor*, 1988).

6.2 ENFOQUE INTEGRADO DE PROSPECTIVA Y DE ESTRATEGIA⁷

Según Marc Giget, director de Euroconsult, una empresa debe verse como un árbol de competencias, y no puede reducirse a sus productos y mercados. En un árbol, las raíces (competencias técnicas y *savoir-faire*) y el tronco (capacidad industrial para la puesta en práctica) son tan importantes como las ramas (líneas de productos-mercados).

La imagen del árbol tiene sus virtudes. En primer lugar, se observa, empleando la fórmula de Marc Giget, que «la empresa no debe morir con su producto»: no porque una rama esté enferma hay que talar el tronco. En este caso, lo que conviene es más bien hacer una reinyección de la savia de las competencias hacia nuevas ramas de actividades que corresponden a su «código genético». Son conocidos los ejemplos célebres de Bollore-Technologies (papeles para cigarrillos con empaquetados especiales), de Graphoplex (reglas de cálculo con termoplásticos de precisión) o de la Regla de Cálculo, el distribuidor bien conocido del boulevard Saint-Germain reconvertido en distribuidor de pequeñas calculadoras y productos para microordenadores.

La imagen del árbol tiene también sus límites. La dinámica del árbol no es unívoca de las raíces a las ramas, sino que funciona en ambos sentidos: las ramas nutren, a su vez, las raíces mediante la fotosíntesis y el humus de las hojas caídas.

Esta representación de la empresa en forma de árbol de competencias nació en ocasión de un análisis estratégico de las firmas japonesas. Se vio que implícita o explícitamente la mayor parte de las estructuras de organizaciones japonesas se presentan en forma arborescente. Así, por ejemplo, los tres círculos concéntricos que se utilizan para simbolizar la investigación, la producción y, finalmente, la comercialización, es también la representación de un árbol en proyección sobre un plano. Este enfoque de Marc Giget se ha impuesto hoy en la mayoría de las grandes empresas.

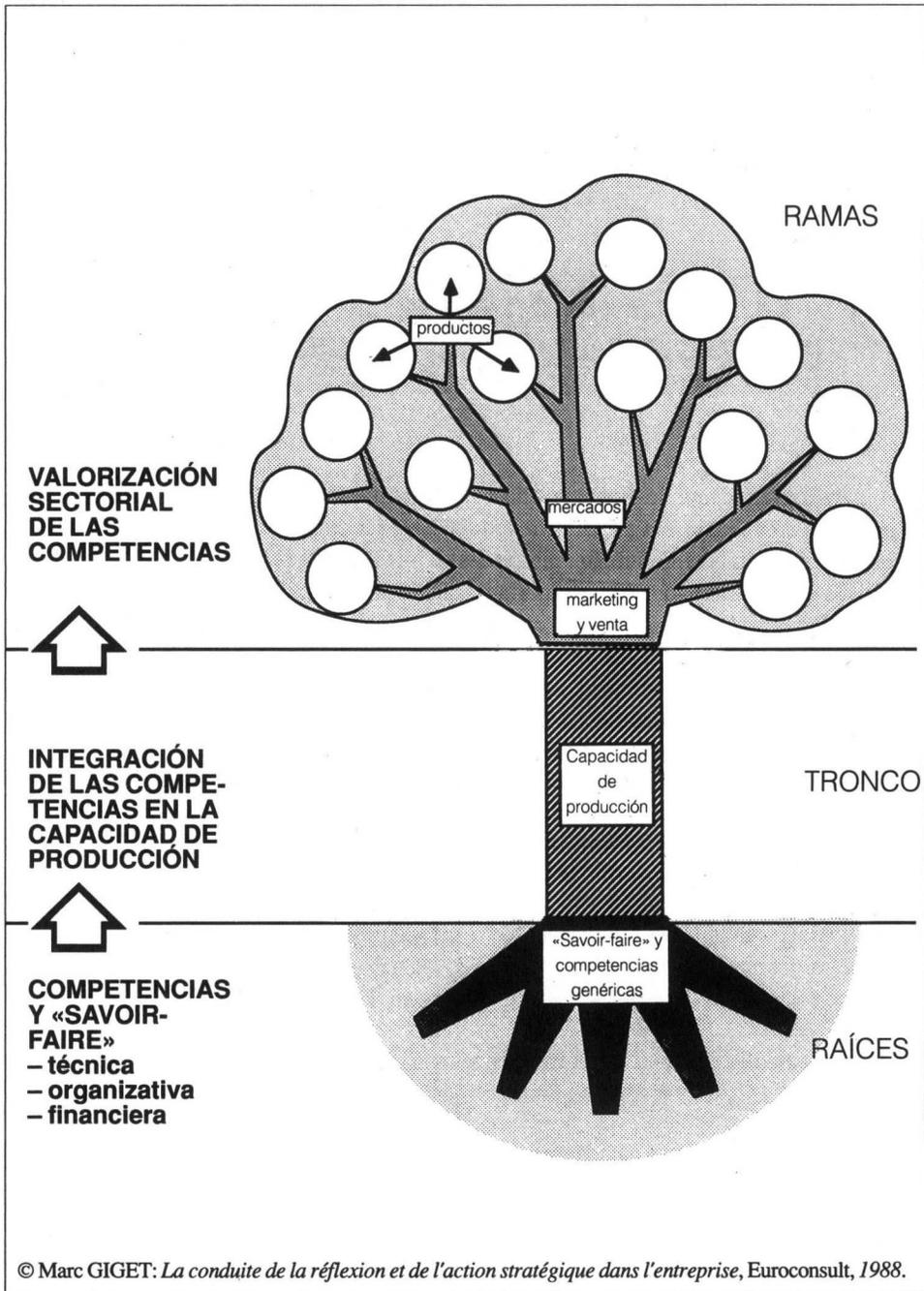
De una manera natural, el proceso estratégico, definido a partir de los árboles de competencias, acusaba la necesidad de una prospectiva del entorno competitivo. Se comprende, pues, que el matrimonio entre la prospectiva y la estrategia pasaba por un acercamiento del método de los escenarios y de los árboles de competencias. El matrimonio será tanto más fecundo cuanto más completa sea la compatibilidad sanguínea entre estos dos enfoques, que implican herramientas simples y apropiables por parte de aquellos que los deben usar, tanto por sí mismos como para sí mismos, dentro de las empresas.

Antes de presentar el esquema integrado, elaborado en común con Marc Giget, conviene recordar las tres etapas del método de los escenarios:

- 1) Identificar las variables clave: es, principalmente, el objeto del análisis estructural;

⁷ Este enfoque fue desarrollado en común con Marc Giget y presentado por primera vez en *Futuribles*, M. Godet (1989).

El árbol de las competencias de la empresa
Desde el «savoir-faire» a las líneas de productos-mercado



- 2) Comprender el pasado y analizar los juegos de actores con el fin de plantear las preguntas clave para el futuro;
- 3) Reducir la incertidumbre sobre las cuestiones clave y deducir los escenarios de entorno más probables gracias a los métodos de expertos.

Pueden encontrarse, tal cual, estas etapas números 1, 2 y 3 en la parte izquierda del esquema que sigue.

La primera etapa no se limita al análisis estructural de la empresa frente a su entorno, sino que comprende también una radioscopia completa de la empresa y de su dominio de las líneas de productos, materializada en el árbol de las competencias.

En la etapa número 2, se capta la dinámica de la retrospectiva de la empresa en su entorno, su evolución pasada, sus fuerzas y sus debilidades respecto a los principales actores de su entorno estratégico. El análisis de los campos de batalla y de los retos estratégicos permite identificar las cuestiones clave para el futuro.

En la etapa número 3, se trata de reducir la incertidumbre que pesa sobre las cuestiones clave para el futuro. Eventualmente, se utilizan los métodos de encuesta con expertos para poner de manifiesto las tendencias dominantes, los riesgos de ruptura y, finalmente, deducir los escenarios de entorno más probables.

La etapa número 4 tiene por objeto identificar proyectos coherentes, es decir, las opciones estratégicas compatibles tanto con la identidad de la empresa como con los escenarios más probables de su entorno.

La etapa número 5 está dedicada a la evaluación de las opciones estratégicas: una aproximación racional incitaría a basarse en un método de elección multicriterio, pero raramente se da este caso. Con esta etapa termina la fase de reflexión previa antes de la decisión y de la acción.

La etapa número 6, del proyecto a las elecciones estratégicas, es crucial ya que obliga a pasar de la reflexión a la decisión. Las elecciones estratégicas y la jerarquización de los objetivos son incumbencia de un comité de dirección o su equivalente.

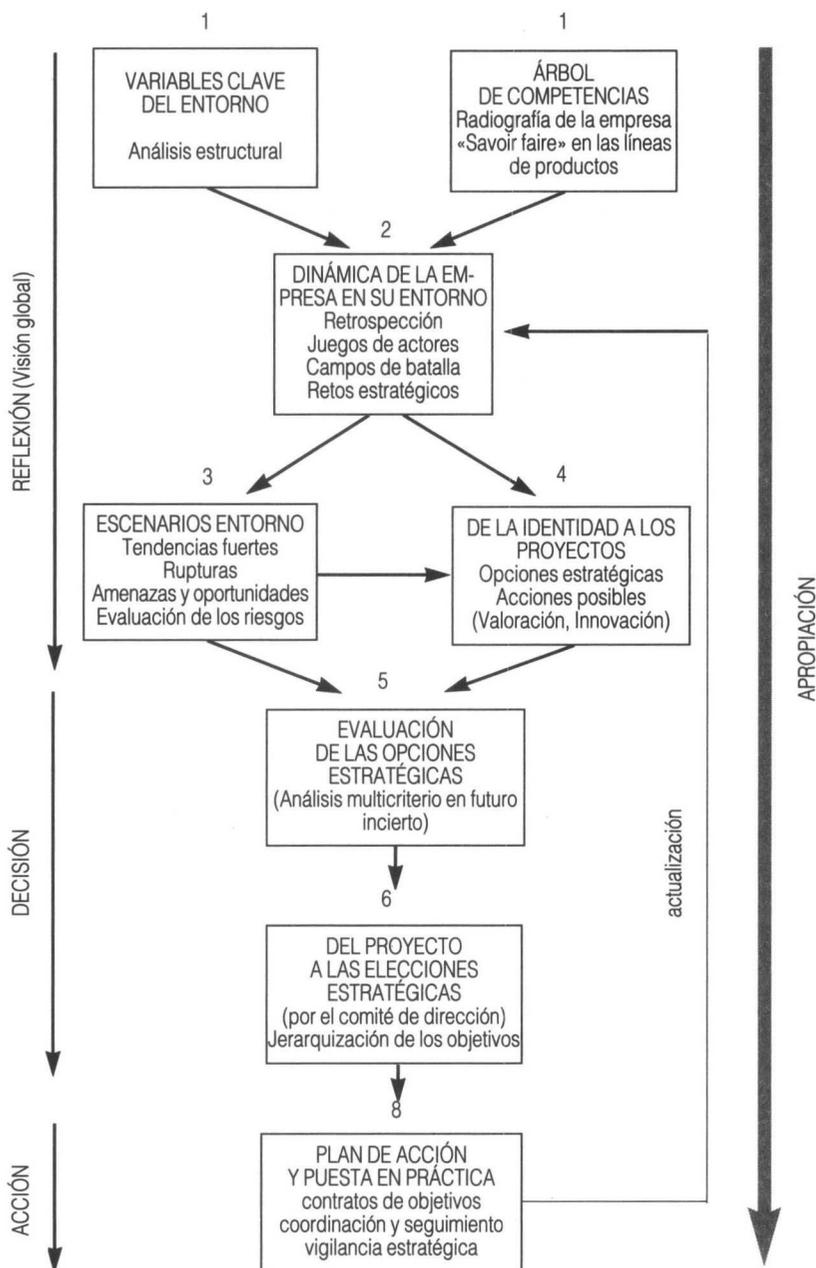
La etapa número 7 está dedicada totalmente a la puesta en práctica del plan de acción e implica contratos de objetivos (negociados o suscitados), la puesta en marcha de un sistema de coordinación, y el seguimiento y desarrollo de una vigilancia estratégica (externa).

Hay que puntualizar que el desarrollo de este enfoque integrado no es totalmente lineal, sino que comprende un bucle de retroacción posible de la etapa 7 a la etapa 2: la puesta en práctica del plan de acción y los resultados de la vigilancia estratégica pueden conducir, en ciertos casos, a reconsiderar la dinámica de la empresa en su entorno.

Finalmente, el paso de la reflexión prospectiva a la acción estratégica supone en todo momento una apropiación por parte de los actores implicados. Esto significa que el personal, y no solamente los ejecutivos, ha de participar al máximo en estas diferentes etapas sin que por ello se altere el carácter necesariamente confidencial de ciertas elecciones estratégicas. En efecto, para conseguir pasar a la actuación —de la reflexión a la acción— es necesario pasar por la apropiación. Es así como se vuelven a encontrar los tres componentes del triángulo griego.

Naturalmente, este esquema integrado de prospectiva y de estrategia está destinado, sobre todo, a las empresas en las que es posible elaborar una representación

Integración de los enfoques de prospectiva y estratégica



© Marc Giget (Euroconsult); Michel Godet (CNAM) (1988).

arborescente de competencias. Pero hay, además, otras muchas cuestiones de prospectiva global o sectorial (demográfica, energética, industrial,...) en las que el método clásico de los escenarios se impone (véase capítulo 1).

En cualquier caso, la elección de los métodos no está condicionada solamente por la naturaleza de los problemas, sino también por los medios (financieros y humanos) de que se dispone, sin olvidar que la limitación de tiempo es, sin duda, la más restrictiva. El matrimonio entre prospectiva y estrategia es todavía demasiado reciente para dar fruto. Sin embargo, la unión parece prometedora. En este esquema integrado, el armazón tradicional no impide la circulación de la médula racional. La apropiación colectiva prepara la acción eficaz sin que esto suponga oposición al carácter restringido, y en parte confidencial, de las opciones estratégicas.

Para nosotros, la corriente racionalista y la corriente heurística no constituyen más que las dos caras de una misma realidad. Es inútil buscar en otra parte, por ejemplo, en las teorías del caos determinista y las bifurcaciones de las explicaciones «científicas» no trasponibles, tal cual, al campo de las ciencias sociales. Los avances del determinismo pueden hacer retroceder el azar, pero no lo eliminarán jamás, y la posibilidad de «puntos de bifurcación» concede a la acción humana cierto grado de libertad para ejercer su voluntad y expresar sus deseos en el marco del abanico de los futuros posibles. En resumen, entre el azar y la necesidad, demos paso a los rebeldes y a los mutantes portadores de cambios⁸.

Si el encuentro entre prospectiva y estrategia era inevitable, no ha borrado la confusión de los géneros y de los conceptos. Y si estrategia se asimila a flexibilidad y planificación a rigidez, se corre el riesgo de olvidar que la reactividad no tiene sentido sin la proactividad (el proyecto futuro, el objetivo) que caracteriza la planificación.

En realidad, la causa no es tanto la planificación como la manera en que ésta se ha aplicado. El «injerto» de la planificación estratégica sólo prenderá si integra cultura e identidad de las organizaciones implicadas. Las palancas del desarrollo no sólo son racionales, las emociones y los comportamientos intervienen también.

¿Se trata de dirección de empresas en el sentido en que la entiende Igor Ansoff? No, no es sólo esto, ya que, a pesar de que la dirección está normalmente al servicio de la estrategia, en sí misma no constituye una estrategia. La estrategia condiciona la dirección, pero también lleva asociados unos objetivos y unas tácticas. Como se ve, ha llegado el momento de aclarar todos estos conceptos y, para ello, nada mejor que un retorno a las fuentes para utilizarlas oportunamente. La mayor parte de los conceptos modernos de la estrategia y de la dirección nos vienen de un pasado lejano.

6.3 RETORNO A LAS FUENTES DE LA ESTRATEGIA Y DE LA DIRECCIÓN DE EMPRESAS

A) Conceptos tan viejos como el mundo

Ya en la prehistoria, los hombres se agruparon para cazar los grandes animales. Se formaron tribus y se establecieron unas reglas. El objetivo era evidente, la táctica

⁸ Véase *L'avenir autrement*, capítulo IV. párr. 4.

también: aislar algunos animales, enloquecerlos e incitarlos a precipitarse en este barranco, en aquella garganta, allí donde los cazadores estaban al acecho. ¿No se trataba también de una estrategia de dirección?

El general André Beaufre (1963) definía la estrategia, simplemente, como «el arte de hacer intervenir la fuerza para alcanzar los fines de la política». La estrategia no debe confundirse con la táctica —«el arte de emplear las armas para obtener el mejor resultado»— ni con la logística —«ciencia de los movimientos y de los aprovisionamientos»—. Se comprende que no puede existir estrategia sin tácticas (decisiones contingentes y satisfactorias para llegar a los objetivos fijados) y que también es necesario un mínimo de logística (medios) para alcanzar los fines propuestos. Integrando las tácticas en la estrategia, puede admitirse con el general André Beaufre (1963) que «el objetivo de la estrategia es alcanzar los objetivos fijados por la política empleando lo mejor posible los medios disponibles».

He aquí unas definiciones límpidas que conviene recordar a los economistas y a los estrategas de empresa, los cuales suelen olvidar que un conjunto de tácticas nunca ha bastado para configurar una estrategia. La reactividad no es un fin en sí; la flexibilidad, por sí sola, no lleva a ninguna parte: es necesario saber a dónde se quiere ir para elegir la «mejor» táctica.

El concepto de dirección se utiliza con gran frecuencia, pero raras veces se define. Nosotros nos quedaremos con la sencilla definición propuesta por Luc Boyer y Noël Equilbey (1990): «La dirección es el arte de poner la organización al servicio de la estrategia». Observemos, de paso, que hablar de «dirección estratégica» constituye un pleonasma, ya que, por definición, la dirección está al servicio de la estrategia.

Mediante estas definiciones, podemos advertir que la historia de la dirección y de la estrategia se remonta a varios milenios. Los hombres tuvieron necesidad de organizarse para construir pirámides o para emprender conquistas.

B) Dos modelos ejemplares: la Iglesia y el Ejército

La duración de ciertos modelos de organización militar (el ejército romano) o religiosa (la Iglesia católica) acredita su interés. Tal como subrayan Luc Boyer y Noël Equilbey (1990), «la superioridad de los romanos se basaba en la disciplina y la organización; con ellas pudieron triunfar sobre adversarios más numerosos» o más intrépidos. La longevidad de la Iglesia católica tiene varias explicaciones: un compromiso individual al servicio de un proyecto colectivo, la adhesión de una comunidad muy estructurada, pero con el principio de subsidiariedad, y un número limitado de niveles jerárquicos (el sacerdote, el obispo, el Papa) para una organización tan variada y masiva.

En este caso, no es ya de la centralización estratégica y de la descentralización operativa de lo que se trata. El Papa es el guardián de la doctrina y la jerarquía deja una gran autonomía local a los sacerdotes, con la reserva del respeto a ciertos dogmas (obediencia, infalibilidad del Papa...). Una sólida y prolongada formación teológica da a los sacerdotes lo que Henry Mintzberg (1982) llamaría una «estandarización de las cualificaciones», a la vez que garantiza cierta identidad de comportamientos.

En la Iglesia católica se encuentra también, al lado de las organizaciones seculares, órdenes monásticas que funcionan con otras reglas aparte de la jerarquía tradicional, bastante independientes del Papa y orientadas hacia un proyecto contemplativo o productivo. ¿No es esto lo que Igor Ansoff calificaría mucho más tarde de «estructura dual por proyecto»? Generalmente, las organizaciones desaparecen a causa, muchas veces, de su éxito anterior: poco a poco van mostrándose como anquilosadas, incapaces de adaptarse a nuevos contextos y de cambiar de estrategia (la cuestión del celibato de los curas en la Iglesia católica es una muestra, entre otras cosas, de estas rigideces que resultan tan suicidas para una organización).

El Ejército es otro ejemplo de organización muy raramente mencionado en las empresas, excepto cuando se trata de recurrir al vocabulario bélico. Entonces, resulta de buen tono citar a Sun Tzu (1972), contemporáneo de Confucio (aproximadamente 500 años a.C.). En su obra *El arte de la guerra*, insiste en la importancia que tiene en las tropas el espíritu de cuerpo y la confianza recíproca entre el general y su ejército. Pone en primer término el necesario conocimiento del terreno, del entorno y la utilidad de tener en cuenta la psicología del adversario. En el cuadro que sigue, pueden encontrarse algunas de sus advertencias, la mayoría de las cuales son

Extractos de Sun Tzu, «El arte de la guerra»

“Generalmente, el que ocupa primero el terreno y espera al enemigo está en posición de fuerza; el que llega al lugar más tarde y se precipita al combate, se encuentra ya debilitado”...

“Cuando se disponen las tropas, el fin del fin es no presentar una forma susceptible de ser definida claramente. Si lo hacéis así, escaparéis a las indiscreciones de los espías más perspicaces, y las mentalidades más sagaces no podrán establecer el plan contra vosotros”...

“El enemigo ha de ignorar dónde pienso yo librar la batalla. Porque si lo ignora, deberá encontrarse preparado en muchos puntos. Y, si está preparado en muchos puntos, los oponentes que encontraré en cualquiera de tales puntos serán poco numerosos”...

“La guerra se basa en el engaño. Desplazaos cuanto sea de vuestro interés y cread cambios de situación mediante dispersiones y concentraciones de fuerzas”.

Da también recomendaciones simples frente al enemigo: “No atacéis sus tropas de élite... A los enemigos cercados, hay que dejarles una salida...”.

Y destaca “cinco cualidades peligrosas en un general: si es temerario, lo pueden matar; si es descuidado, será capturado; si es impulsivo, puede verse burlado; si su sentido del honor le hace demasiado susceptible, puede ser calumniado; si tiene un alma demasiado compasiva, puede verse atormentado”.

de una actualidad sorprendente. En particular, reflexionó mucho sobre el papel de los jefes, y veía en «las recompensas o las sanciones demasiado numerosas, el signo de la incompetencia de un general para el mando». Según él «los castigos, para ser eficaces y legítimos, tienen que ser comprendidos como tales por los soldados».

Sin remontarnos tan lejos, podrían sacarse enseñanzas siempre actuales de Maquiavelo o de Clausewitz. Este general prusiano, teórico de las guerras napoleónicas, destaca también la importancia de la adhesión de las tropas y del espíritu de cuerpo en el éxito de los ejércitos. Fue uno de los primeros en comparar la organización económica con la organización militar. Clausewitz insistía, sobre todo, en el diagnóstico de las fuerzas y de las debilidades de uno mismo y del adversario, y en la iniciativa para la acción (elección del terreno, del momento y de los medios).

Ya más cerca de nosotros, Claude Sicard (1987) indica claramente las similitudes entre el mundo militar y el mundo de los negocios, así como los elementos de comparación: el jefe, los enemigos, la victoria, el ejército y su rendimiento son los

Extracto de Claude Sicard (1987)
Comparación entre el campo militar y el mundo de los negocios

<i>Puntos de comparación</i>	<i>Campo militar</i>	<i>Campo del mundo de los negocios</i>
El jefe	Un general y su estado mayor	Un jefe de empresa y sus colaboradores directos
Los enemigos	Los ejércitos adversarios	Las otras empresas interesadas en los mismos mercados
La victoria	La conquista de un nuevo territorio	La adquisición de una posición dominante hasta el acceso a una situación monopolística, o la reconquista de un mercado perdido
El ejército	Formado por: — hombres (soldados) — armas (en función de la tecnología del momento)	Formado por: — los hombres de la empresa — los productos de la empresa y las tecnologías de producción utilizadas (en función de las tecnologías actuales)
El motor	— el patriotismo = proyecto común (al nivel de nación) — el bienestar de los ciudadanos	— el espíritu de la casa = proyecto común (al nivel de empresa) — el bienestar del consumidor

En 1934, Charles de Gaulle, en su libro *L'armée de métier* mencionaba los cinco componentes esenciales que según él constituirá la base de todo el proceso estratégico:

- *Un proyecto* (en aquel caso, la defensa de Francia)
- *Una apertura al entorno*
 - entorno político internacional
 - desarrollo tecnológico (papel clave, por ejemplo, del motor de explosión)
- *Una anticipación en el análisis prospectivo*
 - por una parte, la política hitleriana (ataque de los países débiles)
 - por otra parte, la combinación de futuro: blindados, infantería, aviones
- *El sentido de la reactividad estructural*
 - en el concepto global
 - en la articulación del ejército motorizado (6 divisiones de línea y 1 división ligera)
 - en el empleo táctico de este ejército
 - en la utilización de nuevos sistemas de comunicación (transmisión por radio)
- Finalmente, el sentido de la *reactividad de comportamiento*; por esto, el general de Gaulle pedía en aquella época:
 - 100.000 profesionales formados
 - un perfil nuevo de los oficiales capaces de formar la iniciativa sobre el terreno
 - la voluntad política y la determinación del gobierno (que al final, como se sabe, fallaron).

mismos; sólo difieren en los campos de aplicación. Claude Sicard ve también en la obra de Charles de Gaulle, *L'armée de métier*, aparecida en 1934, una enumeración de los componentes modernos de todo proceso estratégico: el proyecto, la apertura al entorno, la anticipación, el sentido de la reactividad estructural y el sentido de la reactividad de comportamiento.

A la vez, Claude Sicard observa: «... Los militares no enseñan estrategia a los jóvenes subtenientes, sino solamente a los oficiales que han adquirido una cierta madurez y que poseen una experiencia de mando ya importante». De lo cual habría que levantar acta para la enseñanza (inútil) de la estrategia en nuestras grandes Academias.

Para completar más lo que puede extraerse de las lecciones de la estrategia militar y aplicarse a la estrategia económica, sería necesario citar una y otra vez al general André Beaufre. Contentémonos con una última advertencia suya: «... Para ser un buen estratega, se necesita mucha resolución, una cabeza fría para que las opciones sean calculadas, y una voluntad férrea para mantener el esfuerzo en la dirección del objetivo contemplado. Son unas cualidades raramente concurrentes; de ahí el núme-

ro reducido de verdaderos hombres de guerra, ya que deben ser, a la vez, pensadores y hombres de acción».

También es preciso mencionar las estimulantes investigaciones de Bernard Nadoulek (1989) sobre «*la inteligencia estratégica*» y su tipología de los conflictos «directo, indirecto, anticipación». Estas reflexiones se inscriben en la prolongación de esta historia de la estrategia y de la gestión acumuladas a lo largo de los siglos y a través de las civilizaciones, de la que sólo hemos podido dar un resumen.

Esta breve reseña de la estrategia y de la gestión tiene al menos el mérito de relativizar el alcance de los «*descubrimientos*» contemporáneos de la estrategia aplicada al campo económico. El lenguaje se enriquece cada año con nuevas palabras, pero los conceptos que abarcan son bien conocidos desde hace mucho tiempo. En efecto, estas lecciones de la historia de las organizaciones ya habían sido expuestas claramente a principios del siglo XX por los precursores de la gestión y la estrategia modernas. Hemos nombrado a Henri Fayol, Frederick Winslow Taylor y Mary Parker Follet⁹. Una vez terminada esta exposición, permítasenos hablar de los clásicos de la dirección moderna.

C) Dos precursores: Henri Fayol y Frederick Winslow Taylor

Los primeros esfuerzos de planificación en las empresas datan de finales del siglo XIX con los trabajos del precursor francés Henri Fayol (quizá más conocido en Estados Unidos que en Francia), cuyos «*principios generales de administración*» resisten considerablemente bien la prueba del tiempo. Estos principios forman parte de una obra titulada *Administration industrielle générale*, que fue publicada por primera vez en Francia en 1916¹⁰.

Henri Fayol hizo toda su carrera en una empresa industrial y minera francesa y cuando se retiró ocupaba el cargo de director general, después de haber obtenido éxitos notables en la reorganización y expansión de los negocios. En el libro citado, fruto de varias décadas de experiencia, Henri Fayol pone de manifiesto la existencia de una función «administrativa» encargada de preparar el programa general de acción de la empresa, constituir el cuerpo social, coordinar esfuerzos y armonizar las acciones».

Administrar, dice, «*es prever, organizar, ordenar, coordinar y controlar*».

- Prever, es decir, escrutar el futuro y preparar el programa de acción.
- Organizar, es decir, proporcionar a la empresa todo lo que es útil para su funcionamiento: oficio, utillaje, capital, personal...
- Ordenar, es decir, hacer que el personal funcione.

⁹ La American Management Association editó, bajo la dirección de H.F. Merrill (1960) una “biblia” muy interesante de los textos fundamentales. Fue traducida al francés y publicada en 1970 bajo el título de *Les classiques du management* en la «Bibliothèque du Management».

¹⁰ Hay que lamentar que, en la reedición de 1979, la palabra “*prévoyance*” (previsión) desapareciera del subtítulo que figuraba en la anterior edición de 1947.

Principios de administración industrial según Henri Fayol (1916)

- **Iniciativa.** Concebir un plan y asegurar su éxito es una de las satisfacciones más vitales que puede experimentar el hombre inteligente; es también uno de los estimulantes más potentes de la actividad humana. Esta posibilidad de concebir y de ejecutar es lo que se llama iniciativa. A su vez, la libertad de proponer y la de ejecutar son también iniciativa.
- **La unión del personal.** La unión hace la fuerza. Este proverbio se impone en la meditación de los jefes de empresa.
La armonía, la unión del personal, es una gran fuerza para la empresa. Hay que respetar el principio de la unidad de mando y evitar dos peligros:
 - **Dividir al personal.** Dividir las fuerzas enemigas para debilitar es hábil; pero dividir las propias tropas es una falta grave contra la empresa. No es ningún mérito sembrar la división entre los subordinados; esto se halla al alcance del primero que llega. En cambio, se necesita verdadero talento para coordinar los esfuerzos, estimular el celo, utilizar las facultades de todos y recompensar su mérito sin desperatar susceptibilidades ni celos y sin perturbar la armonía de las relaciones;
 - **Abuso de comunicaciones escritas.** Generalmente, es más sencillo y más rápido operar verbalmente que por escrito. H. Fayol demuestra también que las notas son “fuentes de complicaciones, de conflictos y de lentitudes perjudiciales para la empresa”.
- **La división del trabajo** tiene por objeto llegar a producir más y mejor con el mismo esfuerzo.
- **Autoridad y responsabilidad.** La autoridad es el derecho de mandar y el poder de hacerse obedecer. En un jefe, se distingue la **autoridad estatutaria**, que se refiere a la función, y la **autoridad personal**, hecha de inteligencia, saber, experiencia, valor moral... Para ser un buen jefe, la autoridad personal es el complemento indispensable de la autoridad estatutaria. No se concibe la autoridad sin la responsabilidad, es decir, sin una sanción —recompensa o penalización— que acompañe el ejercicio del poder. La responsabilidad es un corolario de la autoridad.
- **La disciplina.** Es el respeto de las convenciones establecidas entre la empresa y sus agentes. El estado de disciplina de un cuerpo social depende esencialmente del valor de los jefes... Siempre he visto que los obreros franceses son obedientes e incluso devotos cuando están bien mandados... Lo que importa es que las convenciones sean claras y den la mayor satisfacción posible a ambas partes... Tanto en los más altos jefes, como en los agentes más modestos, la disciplina es de imposición obligada.
- **Unidad de mando.** Para una acción cualquiera, un agente únicamente ha de recibir órdenes de un solo jefe, porque los hombres no soportan la dualidad de mando, la cual es fuente de conflictos y de ineficacia.
- **Unidad de dirección.** Este principio tiene como expresión: un solo jefe y un solo programa para un conjunto de operaciones que tienen un mismo objetivo. La unidad de mando no puede existir sin la unidad de dirección, pero no deriva de ella.
- **Centralización.** En sí misma, la centralización no es un sistema de administración bueno o malo, que pueda ser adoptado o abandonado a voluntad de los directivos o de las circunstancias. Existe siempre en mayor o menor grado. La cuestión de la centralización o de la descentralización es una simple cuestión de ponderación. Se trata de hallar el límite favorable a la empresa. El objetivo que debe perseguirse es la mejor utilización posible de las facultades de todo el personal.
Como el valor absoluto y relativo del jefe y de los agentes está en perpetua transformación, se comprende que la ponderación de la centralización o de la descentralización puede ser también, a su vez, constantemente variable.

- Coordinar, es decir, relacionar, unir, armonizar todas las acciones y todos los esfuerzos.
- Controlar, es decir, velar para que todo se haga de acuerdo con las órdenes dadas.

A pesar de que Henri Fayol propone una lista de catorce principios generales de administración, él mismo dice que esta lista no es limitativa, y que la palabra principio debe entenderse en un sentido muy amplio que excluye toda idea de rigidez, *«ya que nada hay de rígido ni de absoluto en materia administrativa: todo es cuestión de ponderación»*. Los catorce principios enunciados por Fayol son los siguientes:

1. División del trabajo
2. Autoridad
3. Disciplina
4. Unidad de mando
5. Unidad de dirección
6. Subordinación de los intereses particulares al interés general
7. Remuneración
8. Centralización
9. Jerarquía
10. Orden
11. Equidad
12. Estabilidad del personal
13. Iniciativa
14. Unión del personal

Algunos de estos principios, como «unidad de mando» o «unidad de dirección», son célebres. Otros, como «iniciativa», «unión del personal» o centralización-descentralización fueron olvidados para ser redescubiertos más tarde bajo otro nombre. A fin de dar al César lo que le pertenece y volver a las fuentes, no resistimos la tentación de proponer al lector algunos fragmentos escogidos de estos catorce principios de administración (véase recuadro de página anterior).

A principios del siglo xx, el desarrollo de la organización racional de la producción y de la división del trabajo bajo la influencia de Frederick Winslow Taylor estuvo acompañado de la creación de grandes grupos industriales. El consumo masivo implicaba una producción también masiva. El crecimiento y la diversificación de las actividades plantearon problemas de organización de una magnitud nueva y que todavía están de actualidad.

Como ejemplo, citemos el problema del arbitraje eficaz entre la centralización y la organización de los grupos según grandes funciones, por una parte, y la descentralización de responsabilidades según el sector de actividad, por otra. Esto permite conocer mejor lo que es rentable y lo que no lo es, aunque supone una cierta coordinación a nivel central. Hay que recordar que esta cuestión de la centralización-descentralización ya había sido tratada por Henri Fayol. Por otra parte, el taylorismo refleja bastante mal el pensamiento de Taylor. Quizá él mismo hubiera sido el primero en enjuiciar el sistema. En efecto, el objetivo fundamental que Taylor perse-

La dirección científica de las empresas según F. W. Taylor (1912)

«La dirección científica no es una receta de eficacia... No es un estudio de los tiempos ni un análisis de los gestos de los obreros; no consiste en imprimir, preparar y proporcionar una tonelada de formularios a un equipo, diciéndole: "He aquí vuestro sistema; arregláoslas para utilizarlo". Esto no es un sistema de dirección dividida o funcional... La dirección científica implica una revolución mental completa por parte de los obreros y de la propia dirección...

... La gran revolución que se produce en la actitud mental de las dos partes cuando interviene la dirección científica es que tanto una como otra dejan de considerar el reparto de la plusvalía como el punto más importante, a la vez que ambas centran su atención en el aumento de la dimensión de esta plusvalía.

Las dos partes comprenden que, sustituyendo el antagonismo y la lucha por una cooperación amistosa y una asistencia mutua, pueden conjuntamente llevar aquella plusvalía a una dimensión tan considerable... que da lugar a un fuerte aumento de los salarios de los obreros y a un aumento igualmente fuerte de los beneficios del fabricante...

Pero este aumento es tan sólo la parte más débil del proyecto. La armonía que la dirección científica hace reinar entre el empresario y el empleado es el acontecimiento más feliz para ambos".

guía era, según sus propias palabras, «llegar a altos salarios con un coste reducido de la mano de obra». Evidentemente, para alcanzar este fin era necesario instaurar un «estudio preciso de los tiempos», aunque, para él, esto sólo era un instrumento más entre otros muchos de la «dirección científica» que propugnaba desde 1912 y que debía provocar una verdadera «*revolución mental*» de la empresa (véase recuadro sobre la dirección científica según F. W. Taylor). Estas ideas, que ya tenían medio siglo, vivieron una segunda juventud con «la empresa del tercer tipo», preconizada por Hervé Serieyx.

D) «Un profeta en el desierto de la dirección de empresas»¹¹: Mary Parker Follet¹²

¿Era posible para una mujer de principios de este siglo escribir sobre dirección de empresas? ¿Podía ser entendida si, además, sus innovadoras propuestas le confe-

¹¹ Este calificativo lo cita Dimitri Weiss (1988); su autor es C. S. Georges (1982), un histórico de la dirección de empresas.

¹² Mary Parker Follet (1868-1932), norteamericana, cursó parte de sus estudios en Gran Bretaña y en Francia. En 1918, publicó una obra titulada *The new state*.

rían un avance de varias décadas sobre el pensamiento dominante? Estamos refiriéndonos a Mary Parker Follet.

Molestas, por inclasificables, sus ideas quedaron relegadas durante mucho tiempo a un enfoque psicológico propenso a la manipulación. Sin embargo, la escuela del conductismo no ha inventado nada: debe a Mary Parker Follet la formulación del principio de integración para hacer coincidir los intereses de grupo con los del individuo. Oponiéndose en esto a Henri Fayol, para quien el interés individual debía subordinarse al interés general, Mary Parker Follet creía en el autocontrol de los individuos y en la fuerza de los vínculos creados entre ellos, en el seno de un grupo, como factor de integración (esto se aproxima a la autoorganización).

Tal como subraya Dimitri Weiss (1988), «ella es, hasta nuestros días, uno de los autores más importantes y precoces sobre dirección de empresas, y también uno de los más olvidados. Fue inclasificable por la variedad y la riqueza de sus preocupaciones, que van desde las relaciones industriales hasta las relaciones internacionales». Algunos autores modernos, como William Ouchi (1981) se han hecho célebres con conceptos, como la teoría Z, cuyo descubrimiento corresponde, sin duda, por mérito propio a nuestra profeta. En los textos de Mary Parker Follet se encuentran la mayor parte de las ideas modernas que se agrupan bajo la expresión de gestión participativa: decisiones descentralizadas, papel integrador de los grupos, autoridad de competencia, control jerárquico sustituido por la confianza y la comunicación, «lógica de la responsabilidad más que lógica de la obediencia»¹³.

Mary Parker Follet aparece siempre como una adelantada cuando enumera las cualidades esenciales de un jefe: «El papel del hombre colocado más arriba no es el de tomar decisiones para sus subordinados, sino el de enseñarles a resolver ellos mismos sus problemas. El mejor jefe no es el que convence a sus hombres para que sigan su voluntad, sino el que les muestra qué deben hacer para cumplir sus responsabilidades explícitamente definidas. Un directivo así no desea pensar por los otros, sino, por el contrario, enseñarles a pensar por sí mismos.

En realidad, los mejores directivos intentan formar a sus discípulos para que se conviertan en sus propios jefes. Un directivo de segunda clase intentará suprimir la iniciativa de sus subordinados por miedo a chocar con una rivalidad.

El directivo de primera clase intenta desarrollar las capacidades de mando de aquellos que se hallan situados por debajo de él, porque no quiere hombres serviles, de una obediencia ciega»¹⁴.

No olvidemos el mensaje: el verdadero poder de un jefe no se mide por la dominación que ejerce sobre los demás, sino por su capacidad de desarrollar la autonomía y la responsabilidad de sus subordinados.

Probablemente sin saberlo, muchos autores de éxito en dirección de empresas han hecho sus «recetas» (re)descubriendo alguna de las ideas de nuestra profeta. El «*manager al minuto*», designado así por K. Blanchard y S. Johnson (1984) porque le hace falta muy poco tiempo para conseguir que el personal dé resultados considerables, se parece, hasta el punto de confundirse con él a pesar de ser menos completo,

¹³ Según una acertada expresión del Institut de l'Entreprise.

¹⁴ Extraído de *Freedom and Coordination*, véase pág. 294, citado por H.F. Merrill (1970).

*La teoría Z y sus precursores*¹⁵

«La elección de esta denominación, hecha por William Ouchi en su libro del mismo título publicado en Estados Unidos en 1981, es una referencia voluntaria a la distinción anteriormente establecida por Douglas Mc Gregor (1906-1964) en su obra sobre “La dimensión humana de la empresa” (1957), entre lo que llamó la teoría X y la teoría Y.

Según la teoría X, el hombre es pasivo, siente aversión por el trabajo y trata de evitarlo. Debe ser obligado, controlado, dirigido, amenazado con sanciones disciplinarias, con el fin de poder obtener de él un esfuerzo ajustado a la prosecución y al cumplimiento de los objetivos de la organización. El hombre es empujado al trabajo mediante la actuación sobre los aspectos negativos de su carácter y sobre sus necesidades de tipo inferior —como las fisiológicas— en la escala de Maslow.

La teoría Y supone a un hombre capaz de actuar de manera responsable, participativa y cooperativa..., y capaz también de fijarse como objetivos, siempre según la escala de Maslow, unos niveles de motivación superiores, como las necesidades de estima, de reconocimiento y de una cierta condición... En la teoría Y, es necesario asegurarse de que los intereses particulares estén subordinados al interés general.

La empresa Z es vista como una comunidad de iguales que cooperan para alcanzar unos objetivos comunes. Ella es la que dirige el comportamiento de todos, basándose en el compromiso, la fidelidad y la confianza, en vez de contar solamente con la jerarquía y la vigilancia... Los valores del clan generan un espíritu de cuerpo, unos grupos de trabajo solidarios y unos trabajadores bien integrados en su empresa».

al *directivo de primera clase* mencionado por Mary Parker Follet. La clave del rendimiento del «directivo al minuto» estaría en tres secretos:

- «El objetivo al minuto», que consiste en ponerse de acuerdo sobre los objetivos de cada uno, expresados simple y brevemente en una hoja de papel (en menos de 250 palabras). Todos deben leer y releer la hoja de objetivos que le corresponde y sabe que estará informado regularmente acerca de la calidad de su trabajo.
- «El elogio al minuto», que consiste en «*sorprender a cada uno en flagrante delito de buen hacer*» con el fin de ayudarlo a alcanzar su potencial (tal como se hace para animar a un niño que aprende a andar).
- «La reprimenda al minuto» efectuada en dos fases: en la primera, hay que decir lo que no va bien y precisar el porqué; en la segunda, recordar que, sin embargo, se conserva una buena opinión de la persona que se ha equivocado. Una vez acabada la reprimenda, no hay que volver a mencionar el tema.

¹⁵ Extraído de Dimitri Weiss (1988).

Para el «manager al minuto» todos sus colaboradores son ganadores en potencia, y aunque algunos pueden aparecer disfrazados de perdedores, no se deja engañar por las apariencias. Gracias a estos tres secretos, la empresa del manager al minuto «es la más eficaz y la de mejores resultados, mientras que su equipamiento es uno de los más viejos». Lo que distingue al manager al minuto de los otros es, precisamente, que no pierde el tiempo en demostraciones inútiles de poder: «plantea cuestiones breves, importantes; no dice más que la simple verdad»; ríe y trabaja divirtiéndose. La imagen es agradable, aunque no llega hasta decir que los verdaderos jefes están siempre disponibles. Reconozcamos, sin embargo, que son muchos los dirigentes que creen medir su importancia no por lo que tienen tiempo de hacer, sino por lo que no tienen tiempo de hacer, cuando, en realidad, esto sería una prueba de su ineficacia.

Que el lector no se llame a engaño: hemos citado los secretos del «manager al minuto» como diversión y como una lección de buen sentido. Estas reglas de gestión no deben aplicarse al pie de la letra, ya que por sí solas no bastan, e incluso en algunas circunstancias resultan nefastas. Descubrimos, de paso, el principio de continencia sobre el que insistiremos más adelante.

6.4 LA EVOLUCIÓN DE LA ESTRATEGIA Y DE LA DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE 1920 A NUESTROS DÍAS

Entre las dos guerras mundiales, especialmente en Dupont de Nemours y General Motors, se asistió a los primeros experimentos de disociación de las responsabilidades estratégicas (la fijación de objetivos) y tácticas (medios para alcanzarlos). En el mismo periodo, los procesos de control estadístico y financiero, de planes y de programas de acción se multiplicaron sin que ello significara la integración en un verdadero plan de empresa.

Después de la Segunda Guerra Mundial, las grandes empresas se dedicaron de una manera más sistemática a prever y organizar el crecimiento y la diversificación de sus actividades, especialmente a partir de un análisis a corto plazo de los productos y de los mercados, operación conocida con el nombre de marketing. No es traicionar la historia considerar los desarrollos de la planificación de empresa y del marketing como dos fenómenos relacionados.

Hay que esperar hasta comienzos de los años sesenta para asistir a un desarrollo real de la planificación en las empresas. En Francia, las empresas se vieron estimuladas a ello por la existencia de planes nacionales que proporcionaban unas proyecciones económicas suficientemente precisas y creíbles para servir de marco de referencia. En Estados Unidos, este desarrollo se llamó durante algún tiempo planificación a largo plazo (*Long range planning*) para destacar el hecho de que la empresa iba más allá de la perspectiva presupuestaria anual y, a la vez, se interrogaba sobre su futuro, sus inversiones y sus implantaciones en un horizonte de varios años.

Muy pronto se vio que el esfuerzo de planificación a largo plazo debía aplicarse a prever y organizar el crecimiento y la diversificación de las actividades de la empresa en su conjunto (de ahí la expresión de *corporate planning*, traducida por

planificación de empresa). En el mismo periodo, esta planificación a largo plazo, convertida en planificación de empresa, fue objeto de importantes reflexiones teóricas: Chandler (1962) puso el acento en los problemas de adecuación entre la estrategia externa de una empresa y su estructura interna; Igor Ansoff (1965) se preguntaba sobre la evolución de los sistemas de planificación y de decisión.

El cuadro que figura a continuación, elaborado en lo más fundamental por Igor Ansoff (1978) (nosotros apenas lo hemos modificado), muestra perfectamente el vínculo histórico que hay, desde 1900, entre los retos del entorno y la evolución de la jerarquía de las funciones de producción por una parte, y la evolución de las estructuras de la empresa funcional, operativa, internacional, por proyectos, por otra parte.

Evolución de las estructuras de empresa según I. Ansoff (1978)

	1900	1930	1950	1974	1990
Desafíos del mercado y del entorno	Satisfacer las necesidades de base	Respuesta a necesidades diferenciales	Internacionalización Profileración tecnológica Saturación del crecimiento Mercados públicos Mercados del ocio	Competencia Crecimiento débil Estancamiento Ausencia de regulador Nuevos mercados Nuevos productos	
Criterios de competitividad	Costes bajos	Marketing Publicidad	Innovación Diversificación	Innovación Diversificación Sentido sociopolítico Flexibilidad	
Características de la producción	Línea de producto única	Gama diversificadora Producción de masa	Economías de escala Especificación	Producción en masa de la variedad	
Estructura y organización	Racionalización de la producción	Control financiero Presupuestario	Dirección por objetivos Planificación a largo plazo	Planificación estratégica	Dirección estratégica
Función prioritaria	Funcional Producción	Operativa Marketing Distribución	Internacional Innovación e investigación	Dual	

Durante los años sesenta, fueron muchos los factores que contribuyeron al desarrollo de la planificación de empresa y de una reflexión estratégica a largo plazo. Citemos especialmente:

- La aceleración del cambio técnico, económico y, de una manera más general, el ambiente competitivo de la empresa.
- El desarrollo de los factores de inercia en el seno de las empresas, ligados a inversiones cada vez más fuertes, a los plazos de I + D y a la estructura del per-

sonal tanto cuantitativa (no se puede contratar y despedir según las variaciones de la demanda) como cualitativa (se necesita tiempo para formar al personal en las nuevas cualificaciones requeridas).

- El aumento del nivel educativo del personal y la desmultiplicación del encuadramiento hacen que ya no sea posible dirigir eficazmente una empresa sin concertación interna. La preparación del plan constituye, precisamente, una buena ocasión de diálogo entre los actores.

Desde 1973, la planificación de empresa no ha escapado a la oleada de críticas y de escepticismo que se cebó en cualquier esfuerzo de anticipación y de previsión. En un mundo donde los vientos cambian bruscamente, con previsiones poco fiables, los rumbos demasiado voluntaristas suelen ser ilusorios y, a veces, peligrosos. Muy pronto se vio que las incertidumbres del entorno reforzaban la necesidad de la planificación de empresa, rebautizada ahora como «planificación estratégica»: la empresa ha de adaptar su estrategia y dar muestras de flexibilidad. Para actuar en un sentido que le permita una flexibilidad máxima, se impone un mayor esfuerzo de prospectiva.

En un universo así, cada vez más turbulento, el concepto mismo de planificación, en tanto que objetivo fijado a priori, resulta inadecuado, ya que no es el objetivo lo que más cuenta —a pesar de ser indispensable—, sino que lo más determinante es la capacidad de reaccionar y de adaptarse a las modificaciones del entorno. Esta es la reactividad de la que hablan G. Archier y Hervé Serieux (1984). En cuanto a Igor Ansoff (1978), considera que se ha pasado de la planificación a la dirección estratégica.

En el transcurso de los años setenta, se desarrollaron dos vías de investigación aparentemente distintas, pero en realidad complementarias.

La primera, llamada del análisis estratégico de portafolios de actividad¹⁶, célebre por el enfoque del BCG (Boston Consulting Group), tuvo un éxito fulminante al difundir, entre un público de directivos que las necesitaban, unas herramientas preciosas de análisis racional (ciclos de vida de los productos, efecto de experiencia, etc.). Integrando las dimensiones competitiva, tecnológica y financiera, los practicantes de este enfoque racional van en busca de reglas universales de análisis estratégico, por ejemplo las reglas PIMS (*Profit Impact of Market Strategy*), con las cuales bastaría su aplicación para tener la clave del éxito económico de la empresa.

La segunda, que después de Marie José Avenier (1985) nosotros mismos hemos calificado de «heurística», favorece una dimensión de la empresa especialmente olvidada en el análisis estratégico: el factor humano. En este enfoque, la clave de la empresa exitosa hay que buscarla más en las estructuras y los comportamientos que en las recetas fruto de la racionalidad tecnológica, económica y financiera. Este es el mensaje principal que Thomas Peters y Robert Waterman (1982) repiten en casi cada página de su obra, una obra de gran resonancia (aunque sólo sea por su volumen de ventas) tanto en Estados Unidos como en Europa, titulada *En busca de la excelencia*.

¹⁶ Esta vía fue ideada a finales de los años sesenta.

En efecto, en período de crisis y de competencia económica exacerbada, la clave del éxito depende de la movilización de toda la inteligencia de la empresa (Hervé Serieyx, 1982) al servicio de objetivos y de limitaciones que serán tanto más aceptados cuanto más hayan sido previamente objeto de debate y de concertación. En el seno de la empresa, el diálogo se ha convertido en una necesidad (un general no se bate contra su propio ejército). El proceso de preparación del plan es una ocasión magnífica para instaurar esta concertación indispensable para la cohesión interna.

La historia no se repite: indudablemente, esto es verdadero excepto para las ideas. En efecto, muchos de los principios de la organización estratégica están, curiosamente, muy cerca de los principios establecidos a comienzos de este siglo por el precursor Henri Fayol y, poco después, por Frederick Winslow Taylor. De tales principios sólo se ha conservado el concepto de la división del trabajo, división que era únicamente un elemento secundario en comparación con la «revolución mental completa por parte del obrero y de la dirección» que Taylor preconizaba. Sin olvidar, naturalmente, los puntos de vista proféticos de Mary Parker Follet, ya mencionados.

Después de casi un siglo de reflexión sobre la estrategia y la gestión al servicio de las organizaciones, ¿es posible deducir un mensaje unificador? Consideraremos uno solo, paradójico, ya que se trata del principio de contingencia. Antes de presentarlo, aventuremos un pronóstico: hacia un **retorno a la idea de plan y de proyecto**.

El entierro de la planificación estratégica por la gestión del mismo nombre, ¿no revela el camuflaje inconsciente de la ausencia de objetivo, de la pérdida de sentido que caracteriza las sociedades modernas? A falta de saber **a dónde** se quiere ir y por qué, se halla complacencia en el **cómo**; es decir, en el análisis de las vías y medios tácticos para adaptarse al cambio. La nave no tiene rumbo, pero el capitán conoce todos los secretos del timón y de los instrumentos de a bordo; la proactividad y la reactividad le son extrañas: solamente conoce la reactividad de la gestión estratégica.

Digamos, de paso, que no debe confundirse flexibilidad con reactividad. La primera se improvisa como respuesta apropiada de la organización a los avatares externos; la segunda se mantiene como capacidad intrínseca de la organización para reaccionar y adaptarse al entorno sin perder sus finalidades. En otras palabras, la flexibilidad interna es la condición de la reactividad externa. La primera expresa la condición física; la segunda, el reflejo.

Según la bella fórmula de Jean Cocteau «la moda es lo que pasa de moda», la reactividad pronto habrá cumplido su plazo y se redescubrirán, quizá con nuevas palabras, las virtudes de la planificación estratégica, sabia mezcla de voluntarismo y de flexibilidad. Para este retorno forzoso, la idea de plan tendrá que ser liberada definitivamente de todos los corsés burocráticos que tan ridículamente se le habían colocado.

6.5 EL PRINCIPIO DE CONTINGENCIA: ¿MIL Y UNA CLAVES PARA LA EXCELENCIA?

El principio de contingencia¹⁷ aflora regularmente en la literatura. Henry Mintzberg (1982) atribuye su paternidad a Joan Woodward (1965), pero cita también a P. Lawrence y a J. Lorsh (1967): «No hay una estructura que sea la mejor, sino más bien diferentes estructuras que son las mejores en diferentes condiciones».

No hay factores clave de éxito universales, valederos en todas las circunstancias. El stock cero y los flujos tensados han sido objetivos rentables para ciertas empresas, pero muy costosos para otras. Los teóricos de la gestión deberían recordar las lecciones de la estadística y no confundir correlación con causalidad.

Aparentemente, los autores de «*En busca de la excelencia*» olvidaron esta distinción. En su radioscopia de las empresas americanas de éxito en 1980, constataron unos puntos comunes a todas ellas, puntos que fueron bautizados como «secretos de

Los ocho secretos de la excelencia según Tom Peters y Robert Waterman (1982)

- Ante todo, actuar. La acción es prioritaria y no ha de paralizarse con el análisis previo, como ocurre con demasiada frecuencia.
- Estar a la escucha permanente de la clientela para responder a la evolución de lo que espera en cuanto a calidad, fiabilidad y diferenciación.
- Favorecer la autonomía y el espíritu innovador que demuestran ciertos “osados”.
- Contar con la motivación del personal a todos los niveles para mejorar la productividad, más que con la inversión en bienes de equipo.
- Movilizar al personal en torno a unos valores clave (servicio a la clientela, calidad de la producción).
- Atenerse a lo que se sabe hacer. Toda empresa posee un “oficio” en el cual ha de concentrar su desarrollo. Salir de él puede ser arriesgado.
- Mantener una estructura simple y ligera. Las órdenes sobre los objetivos de empresa pasarán tanto mejor cuanto menor sea el número de escalones intermedios. La organización en toda la extensión de la empresa es posible “con raras excepciones; parece que muy pocas veces hay necesidad de más de cien personas en los estados mayores centrales”: es “la regla de los cien”.
- Aunar flexibilidad y rigor. “Las mejores empresas están, a la vez, centralizadas y descentralizadas. La mayoría de ellas han llegado hasta el punto de conceder la autonomía a los talleres o al equipo de desarrollo de productos. En cambio, son fanáticas de la centralización en lo concerniente a ciertos valores fundamentales”.

¹⁷ Contingencia: lo que puede no ser, o puede ser de otro modo. En definitiva, lo contrario de “necesario”.

la excelencia». Colinealidad no es causalidad, y hubiera sido necesario verificar si las empresas con escasos resultados presentaban o no las mismas características.

Así ocurrió muy pronto, ya que la mayor parte de las empresas citadas en «*En busca de la excelencia*» pasaron por dificultades, según se dio a conocer, en otoño de 1984, en un famoso artículo de *Business Week*. ¿Hay que concluir de todo esto que los secretos de la excelencia se convirtieron en los secretos del fracaso?

La respuesta es negativa: sólo hay que reconocer el principio de contingencia y admitir que existen unas combinaciones de factores humanos, organizativos, técnicos y financieros que son eficaces en un contexto dado y que no lo son en otros. Estas combinaciones son múltiples y cambiantes a lo largo del tiempo.

El único factor clave de éxito cuya permanencia puede avanzarse es precisamente el principio de cambio «fuente de diversidad». Blaise Pascal ya hacía hincapié en que «el tedio nace de la uniformidad». La variedad es un estimulante indispensable para la motivación. Sin ella, la eficacia se marchita; con ella, todo es posible. Recordemos los experimentos de Elton Mayo en los años treinta: aumentando y luego disminuyendo la intensidad de la luz en los talleres de Western Electric, mejoraba cada vez el rendimiento.

Al final de esta obra, volveremos a ocuparnos de esta conclusión paradójica: la clave del éxito no existe, debe modelarse permanentemente siguiendo las evoluciones del entorno y contra las costumbres que anquilosan las organizaciones en un sueño a veces mortal.

A lo largo de los capítulos siguientes, continuaremos con la lógica del enfoque integrado de prospectiva y de estrategia. Es absolutamente indispensable un rodeo semántico para la clarificación de los conceptos y de las herramientas de la estrategia; éste será el objeto del capítulo 7. El capítulo siguiente (8) desarrolla el análisis clásico en términos de fuerzas y de debilidades, de amenazas y de oportunidades y, también, de posicionamiento estratégico del portafolio de actividades.

Este capítulo hace una revisión de las estrategias posibles (liderazgo en los costes, diferenciación, etc.) y los dilemas inevitables entre corto y largo plazo, entre crecimiento y beneficio. El capítulo 9 presenta la problemática de la decisión y de la evaluación de las opciones estratégicas y los métodos de elección multicriterio a las que puede recurrirse. El último capítulo propone una síntesis del conjunto de la obra, en el que se demuestra que son los hombres y las organizaciones los que marcan la diferencia.



Conceptos principales e instrumentos de la estrategia

Como tantas otras disciplinas, la estrategia ha forjado, a lo largo del tiempo, unos conceptos y unos instrumentos específicos que conviene precisar, a fin de utilizarlos con conocimiento de causa.

7.1 LOS CONCEPTOS DE LA ESTRATEGIA

Sucesivamente, presentaremos los conceptos siguientes:

- Planificación, estrategia, táctica y gestión.
- Cinco recursos fundamentales.
- Identidad y cultura de la empresa.
- Finalidades, oficios y vocación.
- Estructuras de organización, centralización, descentralización.
- Expansión, diversificación, brecha estratégica, elección multicriterio.
- Las tres fases de la planificación: estratégica, operativa y presupuestaria.
- Características del proceso estratégico.

A) Planificación, estrategia, táctica y gestión

Lo que se concibe bien se enuncia claramente. Esta es la razón por la cual, entre las múltiples definiciones de la planificación, consideraremos la de R. L. Ackoff (1973): «La planificación consiste en concebir un futuro deseado, así como los medios reales para llegar a él».

La concepción de este futuro deseado supone una reflexión previa sobre el conjunto de los futuros posibles y deseables. Aparece aquí la prospectiva en sus aspectos exploratorios y normativos en los que el futuro no sólo se asume, sino que también se desea. De acuerdo con este espíritu, P. Drucker (1959) escribió: «Un plan a largo plazo es, ante todo, una voluntad de actuar con el fin de modificar provechosamente el curso de los acontecimientos».

En la práctica, el acercamiento a este futuro deseado exige dotarse de una estrategia, es decir, de un conjunto de reglas de conducta que permitan alcanzar los objetivos de la política. Esta definición, válida para las empresas, es muy parecida a la que utilizan los militares. Es, ante todo, un arte, definido también por el general André Beaufre (1963) como «el arte de la dialéctica de las voluntades que emplean la fuerza para resolver el conflicto». Por consiguiente, la estrategia de los actores lleva implícita unos proyectos, unas relaciones de fuerza y unos retos.

Al fijarse unos objetivos, la empresa se da, a la vez, unas reglas (criterios) de elección. Es conveniente hacer una buena distinción entre los conceptos de *estrategia* (objetivos y reglas) y de *táctica* (medios de consecución). La táctica aparece como una decisión contingente. Por ejemplo, en una ciudad asediada, si los defensores quieren hacer creer a los atacantes que son fuertes y están bien armados, tendrán que someterlos a un fuego intenso, aunque las municiones se acaben, a fin de que el adversario ignore su debilidad.

Una estrategia comprende un conjunto de tácticas que corresponden a las decisiones que hay que tomar, según los diferentes contextos posibles de evolución, para conseguir los objetivos de la política.

Diremos que la **planificación estratégica** fija los objetivos comprometidos a largo plazo (efecto duradero), mientras que la táctica -**planificación operativa**- está destinada a seleccionar y poner en práctica a corto plazo los medios necesarios para alcanzar aquellos objetivos.

Los dos modos, estratégico y operativo, son distintos y complementarios: el primero remite a la innovación y el segundo, a la valoración y optimización [véase la tabla de comparación de la página siguiente, elaborada por Alain Charles Martinet (1987)].

Admitir que la **gestión** es el arte de poner la organización al servicio de la estrategia es asimilar la expresión «**gestión estratégica**» a un pleonasma (véase capítulo 6, apartado 3).

Este pleonasma viene a suplantar el concepto de planificación estratégica en el vocabulario de moda, pero lo cierto es que la gestión está al servicio de una estrategia, es decir, de unos objetivos que requieren la puesta en práctica de un plan operativo (tácticas). Desde este punto de vista, la gestión no es más que uno de los aspectos que movieron al general André Beaufre a llamar a la logística «ciencia de los movimientos y de los avituallamientos».

B) Cinco recursos fundamentales

Una organización o una empresa puede definirse como una entidad jurídica y económica de producción de bienes y servicios comerciales o no comerciales. Esta

Gestión estratégica y gestión operativa

<i>Características</i>	<i>Modo estratégico</i>	<i>Modo operativo</i>
Finalidad	(Re)creación del potencial de la empresa	Explotación del potencial de la empresa
Objetivo	Eficacia: alcanzar objetivos a largo plazo	Eficiencia: mejorar los rendimientos a corto plazo
Tipo de pregunta	“¿Se hacen las cosas necesarias?”	“¿Se hacen las cosas como es debido?”
“Consigna”	Innovar	Optimizar
Tipo de proceso	Iniciativa empresarial	Incremental (mejora marginal)
Actitud	Crear, modificar, basarse en las “reglas del juego” (especialmente competitivo)	Gestionar dentro de las reglas del juego
Concreción	Decisiones de inversiones estratégicas	Acciones cotidianas

Extraído de A. C. Martinet (1987)

entidad dispone de cinco recursos fundamentales: humanos, financieros, técnicos, productivos y comerciales, que suscitan e implican unos objetivos y unas limitaciones específicas.

La organización debe, a la vez:

- Existir en tanto que grupo humano formado por subgrupos y personas con intereses tanto complementarios como opuestos.
- Rentabilizar el capital invertido y remunerarlo, y, al propio tiempo, financiar el desarrollo posterior (conceptos de resultado de explotación y de rentabilidad).
- Estimular la investigación para desarrollar las innovaciones de procesos y de productos susceptibles de responder a las necesidades del mercado y de garantizar unas ventajas competitivas duraderas.
- Transformar de manera eficaz los productos primarios o intermedios en productos semiacabados más elaborados (conceptos de productividad y de valor añadido).
- Vender lo más posible y con beneficio (conceptos de cuota de mercado, de cifras de negocios y de márgenes).

En tanto que colectividad humana, la empresa es capaz de crear, de adaptarse y de crecer, pero también puede conocer el declive y la muerte.

La gestión estratégica de la empresa consiste en asegurar una transformación coordinada de estos cinco recursos hacia un futuro deseado. Cada recurso puede llevar asociados unos objetivos, unos instrumentos estratégicos (presupuesto) y unos medios tácticos (contabilidad analítica) (véase tabla siguiente).

Ahora bien, estos objetivos (técnicos, económicos y sociales) son, en parte, contradictorios. Por esto, la gestión estratégica es, ante todo, un arbitraje entre objetivos divergentes en un entorno más o menos turbulento.

Gestión estratégica de los cinco recursos fundamentales de la empresa

Recursos de la empresa	Humanos	Financieros	Técnicos	Productivos	Comerciales
Objetivos	Existir como grupo	Margen	Innovación	Eficacia Productividad Rendimiento	Cifra de negocios Cuota del mercado
Instrumentos estratégicos	Plan social Gestión de los conflictos	Plan financiero Presupuesto	Plan I+D	Plan de inversiones	Planes de marketing
Medios tácticos	Selección Formación Escalafón de salarios de evaluación Información	Contabilidad analítica	Instrumentos de previsión tecnológica: evaluación, selección y seguimiento de proyectos de investigación	Instrumentos de gestión de producción: ordenamiento, lanzamiento del producto, gestión de las existencias	Gestión comercial: estudio de mercado, promoción, publicidad

C) Identidad y cultura de la empresa¹

Actualmente, en las organizaciones, y contrariamente a lo que podía creerse en una época todavía reciente, no es posible «disponer y utilizar» los recursos humanos como máquinas o como stocks de materias primas. Los hombres quieren saber por qué trabajan, de qué sirve su actividad, de qué estará hecho su futuro en la empresa, o de qué modo serán empleados mañana. Tienen sus propias ideas sobre lo que hacen y reaccionan de un modo determinado a los comportamientos de sus jefes y de sus colegas.

A fin de comprender por qué ciertas organizaciones llegan al éxito y otras no, hay que prestar atención a la «cultura», a la «historia» y a la identidad de cada orga-

¹ Este apartado se inspira en gran medida en una nota redactada por Marc Mousli en 1984. El lector puede remitirse también a su artículo *L'entreprise à visage humain* (1989).

nización. Para saber a dónde se quiere ir, hay que saber primero dónde se está y de dónde se viene.

Tal como destaca Marc Mousli: «La identidad es a la empresa lo que la personalidad es al individuo. Se reconoce por diferencia y se define por oposición; efectúa la división entre lo que es ella misma y lo que es el resto. Transmitiendo a cada uno de sus miembros un sentido de existencia y de pertenencia a la organización, les permite reconocerse a través de sus diferencias. Puede expresarse mediante un logo (el rombo de Renault, la espiga de Citroën..., por un producto, por una tecnología, o por un éxito unido perdurablemente a la organización (el TGV)».

Basada en la repetición, en la transmisión de actitudes y de valores y en la historia de la propia empresa, la identidad va formándose con lentitud y es necesariamente conservadora. Atribuir a cada uno de estos factores unos «valores-guías» puede representar una baza frente a las agresiones del entorno, a las que la mayor parte de los miembros de la organización pueden responder casi «por instinto» (y en el sentido conveniente): hasta tal punto habrán interiorizado estos valores. Pero también puede representar un freno, un elemento de resistencia al cambio, lo que plantearía graves problemas en tiempos de crisis.

La cultura de la empresa son unos valores compartidos, un «savoir-faire», unos hábitos de vida colectiva, un sentimiento más o menos fuerte en cada uno de los miembros, todo ello con una cierta identidad. La cultura se basa en una imagen de la empresa, en una memoria colectiva y, en muchos casos, en historias, mitos y leyendas. La cultura de la organización suele resumirse en algunas palabras cargadas de contenido: calidad, tenacidad, tradición e innovación. Difieren de una organización a otra, pero no se establecen por decreto: son necesarios años para imprimirlos en el código genético de la organización.

La cultura de la empresa forma parte de su fondo de comercio, Así, pues, la calidad de Procter and Gamble es el resultado de varias décadas de esfuerzos. Un logro así constituye indudablemente una barrera para la entrada de nuevos competidores.

Si bien son necesarios varios años para forjar una cultura, a veces, a los predadores financieros les bastan algunas semanas para el despiece de un animal vivo en cuarterones carentes de unidad. Así, Marc Giget (1989) opone la «lógica financiera» a la cultura de empresa y pone como testigo la toma de control de Télémecanique por Merlin Génin: es «un caso ejemplar de la oposición entre una lógica de cultura interna muy fuerte por parte de la dirección y el personal, y una toma de control exterior con objetivos puramente financieros. Sin embargo, pasada la crisis, se observa que la cultura y la dinámica de la empresa quedaron relativamente poco afectadas por la modificación del accionariado (poco capital): se produjo un apartamiento completo de las personas que controlaban el 18 % del capital y que prefirieron beneficiarse de la valoración de las acciones. En realidad, cada uno se recolocó en su papel tradicional».

Este caso es tanto más ejemplar cuanto que la lógica financiera, con sus amenazas, desarrolló los músculos de la cultura interna.

La cultura de empresa no debe en modo alguno convertirse en un culto. Con demasiada frecuencia, la empresa se convierte en una nueva Iglesia, y el dirigente fundador se considera una profeta y da sus órdenes como si promulgara edictos. Alain Barnabel y Jean Menateau (1988) mencionan la empresa de Francis Bouygues

El nombre de la empresa, la expresión más simple de su identidad

En la práctica, la empresa se identifica muy especialmente a partir de uno o dos criterios dominantes. Esto puede observarse en el nivel más simple de definición de identidad, es decir, en su nombre.

El nombre que se da a una empresa en el momento de su creación, o que se redefine en una etapa importante de su evolución, es el primer factor de afirmación de su identidad.

Con gran frecuencia, los nombres de las empresas hacen referencia a uno de los grandes criterios de identidad anteriormente definidos. Hombres creadores: Ford, Cardin, Michelin, Rolls-Royce, Benetton...

Productos/mercados: Eastern Airlines, Volkswagen, Aviatube...

Oficios/técnicas: Forgeal, General Electric, Télémecanique...

Muchas veces, los diversos criterios se mezclan, y la dimensión regional, nacional o internacional, que es tanto una afirmación de nacionalidad como de territorio, suele introducirse en conexión con el criterio de producto o de oficio.

France Telecom, Nippon Steel, British Airways, International Business Machines, La Soudure Autogène Française, Les Ateliers du Centre...

Los cambios que se producen en los nombres de las empresas reflejan una discontinuidad en su identidad. En la "fusión" de Saint Gobain y de Pont à Mousson, sólo quedó el nombre de Saint Gobain. La de Péchinay y Ugine Kulman dio PUK, sigla que recuerda las empresas originales, aunque luego se ha impuesto de nuevo el nombre de Péchinay. Es evidente que estas elecciones traducen ciertas realidades de poder, aunque también pueden traducir un cambio no sólo resultante de un cambio constatado en la realidad de las empresas en cuestión o de su entorno, sino también de una voluntad de evolución hacia una nueva identidad:

- de North American Rockwell a Rockwell International: búsqueda de una dimensión internacional;
- de United Aircraft a United Technologies: un nuevo despliegue tecnológico a partir de una actividad centrada en un producto;
- de US Steel a US-X: demarcación de una actividad monoproducción en declive y diversificación.

La definición privilegiada de la identidad de la empresa a partir de un criterio principal explícito, como el nombre, o implícito, porque este nombre está directamente asociado a un producto, un mercado, una técnica o un país, estructura firmemente su pensamiento estratégico reduciendo a priori su campo de los posibles. Cuando este factor determinante desaparece, es la existencia misma de la empresa la que puede verse amenazada.

Por esto, al no haber encontrado nuevas razones de existencia, son todavía bastante numerosas las empresas que no sobreviven a la muerte de su creador, al declive de su producto o a la obsolescencia de su oficio.

Fuente: Futuribles, Marc Giget (1989).

como «una caballería obrera en la que mil compañeros están consagrados a la gloria de un constructor de catedrales».

Del culto a la secta, el paso a dar es muy fácil. El individualista no encuentra espacio para expresar su diferencia: hay que verterse en el molde, llevar el uniforme (camisa blanca, corbata de club y cabellos cortos), dar la impresión de vivir totalmente para la gloria de la empresa convertida al totalitarismo. Marc Giget (1989) cita a Akio Suzuki, autor de una obra titulada *A japanese in France*: «Al llegar a Francia, me hallaba convencido de la superioridad de la civilización japonesa. Nosotros estamos seguros de haber alcanzado en todas nuestras actividades lo que llamamos “los cinco ceros”: cero defectos, cero averías, cero plazos, cero stocks, cero polvo. Pero, después de haber vivido algún tiempo en vuestro país, comprendí que nuestro sistema también tenía defectos: cero vacaciones, cero humor, cero sexo, cero espacio, cero libertad...».

El desarrollo individual en el trabajo y en la vida son indisociables, pero han de ser distintos: un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

“La religión Bouygues”

El orden se articula en torno a doce mandamientos que hay que obedecer obligatoriamente bajo pena de radiación.

1. Respetamos la dignidad y los derechos de todos.
2. Damos prioridad a los hombres.
3. Nuestras creencias son coherentes y estables. Nos adherimos totalmente a ellas.
4. Trabajamos con ardor.
5. Nuestras estructuras están hechas de responsabilidades.
6. Somos una comunidad combatiente con espíritu de desafío.
7. Nos gustan los desafíos generadores de progreso.
8. Somos internacionales.
9. Nuestra justificación está en el cliente: calidad - plazos - precios.
10. Nuestro desarrollo está planificado.
11. Nuestro personal es solidario con nuestras creencias.
12. La promoción del compañerismo es fundamental.

Fuente: Autrement n° 100 (1988).

D) Finalidades, oficios y vocación

El éxito de una estrategia sólo puede apreciarse comparándolo con unos objetivos previos, unas finalidades fijadas de acuerdo con la identidad, la cultura y los ofi-

cios de la organización. Todo error en la determinación de estas finalidades, todo contrasentido sobre la vocación de la empresa o sobre sus oficios hipoteca la pertinencia de las decisiones estratégicas posteriores y explica el fracaso de ciertas tentativas de diversificación.

Las finalidades pueden definirse como las misiones que se asigna la organización ante sus diversos miembros (personal, clientes, subcontratistas, accionistas, tutela). En general, no resulta demasiado difícil ponerse de acuerdo con cada uno de los miembros sobre la lista de las misiones u objetivos a fijar. Vuelven a aparecer aquí los conceptos de potencia y de crecimiento, de rentabilidad económica y financiera, de imagen y de prestigio, de servicio público, de satisfacción del personal y de calidad en las relaciones sociales, etc.

Sin embargo, el simple enunciado de las misiones no constituye en sí mismo un proyecto capaz de movilizar las fuerzas al servicio del desarrollo. Puede obtenerse un amplio consenso sobre las finalidades o misiones en las que cada cual halla lo que más le seduce. Desafortunadamente, los recursos son limitados y es necesario contar con las limitaciones políticas, técnicas, económicas y humanas. En resumen, si bien todas las finalidades son compatibles a largo plazo, lo son más o menos a corto plazo, y es necesario efectuar algunos arbitrajes.

Las dificultades se presentan cuando se trata de introducir una jerarquía y de definir unas prioridades entre las misiones. Por ejemplo, ¿hay que mejorar la situación financiera antes de pensar en los salarios, o hay que empezar por aumentar los salarios a fin de movilizar más a los trabajadores en torno a unos objetivos de calidad y de productividad que son las claves de la competitividad y de la mejora de los resultados financieros?

Gran parte de estas dificultades se esfuman si se distinguen claramente:

- Las *finalidades*, es decir, las misiones ante los miembros de la organización.
- Las *metas* de orden cualitativo que hay que fijarse si se quieren cumplir estas misiones; por ejemplo, la independencia financiera.
- Los *objetivos*, en general precisos y cuantificados, que no son la traducción concreta de las metas; por ejemplo, el nivel de autofinanciación.
- Las *acciones* que es necesario poner en práctica para alcanzar los objetivos; por ejemplo, acciones sobre los costes y los mercados.

Así, pues, la autofinanciación no es en sí misma un fin, sino un medio para llegar a la meta de la independencia financiera, a su vez indispensable para conservar el dominio del desarrollo.

Por *oficios* hay que entender el conjunto de aptitudes y conocimientos técnicos, humanos, financieros y organizativos que la empresa domina. Un oficio se caracteriza, pues, por un dominio relativamente homogéneo de actividad y de competencia. En general, no se necesita el mismo oficio para fabricar:

- objetos de precio unitario alto o bajo;
- productos durables de vida larga o corta;
- productos gran público o industriales;
- productos en serie o especiales...

Tampoco será el mismo oficio hacer trabajar a hombres (industrias de mano de obra, como la construcción) o a máquinas (industrias de capitales, como la química).

Clásicamente, la **vocación** de la empresa se define como el concepto amplio de sus oficios. Muchas empresas olvidan esta reflexión previa sobre la vocación y las finalidades compatibles que ésta implica y dedican lo esencial de sus esfuerzos a los medios.

Es más fácil describir el planteamiento para alcanzar una meta que elegir las metas apropiadas entre otras posibles. Resumiendo, con demasiada frecuencia el proceso de estrategia o de planificación conduce a un lujo de detalles operativos sobre el «cómo», mientras que se subestima la reflexión sobre el «qué hacer».

En un contexto de crecimiento reducido e incierto de los mercados o de gran competencia, la supervivencia pasa por la capacidad de respuesta rápida y por la flexibilidad de las estructuras de investigación, producción, distribución y comercialización.

En tal contexto, en el que el desarrollo pasa por la salvaguardia y, si es posible, por la conservación de las cuotas de mercado, no son sólo los precios, sino también la calidad de los productos y de los servicios lo que marca la diferencia.

Para conseguir estos efectos —calidad y precio— la empresa debe basarse en cinco recursos principales —humanos, financieros, técnicos, productivos y comerciales— a fin de:

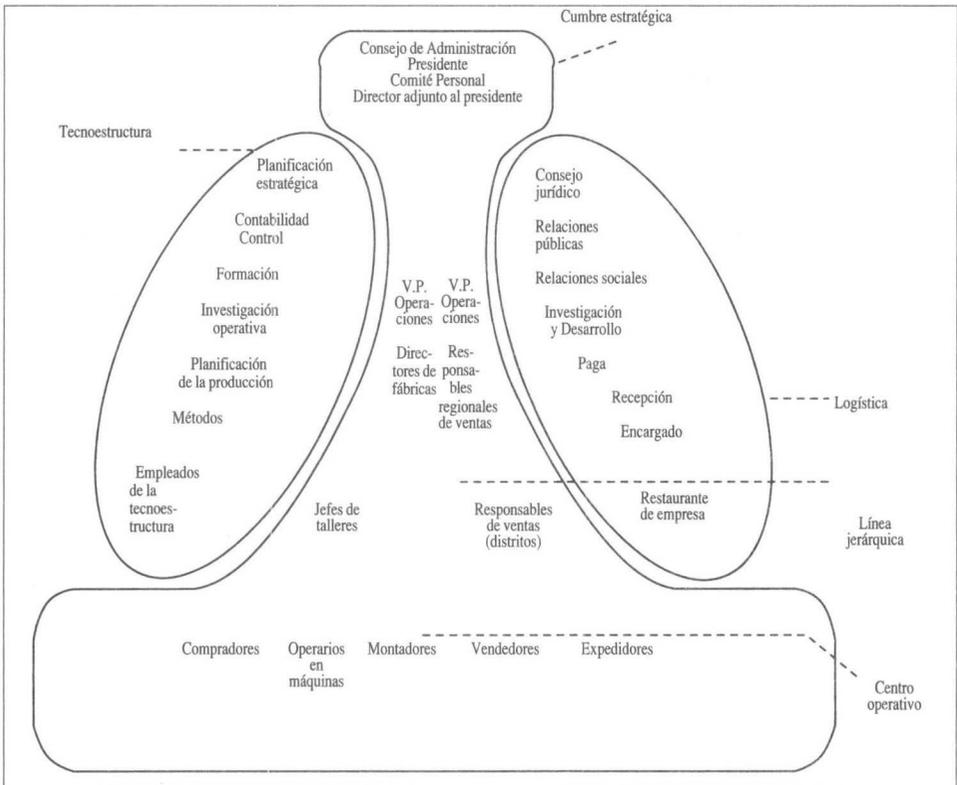
- Movilizar al personal en torno a unos objetivos claros y descentralizados de producción y de calidad (política de formación y de información), así como de mejora de las condiciones de trabajo.
- Descompartimentar, si es necesario, las estructuras de la empresa para hacerlas más eficaces.
- Obtener resultados financieros positivos con el fin de obtener la máxima capacidad de autofinanciación: el dinero es el nervio de la guerra en todos los frentes (social, calidad, precio, innovación).
- Poner en sinergia la investigación con el marketing y la producción, a fin de desarrollar productos que respondan a las necesidades del mercado y a las exigencias de la competitividad.
- Mejorar el rendimiento del aparato productivo y de los productos, lo que significa un esfuerzo de eficacia de las inversiones en investigación, en producción y en formación.
- Adaptar las fuerzas de distribución y de venta; la innovación no es solamente técnica, sino también comercial y financiera.

En otras palabras, es necesario un verdadero proyecto de empresa, que no se reduce solamente al enunciado de las finalidades, sino que es también la expresión de una voluntad colectiva de alcanzar los fines, gracias al reconocimiento de un sistema de valores compartidos y a la movilización en torno a los objetivos, unos objetivos tanto mejor aceptados cuanto más claramente se hayan fijado y debatido las finalidades correspondientes.

E) Estructuras de organización

Henry Mintzberg (1982) definió «la estructura de una organización simplemente como la suma total de los medios empleados para dividir el trabajo entre tareas distintas y, también, para asegurar la coordinación entre estas tareas». Distingue cinco mecanismos de coordinación: «El ajuste mutuo, la supervisión directa y la estandarización de los procesos, de los productos y de las cualificaciones. Estos mecanismos son el aglutinante que mantiene unido el conjunto de las partes de la organización». Distingue también cinco partes básicas en la organización: «La cumbre estratégica, la línea jerárquica, el centro operativo, la tecnoestructura y las funciones de apoyo logístico». Cada una de estas partes se apoya en un mecanismo de coordinación. Así, la tecnoestructura (analistas, controladores) pretende desarrollar la estandarización de los procesos, mientras que la línea jerárquica (burocracia) es favorable a la estandarización del trabajo; la estandarización de los componentes discurre paralelamente con la descentralización, etc.

Según Henry Mintzberg (1989)
Algunos miembros y algunas unidades de las diferentes partes de la empresa industrial



El rendimiento de una empresa depende sobre todo de una buena adecuación entre su estrategia y sus estructuras. En particular, las estructuras deben ser capaces de flexibilidad frente a la evolución del entorno.

En materia de estructuras de organización, es típico distinguir:

- La *organización funcional* en la que cada una de las funciones de la empresa (compra, producción, venta, financiación, I + D) está controlada a nivel central por el conjunto de los productos y mercados de la empresa.
- La *organización operativa*, controlada por grandes divisiones de productos y/o de mercados.

Cada una de estas organizaciones presenta sus inconvenientes. En las grandes empresas, la organización funcional es poco innovadora y de gestión compleja. En estas empresas, una centralización demasiado férrea, lo mismo que una organización funcional, son ineficaces (información dispersa en la que el detalle oculta lo esencial) y empujan a los directivos a favorecer lo urgente en detrimento del largo plazo; además, una organización funcional hace difícil la apreciación de la rentabilidad de las diferentes actividades de la empresa y tiende a aumentar la burocracia.

La organización operativa parece estar más cerca, muchas veces, de las realidades (contacto con el terreno) y, por consiguiente, es más propicia a la reactividad y a la innovación. Sin embargo, un exceso de indolencia por parte de la dirección general y una descentralización incontrolada no permiten sacar partido de las posibilidades de sinergias funcionales entre establecimientos de un mismo grupo (política de búsqueda de aprovisionamiento, gestión de tesorería, publicidad, imagen, etc.), con lo que se corre el riesgo de dilapidar esfuerzos y recursos.

La *estructura matricial* (divisiones en líneas, funciones en columnas), tan a la moda en las administraciones, parece acumular los inconvenientes de los dos sistemas: la iniciativa de cada operativo está subordinada al acuerdo de todos los funcionales implicados. La facultad principal de estos últimos es permitir las iniciativas, pero también impedir las. Los grandes ganadores son el director financiero y los controladores de gestión. Precisamente debido a estos efectos de estructura, en Francia, la tutela del Ministerio de Finanzas sobre los otros ministerios se ha hecho más fuerte en estos últimos años.

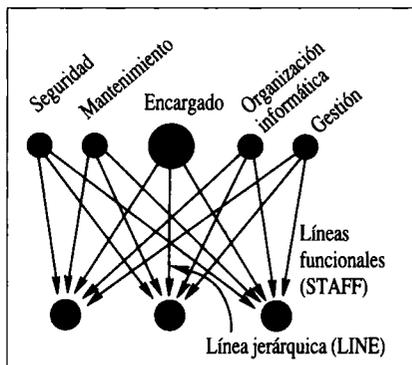
A esta división tradicional, Igor Ansoff propone añadir el concepto de estructuras duales, en las que las organizaciones funcionales y operativas se mantienen para las actividades existentes. No obstante, para responder a una necesidad o a un reto, lo que exige una actividad nueva que sólo puede desarrollarse en un contexto específico, se ponen en marcha otras estructuras de proyecto. Esto acaba, explícita o implícitamente, creando en el seno de la organización una cuasi PYME. Por tanto, es bien palpable la importancia de la cuestión (volveremos sobre ello más adelante) de la adecuación entre las estructuras de una empresa y su estrategia.

Por el momento, simplemente, consideraremos que el dominio de estas grandes organizaciones diversificadas supone una estructura que permite tanto descentralizar el poder y las responsabilidades como coordinar y controlar la actividad de los diferentes departamentos operativos. Puede hallarse un equilibrio en el principio de la centralización estratégica - descentralización operativa, sobre el cual insistiremos.

FAYOL llevó a cabo un trabajo importante de división de funciones. Preconiza no agrupar en un solo servicio las funciones que han de ser autónomas. He aquí un ejemplo de categorización de las operaciones: 1 técnicas; 2 comerciales; 3 financieras; 4 contables; 5 de seguridad y sociales; 6 administrativas. Distingue tres tipos de funciones que hay que separar: 1 de EJECUCIÓN; 2 de PREPARACIÓN; 3 de CONTROL. Fayol insiste mucho en la necesidad de evitar los cortocircuitos: «El superior no ha de ver al obrero sin pasar por el encargado». La UNIDAD DE MANDO es un imperativo: un obrero no puede obedecer a dos jefes. **Domina la línea jerárquica (line).**

TAYLOR SE OPONE A FAYOL.

Propone que el trabajador dependa de tantos superiores como competencias tenga. Si un superior pudiera mandar en todos los aspectos de un puesto de trabajo con una competencia igual, debería ser el patrón de una empresa. **FAYOL** replica invocando la imposibilidad de obedecer a la vez al encargado, a la asistente social, al jefe de personal, etc. Sin embargo, los conceptos de **TAYLOR** son los que dominan en ciertas multinacionales americanas. En las filiales extranjeras, el director de producción local obedece (“informa”) al V.P. producción de los “head quarters”, el director comercial al “sales manager”, y el director financiero a su homólogo de la central. El presidente local efectúa un trabajo de coordinación y de relevo. **Es la línea funcional la que domina (staff).**



El coronel **RIMAILHO**, **GULICK**, **URWICK** y otros clásicos han armonizado ambas posiciones: cada vez que surge un conflicto entre lo jerárquico y lo funcional, domina el primero. **Es la estructura “staff y line”.**

Extraído de B. Lussato (1981)

F) Expansión, diversificación, brecha estratégica, elección multicriterio

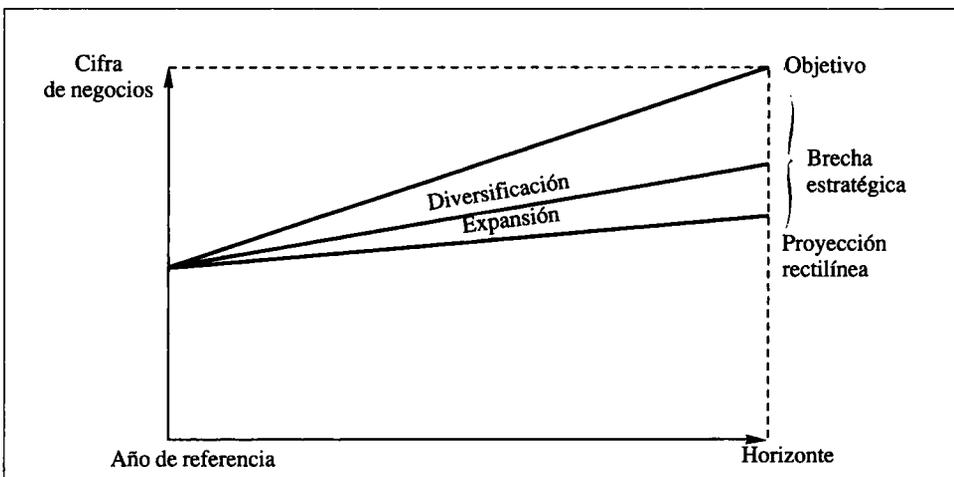
La estrategia de crecimiento de la empresa debe ser compatible tanto con la vocación como con el potencial de crecimiento y los medios con que cuenta. Se dirá que se trata de un crecimiento interno cuando el desarrollo de las unidades de producción se financia con recursos propios de la empresa (autofinanciación, endeudamiento a largo plazo), y de un crecimiento externo cuando se recurre a fusiones o a absorciones para integrar activos ya existentes.

Desde el punto de vista de los productos y de los mercados, este crecimiento (interno, externo) se calificará de expansión si afecta a los productos antiguos de la empresa destinados a mercados nuevos (diversificación geográfica) o a productos nuevos destinados a mercados antiguos (diversificación del producto). Cuando el crecimiento conduce a productos y a mercados nuevos, la diversificación se calificará de total. Igor Ansoff (1965) impuso claramente estas definiciones a través de su célebre matriz productos por mercados que se presenta de la manera siguiente:

Productos Mercados	Antiguos	Nuevos
Antiguos	Penetración (expansión)	Diversificación producto (expansión)
Nuevos	Diversificación geográfica (expansión)	Diversificación total

Para Igor Ansoff, esta tipología es importante y recomienda a las empresas que exploren todas las posibilidades de la expansión antes de buscar un mayor crecimiento mediante una diversificación total, necesariamente más arriesgada.

En efecto, siempre es difícil combatir en varios frentes simultáneamente, que es lo que ocurre cuando la empresa ataca mercados nuevos con productos nuevos. Con esta misma visión, Igor Ansoff introdujo el concepto de brecha estratégica: brecha entre los objetivos de crecimiento y la proyección rectilínea (que es lo que ocurre si no se emprende ninguna acción estratégica). El propio Ansoff (1965) precisa que es conveniente apreciar la parte de esta brecha que puede ser compensada por la expansión y la parte que sólo puede serlo con la diversificación total.



Además, es necesario establecer una distinción clara entre la **brecha estratégica** (*strategic gap*) y la **brecha del rendimiento** (*performance gap*), sin olvidar la **brecha directiva** (*management gap*).

¿Es absolutamente preciso crecer para ser rentable? Los estudios estratégicos de ciertos constructores de automóviles franceses han demostrado que era falso (en 1979) creer que, en 1990, únicamente sobrevivirían dos o tres grandes constructores en todo el mundo. En nombre de este mito del tamaño crítico mínimo en el mercado mundial, PSA se arriesgó en la aventura de Chrysler, y Renault en AMC, cuando, en realidad, Fiat restableció su competitividad retirándose del mercado americano y centrándose de nuevo en Europa. Podría muy bien decirse que «el efecto de escala es independiente del tamaño». Siempre hay empresas más pequeñas y más rentables.

En otras palabras, el *strategic gap* (brecha respecto a los objetivos de crecimiento en volumen) es, quizá, menos importante que el *performance gap*: lo que cuenta es ser rentable al nivel en que la empresa se encuentra. Obsérvese, además, que actualmente existe preocupación por una estrategia más eurocéntrica que antes, aunque sólo sea debido al declive industrial de Estados Unidos y a la perspectiva del mercado único de 1993.

Una de las condiciones para llenar el *performance gap* es, sin duda, alcanzar el *management gap*. Este último plantea la cuestión de la adaptación de las estructuras y de los comportamientos en el seno de la empresa. Aquí, deben formularse algunas observaciones:

- La adecuación de las cualificaciones y de las condiciones existentes en las necesidades futuras.
- La eficacia de los sistemas de comunicación, de formación y de investigación.
- Los criterios de evaluación de los rendimientos y de promoción.
- Los modos de designación y de legitimación del personal directivo del grupo y de las diversas ramas.
- La seguridad del empleo.

Finalmente, el principal factor que limita el desarrollo de las empresas es el factor humano (esto enlaza con el *management gap*, necesario tanto para formar a los hombres como a equipos eficaces): donde hay una insuficiencia de dirección y de estrategia, hay una oportunidad de recuperación.

Ultimo punto a destacar: **la necesidad de una evaluación multicriterio para la elección de las opciones estratégicas**. La incertidumbre impone la flexibilidad estratégica, que no se limita a la simple reactividad frente a los cambios del entorno estratégico y competitivo, sino que comprende también un conjunto de tácticas (medios contingentes para alcanzar los objetivos de crecimiento y de rendimiento de la estrategia). Estas decisiones contingentes han de ser adecuadas al diagnóstico interno (fuerzas y debilidades) de cada rama de la organización. En resumen: los criterios estratégicos son múltiples: rentabilidad, crecimiento, reversibilidad, flexibilidad, adaptabilidad interna... y sólo parcialmente compatibles. La elección multicriterio de las opciones estratégicas depende de la ponderación que se conceda a cada uno de aquellos criterios. Esta ponderación no ha de ser necesariamente la misma para cada criterio, sino que se establecerá según el escenario previsto del entorno.

G) Las tres fases de la planificación: estratégica, operativa y presupuestaria

Si bien la reflexión estratégica ha de preceder a la acción, también ha de conducir a ella. Esta es la lógica que rige todos los sistemas de planificación de empresa. Este plural ha de servir para recordar que no hay un procedimiento único de planificación, sino casi tantas variantes como empresas. Vuelve a aparecer aquí la huella de la historia, de la cultura y de la identidad propias de cada empresa.

Más allá de las diferencias, la lógica impone a los diversos sistemas de planificación de empresa unos puntos comunes suficientemente numerosos para que sea posible proponer un proceso tipo que, clásicamente, comprendería tres fases: estratégica, operativa y presupuestaria. Esta división la han adoptado la mayor parte de los autores, especialmente I. Ansoff (1965), J. de Guericc (1979) y M. Gervais (1983).

La fase estratégica empieza necesariamente por una etapa de definición de la vocación de la empresa, de sus proyectos y de sus finalidades. El análisis de la realidad profunda de la empresa puede basarse en la técnica de los árboles de competencia. Esta fase continúa con una etapa de diagnóstico externo, destinada a separar las amenazas y oportunidades que emanan del entorno estratégico, y con otra etapa de diagnóstico interno que tiene por objeto descubrir las fuerzas y las debilidades de los aspectos humanos, técnicos, comerciales y financieros de las raíces, del tronco y de las ramas del árbol de competencia.

A nivel de diagnóstico de las ramas es donde reaparece el enfoque del posicionamiento estratégico del portafolio de actividades de la empresa, con las dos preguntas clásicas cuyas respuestas habrá que entrecruzar:

- ¿Cuál es el futuro de las actividades en las que está comprometida la empresa?
- ¿Cuál es la posición competitiva de la empresa en estas actividades?

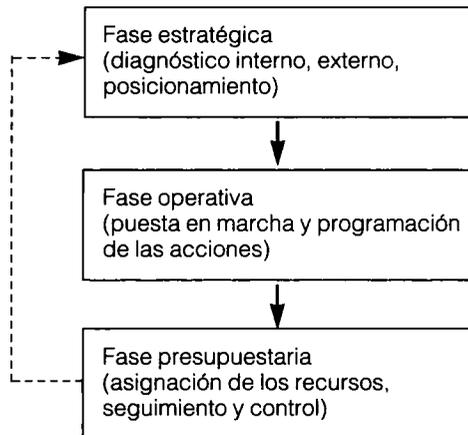
A continuación, hay que pasar del diagnóstico a las prescripciones y evitar la trampa de las conclusiones traducidas en decisiones con demasiada celeridad. Esta etapa es particularmente delicada, ya que la elección de las opciones estratégicas debe tomar en consideración los objetivos perseguidos y las múltiples incertidumbres que pesan no sólo sobre el futuro, sino también sobre la fiabilidad del análisis estratégico. Es entonces cuando cada decisión aparece como una apuesta cuyas probabilidades de éxito han de ser apreciadas en el marco de los escenarios más probables del entorno estratégico. Aquí, una vez más, el análisis estratégico impone casar los dos enfoques de prospectiva y de planificación.

Finalmente, la reflexión ha de desembocar en la acción. La planificación estratégica es, ante todo, un proceso cuya puesta en práctica, seguimiento y control hay que asegurar: la fase estratégica debe completarse con las fases operativa (programación de las acciones, evaluación de los medios humanos, técnicos y financieros, coordinación de los esfuerzos) y presupuestaria (inversión, I + D, afectación de los medios que corresponden a los objetivos de desarrollo, compromisos y responsabilidad, seguimiento de los resultados y control presupuestario).

El desarrollo de los instrumentos de diagnóstico estratégico va acompañado de

la puesta en marcha de procedimientos más o menos formales de planificación. El plan estratégico, a pesar de que muchas veces da lugar a la elaboración de un informe, el documento-plan, es importante sobre todo a través del proceso de movilización interna que permitió la producción del informe-plan y que tiene su continuación en la puesta en práctica, el seguimiento y el control. El plan no es el producto final, sino tan sólo una etapa de un proceso estratégico. Este proceso no consiste solamente en la formulación del diagnóstico estratégico, sino que se prolonga en las etapas siguientes: puesta en marcha de las acciones estratégicas en el marco de un plan operativo, y ejecución y control de las realizaciones en el marco de una programación presupuestaria (presupuestos de explotación y de inversiones).

Este esquema clásico no es lineal. En efecto, regularmente hay que revisar el diagnóstico estratégico en función de la evolución del entorno competitivo y confrontar sistemáticamente la realización de las previsiones; todo ello con la posibilidad de revisar ciertos objetivos y corregir determinadas acciones. Este esquema es tanto menos lineal cuanto que el horizonte temporal varía de una fase a otra.



La fase estratégica, que es el principal centro de atención de esta obra, se interesa por la empresa a largo plazo. Dado que la dimensión del largo plazo varía de una empresa a otra (cinco, diez o quince años según los sectores: todo depende del ritmo de los cambios y de las inercias a las que se enfrenten). Hay que admitir que el largo plazo es el horizonte a partir del cual pueden haber cambiado muchas cosas.

La fase operativa tiene como horizonte el medio plazo (en general de dieciocho meses a algunos años). El término considerado depende aquí del plazo de realización de las acciones estratégicas y del horizonte en el que aparezcan sus consecuencias. El ejercicio anual constituye el marco privilegiado de la fase presupuestaria.

La pluralidad de estos horizontes temporales explica que frecuentemente se recurra a la técnica de los planes deslizantes, con los que cada año se reactualizan los objetivos del plan sin que por ello sea necesario volver a hacer un análisis prospectivo y estratégico en profundidad; este análisis sólo interviene cada tres o cuatro años.

El plan deslizante cubre el conjunto del periodo estudiado (cuatro a cinco años, por ejemplo); puesto al día anualmente, integra cada vez un nuevo año con el fin de conservar el mismo horizonte. En estas condiciones, antes de traducirse en decisión presupuestaria, un mismo año se estudia varias veces.

En esta sección, nuestras reflexiones se centrarán seguidamente en los dos puntos siguientes:

- Las características del proceso de planificación.
- La organización de la planificación.

H) Características del proceso estratégico

El análisis estratégico puede considerarse tanto como un instrumento de acción voluntarista frente al futuro como un proceso de comunicación y de motivación. El análisis estratégico presenta unas características específicas. Es un proceso:

- *Anticipativo*: la reflexión prospectiva previa a la acción pone de manifiesto las amenazas y las oportunidades que encierra el entorno estratégico futuro.
- *Normativo y reactivo*: las acciones estratégicas contribuyen a los objetivos que se ha fijado la empresa; pretenden también eliminar las amenazas y sacar partido de las oportunidades que surgen en el entorno.
- *Retroactivo*: los objetivos y las decisiones anteriores se confrontan permanentemente con la evolución real y pueden corregirse en consecuencia.
- *Informativo*: el diagnóstico estratégico da un inventario tan completo como es posible de las fuerzas y de las debilidades internas, así como de las amenazas y de las oportunidades externas.
- *Indicativo*: se proponen vías de acción posibles para corregir las debilidades, explotar las fuerzas y conseguir los objetivos fijados.
- *Directivo*: el plan de acción refleja la voluntad colectiva y, sobre todo, la de la dirección general. Toda empresa debe movilizarse alrededor de esta candente obligación.
- *Participativo*: instrumento de diálogo, el análisis estratégico ha de implicar en la preparación de las decisiones a todos aquellos a quienes les afecten. Esta condición es indispensable para tomar las decisiones apropiadas y evitar que sean rechazadas por este medio vivo que es la empresa. Las formas de dicha implicación son múltiples: consultas, grupos de reflexión, talleres de prospectiva, etc.

I) Organización de la prospectiva y de la estrategia

No hay una organización-tipo formalizada y de aplicación general. Cada empresa ha de hallar la fórmula que conviene a su tamaño, sus estructuras y su cultura. Aceptado esto, hay dos fórmulas que parecen más favorables que otras para conseguir el éxito del proceso de análisis estratégico, probablemente porque evitan ciertos escollos clásicos en la materia.

El primer escollo que hay que evitar es la elaboración de una estructura demasiado formal (vertical) de la prospectiva y de la estrategia, dotada de un poder central

que indefectiblemente chocará con la oposición interesada de las otras direcciones funcionales, las cuales, y con razón, verán en la dirección de la estrategia un intruso que viene a mezclarse en lo que no le importa. Corresponde a cada uno reflexionar sobre su propio porvenir.

La solución razonable consiste en designar, cerca de la dirección general, un responsable de la planificación que, a su vez, estará arropado por un pequeño equipo que trabajará en estrecha y permanente relación con una red de corresponsales diseminados en cada dirección funcional u operativa. El proceso de elaboración del plan estratégico se hace mediante la ida y vuelta entre la célula y sus corresponsales. Si bien el trabajo de esta célula prospectiva y estratégica ha de ser organizado y planificado, no debe caer en cambio en la rutina del papeleo de unos formularios demasiado detallados. Por otra parte, a pesar de que conviene constituir unos grupos de reflexión estratégica y prospectiva, no hay que dejarlos anclados en las relaciones mecánicas y jerárquicas (comisiones de planificación por tema estratégico que estarían colocadas bajo la dirección de un comité central de planificación). La experiencia demuestra, por ejemplo en la RATP, que una pequeña célula puede ser a la vez flexible, informal y eficaz.

Otra empresas han preferido dar un carácter más formal a la prospectiva y a la estrategia. Para ello, han creado una dirección de planes y programas, de política industrial, etc. El ejemplo de la sociedad Elf-Aquitaine demuestra que este tipo de organización es operativa cuando se trata menos de preparar un plan detallado que de organizar una reflexión estratégica en los grupos de trabajo constituidos dentro de la propia empresa sobre temas transversales o sectoriales.

En todos los casos, sin embargo, la implicación de la dirección general ha de ser suficiente para expresar su voluntad y dar al ejercicio de prospectiva y de estrategia la importancia que requiere, sin que esto signifique extralimitarse y otorgar a la ineludible obligación de reflexionar un carácter jerárquico. El poder de unos es muchas veces un freno a la imaginación de los otros.

El último escollo que hay que evitar se refiere a la elección del responsable de la célula de prospectiva. Debe ser un hombre de contacto, de escucha y de síntesis. Él no debe ser juez en causa propia y jamás debería acumular responsabilidades financieras (necesariamente orientadas al corto plazo) a las de la estrategia (que imponen una visión a más largo plazo). Una buena pauta a seguir es, una vez más, la de la RATP, donde el responsable de la célula de estrategia cambia cada tres años y es elegido entre los directivos jóvenes de alto potencial, lo que expresa la importancia que la dirección general concede a este puesto. Es una práctica que presenta asimismo la ventaja, por una parte, de hacer que algunos de los futuros directivos de la empresa tengan una visión global y estratégica de la propia empresa, y, por otra, de darlos a conocer entre el personal.

Otra vía consiste en designar como responsable de la planificación a un «senior» reconocido por su experiencia y las responsabilidades que ha asumido anteriormente.

A continuación, en esta misma obra, dedicaremos la parte esencial de nuestra exposición al desarrollo de la fase estratégica. Esta elección es el resultado de las consideraciones siguientes:

— Las fases operativas y presupuestarias corresponden a un horizonte mucho más

corto (un año para el presupuesto), mientras que la fase estratégica está orientada necesariamente al largo plazo.

- La estrategia de desarrollo de la empresa debe tener cada vez más en cuenta la evolución del entorno. Todo error en el diagnóstico estratégico hace que sean inadecuadas las acciones del plan operativo.
- Actualmente, la mecánica de las fases operativa y presupuestaria ha pasado ya por un buen rodaje y está expuesta de una manera muy completa en muchas obras, entre ellas, las mencionadas al principio de esta sección. Es una mecánica que ha merecido un amplio consenso.
- El debate sobre la fase estratégica es mucho más animado y admite la coexistencia de dos escuelas de expertos y de prácticos (en general consultores): el enfoque racionalista y el heurístico, ya mencionados.

7.2 LOS INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS

Todos los métodos de posicionamiento estratégico se basan en los mismos principios fundamentales: la división de las actividades de la empresa en áreas o segmentos estratégicos, la apreciación del valor presente y futuro de estos segmentos, y la evaluación de la posición competitiva de la empresa en los mismos. La diferencia entre los principales enfoques —General Electric (PIMS), Arthur D. Little (ADL), Boston Consulting Group (BCG), Mc Kinsey, Stanford Research Institute (SRI), etc.— es sobre todo una cuestión de vocabulario (las mismas cosas suelen llamarse de una manera diferente) y se refiere al método de evaluación del valor de los segmentos y de la posición competitiva de la empresa en tales segmentos.

Antes de exponer algunos de estos métodos, presentaremos los tres instrumentos de análisis que directa o indirectamente se emplean en la mayoría de los enfoques. Son: **la segmentación estratégica, el ciclo de vida de los productos y el efecto experiencia**. En estos diez últimos años, el arsenal de la estrategia ha quedado más completo con el (re)descubrimiento de un instrumento antiguo: las cadenas de valor, además de la difusión de otro instrumento ya mencionado, los árboles de competencias, también muy potente.

A) La segmentación estratégica

La división de las actividades de la empresa en áreas o segmentos estratégicos se basa en una definición bastante general, formulada de la manera siguiente por los consultores de ADL, H. de Bodinat (1979) y E. Ader (1983): «Un segmento estratégico está constituido por un conjunto homogéneo de bienes y/o de servicios destinados a un mercado específico que tiene unos competidores determinados para los cuales es posible formular una estrategia».

La definición parece clara y presenta la ventaja de sustituir los conceptos confusos y agregados de productos, funciones, etc. Sin embargo, la división exacta de las actividades de la empresa en segmentos, se basa, en la práctica, en una apreciación tan sutil como cualitativa de la realidad a través de toda una serie de criterios.

Dos actividades formarán parte de un mismo segmento estratégico si implican a los mismos competidores, los mismos consumidores, o bien si están estrechamente relacionadas entre sí a nivel de la producción o de la distribución, de manera que toda acción sobre una de las actividades (cambio de precio, de calidad, de servicio) tendrá repercusiones sobre la otra.

Así, por ejemplo, el mercado europeo y el mercado americano del automóvil son dos segmentos distintos (competidores y clientela diferentes). Por su parte, el mercado europeo comprende al menos dos segmentos: los vehículos de la parte baja de la gama y los vehículos de la parte alta, que tienen clientelas diferentes y poca sinergia de producción.

Se considerará que un segmento estratégico es un par producto-mercado en el interior del cual existen fuertes sinergias de producción, de distribución, etc. Cada segmento estratégico representa para la empresa un frente en el cual puede batirse aisladamente. La división de los segmentos da «el mapa de los campos de batalla»

<i>La segmentación estratégica de la industria de la pintura</i>		
Segmento	Factor clave de éxito	Zona de preferencia de la competencia
Construcción	Red de distribución	Nacional/regional.
Gran público	Marketing	Nacional. El pequeño valor añadido del producto y la importancia del marketing limitan los cambios.
Industria	Técnico-comercial	Nacional, con tendencia a la europeización a través de una cierta estandarización de productos.
Reparación del automóvil	Innovación tecnológica/distribución	Europea. El creciente papel de las redes de fabricantes en la reparación empuja a la internacionalización.
Fabricación de automóviles	Costes de producción/efectos de escala	Mundial. Un número de clientes (los fabricantes de automóviles) con una política de compras internacional.
Construcción y reparación naval	Innovación tecnológica y presencia internacional	Mundial. El mercado está controlado por tres fabricantes que cubren todo el mundo a través de firmas con licencias.
<p>La pintura destinada a la construcción es vendida por mayoristas especializados, dispersados por el territorio nacional: el control directo o indirecto de esta red y la notoriedad de la marca entre los pintores de brocha gorda son los dos factores clave del éxito de esta industria. Las empresas que ocupan las posiciones más destacadas son, generalmente, especialistas en dicho mercado. Los profesionales que las conocen no suelen rebasar las fronteras nacionales y, a veces, ni tan sólo las regionales. En cambio, la pintura destinada a la construcción naval se vende directamente al armador o al astillero. Como los barcos pueden repararse en cualquier lugar del mundo, la disponibilidad internacional del producto es un factor clave del éxito. Por otra parte, la pintura naval tiene un gran contenido tecnológico; su desarrollo exige unas inversiones importantes a nivel de I + D que únicamente las empresas que detentan una gran parte del mercado pueden soportar. Estos dos factores han llevado a una gran concentración de la competencia. Actualmente, tres sociedades se reparten la casi totalidad del mercado mundial de la pintura naval: International Paint (USA), Jotum (N) y Hempel (Alemania).</p>		

de la empresa. A este propósito, H. de Bodinat (1980) observa que, a finales de 1942, durante la Segunda Guerra Mundial, había cuatro segmentos estratégicos distintos: «el frente ruso, el frente norteafricano, el frente atlántico y el frente asiático». Entre estos distintos frentes, las sinergias de combate eran muy débiles.

La segmentación no debe ser ni demasiado fina ni demasiado amplia. Los problemas de ciertos constructores informáticos provienen de la ausencia de segmentación realista frente al gigante IBM que no puede ser combatido eficazmente en varios frentes a la vez. El tamaño de IBM impone a sus homólogos más pequeños concentrar los esfuerzos en ciertos segmentos estratégicos y renunciar a los otros, como se está haciendo con éxito en Control Data para los ordenadores científicos, o Apple para el ordenador personal.

La división en segmentos estratégicos es siempre una tarea muy delicada, ya que incluso los productos procedentes de tecnologías y de medios de producción similares pueden pertenecer a segmentos estratégicos diferentes. El ejemplo de la industria de la pintura, aportado por E. Ader (1983), es particularmente demostrativo a este respecto (véase el recuadro de página anterior).

Finalmente, la división en segmentos o campos de actividad estratégica (CAE)² es indispensable para evaluar la posición competitiva de la empresa respecto a sus competidores, puesto que «un segmento es un campo de actividad que tiene factores de éxito específicos e independientes de los otros segmentos» (H. de Bodinat, 1980). Naturalmente, una división así no es estática, sino que puede ser revisada si así lo impone la innovación tecnológica y comercial o la evolución de los modos de vida, de las legislaciones, etc.

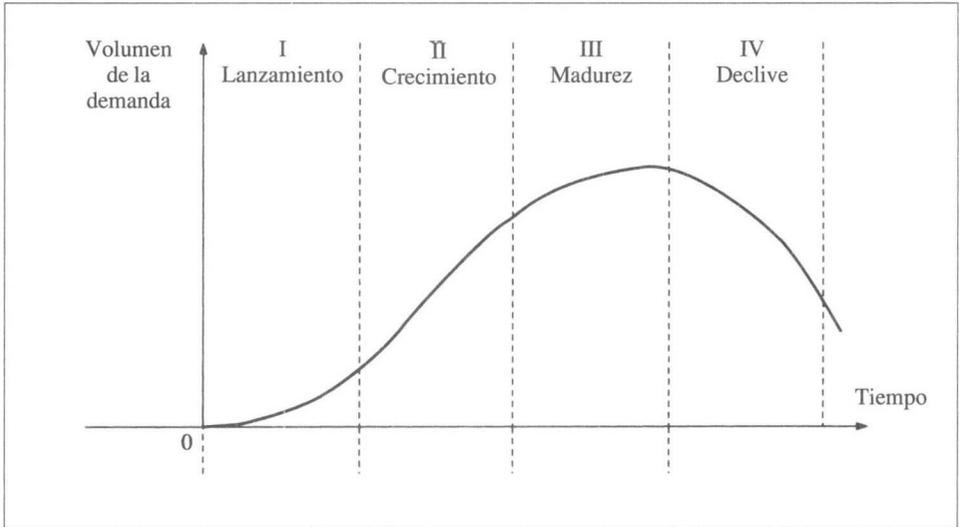
B) El ciclo de vida de los productos

Según la célebre analogía biológica introducida por el americano R. Vernon, los productos se comportan como seres vivos y tienen un ciclo de vida que se divide en cuatro fases: nacimiento, crecimiento, madurez y declive. La evolución de las ventas y del tamaño del mercado de un producto en función del tiempo presenta el comportamiento siguiente:

- Fase I, producto recién nacido: mercado monopolístico u oligopolístico, problemas de puesta a punto.
- Fase II, producto en pleno desarrollo (adolescente): aparición de numerosos competidores nuevos, necesidades de inversiones masivas para adquirir o conservar una parte del mercado.
- Fase III, producto en la edad madura: pocos competidores nuevos, productos muy rentables que exigen pocas inversiones.
- Fase IV, producto que envejece: mercado en regresión.

² En estos últimos años, la denominación “segmento estratégico” se ha sustituido muchas veces en la literatura por la de CAE. Pero, evidentemente, se trata de una misma cosa, tal como lo reconocen los autores de *Strategor* (1988). De este modo, y de una manera fácil, se da la impresión de novedad cambiando solamente las palabras.

Ciclo de vida del producto



Ejemplos de madurez de sector

Inicio	Crecimiento	Madurez	Envejecimiento
	Hornos de microondas	Carbón	
	Automóviles PVD	Automóviles PD	Sombrerería
Aparatos de descifrado óptico	Circuitos integrados (MOS/LSI)	Libretas de contabilidad	Bicicletas
Calefacción solar	Calculadoras de bolsillo	Siderurgia	Puentes metálicos
	Encimeras eléctricas	Cocinas eléctricas de pie	
	Transporte aéreo (chárter)	Transporte aéreo (regular)	

Fuente: ADL (1982).

Para determinar la madurez de un oficio, hay que recurrir a una serie de criterios tecnológicos, económicos y financieros.

Pueden citarse algunos ejemplos de productos o sectores situados en estas cuatro fases:

- Nacimiento: calefacción solar, productos biotecnológicos.
- Crecimiento: circuitos integrados, electrónica, transporte chárter.
- Madurez: automóvil en los países desarrollados, transporte aéreo regular.
- Declive: puentes metálicos, sombrerería.

En cambio, el carbón y la bicicleta, que se hallaban en fase de declive, están pasando por un aumento de demanda y tienen unos índices de crecimiento semejantes a los de la madurez. Esto demuestra que la analogía biológica tiene sus límites, ya que ciertos productos pueden tener un segunda juventud o llegar a una obsolescencia acelerada debido a cambios técnicos, económicos o sociales.

La utilización del ciclo de vida para la previsión de los índices de crecimiento del mercado en el futuro es tanto más delicada cuanto que la duración del ciclo total, así como de cada una de sus fases, varía de un producto a otro.

Las fases del ciclo de vida presentan unas características generales y financieras específicas.

En la fase I, de inicio, la empresa que dispone de un avance de tecnología o de unos grandes conocimientos de producción puede disfrutar de un cuasimonopolio. En general, sin embargo, encuentra problemas de puesta a punto y de lanzamiento al mercado. Asimismo, en esta fase I, la empresa debe realizar inversiones importantes: el producto cuesta más de lo que rinde y es necesario soportar las pérdidas. No hay que olvidar que en la fase I la innovación es la ventaja competitiva determinante.

En la fase II, de crecimiento, la empresa debe hacer esfuerzos de inversión todavía más importantes, ya sea para entrar en el mercado, ya sea para que la parte que ya ocupa no disminuya en beneficio de sus competidores, cada vez más numerosos. Esta fase se caracteriza por un gran aumento de los fondos en circulación y por unos beneficios escasos o inexistentes, ya que el rendimiento del crecimiento sirve para financiar la inversión. Siempre en esta fase, la capacidad financiera para continuar la expansión y la fuerza de la red de distribución son las ventajas comparativas determinantes.

En la fase III, de madurez, el crecimiento del mercado disminuye y la empresa puede limitar sus inversiones a la renovación o a la mejora de los procesos. La competencia, muy viva, impone más que nunca sus exigencias para mantener o aumentar la parte de mercado. Las empresas competitivas obtienen beneficios, mientras que las otras están condenadas a tener pérdidas y, finalmente, a retirarse del mercado. En esta tercera fase, la diferencia entre los competidores la establecen la calidad de los productos y de los servicios de distribución, la poca importancia relativa de los costes de producción y los precios de venta.

En la fase IV, de envejecimiento y declive, únicamente algunas empresas pueden subsistir en el mercado y un repliegue bien organizado no excluye beneficios importantes en la medida en que los productos vendidos están fabricados con equipos

amortizados mucho tiempo antes. Para estas empresas, la clave de la rentabilidad pasa por la racionalización máxima de la producción y de la distribución.

C) El efecto experiencia

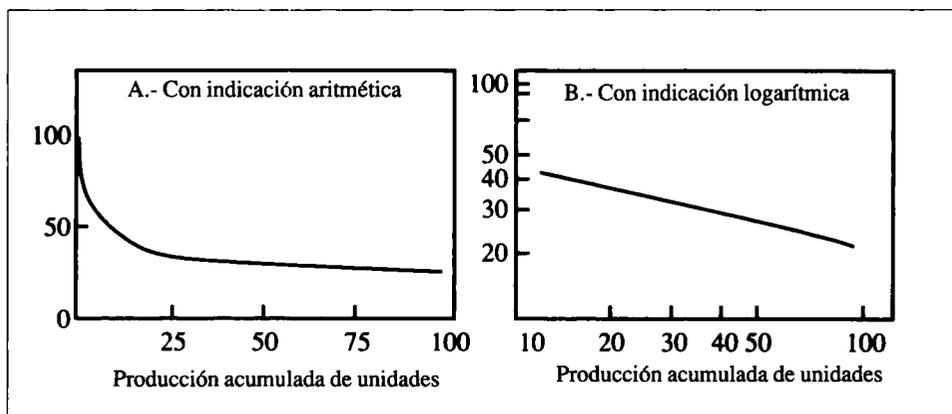
A pesar de que el concepto de efecto experiencia ha conocido una gran popularidad gracias a los análisis sistemáticos del BCG (1980), el mérito de su descubrimiento debe atribuirse a unos trabajos empíricos más antiguos. Desde 1936, el oficial Wright constató que el tiempo de mano de obra necesario para el montaje de un avión determinado disminuía en función de la producción acumulada de este tipo de aparato.

El principio del efecto experiencia se enuncia de este modo: el coste unitario de fabricación de un producto disminuye en un porcentaje constante cada vez que se dobla la producción acumulada (experiencia).

Los múltiples análisis empíricos llevados a cabo por el BCG³ han demostrado que la mayoría de las veces este porcentaje está comprendido entre el 20 y el 30 %.

Una curva de experiencia con un coeficiente del 80 % significa que los costes unitarios pasan de 100 a 80 cuando la producción acumulada se dobla. Este resultado empírico es el resultado del efecto combinado de varios factores: efecto de aprendizaje, economías de escala en la producción, el marketing, la financiación, la integración y el diseño del producto, etc.

La curva de experiencia



Los costes disminuyen el 20 % cada vez que la producción acumulada se dobla (curva al 80 %).
Extraído del número especial "Stratégie" Harvard l'Expansion (1980) p. 111.

³ En casos tan diversos como la industria automovilística, la aeronáutica, la fabricación de tejidos de satén y de algodón, el precio del software para circuitos integrados, la siderurgia, el material eléctrico, etcétera.

La investigación del efecto experiencia suele ser un elemento fundamental en la estrategia competitiva de una empresa, ya que, tal como destacan los consultores del BCG (1980): «En un medio donde existe competencia, la empresa competitiva es la que tiene los costes más bajos... El nivel de los precios viene determinado por los costes del productor menos eficaz y, sin embargo, indispensable para satisfacer la demanda (a menos que haya acuerdo o insuficiencia de oferta). Contrariamente a lo que pretende el análisis económico tradicional, los costes de los productores son diferentes. Por tanto, el competidor con costes más bajos podrá:

- Generar una liquidez superior a sus competidores.
- Invertir más y, por tanto, crecer más aprisa.
- Resistir mejor en caso de recesión.
- y, en último término, continuar mejorando su ventaja de coste.

En estas condiciones, la empresa más competitiva será la que tenga una mayor experiencia acumulada y, por consiguiente, unos costes más bajos.

¿Cómo medir la «experiencia adquirida»? El BCG sugiere tomar como indicador aproximativo la parte de mercado relativa. Este indicador tiene una función esencial en el método del BCG que presentaremos más adelante, ya que es un factor que no sólo permite medir la competitividad, sino también explicarla. ¿Dónde está el efecto? ¿Dónde la causa? Es difícil dar una respuesta segmentada a estas preguntas, ya que competitividad y cuota de mercado suelen formar parte del mismo círculo virtuoso o vicioso. Por consiguiente, la estrategia de una empresa es relativamente simple: hay que descender más rápidamente que los demás a lo largo de la curva de experiencia, creando, eventualmente, el mercado mediante una política de bajos precios de venta.

No obstante, tal como subrayan J. P. Ponsard y J. Sarrazin (1981), la cuota de mercado relativa es un criterio ambiguo cuya «valoración suele provocar dificultades importantes». ¿Qué se entiende por actividad? ¿Cuál es el mercado de referencia que hay que tener en cuenta? ¿Cómo deben obtenerse los datos fiables? La cuota de mercado relativa no es más que una aproximación más o menos elemental a la «experiencia». El control de calidad de esta aproximación no se basa en ninguna regla precisa y depende de la credibilidad y capacidad de los consultores que, con demasiada frecuencia, se escudan tras el «secreto de la casa» para mantener, precisamente, su propia cuota de mercado.

Es cierto que la disminución de los costes debido al efecto experiencia constituye una barrera para la entrada de nuevos productores que, en un primer tiempo, deberían aceptar unos costes más altos. Por esto, la empresa más rentable en un segmento estratégico determinado es muchísimas veces la que detenta una cuota relativamente alta del mercado.

Sin embargo, la historia económica demuestra que hay que desconfiar de la curva de experiencia, tal como lo atestigua el ejemplo de Ford, a principios de este siglo (véase W. Abernathy y K. Wayne, 1981). El fabricante de automóviles Ford, al concentrar todos sus esfuerzos en la curva de experiencia del famoso modelo T pudo hacer bajar el precio de dicho modelo desde unos 3.000 dólares en 1910 hasta menos de 1.000 dólares en 1923. Al propio tiempo, la producción acumulada del Ford T

pasó de 50.000 vehículos a más de 8 millones, y la cuota detentada en el mercado americano, del 10 al 47 %. Por otra parte, los salarios se multiplicaron por tres y los beneficios, por quince. En 1927, el Ford T sólo representaba el 10 % de las ventas en el mercado americano, por lo que las pérdidas de Ford crecieron. ¿Qué pasó?

Visto a distancia, es fácil advertir que Ford había ido demasiado lejos en la búsqueda del efecto experiencia. El constructor lo había apostado todo a la baja de los costes de producción del modelo T (un vehículo descapotable, poco confortable, pero popular), que creía poder vender algún día a menos de 400 dólares. Desafortunadamente para la empresa, la evolución del mercado inclinó los favores del público hacia una conducción interior más firme y más confortable, propuesta en condiciones de precio más elevadas por General Motors.

El principal inconveniente de la búsqueda del efecto experiencia por aumento de las cantidades producidas de un bien determinado es la rigidez, uno de cuyos aspectos es la importancia de las inversiones. La sabiduría popular enseña que no hay que poner todos los huevos en el mismo cesto. El hundimiento de Ford frente a General Motors no es más que un ejemplo entre otros muchos de los peligros que encierra una estrategia de productos-mercados insuficientemente diversificada.

Por otra parte, la producción acumulada no es el único factor del descenso de los costes: otro de los factores es la integración hacia atrás o hacia adelante. Además, ciertos productores, aunque no detenten más que una pequeña cuota de mercado pueden ser unos competidores temibles, a causa de su tecnología avanzada (Michelin en Estados Unidos) o de un efecto de calidad y de imagen, como ocurre con el éxito de Mercedes y de BMW en los vehículos de gama alta, a pesar de tener unos precios de venta más elevados.

Finalmente, tal como destaca M. E. Porter (1981), «la barrera a la entrada que representa la curva de experiencia puede eliminarse mediante una innovación en la producción o en el producto, siempre que con ello se cree una tecnología totalmente nueva de la que nace una curva de experiencia también totalmente nueva. Entonces, los recién llegados pueden adelantar a los líderes y colocarse en la nueva curva, mientras que estos mismos líderes tendrán dificultad en alcanzarla debido a su mala posición».

Esto es lo que ha ocurrido en el mercado de los cables y redes que, después de haber tenido hasta 1978 un crecimiento exponencial, sufrió una fuerte recesión a causa «de haber aparecido de una manera muy rápida un producto de sustitución: las fibras ópticas. En tales condiciones, el posicionamiento estratégico en términos de costes, si bien no fue nunca importante en este sector, perdió definitivamente su actualidad» (J. P. Ponsard y J. Sarrazin, 1981). Esta crítica, plenamente justificada, no debe hacer que se olvide la realidad: en una condición técnica determinada, el efecto experiencia funciona totalmente, y tanto más cuanto menos capitalizado esté el sector (dos veces más alto en la aeronáutica, con el 20 %, que en el refinado, con el 10 %).

Fundándose, en diversos grados, en estos tres instrumentos (segmentación estratégica, ciclo de vida, curva de experiencia), los gabinetes de asesoría americanos han puesto a punto unos métodos matriciales para el análisis del portafolio de actividades de las empresas.

D) Las cadenas de valor y de costes añadidos, árboles de competencias y árboles tecnológicos

Toda producción de bienes y de servicios (*output*) recurre a unos *inputs* que son objeto de transformaciones y valoraciones (técnicas, comerciales, etc.). Por tanto, hay toda una cadena de función de transformación que va desde la I + D hasta la postventa, pasando por el proyecto, la producción y la distribución.

Esta cadena de función lleva asociada normalmente una «cadena de valores» añadidos. Con toda justicia, Michaël Porter (1986) ha vuelto a dar a este concepto la importancia que merece. Los dos ejemplos que siguen, y que se refieren al sector del automóvil y de la industria relojera suiza, demuestran que la estructura del valor añadido varía considerablemente de un sector a otro. En el automóvil, el dominio de los costes de las piezas primarias (50 % del total) es un factor clave de competitivi-

RELOJERÍA SUIZA
ESTRUCTURA CONSOLIDADA
DEL VALOR AÑADIDO
RELOJ ELECTROMECAÁNICO - 1980

DISTRIBUCIÓN EXTERNA	44%
MARKETING COMERCIAL FABRICANTE	28%
CAJAS	17%
MONTAJE	3%
PIEZAS PRIMARIAS	8%

AUTOMÓVIL
ESTRUCTURA CONSOLIDADA
DEL VALOR AÑADIDO

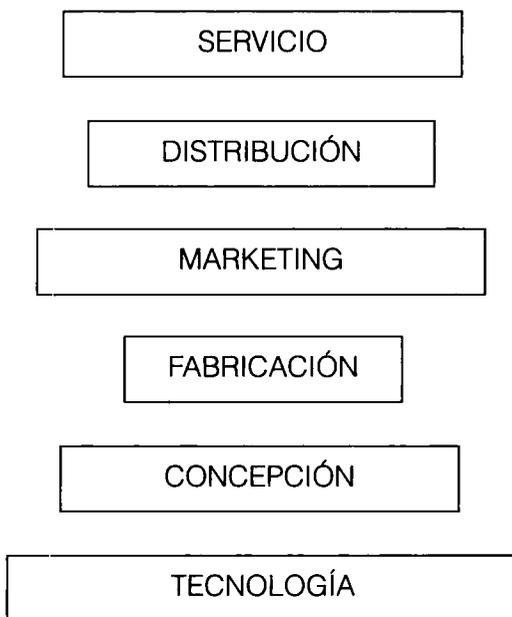
SAV	3%
DISTRIBUCIÓN	10%
ENSAMBLAJE	20%
PIEZAS PRIMARIAS	50%
COMPRAS	10%
ESTUDIOS Y UTILLAJE	7%

Fuente: según F. J. Gouillart, *Stratégie pour une entreprise compétitive*, Ed. Gestion-Economica.

dad, mientras que en los relojes, este elemento es secundario respecto al coste de la distribución.

No obstante, el concepto de valor añadido es, en parte, ilusorio, ya que mientras el producto no se ha vendido, la empresa sólo conoce del producto los costes añadidos necesarios para su fabricación. Tal como subraya Michaël Porter: «El valor es el que los clientes están dispuestos a pagar». Por consiguiente, sería más juicioso hablar de cadenas de costes añadidos y sólo a continuación hablar de la parte de valor añadido (diferencia de valor entre el precio de venta y los costes añadidos) entre las funciones de la empresa.

Hay que observar que la cadena de los costes añadidos es también una vista, en corte, del árbol de las competencias.



Esta presentación económica del árbol de las competencias ofrece la oportunidad de establecer la diferencia con los árboles tecnológicos, en los que el tronco (función de producción) no existe y las ramas parecen salir directamente de las raíces. En palabras de Marc Giget (1989): «Se trata de dos conceptos con finalidades distintas... la elaboración de los árboles tecnológicos se ha hecho, generalmente, a partir de las direcciones de la investigación o de la comunicación, que han hallado en él una forma sencilla y valorativa de presentar al exterior una imagen coherente y exhaustiva de la actividad de la empresa». Así ocurre con el bonsai de los materiales de Saint-Gobain.

La cadena de valor añadido o de los costes añadidos es también un árbol de competencias visto en cortes.

El diagnóstico estratégico y prospectivo

Conocer las fuerzas y las debilidades de los cinco recursos fundamentales de la empresa (humanos, financieros, técnicos, productivos y comerciales): he aquí el objetivo del diagnóstico interno. Identificar sus bazas y sus desventajas no basta: hay que estimar también su importancia a través de las amenazas y de las oportunidades que provienen del entorno estratégico. Esta es la finalidad del diagnóstico externo.

El enfoque clásico ha conducido demasiadas veces a separar estos dos diagnósticos, el interno y el externo, que, sin embargo, carecen de sentido si no se contemplan interrelacionados. Son las amenazas y las oportunidades lo que dan a esta debilidad o a aquella fuerza toda su importancia.

Aproximando estos dos diagnósticos, el interno y el externo, la empresa puede empezar a tomar posiciones respecto a su entorno competitivo. Pero hay que ir más allá del simple análisis del portafolio de las actividades estratégicas de la empresa. Hay que considerar también el árbol de competencias de la organización en su totalidad y en su dinámica de evolución en relación con los escenarios del entorno.

El diagnóstico de la empresa frente a su entorno sólo es útil si conduce a prescripciones y acciones. Conviene, por tanto, identificar y seleccionar algunas opciones estratégicas posibles. Estos puntos se tratarán en el presente capítulo.

8.1 EL DIAGNÓSTICO INTERNO: PUNTOS FUERTES Y PUNTOS DÉBILES

El diagnóstico interno de la empresa se impone incluso antes del diagnóstico externo, ya que para preguntarse inteligentemente sobre las mutaciones del entorno

estratégico, es necesario primero conocer bien sus productos, sus mercados, su técnica, sus hombres y su historia, aunque sólo sea para poder delimitar el entorno útil que debe estudiarse.

Clásicamente, el diagnóstico interno incluye los aspectos financiero, operativo y funcional, a los que hay que añadir el aspecto tecnológico y el de calidad.

A) El diagnóstico financiero¹

El complejo juego de las tomas de participación, filialización, subcontratación, etc. hace que sean pocas las empresas susceptibles de ser consideradas aisladamente. La mayor parte de las veces, lo que hay que considerar es la situación financiera de un grupo de empresas relacionadas entre sí por vínculos jurídicos y financieros y establecer unas cuentas consolidadas de conjunto, borrando toda frontera entre las empresas del grupo y eliminando las partidas contables internas. Así, por ejemplo, la cifra de negocios consolidada sólo incluye las ventas a clientes exteriores y las compras consolidadas agrupan tan sólo lo que han suministrado proveedores externos.

Esta capacidad para definir el tamaño global (cifra de negocios, importancia de los activos), los beneficios (respecto a la cifra de negocios) y la rentabilidad (respecto a los capitales invertidos) globales es lo que explica la aceptación creciente de que gozan las cuentas consolidadas entre terceros. Naturalmente, no hay que añadir más de lo que debe añadirse y tenerse en cuenta, no sólo porque ciertas empresas son consideradas a menos del 50 %, sino también por el carácter, muy distinto, de ciertas actividades. Se han dado algunas reglas específicas para que esta consolidación tenga una coherencia máxima.

Sean o no consolidadas, las cuentas de las sociedades se dividen en tres partes:

- *El balance*, cuenta de stock, que traduce la situación patrimonial de la empresa o del grupo de empresas en un momento dado.
- *La cuenta de resultados*, cuenta de flujo, que registra los ingresos y los gastos constatados durante el ejercicio; la diferencia constituye el resultado (beneficio o pérdida). Aquí, la presentación contable de la cuenta de resultados nos interesa menos que una presentación, más económica, que muestre, a partir de los mismos elementos, cómo se constituye y se reparte el valor añadido de la empresa.
- *La memoria*, que incluye las explicaciones necesarias para una mejor comprensión del balance y de la cuenta de resultados.

Estos tres elementos forman un todo indisociable. Para la interpretación de las cuentas de resultados es particularmente importante leer primero el anexo que indica las reglas de juego adoptadas.

¹ Para una exposición muy completa de las técnicas de análisis financiero y contable, remitimos al lector a P. Conso (1982) y C. Perochon (1983).

El análisis de estas cuentas se efectúa estableciendo unos ratios, es decir, unas relaciones significativas entre dos datos característicos de la situación de la actividad o de los resultados de la empresa.

El balance

El balance es como una fotografía, al final del ejercicio, del patrimonio de la empresa. En el activo del balance se inscriben los derechos reales y financieros de la empresa. En el pasivo, figuran los recursos que han servido para financiar los activos. Así, pues, por definición, las dos columnas del balance están equilibradas. Destaquemos el hecho de que la fotografía es imperfecta, puesto que los activos están contabilizados al valor de compra, lo que en muchos casos hace que se sobrestimen y que en otros se subestimen a causa de la inflación.

Según hace observar C. Perochon (1983), en el balance «legal» de las empresas, «se está encerrado en un perímetro patrimonial». Así, por ejemplo, los créditos financiados no figuran en el activo del balance, sino solamente en el anexo. En Francia, el concepto jurídico y fiscal prevalece sobre el concepto económico.

El pasivo combina una clasificación jurídica (con una dicotomía entre capitales propios y deudas) y una clasificación financiera que distingue entre recursos estables (capitales propios, deudas de financiación) y recursos circulantes (deudas de proveedores y diversos).

Los empleos del activo son objeto de una clasificación funcional (capital inmovilizado ya circulante) que, en realidad, suele encubrir una clasificación por liquidez creciente.

A las inmovilizaciones (el capital fijo de la empresa) se les imputa la amortización, es decir, la constatación contable de la depreciación de los bienes inmovilizados. El activo circulante comprende el stock y los valores disponibles y realizables a corto plazo.

Arroje o no beneficios, el resultado se inscribe siempre en el pasivo, con un signo positivo o negativo según se trate de un beneficio o de una pérdida.

Balance simplificado

Activo	Pasivo
Activo inmovilizado	Capitales estables
Activo circulante	Deudas a corto plazo

El equilibrio financiero de la empresa es el resultado de la comparación permanente entre la estructura de los activos y la de los pasivos. Uno de los indicadores clásicos de este equilibrio es el capital circulante, definido por la diferencia entre los capitales estables y las inmovilizaciones. Desde el punto de vista de la liquidez el

capital circulante «es la parte de los capitales cuyo grado de exigibilidad es pequeño y sirve para financiar los elementos de activo cuyo grado de liquidez es bastante elevado» (P. Conso, 1982).

Los otros dos indicadores de la estructura del balance son la necesidad de capital circulante y la tesorería.

De una manera muy general, puede decirse que la necesidad de capital circulante corresponde a la diferencia entre el activo circulante y las deudas a corto plazo (proveedores y diversos).

En cuanto a la tesorería, representa la diferencia entre las disponibilidades y las deudas bancarias a corto plazo. Por tanto, puede establecerse la siguiente ecuación:

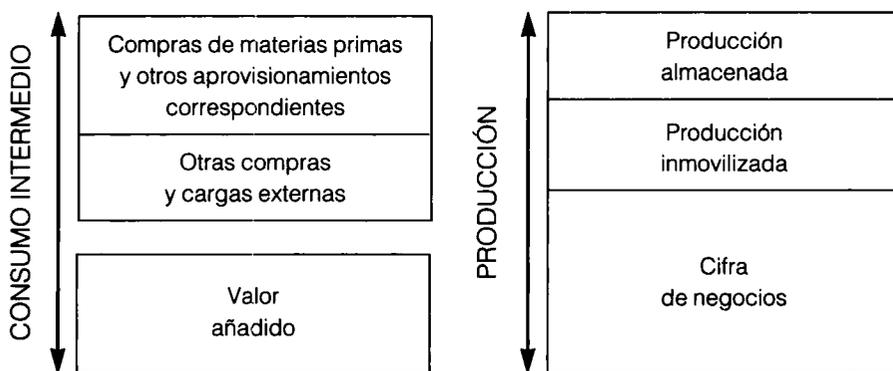
$$\text{tesorería} = \text{capital circulante} - \text{necesidades de capital circulante}$$

La significación de estos indicadores varía en función del sector de actividad que ocupe la empresa. Sin embargo, un capital circulante negativo traduce, en general, una situación poco saneada, ya que significa que hay inmovilizaciones financiadas por deudas a corto plazo. En cambio, un capital circulante muy positivo representa una seguridad para la empresa.

La constitución y el reparto del valor añadido²

El concepto de «valor añadido» viene a establecer un puente entre la contabilidad general utilizada por las empresas y la contabilidad nacional; por tanto, su utilización es interesante para el análisis «económico-financiero» de la empresa.

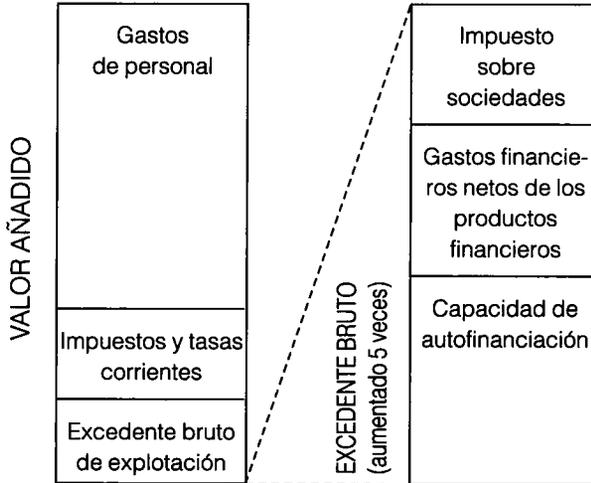
El valor añadido se define como la diferencia entre la producción de la empresa (vendida o no) y los consumos intermedios (comprados en el exterior) que han servido para esta producción. Una empresa crea valor añadido en la medida en que es capaz de vender lo que produce a un precio más elevado que el total de bienes y servicios que compra a otras empresas para crear, fabricar y vender su producción.



² Este apartado describe lo esencial de la presentación del valor añadido hecha por P. Chabot en el Manual Mides núm. 5 (Renault, octubre 1984).

Una vez constituido, este valor añadido sirve para pagar las cargas de personal, los impuestos y las tarifas ligadas a la explotación. El saldo de valor añadido todavía no repartido se llama excedente bruto de explotación (concepto que corresponde casi al *cash-flow* bruto³). Para conocer la capacidad de autofinanciación de la empresa, es necesario restar del excedente bruto de explotación el impuesto sobre sociedades y los gastos financieros (véase tabla siguiente).

Reparto del valor añadido



Desde el punto de vista del análisis económico, los conceptos de valor añadido y de excedente bruto de explotación son interesantes, ya que, si se exceptúan los compromisos fuera de balance, como el crédito financiado, son independientes de la estructura financiera y de la política fiscal de la empresa.

En la medida en que la mayor parte del valor añadido sirve para financiar los salarios, no ha de resultar sorprendente que ciertos sindicatos hayan hecho del aumento del valor añadido su caballo de batalla. A propósito del valor añadido, hay que recordar, tal como dice R. Chabot, que: «Su nivel está fijado a corto plazo por el modo en que la empresa diseña, fabrica y vende sus productos más o menos competitivos respecto a los de la competencia, y por la evolución de los precios de compra y de venta. Aumentar el valor añadido puede, en ciertos casos, traducirse en una baja del excedente bruto de explotación, por ejemplo, si esto se hace tratando de fabricar en la empresa productos comprados en mejores condiciones a proveedores más eficaces (evidentemente, en el supuesto de que estas comparaciones de precio se hagan correctamente)».

³ El *cash-flow* neto, es decir, la capacidad de autofinanciación es la ganancia real de la firma después de impuestos y gastos financieros, y corresponde a la suma del beneficio neto, de las amortizaciones y de las provisiones.

En ciertos casos, el restablecimiento de la capacidad de autofinanciación de las empresas pasa por una reducción de la producción (no producir lo que se vende sin pérdidas) y de los efectivos y, por consiguiente, por una disminución del valor añadido.

Los ratios

El diagnóstico financiero propiamente dicho conduce generalmente al empleo de ratios que permiten apreciar la evolución de la empresa respecto a sí misma y respecto a sus principales competidores. Por consiguiente, la significación de un ratio siempre es relativa. Un ratio que se toma aisladamente tiene poca significación. Para juzgar la situación de una empresa suele ser necesario crear una batería de ratios, consolidar su evolución a lo largo del tiempo y compararlos con los de las empresas competidoras del mismo sector. El Banco de Francia, el INSEE y la DAFSA son algunos de los organismos que facilitan ratios de referencia.

Clásicamente, se distinguen ratios de estructura, de actividad o de gestión y de resultado.

Como ratios de estructura, pueden mencionarse: un ratio de autonomía financiera (deudas a largo plazo/capitales propios), y un ratio de liquidez (deudas a largo plazo/deudas a corto plazo). Entre los ratios de actividad y gestión: gastos financieros/cifra de negocios (CN), excedente bruto o capacidad de autofinanciación/CN, valor añadido por persona empleada, aparte de los gastos de personal en el valor añadido, y también inversiones respecto a la cifra de negocios. Finalmente, hay que citar los ratios de resultados financieros, como por ejemplo, beneficio neto/CN, o beneficio neto/capitales propios. En todos los casos, el excedente bruto de explota-

Diez ratios para un diagnóstico financiero tipo

- ***Explotación***
 - excedente bruto de explotación/CN
 - capacidad de autofinanciación/CN

- ***Necesidades***
 - inversiones/CN
 - necesidad de capital circulante/CN

- ***Financiación***
 - capacidades de autofinanciación/inversiones

- ***Estructura financiera***
 - deudas a largo y medio plazo/capitales permanentes
 - capital circulante/stocks
 - deuda a largo y medio plazo
 - gastos financieros/CN
 - capitales permanentes/inmovilizaciones

ción que representa el cash-flow disponible frente a los gastos financieros es un valor clave.

Los autores de obras sobre la estrategia suelen olvidar los aspectos financieros. Claude Sicard es la excepción de esta regla. Muy acertadamente, recuerda unos conceptos fundamentales, como la tasa de eficiencia marginal del capital (inversión) y la tasa de crecimiento equilibrado máximo que puede seguir la empresa sin aumentar su dependencia financiera (véase recuadro a continuación).

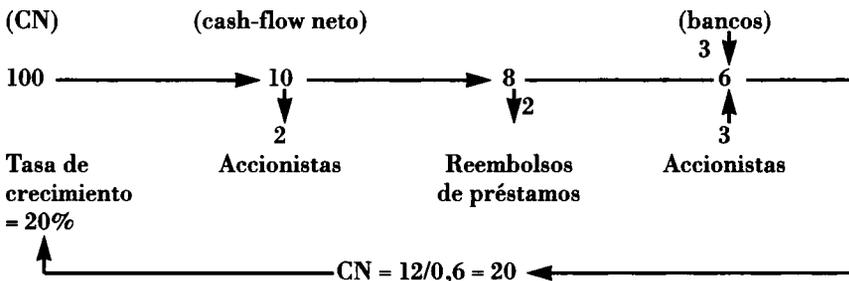
Eficiencia marginal del capital y tasa de crecimiento equilibrado máximo

El bucle de equilibrio dinámico de B. Zimmern

Supongamos que una empresa, por cada 100 F de cifra de negocios, antes de impuestos, realiza un cash-flow neto de 10 F. De estos 10 F, 2 se distribuirán a los accionistas (dividendos), y 2 servirán para reembolsar préstamos; pero la buena marcha de la empresa permite regularmente aumentos de capital y la obtención de créditos a medio y largo plazo, por un importe de 6 F, por ejemplo, aquí.

La financiación disponible será, pues, de 12 F. Si la tasa de rotación marginal de la inversión, en esta empresa, es de 0,6, estos 12 F permitirán generar $12 : 0,6 = 20$ F de cifra de negocios adicional, lo que hará que el crecimiento sea del 20%.

Se tendrá, pues, el “bucle de equilibrio dinámico” siguiente:



Tasa de rotación (eficacia) marginal de la inversión

Estos tipos de modelos financieros permiten calcular muy fácilmente las posibilidades de crecimiento de una empresa, siempre que se sepa evaluar correctamente la tasa de rotación marginal de la inversión, que, en un sector dado es, normalmente, un dato estable.

Fuente: Claude Sicard (1987)

Sin embargo, hay que tener mucho cuidado de no elevar a dogma este último criterio. En efecto, aumentar el endeudamiento puede mejorar la rentabilidad de los capitales propios de la empresa según el mecanismo multiplicador bien conocido bajo el nombre de efecto de apalancamiento.

El efecto de apalancamiento=el excedente obtenido sobre los fondos propios recurriendo al endeudamiento

Ejemplo: Dos empresas con características equivalentes, con el mismo activo económico neto, pero con estructuras de pasivos diferentes.

Activo económico neto (1.000.000)	Capitales propios (1.000.000)	Activo económico neto (1.000.000)	Capitales propios (500.000)
		Endeudamiento (500.000)	
Sociedad (A)		Sociedad (B)	

Estas dos empresas arrojan el mismo excedente de explotación: 250.000 F. La rentabilidad de los capitales propios se calculará de la manera siguiente:

	Sociedad (A)	Sociedad (B)
Excedente neto de explotación	250.000	250.000
Gastos financieros (10%)	—	50.000
Resultado corriente	250.000	200.000
Impuesto sociedades	125.000	100.000
Resultado neto	125.000	100.000
Rentabilidad de los fondos propios	$125.000:1.000.000=12,5\%$	$100.000:500.000=20\%$

La empresa endeudada rentabiliza mucho mejor sus fondos propios que la que no recurre al endeudamiento.

Fuente: Claude Sicard (1987).

Conclusión: hay empresas que pueden aumentar su dependencia financiera para mejorar su rentabilidad económica global.

Esta rentabilidad global no debe confundirse con la tasa interna de rendimiento de un proyecto, es decir, la tasa de actualización que anula el beneficio esperado del

proyecto y, por tanto, corresponde a su rentabilidad propia. A continuación, volvemos al ejemplo simple propuesto por J. Guerny y J. C. Guiriec (1979) (véase el recuadro a continuación).

La tasa interna de rendimiento (Ejemplo de cálculo)

En el método expuesto a continuación, se busca la tasa de actualización que anularía el beneficio del proyecto y corresponde, pues, a su rentabilidad propia. Esta tasa, llamada de rendimiento (a priori), sirve ante todo para clasificar los proyectos.

Se procederá por ensayos sucesivos, utilizando una tabla de los valores actuales.

Ejemplo: Un industrial prevé la compra de una máquina cuyo valor es de 6.200 F, que reportará un cash-flow de 2.000 F anuales durante cuatro años, sin valor residual. ¿Cuál es la tasa interna de rendimiento del proyecto?

Año	Cash-flow	Actualización	Ensayos al índice de:
		10%	12%
1	2.000	1.818	1.786
2	2.000	1.652	1.594
3	2.000	1.502	1.424
4	2.000	1.366	1.272
	Cash-flow	6.338	6.076
	Inversión	6.200	6.200
	Rentabilidad	1,022	0,98

La tasa interna de rendimiento está comprendida entre el 10 y el 12% y puede determinarse más exactamente por interpolación lineal:

$$\frac{6.338 - 6.200}{6.338 - 6.076} \times 2 = 1,05\%$$

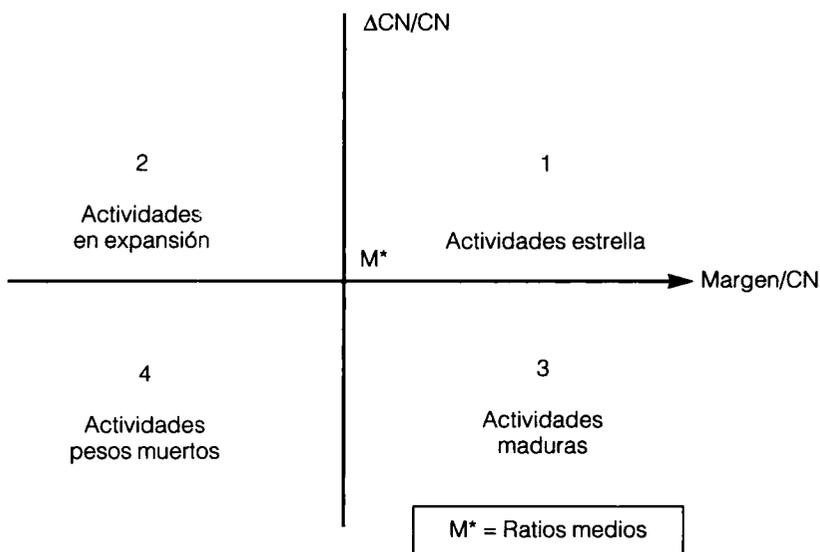
Por tanto, esta tasa es igual a 11,05%

Fuente: Guerny J. y Guiriec J.C. (1979).

B) El diagnóstico operativo y funcional

Así, pues, el análisis financiero no es más que uno de los elementos del diagnóstico clásico de la empresa, ya que ésta también debe analizar sus productos, sus mercados (diagnóstico operativo) y su organización (diagnóstico funcional). Estos conceptos son bien conocidos y han sido expuestos exhaustivamente en la mayor parte de los manuales aparecidos desde principios de los años sesenta. Tal banalización de los instrumentos contrasta con el hecho de que muchas empresas tienen sólo un conocimiento muy aproximado de su gama de productos y de los mercados correspondientes, de la evolución pasada, de su posición frente a la competencia, de los costes y de los márgenes por cada par producto-mercado y, finalmente, de las perspectivas de su desarrollo. La misma observación puede aplicarse cuando se consideran las principales funciones de la empresa (investigación, diseño, producción, compras, distribución y venta, financiación, etc.).

Sólo una contabilidad analítica precisa y que se haya explotado, por ejemplo, en el marco de estructuras operativas por centros de beneficios permite a la empresa conocerse mejor. Este esfuerzo raramente está bien encauzado y aún más raramente, desemboca en resultados. No es necesario conocer los métodos modernos de posicionamiento estratégico (que suponen informaciones externas a la empresa, como la tasa de crecimiento del mercado o la cuota de mercado relativa) para establecer una tipología interna de los sectores de actividad de la empresa.



Tomando como base el sistema interno de gestión, en la medida en que éste exista, es posible posicionar cada actividad en función de la tasa de crecimiento de la cifra de negocios y del ratio margen/cifra de negocios (CN) puesto de manifiesto en un plano cuyo origen son los índices medios (M^*).

En el primer cuadrante (nordeste) se encuentran las actividades estrella de la empresa: tienen un margen elevado en comparación con las otras y su cifra de negocios es la que crece más rápidamente.

En el segundo cuadrante (noroeste) se sitúan las actividades cuyo crecimiento es rápido en cuanto a cifra de negocios, pero, quizá debido a su carácter nuevo o a una mala gestión, tienen una rentabilidad menor.

El tercer cuadrante (sudeste) es el campo de las actividades maduras; muestran un buen margen (ya no necesitan inversiones), pero la tasa de crecimiento de su cifra de negocios es pequeña, incluso nula o negativa.

El cuarto cuadrante ha de atraer la mayor atención de los directivos, ya que es el de las actividades menos rentables —eventualmente deficitarias— cuyo mercado está en declive. Son actividades cuya supresión la empresa ha de contemplar.

Este diagnóstico operativo por actividad y por producto ha de completarse con un diagnóstico funcional referido a las grandes funciones de la empresa, y conside-

Puntos fuertes y puntos débiles de la empresa (Ejemplos)

Recursos humanos

- Cualificación y formación de la mano de obra.
- Elemento social, cultura de la empresa.
- «Savoir-faire» y competencias.
- Cualificación del personal.
- Calidad de la selección de personal.
- ...

Recursos técnicos y productivos

- Modernidad del equipamiento.
- Capacidad de producción.
- Potencial de investigación.
- ...

Recursos comerciales

- Fuerza de la red de distribución.
- Calidad de los productos y servicios.
- Variedad de la gama de productos y servicios.
- Imagen de marca.
- ...

Recursos financieros

- Estructura de costes.
- Capacidad de autofinanciación.
- Endeudamiento.
- Sistema de gestión.
- ...

Algunas debilidades internas relacionadas con los recursos humanos y con la organización de un gran grupo industrial

- Gigantismo de la organización, anonimato del sistema de decisión.
- Centralización mal enfocada: se centralizan algunas funciones que no deberían estarlo hasta este punto (comunicación, gestión previsoría, plan...); otras lo están poco y deberían estarlo más (formación, I + D, finanzas...).
- Coexistencia de legitimidades de poder de tipo carismático y de tipo tecnocrático.
- Calidad de la información y de la comunicación insuficiente: demasiado formal y no lo bastante informal.
- Ausencia o inadecuación de los criterios y rendimientos (esfuerzos medidos por los gastos y no por los resultados).
- Ausencia de criterios de gestión y de evaluación que permitirían una verdadera descentralización operativa de las actividades.
- Productividad contemplada en términos de cirugía de los efectivos, de una manera a veces demasiado cuantitativa a expensas de lo cualitativo, mientras que, precisamente, el aumento de la productividad no implica solamente una disminución de los efectivos, sino también un aumento de la eficacia de cada uno.
- Envejecimiento de los cuadros superiores; pocos cuadros jóvenes en la dirección general.
- Carácter muy típico de cada país en la contratación de cuadros, tanto en su reclutamiento como en la experiencia profesional.
- Insuficiencia de movilidad interna y externa (reclutamiento, colocación).
- Reclutamiento, gestión de las carreras, inversión en recursos humanos poco prevista en términos de oficios o profesionales.
- Baja representación de los comerciales en las funciones de responsabilidad en el momento en que es necesario integrar hacia adelante la dimensión de marketing en las funciones de investigación, innovación y producción.

rando, por ejemplo, el esfuerzo en I + D, la política de stocks, la edad media de los equipos, la pirámide de edades y de funciones del personal, los gastos financieros, el endeudamiento, la política de imagen, la publicidad y la red de distribución.

Los diagnósticos financiero, operativo y funcional dan una primera idea de los puntos fuertes y de los puntos débiles de la empresa. En realidad, lo que debe hacerse es proceder a un *check-up* multidimensional de la empresa, tal como refleja la lista precedente.

Una de las consecuencias del diagnóstico interno es poner de manifiesto anomalías y disfuncionamientos que, para la empresa, representan otras tantas oportunidades de mejora del rendimiento, «porque hay productos alimenticios que soportan el 50% de los gastos de distribución y de transporte en lugar del 30 % que suele ser general» (C. Bijon, 1974). Quizá poca cosa puede hacerse para disminuir estos costes de distribución, aun cuando, por ejemplo, los productos de larga duración (leche

UHT) sustituyan a los productos frescos. La primera empresa que ponga a punto este tipo de innovación disfrutará de una ventaja comparativa determinante.

La otra vía a explorar, después de haber hecho el diagnóstico interno, es la búsqueda de sinergias. La sinergia fue definida por I. Ansoff (1965) como el efecto « $2 + 2 = 5$ », gracias al cual la empresa puede obtener de la explotación de sus recursos un resultado combinado superior a la suma de los resultados elementales. Por tanto, pueden identificarse sinergias de distribución, de imágenes de producción, de inversiones, de investigación, etc.

La significación de las fuerzas y de las debilidades es relativa, ya que depende de la situación de los otros actores del entorno estratégico, especialmente de los competidores, desde el punto de vista de los mismos criterios. Hay fuerzas inútiles y debilidades sin importancia estratégica. Por tanto, el diagnóstico interno necesita ser aclarado por el diagnóstico externo de las amenazas y las oportunidades.

C) El diagnóstico tecnológico

Al tratar aparte la tecnología, se sacrifica algo el efecto de modo. Pero una golondrina no hace verano. Como se ha dicho, la diferencia entre las empresas raramente la hace la tecnología sola, sino más bien los hombres. Esto significa que el fracaso de ciertos saltos tecnológicos en los productos y los procesos proceden generalmente de un dominio precario de las tecnologías o de su inadecuación respecto a lo que de ellas espera el mercado.

Cabe citar aquí el excelente informe de Antoine Riboud (1988) para recordar que es necesario «*optimizar lo existente antes de cambiar de equipo*» y destacar el papel clave del factor humano en el éxito o el fracaso de las decisiones técnicas. «*Los trabajadores sólo tomarán parte positivamente en la puesta en práctica de la tecnología nueva si se la apropian, y sólo se la apropiarán si han participado en su diseño*».

Si bien la optimización y la apropiación deben preceder a la innovación técnica (procesos, productos), tal innovación constituye una de las principales palancas estratégicas de la empresa para mejorar su posición competitiva. Los frutos del árbol de las competencias dependen de las raíces del «savoir-faire» de la empresa, especialmente en su aspecto técnico. Hay que alimentar bien estas raíces y desarrollar su sinergia. En resumen, tal como decía Thomas Durand (1989), gestionar bien la tecnología.

Estas reglas de buen sentido merecerían no caer en el olvido. Añadiremos que hay que tomar la mejor tecnología allí donde se encuentre, que, generalmente, es fuera de la empresa.

La I + D interna debe estar suficientemente desarrollada para apropiarse la innovación procedente del exterior (para copiar, hay que saber leer), pero no hasta el punto de sucumbir a la introversión. Es decir, la I + D de una empresa es tan sólo una parte ínfima de la investigación mundial en un campo concreto. Por esto, una parte importante de los medios ha de destinarse a la vigilancia tecnológica, así como a las evoluciones del mercado (vínculo privilegiado entre marketing e investigación). El éxito de las empresas japonesas se explica también por una gestión inteligente de la tecnología puesta al servicio de las necesidades solventes del mercado.

«Gestión estratégica de la tecnología»: algunas enseñanzas entre las diez propuestas de Thomas Durand (1989)

- Probablemente, es más difícil para la empresa cambiar de mercado que de tecnología; pero, de cualquier modo, en general es suicida querer cambiar de mercado y de tecnología a la vez.
- Para acceder a una tecnología muy deseada, hay otras muchas vías aparte de la I + D interna (colaboración, subcontratación, compra, adquisición, permutación...), pero no se adquiere tecnología sin hacer I + D.
- La cesión de tecnología no guarda simetría con la adquisición de tecnología. El concepto de balance “compra-venta de tecnología” es peligroso. Ceder una tecnología supone una reflexión previa en profundidad.
- La I + D no es la principal fuente de innovación: los clientes, los proveedores y los operativos internos generan más ideas innovadoras que los investigadores.

Como subraya Philippe de Woot (1988): «En la competitividad de la empresa, lo que cuenta no es la cantidad de I + D o de innovación, sino la capacidad de insertar el progreso técnico en una estrategia»... «Una buena investigación sin una estrategia bien definida no sirve para nada»... «En otras palabras, no es la I + D la que orienta la estrategia, sino al contrario...».

No obstante, la abundancia y el crecimiento de los costes de la tecnología imponen selecciones y alianzas. Hay que elegir los campos de competencias en los que se desea tener un papel preponderante y compartir riesgos mediante cooperaciones con otras empresas a nivel de investigación precompetitiva e incluso en desarrollo.

El dominio de una tecnología clave puede permitir también alianzas con socios que, a cambio, aporten su mercado. Esto hace que la **excelencia tecnológica** determine un círculo virtuoso en el que, la cooperación y los menores costes actúan en refuerzo mutuo. Estos efectos de umbrales tecnológicos corren paralelamente a la mundialización de los mercados, hecho que rentabiliza los gastos de la tecnología.

D) El diagnóstico de calidad

El concepto de calidad, importado de Estados Unidos en los años cincuenta, fue desarrollado con el éxito que todos conocemos en Japón (véase Dimitri Weiss, 1988). En principio, se trataba de formar unos pequeños grupos encargados de mejorar los procesos y los productos a los niveles más corrientes.

La calidad puede definirse como «la conformidad de un producto o de un servicio con las necesidades del cliente y al precio más justo». Muy pronto se impuso la idea de la «calidad total» debido a una mala traducción de «total quality control», que significa más bien calidad de conjunto. No se trata de la búsqueda de la perfección, que, a fin de cuentas, sería tan inútil como costosa, sino de conseguir una calidad global, instrumento de movilización de los individuos y de los grupos en torno a

objetivos precisos destinados a mejorar los rendimientos y a inutilizar el concepto mismo de control de calidad.

La calidad la definieron también Georges-Yves Kervern y Jean-Pierre Ponsard (1990) como «una propiedad mensurable de la transacción entre un cliente y un proveedor». Aparecen aquí las ideas de Crosby (1986). En esta transacción, la calidad es indisociable del precio, de los costes y, por consiguiente, de la productividad.

Si bien la calidad no tiene precio, sí tiene, en cambio, un coste: el tiempo y los medios que se dedican a medir y a prevenir la aparición de defectos. Pero, en términos de imagen de empresa, la no calidad es todavía más cara. En la práctica, hay que apartarse de las no calidades, pero, a la vez, eliminar las calidades inútiles a los ojos de los clientes y que muchas veces éstos no perciben.

El éxito de los círculos de calidad no es discutible, pero la fórmula palidece debido a su propio éxito («La moda es lo que pasa de moda», decía Jean Cocteau) y a sus propios límites. A pesar de la riqueza del concepto, el proceso de la calidad afecta en primer lugar a la operatividad cotidiana sin preguntarse sobre la pertinencia y la coherencia de las decisiones estratégicas.

Dimitri Weiss (1988) nos recuerda que un círculo de calidad utiliza un proceso lógico que se descompone en las etapas siguientes: «Plantear el problema, buscar las causas, buscar las soluciones, definir los criterios de selección, comparar las soluciones con estos criterios, elegir una solución, controlar cuantitativamente los resultados, estandarizar la solución».

Del diagnóstico de calidad al plan operativo

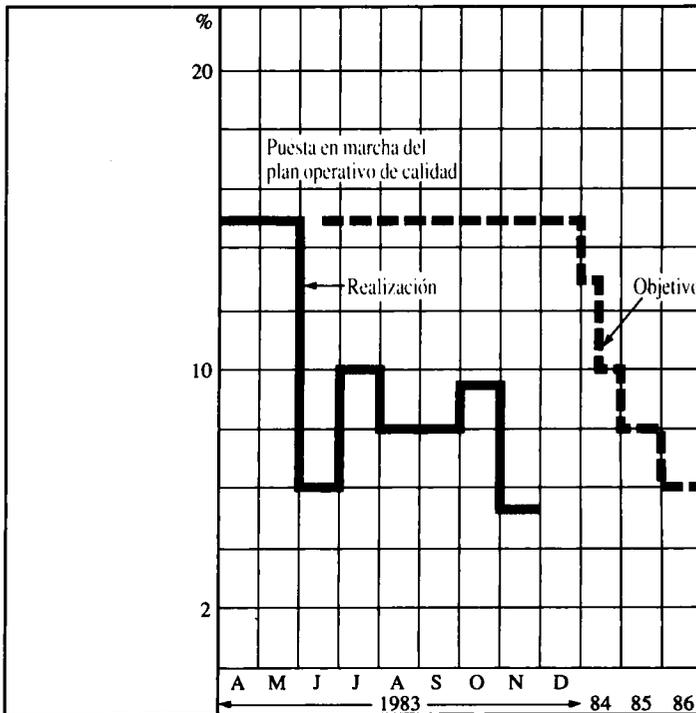
DEFECTO	CAUSAS DE LA NO CALIDAD	ACCIONES
FUGAS	Incumplimiento de la temperatura del utillaje.	Obtener de la fabricación el cumplimiento de las normas de temperatura. Obtener un medio de calentamiento más estable.
	Incumplimiento de la temperatura del metal fundido	Obtener una mayor fiabilidad de los medios de regulación y calentamiento.
	Incumplimiento del espesor del revestimiento del utillaje.	Hacer respetar las normas de espesor del utillaje a los operarios.
	Grietas producidas por el transporte de los núcleos. Mala limpieza.	Elaborar propuestas para reducir el número de grietas. Obtener de los operarios el cumplimiento de las exigencias de la limpieza. Instalación de un soplado automático de las muelas.
NÚCLEOS ROTOS	Mal ajuste de la velocidad de los brazos que colocan los núcleos.	Obtener la instalación de una supervisión permanente del ajuste.

He aquí un ejemplo. En 1983, el diagnóstico de calidad del departamento de culatas de una fundición que trabajaba básicamente para una única fábrica de automóviles era el siguiente:

- Situación inicial: 15 % de rechazos.
- Objetivo: estabilizar y, a continuación, mejorar la calidad.
- Acciones prioritarias: disminuir el número de fugas, acumulaciones y núcleos rotos, responsables de más de la mitad de los defectos comprobados.

Del diagnóstico calidad al plan operativo

Índice de rechazos



Se constata que desde el lanzamiento del plan operativo se alcanzan los objetivos de calidad. Todo sucede como si la movilización de la inteligencia y la implicación de los actores involucrados produjera el efecto antes de la acción.

Para ser eficaz, el proceso de calidad, no debe ser, dentro de lo posible, masivo y definitivo, tanto en sus ambiciones como en su puesta en práctica. La mejora de la calidad es necesariamente un proceso contingente y progresivo en sus objetivos (trabajar bien, trabajar bien desde el principio, trabajar mejor que los demás, ser la referencia).

8.2 EL DIAGNÓSTICO EXTERNO: AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

La importancia de las fuerzas y de las debilidades puestas de manifiesto por el diagnóstico interno depende de la naturaleza de las amenazas y de las oportunidades surgidas del entorno estratégico y competitivo. Es con relación a este entorno que la empresa tiene que posicionar su portafolio de actividades y sustituir su dinámica de evolución. Estos serán los principales puntos que se desarrollarán en esta sección.

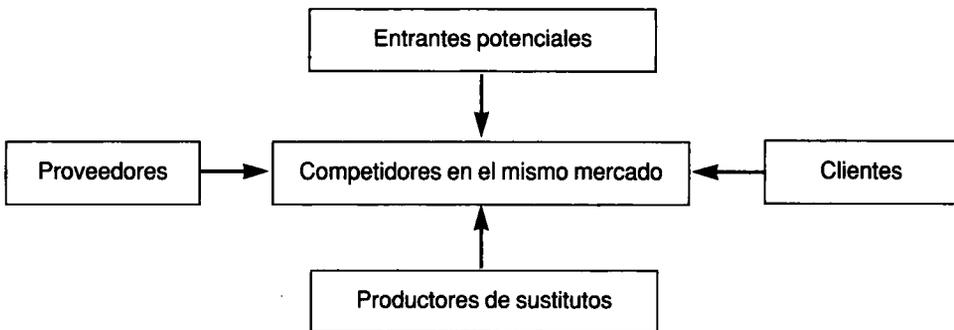
A) El entorno estratégico y competitivo

Dentro de un mundo en el que se encarna un papel, la empresa debe considerarse como actor de una interpretación en la que intervienen los copartícipes de su entorno competitivo.

Se trata, por una parte, de los actores del entorno competitivo inmediato. Empleando la terminología de M. Porter (1982), éstos son: los competidores en un mismo mercado, los proveedores, los clientes, los entrantes potenciales y los productores de sustitutos. Por otra parte, están los actores del entorno general: los poderes públicos, la banca, los medios de comunicación, los sindicatos, los grupos de presión, etc.

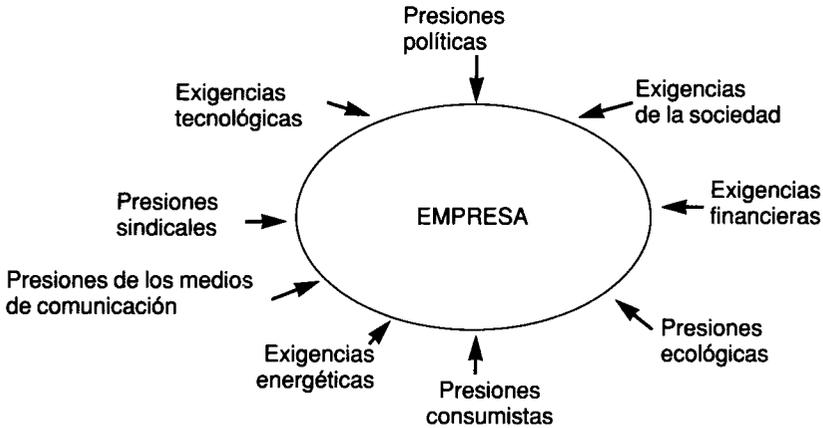
La empresa debe tomar posición ante cada uno de los actores de su entorno estratégico. Como en todo juego, es necesario conocer bien al adversario, su posición estratégica y su comportamiento, imaginar sus posibles golpes y tener en cuenta sus bazas y sus puntos débiles antes de avanzar un peón. La dificultad es que hay que seguir varios juegos al mismo tiempo y que éstos no son independientes, porque los participantes no pueden permanecer aislados, sino establecer alianzas objetivas, aunque sólo sea para atacar al mismo tiempo.

Los actores del entorno competitivo según M. Porter (1980)



La salud de la empresa pasa por una vigilancia estratégica permanente de su entorno. Frente a sus competidores en el mismo mercado, los factores estructurales que hay que tener en cuenta se refieren a: el grado de competencia, el reparto de las cuotas de mercado, el crecimiento del mercado, la política de precios, las estructuras

Las presiones y exigencias del entorno general



de costes, la movilidad de las actividades, las barreras de entrada y de salida, etc. A este respecto, obsérvese que la importancia de las inversiones ya efectuadas o el coste económico y social de la reconversión en un sector determinado son también barreras de salida, es decir, «factores económicos estratégicos y afectivos que mantienen a las empresas en unos sectores de actividad frente a la competencia, aunque obtengan rendimientos escasos, incluso negativos, sobre sus inversiones» (M. Porter, 1982).

Ante nuevos productores potenciales, el elemento disuasorio para su ingreso en el mercado es la existencia de sólidas barreras en la entrada. Estas barreras pueden ser racionales (distancias), económicas (importe de las inversiones, economía de escala) tecnológicas o culturales (imagen, conocimientos, redes, comportamientos...). Así, por ejemplo, Michelin pudo conservar durante mucho tiempo una buena ventaja sobre sus competidores. En ciertos casos, el recién llegado debe crear sus propias redes de distribución, tal como hizo Timex a principios de los años cincuenta en el sector de relojería apoyándose en las expendedurías de tabaco.

El rendimiento de una actividad depende en gran medida de la conjunción de barreras, más o menos altas, en la entrada y en la salida.

BARRERAS DE SALIDA

		Débiles	Fuertes
BARRERAS DE ENTRADA	Débiles	Rendimientos pequeños y estables	Rendimientos pequeños y arriesgados
	Fuertes	Rendimientos altos y estables	Rendimientos altos y arriesgados

Fuente: M. Porter (1980)

Frente a productores de sustitutos, es decir, de productos diferentes pero que pueden responder a una misma necesidad, la vigilancia técnica y económica se impone tanto más cuanto que puede tratarse de productos necesarios vinculados a una producción principal ya rentabilizada. Así, por ejemplo, los productores de azúcar de remolacha se toman muy en serio la amenaza que representa el azúcar de trigo o de maíz.

Frente a proveedores y clientes, hay que vigilar con gran atención el grado de concentración, la parte de la cifra de negocios que representan para estos actores los productos comprados o vendidos por la empresa, el papel de la distribución en las decisiones de compras, la existencia eventual de sustitutos, y la rentabilidad de las empresas, tanto las que ocupan una posición superior como una posición inferior.

Para una empresa determinada, lo ideal es tratar con proveedores y clientes dispersos para los cuales la empresa en cuestión representa, respectivamente, un cliente y un proveedor importante. Por el contrario, si los proveedores o clientes son potentes (en número pequeño), hay que temer cualquier forma de dominación o de integración.

Los productores de bienes de consumo corriente han descubierto demasiado tarde el peso que ha adquirido la gran distribución (cadenas de almacenes), que ha podido prescindir de ellos lanzando productos libres o sin marcas. En otros sectores, como el del automóvil, son los clientes (fabricantes) los que han impuesto su ley a los proveedores: la amenaza de integración desde arriba o la de recurrir a la competencia ha constituido una presión permanente sobre los precios de la subcontratación. En cualquier caso, la adquisición de una posición dominante es un factor determinante para la obtención de beneficios sustanciales. En realidad, el juego competitivo es algo más complejo que una serie de relaciones de actores tomados de dos en dos. Hay que considerar un sistema que no olvide ningún aspecto: es muy posible que la competencia no sólo quiera batirse en los mercados, sino también buscar una integración desde más arriba que conduzca a un control de los proveedores. De la concentración monopolística a la imposición de precios a quienes estén en una posición inferior no hay más que un paso.

Así, pues, la empresa ha de combatir en diversos frentes a la vez, unos frentes no solamente externos, sino también internos: riesgo de desmotivación del personal, de huelgas, de reacción de los accionistas, de influencia de los poderes públicos, de oferta pública de compra, etc.

El diagnóstico a la vez interno y externo es el que ha de permitir a la empresa conocer mejor sus fuerzas y sus debilidades ante las presiones de la competencia, a las cuales, indefectiblemente, habrá de hacer frente. En este juego estratégico, la empresa ha de contar también con otros actores: poderes públicos, sindicatos, medios de comunicación, asociaciones diversas. En tales condiciones, la vigilancia estratégica ha de abarcar el conjunto de los cambios políticos, técnicos, económicos y sociales que afectan a su entorno general.

Por otra parte, la interdependencia creciente de las economías se traduce en el hecho de que, cada vez con más frecuencia, la empresa compra, produce y vende en el mercado mundial. Por consiguiente, tiene que seguir desde muy cerca la evolución internacional e incluso muchas veces anticiparse a ciertos cambios políticos o monetarios para reorientar a tiempo sus actividades. La diversificación de los pro-

ductos y de los mercados es un seguro contra los accidentes políticos y los cambios de tendencia económica, pero no es suficiente. Antes de invertir en unidades de producción o en redes de distribución, hay que proceder a un análisis del riesgo político, económico y financiero. Esto hay que tenerlo especialmente en cuenta en los países del Sur y del Este. Por esto, los servicios económicos de los grandes bancos comerciales mantienen al día una clasificación de los países más seguros y menos seguros. Estas clasificaciones suelen ser discutibles: después de 1981, los especialistas americanos no dudaron en colocar a África del Sur por delante de... ¡Francia!

De una manera más general, la vigilancia estratégica debe escrutar la evolución de las reglamentaciones nacionales o internacionales, los patrones de consumo y los cambios técnicos. Este esfuerzo de anticipación y de reflexión prospectiva es indispensable a causa de la amplitud de las mutaciones previsibles.

El periodo actual no es un periodo de turbulencia pasajera particularmente fuerte que bastaría atravesar lo mejor posible esperando días mejores. No se trata de un periodo de transición que, una vez transcurrido, permitirá volver a la situación anterior con las prácticas de trabajo de antes. Hemos entrado en una nueva era, caracterizada por múltiples incertidumbres, en la que, sin embargo, es posible detectar ciertas tendencias probables. Podrían citarse:

- *La exacerbación de la competencia internacional* y la aparición de nuevos competidores procedentes de países menos desarrollados.
- *La internacionalización* de los circuitos de investigación, producción, distribución y comercialización.
- *La globalización de los mercados financieros* que acentúan las fluctuaciones monetarias y la incertidumbre de los costes, de los precios y, por tanto, de los tipos de interés.
- *La incertidumbre creciente de los mercados* tanto en el aspecto cuantitativo (fluctuación de las ventas, especialmente en los mercados relativamente saturados donde domina la demanda de renovación) como cualitativo (naturaleza de las ventas, cambio de moda). En estas condiciones, para desarrollarse o sobrevivir frente a una competencia cada vez mayor, la empresa debe demostrar reactividad y flexibilidad en sus actividades.
- *La exigencia creciente de calidad en productos y servicios*, no solamente en términos de prestaciones técnicas, sino también de usos (nuevos materiales, nuevos diseños) y de durabilidad. En un contexto de crecimiento lento de los principales mercados solventes, el desarrollo supone la extensión de las cuotas de mercado. Cada vez más, lo que marcará la diferencia entre las firmas será la calidad de los productos y de los servicios.
- *La introducción de nuevas técnicas de producción* (robots) y *de organización* (burótica). Sin embargo, la automatización de los procesos de diseño y de producción será probablemente menos rápido de lo previsto, ya que plantea muchos problemas no sólo —y muy especialmente— en materia de empleo y de formación, sino también en materia de estructuras de organización y financiación.
- *Las nuevas actitudes y aspiraciones*. Una empresa es, ante todo, un grupo humano que ha de buscar la eficacia productiva que responda lo mejor posible a las aspiraciones de los trabajadores que la forman, y a lo que de ella esperan los

consumidores. La tarea es tanto más ardua cuando que, desde finales de los años sesenta, se está asistiendo a la irrupción de unos modos de vida y de unos valores materialistas tradicionales, los cuales, mezclados en grados diversos con los valores postmaterialistas introducidos por el movimiento de 1968, han dado origen a una variedad enorme de actitudes.

Características de las necesidades “materialistas” y “postmaterialistas” J. Lesourte (1981)

NECESIDADES “POSTMATERIALISTAS”	NECESIDADES “MATERIALISTAS”
<ul style="list-style-type: none"> — Embellecimiento de las ciudades, protección de la naturaleza. — Una sociedad en la que las ideas cuentan más que el dinero. — Protección de la libertad de expresión. — Una sociedad menos impersonal. — Participación creciente en el marco de la vida y del trabajo. — Participación creciente al nivel político. 	<ul style="list-style-type: none"> — Una defensa nacional potente. — Lucha contra la criminalidad. — Mantenimiento del orden. — Estabilidad de la economía. — Crecimiento del PIB. — Lucha contra el alza de los precios.

La tipología que B. Cathelat (1984) ha hecho célebre distingue «los retrasados, los aventureros y los recentrados» y refleja los cambios del mapa de corrientes socioculturales que se han producido en los últimos quince años. Desafortunadamente, el interés de tales análisis se limita a la constatación de los cambios, sin poderlos explicar realmente, lo cual, como es lógico, reduce a muy poca cosa su utilidad prospectiva⁴. La poca calidad de los trabajos de prospectiva disponibles en el mercado impone a la empresa un esfuerzo personal para separar el trigo de la cizaña e identificar por sí misma y por comprobaciones las amenazas y las oportunidades que oculta su entorno estratégico.

Finalmente, también los cambios políticos, tecnológicos y sociales de su entorno imponen a la empresa una vigilancia estratégica permanente. Ante la incertidumbre, las decisiones se parecen mucho a apuestas que, para ser más ganadas que perdidas, requieren un buen sistema de información y una sólida reflexión prospectiva.

⁴ Sin olvidar que su capacidad explicativa del comportamiento del consumo a corto plazo no está establecida (véase *L'avenir autrement*, cap. VI).

B) El posicionamiento estratégico del portafolio de actividades

Todos los métodos de análisis de portafolio parten de dos preguntas estratégicas que se plantea la empresa una vez que ha dividido sus actividades en oficios, segmentos o campos de actividades estratégicas⁵:

- *¿Cuál es mi posición competitiva en cada uno de estos segmentos?*
- *¿Cuál es el valor (o el interés) presente y futuro de estos segmentos?*

Para comprender las respuestas que se dan a estas dos preguntas, es indispensable haber asimilado los instrumentos de análisis (capítulo 7, apartado 2).

El método del BCG

Indudablemente, el método del Boston Consulting Group (BCG) no es el mejor. Sin embargo, ha tenido un gran éxito porque es conceptualmente sencillo y, por consiguiente, fácil de comprender. Otros métodos más apropiados a la complejidad de la realidad, como el de ADL, otro consultor anglosajón, son de asimilación más sutil y, por tanto, menos apropiables.

Para responder a la primera pregunta estratégica, el BCG considera la cuota de mercado relativa como un buen indicador de la posición competitiva en un segmento dado. Esta elección se inspira directamente en el principio de la curva de experiencia presentada anteriormente.

La respuesta a la segunda pregunta se deduce a través de un indicador, la tasa de crecimiento del mercado, que, a su vez, está estrechamente relacionado con la fase del ciclo de vida del segmento considerado. El BCG distingue dos niveles, alto y bajo, para estos dos indicadores y mediante ellos construye una matriz en la que figuran:

- *En la abscisa, la cuota de mercado relativa será fuerte si la empresa detenta una cuota de mercado superior al valor X (siendo X la cuota de mercado del competidor más importante en el segmento considerado), y débil en el caso contrario;*
- *En la ordenada, la tasa de crecimiento del mercado para el segmento estratégico en cuestión. No hay ninguna regla precisa que permita decir a partir de qué umbral el crecimiento se considerará fuerte o débil. Razonablemente, puede considerarse como umbral la media de las tasas de crecimiento de los segmentos estratégicos de las empresas del mismo sector.*

⁵ Debido a la moda, el concepto de oficio en el sentido de segmento estratégico ha sido sustituido por el de campo de actividad estratégica, en principio más amplio. La novedad es, sobre todo, de vocabulario. De igual modo, el concepto de *grupo estratégico* introducido por Michael Porter se presenta siempre en un *sector hipotético* y su carácter operativo no está probado. La idea de grupos estratégicos es, a priori, seductora: elaborar un mapa del entorno en función de unas características relativamente mensurables (de la especialización, de la imagen de marca, del modo de distribución, del grado de integración, de la forma jurídica). La lista de los criterios es tan larga que probablemente resulta imposible establecer una tipología simple en forma de grupos estratégicos con las mismas características.

La cuota de mercado relativa

La cuota de mercado absoluta no da ninguna indicación sobre la posición relativa de los diversos competidores. Detentar el 50 % del mercado frente a un competidor que posee igualmente el 50 % no tiene el mismo significado que detentar el 50 % frente a varios competidores el más importante de los cuales sólo abastece el 10 % del mercado.

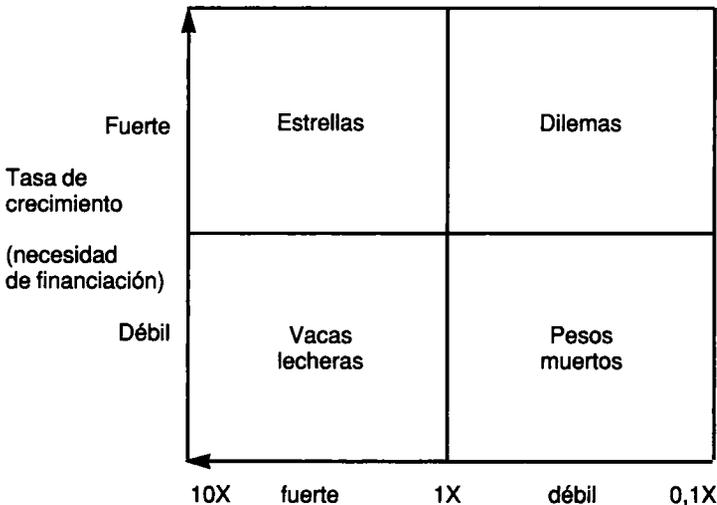
De ahí la idea de medir las cuotas de mercado relacionándolas entre sí. La cuota de mercado relativa del principal competidor se obtiene dividiendo su cuota de mercado absoluta por la de su inmediato seguidor (1 en el primer caso, 5 en el segundo). La cuota relativa de los que siguen será el resultado de dividir su cuota absoluta por la del competidor principal (1 en el primer caso, 0,2 en el segundo).

Fuente: E. Ader (1983).

El interés de estos ejes es que se prestan también a una lectura financiera: cuanto más elevada es la tasa de crecimiento, más importante será la necesidad de financiación indispensable para mantener la cuota de mercado. Detentar una cuota de mercado relativa elevada confiere, en principio, una ventaja comparativa de coste, debido al efecto experiencia y permite, generalmente, obtener beneficios financieros importantes.

El cruce de los dos criterios (cuota de mercado relativa y tasa de crecimiento) da una matriz con cuatro celdas llamadas «*estrellas*», «*vacas lecheras*», «*dilemas*» y

Representación matricial del portafolio de actividades: método BCG



«*pesos muertos*». En la celda «*estrellas*» figuran las actividades o segmentos esperanzadores para la empresa. Se trata de actividades jóvenes, en fuerte crecimiento, en las cuales la empresa dispone de una sólida posición competitiva, a causa de su cuota de mercado relativa elevada, aunque implican la necesidad de una financiación alta si la empresa quiere seguir el crecimiento del mercado.

Para financiar el desarrollo de estas actividades «*estrellas*», hay que disponer de un número suficiente de actividades «*vacas lecheras*», es decir, de actividades maduras en las que la empresa está bien situada en cuanto a una cuota de mercado relativamente alta.

Los «*dilemas*» corresponden a actividades consolidadas (altas tasas de crecimiento del mercado) en las cuales la empresa no dispone de una cuota de mercado relativa suficiente para ser competitiva. Frente a estos dilemas, la empresa debe elegir entre invertir para convertirse en líder o abandonar la carrera en un mercado en crecimiento rápido. Todo dependerá de sus disponibilidades financieras.

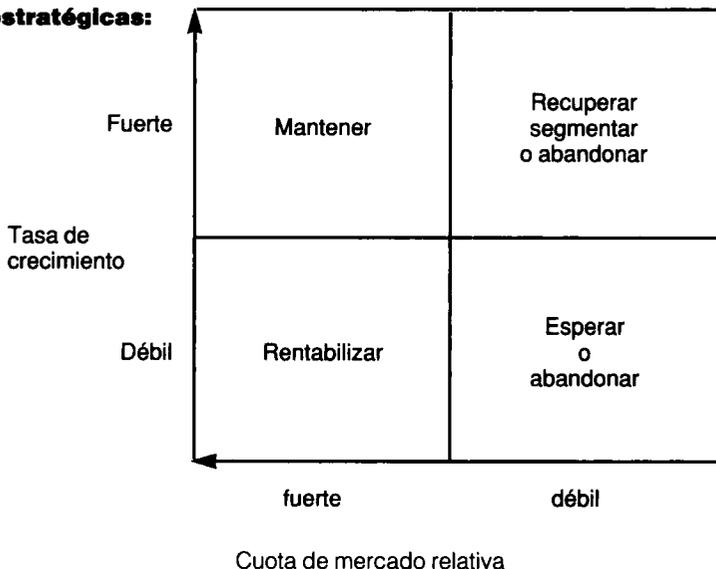
Los «*pesos muertos*» corresponden a las actividades maduras o en declive en las cuales la empresa está mal colocada. En una situación así, el remedio corresponde a la cirugía.

Para conseguir una buena posición en relación a su entorno competitivo, la empresa ha de comparar su portafolio de actividades con el de sus principales competidores, y ha de intentar mantener un portafolio equilibrado. La lectura matricial del portafolio de actividades propuesta por el BCG tiene el mérito de poner de manifiesto de manera clara ciertas debilidades o fuerzas estratégicas de la empresa.

Objetivos:

- Mantener un portafolio equilibrado
- Conocer el portafolio de productos de los competidores

Reglas estratégicas:



No obstante, para llegar a este resultado, hay que recoger, analizar y relacionar una cantidad bastante considerable de datos económicos y financieros. Esta recogida es necesariamente larga, por lo general costosa, y a veces hasta infructuosa (ciertos datos estratégicos no existen o son guardados celosa y secretamente por los competidores).

El arboricultor que quisiera presumir de análisis estratégico tendría que haber descubierto que durante mucho tiempo había aplicado, sin saberlo, un método comparable al del BCG para la sana gestión de su huerta. Por experiencia, sabría que es necesario cortar los árboles muertos, plantar otros jóvenes y tener árboles suficientes en pleno rendimiento para vivir esperando que los jóvenes empezaran a dar frutos. En cuanto a los árboles insuficientemente productivos, necesitaría mejorar su rendimiento o plantar otros nuevos que los sustituyeran.

Hay que creer que muchos jefes de empresa no tienen huerta, ya que, entre ellos, el método BCG ha obtenido un gran éxito. Así, a finales de los años setenta, los directivos de Saint-Gobain-Pont-à-Mousson tomaron consciencia de que si la empresa era muy rentable a causa de la explotación de muchas «vacas lecheras», en cambio, su futuro era preocupante por la ausencia de actividades «estrellas»; de ahí su ensayo de diversificación en el campo de la electrónica. La historia no dirá jamás si esta decisión de diversificarse fue prudente, ya que, después de la nacionalización de 1981, los poderes públicos pusieron fin a la tentativa. Obsérvese, no obstante, que esta decisión de diversificación estaba muy lejos de la cultura y de la experiencia tradicional de Saint-Gobain-Pont-à-Mousson, lo que a priori ya era una desventaja.

Conscientes de los límites de su método, en 1983-1984, los consultores de BCG lo «reposicionaron» demostrando que el efecto experiencia no debía buscarse más que en el caso particular de actividades en las que el volumen de producción fuera una ventaja competitiva determinante y siempre que las posibilidades de diferenciación fueran limitadas.

Cruzando los dos criterios de ventaja competitiva y de posibilidad de diferenciación, proponen la siguiente representación de los tipos de actividades:

Los nuevos sistemas competitivos del BCG



Las actividades de volumen: son actividades en las cuales el efecto clásico de experiencia es definitivo. Se caracterizan por:

- Un campo de actividades homogéneo y bien definido.
- Un escaso número de competidores.
- Una posición duradera y muy rentable del competidor dominante.

Las actividades de especialización se caracterizan por:

- Fronteras de actividades peor definidas e inestables.
- Existencia de muchos competidores dentro de cada nicho de especialización.
- Presencia de un competidor dominante dentro de cada nicho.

Las actividades de impasse competitivo son aquellas en las que:

- El tamaño no interviene en todos los costes (el tamaño de la unidad óptima es pequeño en relación al tamaño del mercado).
- Muchos competidores son competitivos.
- Las barreras de entrada son débiles y las barreras de salida, altas.
- La rentabilidad es pequeña en todas las empresas del sector.

Las actividades fragmentadas corresponden a campos en los que la cuota de mercado no tiene el valor de ventaja comparativa. Se caracterizan por:

- Fenómenos de deseconomías de escala.
- Barreras débiles de entrada y de salida.
- Importancia relativa de los factores operativos y de la reactividad en relación con la cuota de mercado.
- Posibilidades múltiples y evolutivas de diferenciación productos-mercados.
- Presencia en el mercado de muchos competidores con márgenes, diversos e inestables, que dependen de la calidad de los hombres.

A pesar de los desarrollos que acabamos de mencionar, el método BCG nos parece demasiado simplista. El método ADL presenta la ventaja de tener más en cuenta la complejidad de la situación competitiva, que no puede captarse de una manera válida a través del único criterio de cuota de mercado relativa.

El método ADL

Frente a las dos preguntas estratégicas fundamentales, los consultores de ADL aportan respuestas muy parecidas a las del BCG, pero menos drásticas y más realistas:

- *El valor de la actividad* se aprecia mediante el concepto de madurez del sector en el que la tasa de crecimiento del mercado es sólo uno de los aspectos. Reaparecen aquí las cuatro fases (nacimiento, crecimiento, madurez y declive).
- *La posición competitiva* en una actividad se aprecia mediante una batería de cri-

terios en los que la cuota de mercado relativa no es necesariamente lo más importante.

A partir de esto, ADL enumera los otros factores que hay que tener en cuenta:

- *Factores de aprovisionamiento* (integración desde el inicio, contratos a largo plazo, condiciones de pago, coste del trabajo, etc.).
- *Factores de producción* (flexibilidad y capacidad de producción, «savoir-faire», productividad, calidad de la gestión, etc.).
- *Factores de comercialización* (imagen, valor del producto, extensión de la gama, calidad y potencia de la red de distribución, condiciones de crédito, etc.).
- *Factores financieros y tecnológicos* (rentabilidad, protección tecnológica, etc.).

Clasificación de las posiciones competitivas estratégicas

POSICIÓN	CARACTERÍSTICAS
1. Dominante	<ul style="list-style-type: none">— Es capaz de controlar el comportamiento de sus competidores (en materia de rendimientos o de estrategias).— Dispone de una mayor elección de opciones estratégicas, independientemente de sus competidores.
2. Fuerte	<ul style="list-style-type: none">— Es capaz de dominar la política de su elección sin poner en peligro su posición a largo plazo.
3. Favorable	<ul style="list-style-type: none">— Dispone de bazas explotables para la conducción de ciertas estrategias.— Tiene buenas posibilidades de poder mantener su posición a largo plazo.
4. Defendible	<ul style="list-style-type: none">— Tiene rendimientos suficientemente satisfactorios para justificar una continuación de sus actividades.— Subsiste generalmente gracias a la tolerancia (voluntaria o no) de los competidores más importantes.— Tiene posibilidades medianas (o inferiores a la media) de poder mantener su posición a largo plazo.
5. Marginal	<ul style="list-style-type: none">— Actualmente tiene rendimientos poco satisfactorios, pero tiene posibilidades de mejorar su posición.— Puede tener las características de una posición mejor, pero presenta una debilidad importante.— Puede sobrevivir a corto plazo, pero debe mejorar su posición para tener una posibilidad de sobrevivir a largo plazo.

Fuente: ADL

Hoja de determinación de la madurez del sector

Indicadores	Inicio	Crecimiento	Madurez	Envejecimiento
1. Tasa de crecimiento	Bastante más rápido que el PNB	Más rápido que el PNB	Igual o inferior al PNB	Crecimiento muy pequeño, nulo o en declive
2. Potencial de crecimiento	Esencialmente insatisfecho/ relativamente desconocido	En parte insatisfecho/ relativamente conocido	Satisfecho en conjunto/ conocido	Satisfecho/ conocido
3. Gama de productos	Estrecha: pocas variedades	Amplia: proliferación	Amplia: racionalización	Estrecha (producto de base) o grande si el sector estalla
4. Número de competidores	No hay regla general/ a menudo en aumento	Máximo en disminución	Estable o en disminución	Mínimo, a menos de un retorno al estadio artesanal
5. Distribución de las partes del mercado	No hay regla general/ a menudo fragmentada	Concentración progresiva	Estable	Concentrada, o al contrario, muy fragmentada
6. Estabilidad de las partes del mercado	Inestable	Progresivamente estable	Bastante estable	Muy estable
7. Estabilidad de la clientela	Inestable	Progresivamente estable	Estable	Muy estable
8. Facilidad de acceso al sector	Fácil	Algo difícil	Muy difícil	Poco tentador
9. Tecnología	Evolución rápida Tecnología bastante mal conocida	Cambiante	Conocida/acceso fácil	Conocida/acceso fácil

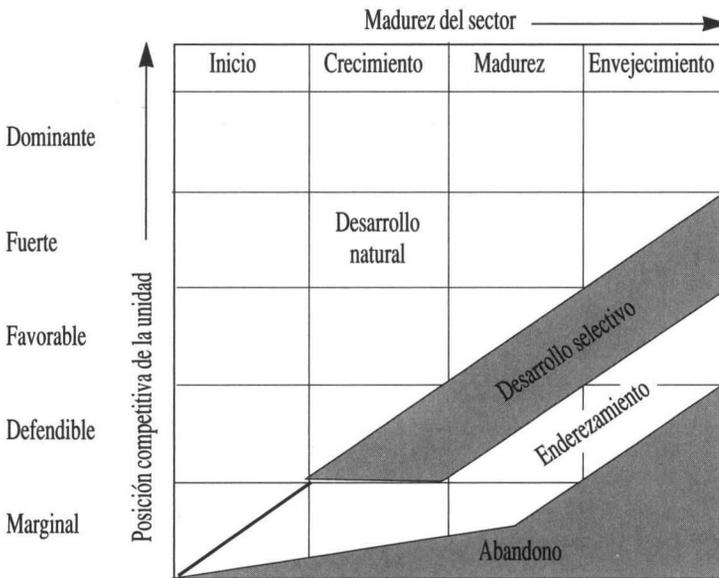
Fuente: ADL

Esta lista no es limitativa. Sólo observando la posición de la empresa según estos distintos criterios y teniendo en cuenta la importancia relativa de cada uno de ellos será posible concluir si la posición de la firma en una actividad determinada es dominante, fuerte, favorable, desfavorable o marginal.

La representación matricial de ADL (obtenida cruzando los dos criterios de madurez del sector y de posición competitiva) da lugar al mismo tipo de interpretación estratégica que con el método BCG. Habida cuenta de la permutación de los ejes (hay que establecer muy bien la diferencia entre los consultores), en el cuadrante noroeste pueden verse las actividades «*estrellas*»; en el cuadrante nordeste, las actividades «*vacas lecheras*»; en el cuadrante sudoeste, los «*dilemas*», y en el cuadrante sudeste, los «*pesos muertos*».

Si bien el método ADL tiene el mérito de tomar en consideración varios criterios para apreciar el posicionamiento estratégico presenta, en cambio, la misma laguna que los otros métodos: el carácter estático de este posicionamiento. Anotar cada actividad respecto a cada factor de aprovisionamiento, de producción, de comercialización, etc., y tomar como indicador de la posición competitiva la media ponderada de estas notaciones nos parece demasiado mecánico y puede conducir a decisiones arriesgadas. Sería mejor recurrir a otros métodos de evaluación, por ejemplo, los métodos multicriterio en futuro incierto⁶.

La incertidumbre del futuro exige ensayar la variabilidad de la posición competitiva en función de los escenarios de entorno más probables.



Fuente: ADL

⁶ Véase el capítulo 9 de este libro, dedicado a los métodos multicriterio y, especialmente, al método Multipol.

Este es el principal reproche que puede hacerse a la mayoría de los métodos de posicionamiento estratégico de los portafolios de actividades: se basan en una fotografía del presente (o más bien del pasado próximo más conocido), pero consideran poco las evoluciones alternativas del entorno estratégico. Sin embargo, algunos cambios técnicos, políticos, económicos y sociales pueden intervenir modificando el mapa de posicionamiento de las actividades, llevando una nueva juventud a algunas de ellas, e incluso precipitando el envejecimiento de otras.

La utilización de los instrumentos de la prospectiva y de ayuda a la decisión en los métodos de análisis de portafolio merecería estar tanto más desarrollada cuanto que estos métodos se utilizan cada vez más para tomar decisiones en los campos inciertos, como, por ejemplo, en la elección de la estrategia tecnológica. En efecto, la omnipresencia del concepto de ciclo de vida y de competencia en los métodos de análisis de portafolio no deja de tener sus consecuencias en la política de gestión de la I + D.

Orientaciones I+D de madurez del sector

		Inicio	Crecimiento	Madurez	Declive
Posición competitiva	Dominante	Acelerar I+D	Identificar N.T. Afinar Calidad	Iniciar N.T. Vender Licencia	Activar I+D
	Fuente	Estimular I+D	Identificar N.T. Calidad	Identificar N.T. Vender Licencia	Iniciar N.T.
	Defendible	Compra de licencia	Subtratamiento	Nada	Nada
	Débil	Compra de licencia	Subtratamiento		

Fuente: ADL

N.T. = Nuevas tecnologías

En los productos nuevos, salidos de la tecnología, la mortalidad en el nacimiento siempre ha sido muy elevada. Las empresas que no tienen oportunidad de invertir a tiempo en la investigación que ha de dar sus frutos en el mercado están interesadas en adoptar la política de la «manzana empezada», con el riesgo de dejar sistemáticamente a otras, más innovadoras, el placer de degustar el sabor de las manzanas nue-

vas (véase G. Mentha, 1983). En cambio, cuando la tecnología ya se ha banalizado y el producto está maduro, hay que orientarse preferentemente hacia las cesiones de licencia, etc. Con este espíritu, ADL propone una representación matricial de las orientaciones de la I + D.

Tal como están planteadas, estas recomendaciones son de carácter muy general. Sin duda, es mejor así, ya que sería peligroso querer dar orientaciones demasiado precisas a partir de una información necesariamente incompleta e incierta. Nunca se insistirá bastante en que una de las principales dificultades de los métodos de análisis de portafolio se basa en la calidad de las informaciones estratégicas recogidas para la evaluación del valor de la actividad y del posicionamiento competitivo. En este campo, ciertos consultores se encierran muchas veces en la confidencialidad de las fuentes y en el secreto que impone su *savoir faire*. De esta manera, la empresa cliente está obligada a confiar y a pagar un precio elevado por un servicio cuyo coste real y fiabilidad se le escapan casi totalmente. Este comportamiento está destinado a desaparecer a causa del estilo cada vez más participativo de los estudios de asesoramiento, que hace que regularmente se comuniquen al cliente los esfuerzos hechos por el consultor (también el coste de tales esfuerzos) y se le den a conocer los detalles de los datos elementales y de los razonamientos que conducen a formular una determinada conclusión. Desde este punto de vista, el método PIMS (Profit Impact of Market Strategy) presenta la ventaja de ser, en principio, más transparente.

El método PIMS

El método PIMS, puesto a punto por Strategic Planning Institute⁷, pretende proponer unos criterios de rendimiento establecidos mediante comparaciones entre actividades homogéneas y en términos de mercados y de competidores.

Las comparaciones se basan en un «banco de datos que reúne aproximadamente 2.000 campos de actividades diferentes a partir de informaciones recogidas en 200 empresas. Los investigadores y consultores del “Strategic Planning Institute” presentan una lista de 32 criterios que explican el 80 % de las variaciones de rentabilidad de los capitales invertidos. Nueve de ellos explican el 80 % de la variancia observada por medio de los 32 criterios anteriores» (P. Buigues, 1983). Entre los criterios que toma en consideración la base de datos PIMS, cabe mencionar: la cuota de mercado, la calidad de los productos, la importancia de las inversiones respecto a la cifra de negocios y el grado de integración vertical.

Los servicios prestados por el PIMS a las empresas que lo han adoptado son múltiples. En primer lugar, destaquemos el enunciado de reglas estratégicas básicas, que pueden resumirse con los enunciados siguientes (lista no exhaustiva):

- *Regla 1*: la cuota de mercado relativa es un factor de rentabilidad. Vuelve a aparecer aquí el efecto experiencia.
- *Regla 2*: la calidad relativa de los productos (medida con un indicador de porcentaje de la cifra de negocios procedente de productos de calidad superior a la

⁷ El Strategic Planning Institute es una institución emanada de la firma General Electric, y creada bajo los auspicios de uno de sus ex vicesecretarios, el doctor Sidney Schoeffler.

competencia) es un factor de rentabilidad independiente de la cuota de mercado relativa. Esta regla queda ilustrada en el cuadro siguiente, donde la rentabilidad de las inversiones se evalúa en función de dos criterios: índice de calidad y cuota de mercado.

La rentabilidad se aprecia mediante el ROI (Return Of Investment), expresado en porcentaje de las inversiones.

La cuota de mercado y de calidad de los productos son factores de rentabilidad independientes

		Índice de calidad		
		6%	36%	
Cuota de mercado	26%	12%	10%	17%
	63%	17%	17%	26%
	100%	29%	29%	37%

ROI: Return On Investment

- *Regla 3:* la rentabilidad es una función decreciente del volumen de las inversiones por unidad monetaria de cifra de negocios.
- *Regla 4:* son necesarios de cuatro a seis años para rentabilizar una actividad nueva.
- *Regla 5:* la Investigación y Desarrollo (I + D) no es en sí misma una finalidad. La tabla siguiente parece mostrar que la rentabilidad de las inversiones es óptima para un esfuerzo medio de I + D articulado sobre la calidad.

Los gastos óptimos en I + D corresponden a un esfuerzo medio (1,3 - 3,7% de la cifra de negocios) articulado sobre la calidad

		Índice de calidad		
		6%	36%	100%
I+D/CN	1,3%	14%	17%	25%
	3,7%	13%	19%	28%
		9%	14%	22%

ROI: Return On Investment

— *Regla 6*: las reglas PIMS son independientes de la naturaleza de las actividades y de los productos industriales.

Esta última regla pone de manifiesto la ambición excesiva de ciertos consultores de análisis estratégico, que pretenden buscar o detentar el instrumento universal que sería válido para cualquier empresa y en cualquier circunstancia. Esto es cierto en lo que se refiere al PIMS, que aporta al usuario la tranquilidad de lo «cuantificado»: «El ordenador lo ha dicho y no puede equivocarse».

La tendencia actual de los grandes gabinetes de análisis estratégico es dar preferencia a los enfoques «cualitativos» y «multicriterio», ciertamente menos «cartesianos» y menos elaborados, pero que, en cambio, presentan la ventaja de incitar a la reflexión, a discernir mejor la complejidad del problema y, en consecuencia, a decidir mejor.

Afortunadamente, el servicio prestado no se limita al enunciado de reglas generales, sino que, además, es susceptible de una utilización estratégica individualizada. Cada empresa, miembro de la red, tiene la posibilidad de entrar datos detallados relativos a sus diversas actividades en el banco de datos PIMS y proceder a comparaciones y simulaciones que permiten, por aproximaciones sucesivas, descubrir los movimientos estratégicos capaces de mejorar la rentabilidad.

El secreto de los datos estratégicos es guardado gracias a una regla de juego muy clara: los datos suministrados por cada empresa miembro de la red mantienen su carácter confidencial y no son identificables por otros usuarios (en general, los datos más finos accesibles son promedios de las doce actividades más próximas a la actividad considerada).

Finalmente, hay que decir que el banco de datos PIMS está disponible en tiempo compartido las veinticuatro horas del día y que su utilización no requiere ninguna formación informática previa. En Francia, firmas como Lafarge-Coppee, l'Oréal o Renault están o han estado abonadas a la red PIMS.

Utilidad y límites de los métodos de análisis de portafolio

Entre las empresas, el éxito de los métodos de análisis de portafolio es incontable. Es el resultado conjunto de varias bazas, y permite:

- Obtener una radiografía de las actividades de una empresa; esta radiografía se basa en el cruce de varios criterios de análisis simples y fáciles de comprender (cuota de mercado, tasa de crecimiento del mercado según el BCG; posición competitiva y madurez del producto según el ADL⁸).
- Visualizar de manera clara y con expresiones elocuentes (vaca lechera, estrella, dilema, peso muerto) el conjunto de las actividades que constituyen el portafolio de actividades de una empresa.
- Poner de manifiesto las fuerzas y las debilidades de una empresa en lo que respecta al equilibrio de su portafolio de actividades.
- Elaborar las estrategias futuras más adecuadas a su posición y a su entorno.

⁸ Obsérvese que estos criterios coinciden mucho, aunque a veces es necesario algún tiempo para comprender que estos métodos hablan de una misma cosa pero con palabras distintas.

Se comprende que la mayor parte de los directivos se hayan dejado seducir por este enfoque y hallado en él un instrumento precioso para la reflexión previa que exige toda toma de decisión estratégica. Por otra parte, el mayor mérito de los métodos de análisis de portafolio ha sido, indudablemente, familiarizar a los directivos con los conceptos modernos del análisis y de la gestión estratégica y mejorar así su capacidad de diagnóstico.

Sin embargo, estos aspectos positivos (facilidad de interpretación, papel de aprendizaje y de toma de consciencia de los problemas) no deben enmascarar ciertos límites metodológicos que presentan estos enfoques, ya que ignorarlos haría que su empleo resultara más nefasto que útil. Cuanto más fácil parezca la interpretación de los resultados de un análisis de portafolio tanto más delicada habrá sido su obtención, la cual supone:

- Un esfuerzo considerable de análisis para proceder a la división de una empresa en actividades estratégicas, esfuerzo tanto más importante cuanto que la pertinencia del diagnóstico final está condicionada por la elección, mejor o peor, de la segmentación inicial.
- Una recogida sistemática y minuciosa de informaciones muy finas y estratégicas que raramente existen como tales, y que, por consiguiente, debe reconstruirse mediante segmentaciones y tanteos. De la fiabilidad de esta información dependen también los resultados.

Más allá de estas dificultades de puesta en práctica, van apareciendo diversos límites. Todo análisis basado en dos o tres criterios es necesariamente un análisis muy reductor respecto a una realidad, por lo demás, cada vez más compleja y sutil. Así, pues, la curva de experiencia de la que el BCG ha hecho su religión tiene también sus límites: el ejemplo histórico de Ford en los años treinta recordará, si fuere necesario, que la empresa que busca la cuota de mercado más importante tiende a la rigidez y a la pérdida de su capacidad de adaptación al mercado y a la competencia. La cuota de mercado es solamente un factor entre otros muchos (calidad de los productos, imagen, avances tecnológicos, factores de distribución, de comercialización, etc.); todos ellos han de tenerse en cuenta si se quiere apreciar la posición competitiva en una actividad dada. A este conjunto de factores múltiples recurre el método ADL para determinar si la posición competitiva es dominante, fuerte, favorable, desfavorable o marginal.

Hay ahí un progreso metodológico innegable, que plantea, sin embargo, nuevos problemas: el resultado no será nunca el mismo, sino que dependerá del método de agregación de estos factores que se haya empleado. Atribuir la misma ponderación a cada factor o a cada criterio y apreciar la posición competitiva a través de una media de las evaluaciones según cada criterio, tal como hacen los expertos de ADL, no es, en general, el mejor método. La utilización de los métodos de tipo multicriterio sería, sin duda, más apropiada, especialmente para comprobar la sensibilidad de los resultados con juegos de ponderaciones alternativas de criterios.

En efecto, la importancia relativa de cada factor explicativo de la posición competitiva futura no es la misma según se contemple, por ejemplo, un escenario de progreso técnico rápido, de abundancia o de escasez de materias primas. En otras pala-

bras, un mismo portafolio de actividades estará más o menos equilibrado en el futuro, dependiendo del escenario en que se le coloque. Es, pues, bien palpable **la principal debilidad de los métodos de análisis de portafolio más conocidos: dan una imagen del presente (en realidad, un pasado reciente) cuya extrapolación resulta a veces muy peligrosa.**

Así, por ejemplo, se ha visto cómo algunas actividades pasan por una juventud y una revitalización imprevistas; esto se debe a cambios que se producen en los modos de vida (la bicicleta), o a cambios de otro tipo, como energéticos y tecnológicos en el caso del carbón. Todos ellos vienen a perturbar la sucesión lógica de las fases del ciclo de vida de los productos.

En realidad, el posicionamiento competitivo del portafolio de actividades es multicriterio. ¿Por qué, en estas condiciones, no volver al enfoque tipo ADL, mejorándolo mediante análisis de sensibilidad de los posicionamientos (notas globales ponderadas) con diferentes juegos de ponderaciones de criterios (política y escenarios de entorno), tal como permite cómodamente el método Multipol (véase capítulo 9)? Apostamos que, integrando esta dimensión prospectiva, los métodos de análisis de portafolio vivirán, a su vez, una nueva juventud.

C) Dinámica de la empresa en su entorno

Los diagnósticos interno y externo dan un buen conocimiento de las fuerzas y de las debilidades del árbol de las competencias, así como de su potencial de evolución. No obstante, un diagnóstico de este tipo no es realmente útil para la estrategia a menos que integre la dimensión prospectiva a todos los niveles. Así ocurre en la evolución de las raíces tecnológicas y en la posición competitiva de los productos y mercados. Las evoluciones de las técnicas, de los modos de vida, de las reglamentaciones y de las relaciones de fuerza competitivas son susceptibles de modificar y de redistribuir los factores clave de éxito.

Ya en el límite, es la supervivencia misma de la empresa la que puede estar en juego cuando se reparten estas nuevas cartas. Tomemos como prueba los riesgos tecnológicos e industriales relacionados con el medio ambiente en su sentido ecológico. Las empresas no pueden controlar perfectamente todas sus filiales a nivel de seguridad, lo cual agrava los riesgos y, por tanto, su vulnerabilidad (ejemplo: Union Carbide con la fábrica de Bhopal). Se trata realmente de una vulnerabilidad, ya que ciertas tecnologías, actividades industriales y productos —o simplemente la imagen de la empresa— pueden peligrar con los movimientos de la opinión pública.

Si la dinámica de la empresa en su entorno ha de integrar, hasta donde sea posible, las incertidumbres técnicas, económicas y reglamentarias del medio ambiente en general, no por ello ha de dejar de lado las reglas fundamentales de un crecimiento equilibrado.

Con Claude Bijon (1974), definiremos el crecimiento equilibrado como «el crecimiento máximo que la firma puede financiar por sí misma y por sus créditos sin modificar la estructura de sus capitales, es decir, sin alienar su libertad»⁹. La tasa de

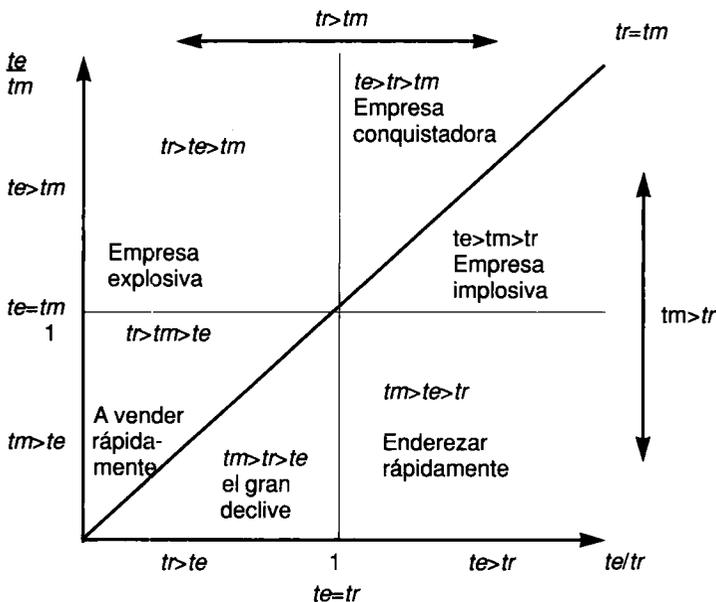
⁹ Hemos visto que esta noción es relativa, puede ser interesante aumentar el endeudamiento para hacer jugar el efecto de apalancamiento y mejorar la rentabilidad de los capitales propios (véase A en este apartado)

crecimiento equilibrado (te) debe compararse con la tasa de crecimiento real de la empresa (tr), así como con la tasa de crecimiento del mercado (tm). La empresa ha de evitar dos situaciones peligrosas:

- La fragilidad financiera cuando $tr > te$;
- La pérdida de cuota de mercado cuando $tm > te$.

Así, pueden verse como pequeñas empresas muy dinámicas en su crecimiento se hunden en los números rojos y son compradas a buen precio por competidores financieramente más sólidos. Por otra parte, una buena tasa de crecimiento de la cifra de negocios no basta para garantizar la perennidad si otras empresas crecen más aprisa en el mismo campo de actividad. Esto es más bien un retroceso.

Estos comentarios, sin embargo, han de ser relativizados en cuanto a su alcance por el dilema crecimiento-beneficios (sobre el que volveremos más adelante); ciertos retrocesos (pérdida de cuotas del mercado) pueden mejorar la rentabilidad, mientras que ciertas ganancias de cuotas de mercado pueden deteriorar tal rentabilidad. En su libro, ya antiguo, Claude Bijon propone una interesante representación gráfica de la tipología de las empresas frente al desarrollo. Llevando, respectivamente te/tr y te/tm a abscisa y ordenada, se obtienen seis inecuaciones posibles entre estos tres índices de crecimiento. La situación «ideal» es la de la empresa que conquista $te > tr > tm$. Lo que hay que evitar es el crecimiento demasiado fuerte de la empresa explosiva ($tr > te > tm$), o el demasiado pequeño de la empresa implosiva $te > tm > tr$.



8.3 LAS ESTRATEGIAS POSIBLES

A) Frente interior, frente exterior: un mismo combate

La flexibilidad estratégica es la capacidad de la firma para adaptarse a las evoluciones de su entorno, lo que supone, por parte de la empresa, un esfuerzo permanente de vigilancia tecnológica, económica y social. No obstante, la flexibilidad no basta: para ser competitivo, también es necesario el rendimiento, tanto en lo que se refiere a precios como a calidad de los productos y de los servicios.

La reflexión sobre los cambios del entorno estratégico y competitivo no es suficiente para explicar por qué hay empresas rentables en los sectores llamados en declive, como la siderurgia y la sombrerería, y empresas que pierden dinero en sectores punteros como la informática.

Más allá de la elección de estrategia y de tecnología, cada vez resulta más evidente que el principal factor de competitividad y de excelencia es el factor humano y organizativo. A la estrategia no le basta un buen rumbo; necesita también un equipo preparado y motivado para la maniobra. Por esto, para la empresa, 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. Es decir:

- De la naturaleza de las fuerzas y de las debilidades internas de la empresa a todos los niveles de su árbol de competencias y, relativamente, de los cinco recursos fundamentales (humanos, financieros, técnicos, productivos y comerciales).
- De las amenazas y oportunidades que emanan del entorno estratégico.
- Del posicionamiento estratégico de la empresa respecto a los principales actores de su entorno competitivo, especialmente en lo referente a su portafolio de actividades (las ramas del árbol).

Aquí, debemos hacer observar que 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. Ante una amenaza, adoptará una táctica ofensiva o defensiva según esté en posición de fuerza o de debilidad. Ante una oportunidad, su empeño será también, respectivamente, ofensivo o defensivo.

Aproximando esta información estratégica, la empresa 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 vocación y de su proyecto para el futuro, entendiéndose que este futuro es explícitamente conocido y compartido por las fuerzas vivas de la firma.

Entorno externo		
Contexto interno	Amenazas	Oportunidades
Fuerza	Salida ofensiva	Empeño ofensivo
Debilidades	Salida defensiva	Empeño defensivo

Para ser eficaz y desembocar en beneficios, la decisión de tales elecciones estratégicas debe tomar en consideración ciertas obligaciones:

- Integrar el entorno estratégico y su evolución, los riesgos tecnológicos, ambientales, reglamentarios y financieros.
- Tener presentes las fuerzas y las debilidades de la empresa y las potenciales sinergias.
- Optimizar la flexibilidad interna y externa de la empresa frente a las incertidumbres del entorno.
- Maximizar la rentabilidad financiera en el horizonte elegido.
- Conciliar el antagonismo entre objetivos (rentabilidad/flexibilidad, por ejemplo).
- Arbitrar entre las ventajas y los inconvenientes presentes y futuros ciertos y los más o menos probables.

Consideradas estas obligaciones, la flexibilidad estratégica —es decir, la capacidad de alcanzar los objetivos perseguidos, presentando, a la vez, reactividad a las evoluciones del entorno— pasa normalmente por dos etapas:

- La reflexión sobre las estrategias posibles.
- La formulación y la elección de las decisiones en futuro incierto. Este último punto se abordará en el capítulo 9.

La reflexión sobre las estrategias posibles impone, una vez más, establecer una perfecta distinción entre los objetivos estratégicos (mejorar el posicionamiento competitivo, hacer evolucionar la relación de fuerza en un sentido favorable) y los objetivos tácticos (sacar partido de los cambios técnicos o socioeconómicos esperados), que no son otra cosa que medios para alcanzar los objetivos de la estrategia.

B) Las estrategias genéricas y la función de la valoración y de la innovación

Clásicamente se mencionan tres estrategias:

- *El liderazgo en costes*, buscando, por ejemplo el efecto experiencia y una posición de liderazgo en un mercado mediante el volumen de producción.

- *La diferenciación*, que puede basarse en la imagen (Mercedes), el servicio post-venta (Darty) o el avance tecnológico (Michelin) en mercados muy oligopolísticos.
- *La concentración* en ciertos segmentos estratégicos restringidos que presentan características específicas (clientela de vehículos de gama alta, regionalización) y sobre los cuales la empresa actuará con los efectos de volumen o de diferenciación.

Estas tres estrategias están bien resumidas en el esquema siguiente, propuesto por M. Porter (1980).

**Tres estrategias genéricas
Ventaja estratégica**

		La clientela percibe el carácter único del producto	La situación de la firma se caracteriza por costes bajos
Objetivo estratégico	El sector completo	DIFERENCIACIÓN	LIDERAZGO GLOBAL A NIVEL DE COSTES
	Un segmento particular	CONCENTRACIÓN	

Con toda razón, M. Porter subraya que frente a las estrategias genéricas hay que elegir, y que lo peor es quererlo hacer todo a la vez. Esta elección depende de la adecuación de las características estratégicas de la empresa (fuerzas y debilidades, posición competitiva) respecto a los medios necesarios para la puesta en práctica de estas estrategias genéricas.

Cada una de tales estrategias genéricas presenta ciertos riesgos. Así, por ejemplo:

- El liderazgo en costes puede ser cuestionado por el progreso técnico o la evolución de los gustos de la clientela. La búsqueda demasiado sistemática del efecto experiencia prepara la ruina de la empresa que ha hecho grandes inversiones, pero poco flexibles (recuérdese el ejemplo histórico de Ford en los años veinte).

Los medios necesarios para las estrategias genéricas

Estrategias	Competencias y recursos generalmente necesarios	Modos de organización generalmente requeridos
Liderazgo global al nivel de los costes	Inversiones sostenidas y acceso a los capitales. Competencias técnicas al nivel de los procesos. Diseño de productos destinados a hacer más fácil la producción.	Control estrecho de los costes. Informes de control frecuentes y detallados. Organización bien estructurada de las responsabilidades. Incentivos basados en la obtención de objetivos.
Diferenciación	Capacidades comerciales importantes. Tecnología del producto. Intuición y creatividad. Capacidades importantes de investigación fundamental. Reputación de la firma en materia de calidad o de avance tecnológico. Larga tradición en el sector o combinación única de competencias obtenidas de otros sectores de la actividad. Cooperación importante de los circuitos de distribución.	Coordinación importante de las funciones de investigación y desarrollo del producto y comercialización. Estimaciones e incentivos subjetivos más que cuantificadas. Ventajas diversas para conseguir una mano de obra muy cualificada, conocedores, personas imaginativas.
Concentración	Combinación de las medidas precedentes orientadas al objetivo estratégico considerado particularmente.	Combinación de las medidas precedentes orientadas al objetivo estratégico considerado particularmente.

Fuente: M. Porter (1982)

- La diferenciación ofrece el interés de permitir unas prácticas de precios más altos: la imagen se paga (piénsese en el cocodrilo de las prendas Lacoste). Esta ventaja, siempre frágil, puede desaparecer con la aparición en el mercado de imitaciones o de falsificaciones menos caras.

- La concentración en un segmento particular para buscar en él el efecto de liderazgo en costes o la diferenciación está, por definición, sujeta a los riesgos correspondientes.

Sería ilusorio reducir la realidad a tan sólo tres estrategias genéricas. Sobre el terreno, la estrategia, definida por el general Beaufre (1965) como «el arte de hacer que la fuerza colabore en la consecución de los objetivos de la política», se traduce en toda una familia de tácticas que pueden definirse mediante verbos de acción. El mismo general Beaufre recuerda que, solamente en esgrima, hay catorce tácticas genéricas posibles (véase página siguiente).

Entre los medios necesarios para las estrategias genéricas, hay que destacar sobre todo la valoración y la innovación. Con demasiada frecuencia, las empresas tienen tendencia a preferir una de estas dimensiones en detrimento de la otra, cuando, en realidad ambas son complementarias y necesarias. Hay que valorar lo que puede ser valorado por reducción de costes y mejora de los rendimientos y, a la vez, innovar para siempre y hacer más, mejor y diferente respecto a los competidores.

Por su parte, la innovación (literalmente, «introducción de una novedad») no se reduce a la parte tecnológica (innovación de procesos, de productos) que vincula la I + D a la producción y al mercado. No hay que descuidar las innovaciones de distribución (relación entre la producción y el mercado), que, lo mismo que las anteriores, pueden ser beneficiosas; pensemos en el envasado de agua mineral en botellas pequeñas de 50 cl, que permitió la apertura de mercados muy rentables.

Si bien los tres polos —investigación, producción, mercado— definen perfectamente un «triángulo de innovación», éste es tan sólo una parte de lo que Marc Giget denominó «diamante de la innovación». En efecto, hay que tener en cuenta todos los recursos fundamentales de la empresa y unir los tres polos anteriores a los dos recursos que faltan: el humano y el financiero.

Por ejemplo, es una innovación financiera transformar a los lectores en accionistas, como ha hecho el periódico *Le Monde*. Y es también innovar y difundir los productos mediante algunos clientes-enlaces (Tupperware). En total, hay diez ejes posibles de innovación que pueden explotarse en el diamante de Marc Giget. A priori, ninguno de ellos es preferible a los otros. Hay que evaluar los costes, los riesgos y las perspectivas de cada eje antes de dar preferencia a éste o a aquél. Fijemos esta idea: **la innovación no es únicamente sinónimo de tecnología.**

C) La estrategia y sus dilemas

Mencionaremos tres de los principales dilemas que aparecen en estrategia, se oponen:

- El corto plazo y el largo plazo.
- La diversificación y el redespigue.
- El crecimiento y los beneficios.

La estrategia de empresa puede dictarla la evolución del mercado a corto plazo:

Las catorce tácticas genéricas de la esgrima (acción, definición, condiciones)

Atacar

Intentar llegar a la vulnerabilidad del adversario.

Es necesario que la vulnerabilidad sea parcialmente decisiva y que los medios sean suficientes.

Sorprender

Atacar una vulnerabilidad que no está protegida.

Es necesario que la vulnerabilidad elegida no esté protegida y que sea suficientemente sensible.

Simular

Amenazar una vulnerabilidad elegida de manera que con la parada enemiga quede al descubierto la que se quiere atacar.

Es necesario que la vulnerabilidad elegida esté mal protegida y sea muy sensible al adversario.

Engañar

Sentido estricto: parecer que se amenaza una vulnerabilidad y atacar otra.

Sentido general: parecer que se adopta una actitud distinta a la real.

Como antes, pero la amenaza no pretende determinar una parada, sino mantener la incertidumbre.

La incertidumbre puede llegar hasta crear un falso sentimiento de seguridad.

Forzar

Alcanzar una vulnerabilidad a pesar de la oposición del adversario.

Para esta acción de fuerza, los medios han de ser suficientes. Explotar la iniciativa conseguida.

Fatigar

Forzar al adversario a gastar su energía y sus medios en la defensa de sus vulnerabilidades.

Como antes, pero el proceso de desgaste es siempre recíproco.

Sólo es interesante si los medios son superiores o si la relación de desgastes es positiva.

Acosar

Recolocarse en condiciones que permitan esperar vulnerabilidades adversas.

Se efectúa con una finta que pretende recuperar la libertad de acción perdida.

Guardarse

Estar en una disposición que permita cubrir a tiempo las propias vulnerabilidades.

Se basa en un cálculo de fuerzas y de plazos.

Cambio de filos

Cambiar la posición propia para llevar el ataque del adversario a vulnerabilidades protegidas.

Disponer de los medios necesarios. El cambio de filos cambia el sentido de la lucha.

Abrir

Proteger una vulnerabilidad atacada.

La protección debe ser eficaz y no obligar a descubrir otras vulnerabilidades.

Parar atacando

Llegar a una vulnerabilidad del adversario tal que éste tenga que abandonar su ataque.

Es necesario que la vulnerabilidad sea decisiva o, al menos, sensible al adversario.

Esquivar

Llevar la vulnerabilidad atacada fuera del alcance del adversario.

Debe obligar a éste a nuevas disposiciones. No debe descubrir otras vulnerabilidades.

Romper

Finta general abandonando un envite limitado.

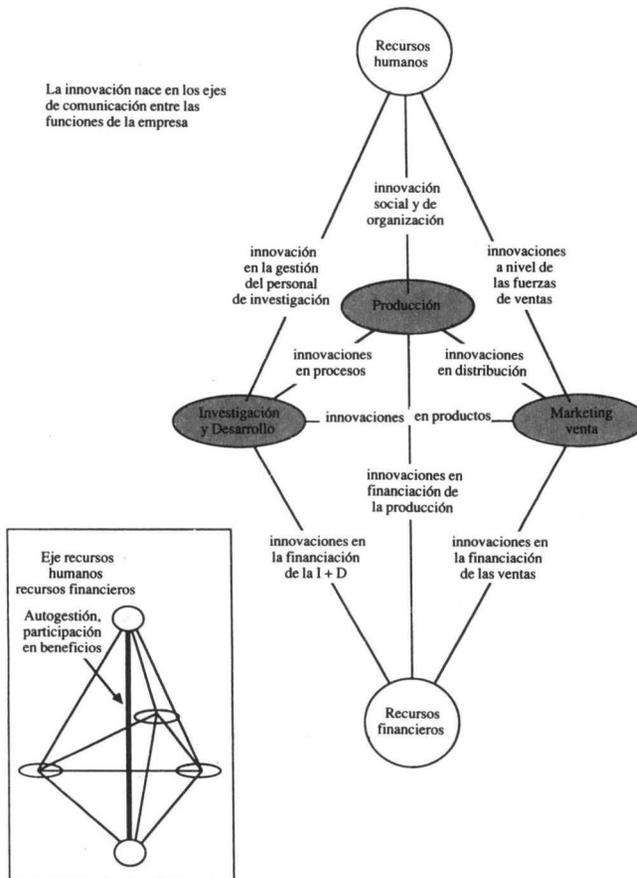
El envite abandonado no debe ser decisivo.

Amenazar

Tomar disposiciones que permitan atacar una vulnerabilidad del adversario.

Tener los medios; amenazar una vulnerabilidad suficientemente sensible.

El diamante de la innovación



seguir el crecimiento, limitar los riesgos, rentabilizar los capitales. Esta estrategia de mercado a corto plazo, en la que el marketing y la financiación son preponderantes, ha caracterizado la mayor parte de las empresas americanas hasta mediados de los años setenta. Fue en esta época, en efecto, cuando los directivos americanos, como por otra parte sus colegas europeos, tomaron consciencia del éxito de la estrategia de desarrollo a largo plazo seguida por Japón desde comienzos de los años sesenta. Así, por ejemplo, Japón se concedió quince años para convertirse en el primer productor mundial de automóviles, y lo consiguió. Para los directivos japoneses, el beneficio es tan sólo un medio. La estrategia de expansión remite a tres palabras clave: calidad, largo plazo y tecnología.

Por esto, una de las principales características de la estrategia a largo plazo de Japón es apoyarse en la tecnología como vector de cambio de las posiciones competitivas. Pero el éxito de esta estrategia a largo plazo se explica también por el contex-

to socioorganizativo propio de las empresas japonesas: discusiones colectivas, movilización (que va hasta el reclutamiento) en torno a los objetivos de la empresa.

Actualmente, tanto en Europa como en Estados Unidos, muchísimas empresas se enfrentan a este **dilema corto plazo/largo plazo**. Con gran frecuencia, las tensiones por la supervivencia a corto plazo conducen a reforzar el poder de los financieros en el seno de las estructuras. Desafortunadamente, estos financieros suelen ser poco proclives a asumir riesgos tecnológicos u otros. Sin embargo, el futuro de la empresa pasa por apuestas ambiciosas y ganadoras.

Las tecnologías son vivas, vivas como los árboles. La imagen del árbol está profundamente arraigada en la cultura japonesa (pensemos en los cerezos en flor). Por consiguiente, no es por azar que esta imagen se emplea para representar la función tecnológica en la empresa japonesa. Tal como destaca M. Giget (1989): «La imagen del árbol define bien esta función esencial y esta permanencia, garantizada por el tronco, mientras que algunas raíces y ramas pueden atrofiarse y desaparecer, y otras desarrollarse...». En ausencia de tronco, se produce la ruptura entre los campos científicos y las líneas de productos-mercados. Por tanto, es necesario un tronco poderoso para que la savia ascienda desde las raíces hasta todas las hojas, para que las tecnologías fructifiquen en todos los productos y en todos los mercados.

La estrategia de los racimos tecnológicos permite a las empresas japonesas desarrollar una actividad multisectorial en todos los campos en los que puede valorarse el avance de la investigación y desarrollo. La ampliación de la gama de producción se hace a partir de un tronco común reforzado sin cesar. En este caso, la diversificación no es sinónimo de dispersión, sino de concentración eficaz del esfuerzo tecnológico. **El redespliegue estratégico** a partir de bases de competencia no tiene nada que ver con la **diversificación productos-mercado**.

Suscribimos, en lo esencial, este análisis de Marc Giget, pero sería peligroso quererlo copiar olvidando que esta estrategia por la tecnología sólo fructifica si se encarna en la estructura, la cultura y los comportamientos de la empresa sin provocar ni rechazo ni indiferencia. No son las raíces tecnológicas, u otras, las que salvan a un árbol enfermo con el tronco podrido. Esto ayuda a comprender mejor por qué hay empresas que tienen pérdidas en sectores tecnológicos de punta (árboles sin frutos, pero de carísimas raíces) y otras que son rentables en unos contextos desfavorables (sectores en declive con gran competencia).

Un último dilema frecuente en estrategia y que ya se ha mencionado anteriormente: **el arbitraje entre crecimiento y beneficios**. El aumento de la cifra de negocios y el crecimiento externo no siempre son sinónimos de rentabilidad. Muy a menudo, renunciando a ciertos mercados, se pueden mejorar los resultados.

Identificar y evaluar las opciones estratégicas

9.1 EL PROCESO DE DECISIÓN: IDENTIFICAR, EVALUAR, ELEGIR Y PONER EN PRÁCTICA

En materia de estrategia, la decisión es una cuestión clásica sobre la que han insistido numerosos autores. A este propósito, merece recordarse la reflexión de Igor Ansoff (1965) cuando distinguía tres tipos de decisiones:

- Las decisiones *estratégicas* que se refieren a los asuntos exteriores de la firma.
- Las decisiones *administrativas* (o funcionales) relativas a la gestión humana, a la organización del trabajo, a la circulación de la información y a las estructuras.
- Las decisiones *operativas*, destinadas a mejorar la eficacia de la transformación de los recursos internos en valor añadido (programas de producción y de racionalización, política de precios, promociones de ventas, etc.).

Por interesante que sea, nos parece que esta tipología ha envejecido algo, puesto que la puesta en práctica de la estrategia y su éxito pasan cada vez más por decisiones de carácter administrativo u operativo. Repitámoslo: para una empresa, el frente exterior y el frente interior son indisolubles y constituyen un solo y mismo segmento estratégico. Por consiguiente, sería más oportuno distinguir decisiones de estrategia externa o interna (funcional y operativa).

También es típico considerar cuatro etapas en el proceso de decisiones:

- Percepción de la necesidad de efectuar elecciones.
- Formulación de las decisiones posibles.
- Evaluación de estas opciones.
- Elección de las decisiones y puesta en práctica de las acciones.

Principales categorías de decisiones

	Estratégicas	Administrativas	Operativas
Problema	Elección de la gama de productos y de los mercados que tienen posibilidad de dar a la firma la relación óptima de sus inversiones.	Estructura de los recursos de la firma de manera que le asegure una consecución óptima.	Explotación en las condiciones óptimas de rentabilidad del capital.
Naturaleza del problema	Reparto juicioso de los recursos entre los productos y los mercados.	Organización, adquisición y desarrollo de los recursos.	Dotaciones presupuestarias a los departamentos. Planning de aplicación y de conversión de los recursos. Dirección y control de las operaciones.
Decisiones clave	Definición de los objetivos estratégicos. Medidas de diversificación. Medidas de expansión. Estrategia administrativa. Estrategia financiera. Elección de los medios de crecimiento y de su escalonado en el tiempo.	Organización: estructura de la autoridad, de las responsabilidades y de las comunicaciones. Estructura de la conversión de los recursos: reparto del trabajo y de las atribuciones. Adquisición y desarrollo de los recursos: financiación, equipamiento, personal, materias primas.	Objetivos operativos. Fijación de los precios y de los niveles de producción. Planning de producción y gestión de stocks. Política de marketing. Política de investigación y desarrollo. Controles.
Carácter de estas decisiones	Centralizadas. Afectadas de ignorancia parcial. No repetitivas. No regenerativas.	Conflicto entre estrategia y explotación. Conflicto entre objetivos individuales y metas colectivas. Vínculo estrecho entre variables económicas y factores sociales. Decisiones suscitadas por cuestiones estratégicas y/o problemas operativos.	Descentralizadas. Conllevando riesgos e incertidumbres. Repetitivas. Muy numerosas. Limitadas en la optimización por la complejidad de las cosas. Regenerativas.

Fuente: I. Ansoff (1965).

Ejemplo de «check list» para la investigación de ideas estratégicas

Campos	Acciones posibles				
1. Productos	<ul style="list-style-type: none"> — Modificar la gama de productos: <ul style="list-style-type: none"> • suprimir los productos no rentables; • completar la gama ofrecida; • reemplazar ciertos productos viejos; • modificar la calidad de ciertos productos (mejorar o disminuir); • modificar el acondicionamiento de ciertos productos. — Modificar el precio de los productos existentes (en más o en menos). 				
2. Mercados	<ul style="list-style-type: none"> — Permaneciendo en el mismo mercado: <ul style="list-style-type: none"> • investigar un aumento de participación, bien vendiendo a los clientes actuales, bien buscando nuevos clientes; • seleccionar entre los clientes existentes para eliminar los menos rentables; • diversificar la clientela con un objetivo de seguridad. — Extender el mercado (a otras zonas del país, exportación, nuevos usuarios, posibles en la zona geográfica actual, etc.). 				
3. Servicio postventa	<ul style="list-style-type: none"> — Mejorar el servicio ofrecido, o reducir su coste, o hacerlo más selectivo (tipos de clientelas, etc.). 				
4. Canales de distribución	<ul style="list-style-type: none"> — Mejorar la utilización de los canales actuales: <ul style="list-style-type: none"> • para hacerlos más eficaces (clientes atendidos); • para reducir su coste. — Buscar nuevos canales. 				
5. Implantación	<ul style="list-style-type: none"> — Buscar una mejor implantación. <ul style="list-style-type: none"> • para los servicios de fabricación (actuales o extensiones); • para los almacenes. 				
6. Costes de fabricación	<ul style="list-style-type: none"> — Buscar nuevos métodos de fabricación. <ul style="list-style-type: none"> • mediante un estudio en la empresa; • mediante la subcontratación. — Buscar una economía en los aprovisionamientos. <ul style="list-style-type: none"> • nivel de stocks; • compras. 				
7. Organización	<ul style="list-style-type: none"> — Buscar una organización más dinámica. <ul style="list-style-type: none"> • ¿para el conjunto venta-producción, líneas de productos? • aligerar los servicios funcionales o de soporte; • subcontratar ciertas actividades. 				
8. Personal	<ul style="list-style-type: none"> — Modificar el perfil y el modo de reclutamiento de los nuevos cuadros necesarios. — Mejorar la formación. 				
9. Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> — Modificar la política de carrera (buen trato, promociones, etc.). — Acrecentar las posibilidades de financiación: <ul style="list-style-type: none"> • leasing; • reducción de los inmovilizados (inmuebles, stocks, etc.). — Buscar fuentes de financiación menos costosas. — Mejorar los cocientes: <table style="margin-left: 40px; width: 80%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">capitales propios</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">inmovilizados</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">capitales permanentes</td> <td style="text-align: center;">capitales permanentes</td> </tr> </table> 	capitales propios	inmovilizados	capitales permanentes	capitales permanentes
capitales propios	inmovilizados				
capitales permanentes	capitales permanentes				
10. Métodos de gestión	<ul style="list-style-type: none"> — Introducir un sistema de control de gestión (gestión previsor). <ul style="list-style-type: none"> • Hacer más eficaz el control existente. 				

La necesidad de las elecciones no siempre se percibe: ¿cuántas empresas mantienen vivas, más allá de lo razonable, ciertas actividades en declive contando con pérdidas tanto más provisionales cuanto más glorioso fue el pasado? ¿Cuántas otras se lanzan a la acción sin reflexionar a fondo sobre las posibilidades de diversificación que se le ofrecen?

La toma de consciencia de una diferencia estratégica entre los objetivos de la firma y la tendencia de su crecimiento debe conducir, en primer lugar, a explorar todas las posibilidades de la expansión ilustradas en la matriz productos-mercados: mejora de las cuotas de mercado en los mercados tradicionales, venta de productos nuevos a mercados antiguos y venta de productos antiguos a mercados nuevos. Sólo en la medida en que la expansión no baste para salvar la diferencia estratégica será necesario decidir la diversificación total (mercados nuevos para productos nuevos), lo cual, como subraya Igor Ansoff, siempre resulta más arriesgado.

En ciertos casos, hay que aceptar la revisión de los objetivos de crecimiento, y, de todas maneras, tener siempre en cuenta las características financieras y humanas (adecuación a la cultura de la empresa, existencia de sinergias). Finalmente, no hay que olvidar que el crecimiento no es un fin en sí mismo: ante todo ha de presentar rendimientos. Para muchas empresas, el camino de retorno a la rentabilidad pasa por una cirugía inteligente de las actividades y, por consiguiente, por una disminución de la cifra de negocios, sin olvidar la búsqueda de una eficacia interna mejor para una producción determinada.

Ciertos autores, como J. de Guerny y J.C. Guirriec (1979), han elaborado unas listas tipo para la búsqueda de ideas estratégicas a las que siempre resulta útil hacer referencia.

Una vez formuladas las decisiones posibles, hay que evaluarlas. Esta fase suele escamotearse porque el deseo de precipitarse a la acción es muy fuerte. En el mejor de los casos, se procede a una evaluación somera de las acciones posibles, que se califican de acuerdo con ciertos criterios más o menos ponderados. Ya hemos indicado que, para esta evaluación y selección, sería necesario recurrir más bien a métodos simples de elecciones multicriterios en futuro incierto, como el Multipol. En efecto, estos métodos permiten tener en cuenta los escenarios más probables del entorno estratégico y, también, el diagnóstico de la empresa para identificar cuáles son las acciones que hay que emprender en todos los casos, cuáles hay que rechazar y cuáles son más o menos arriesgadas.

9.2 LOS ÁRBOLES DE PERTINENCIA

Originalmente aplicado en el campo de la investigación tecnológica y militar, el objetivo de este método es racionalizar la selección de acciones elementales u operaciones (base del árbol), a fin de satisfacer unos objetivos globales (parte superior del árbol).

A) La jerarquía cualitativa: metas, objetivos, medios, acciones

Aunque parecido a un gráfico, se hablará más bien de árbol de pertinencia. En

- Objetivo general (meta): **autonomía**
- Ejemplo de subobjetivo: **mejorar la autofinanciación**
- Condiciones y medios de acciones asociadas a este subobjetivo
 - 1 Mejorar la calidad
 - 2 Mantener la planificación
 - 3 Mantener la rentabilidad de los proyectos
 - 4 Aumentar el nivel de las capacidades y su flexibilidad
 - 5 Asegurar la rentabilidad de las filiales
 - 6 Aumentar el arbitraje de penetración en relación con el esfuerzo comercial
 - 7 Rebajar los costes de producción
 - 8 Dominar las compras de la competencia
 - 9 Disminuir los stocks y los créditos
 - 10 Rebajar los gastos generales.

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 no sucesivos.
- Hay que equilibrar 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 gracias a dos enfoques complementarios:

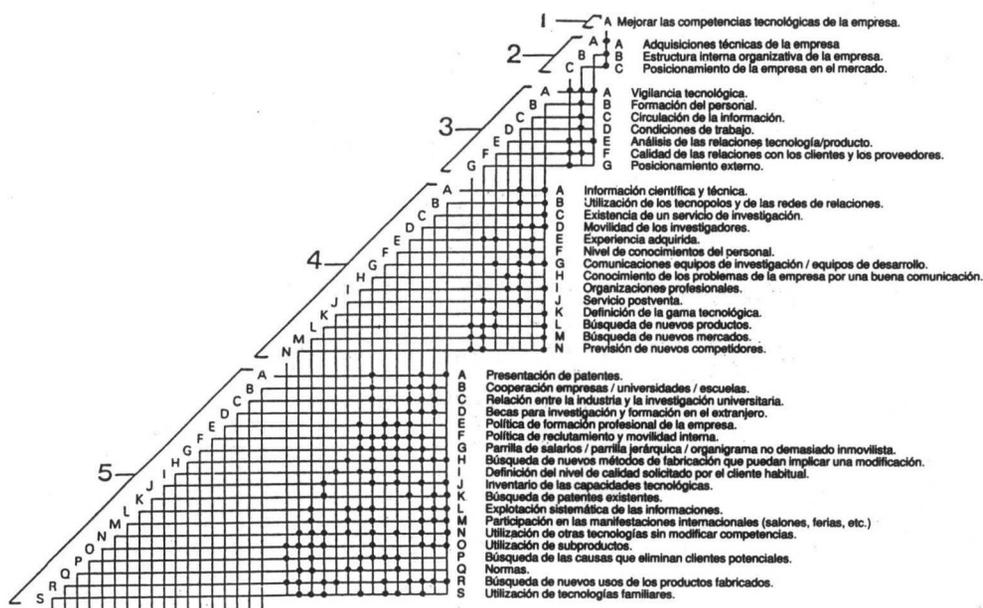
- *El enfoque ascendente* parte de las acciones aceptadas, analiza sus efectos y estudia los objetivos alcanzados a través de estos efectos;
- *El enfoque descendente* parte de una lista de objetivos finales explícitos, busca y analiza los medios de acciones que permiten alcanzarlos, así como las variables susceptibles de modificarlos.

Es necesario que cada elemento (acción y objetivo) sea muy explícito, a fin de conservar constantemente un sentido preciso y detallado (saber de qué se habla). En la práctica, la utilización de un tablero y de «*post-it-notes*» permite una construcción dinámica y no congelada del árbol de pertinencia. Como el árbol de pertinencia se hace muy pronto ilegible, puede ser recomendable, como sugirieron dos auditores del Conservatorio, adoptar una representación matricial (véase el ejemplo a continuación).

Gráfico de pertinencia

EJEMPLO DE CAMINO POSIBLE:

- NIVEL 1 : mejorar las competencias tecnológicas de la empresa
- NIVEL 2 : estructura interna organizativa de la empresa
- NIVEL 3 : calidad de las relaciones con los clientes y los proveedores
- NIVEL 4 : búsqueda de nuevos mercados
- NIVEL 5 : utilización de subproductos
- NIVEL 6 : puesta en práctica de una estructura de estudio de las propuestas (buzón de ideas) del personal



B) La notación del gráfico y la evaluación de las acciones

La finalidad de esta fase es medir 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 jerarquizar las 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), y para cada criterio se evalúa la contribución de cada uno de los elementos en la satisfacción de tal criterio.

Esta matriz puede construirse para cada par de niveles: notación de los elementos (acciones) del nivel (i-2) en función de los elementos (criterios) del nivel (i-1). Los elementos del nivel (i-1) se considerarán como criterios de evaluación de los elementos del nivel (i-2) y, a su vez, serán considerados como elementos (acciones) para los elementos (criterios) del nivel i.

Método de notación y de agregación pattern

Cada nivel del árbol se caracteriza por algunos criterios específicos que constituyen unas medidas del rendimiento de las acciones del nivel inferior. En este método, los nudos del sistema del nivel (i) (acciones) y los criterios que juzgan el nivel (i-1) no son equivalentes.

El conjunto de las notaciones se efectúa sobre el segmento (0-1); las estimaciones de cada criterio y los pesos que se les otorgan son normas. La pertinencia de cada nudo también está comprendida entre 0 y 1, y la suma de pertinencias es igual a 1 para un nivel dado.

La independencia de la notación de los diferentes niveles entre sí permite descubrir los caminos más pertinentes que permitirán alcanzar, en las mejores condiciones, el objetivo general. La pertinencia de un camino que recurra a los enlaces del árbol es igual al producto de las pertinencias de los nudos encontrados.

El cálculo matricial plasmado en un recuadro (véase página siguiente) permite, finalmente, obtener la aportación cuantitativa de las acciones del nivel más inferior a la realización del objetivo inicial. De este modo es posible descubrir los caminos más pertinentes que permitirán alcanzar el objetivo en las mejores condiciones.

Respecto al objetivo general

nivel (i) —> p subobjetivos

nivel (i-1) —> n medios

nivel (i-2) —> m acciones elementales

—> evaluación de las m acciones elementales de nivel (i-2) en función de n criterios (medios) de nivel (i-1): matriz A de formato (m,n)

—> evaluación de los n medios de nivel (i-1) en función de los p criterios (subobjetivos) de nivel (i): matriz B (n,p)

—> evaluación de los p subobjetivos de nivel (i) en función de su contribución al objetivo general de nivel (i+1): vector columna C de formato $(p,1)$

La evaluación de la pertinencia global de las acciones elementales del nivel (i-2) en función del objetivo general de nivel (i+1) se obtiene mediante el producto de las matrices:

$$\begin{matrix} A & \times & B & \times & C & = & P \\ (m,n) & & (n,p) & & (p,1) & & (m,1) \end{matrix}$$

Dentro de cada matriz de evaluación (A, B, C), los elementos en línea se anotan en función de los elementos en columnas (criterios). Para facilitar los cálculos, los criterios se ponderan según una escala normalizada (el total de los pesos es considerado 1).

C) Utilidad y límites

Cuando se aplican de una manera completa, es decir, incluidas las fases de notación de los gráficos y de agregación, los métodos de árbol de pertinencia pueden resultar bastante delicados y relativamente difíciles de poner en práctica: necesidad de varios expertos, rigidez de la formalización arborescente, poca consideración de la incertidumbre o de los efectos negativos entre acciones u objetivos...

La utilización cualitativa parcial, es decir, limitada a la elaboración del árbol, es relativamente fácil y puede resultar muy útil y productiva en ciertas etapas de la reflexión prospectiva o de la elaboración de estrategias de acción por parte de un grupo de actores.

Excelente ayuda a la reflexión, 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.

Sin embargo, el método de los árboles de pertinencia aplicado en su totalidad (notación de los gráficos y agregación) puede ser delicado y difícil de poner en práctica: rigidez de la representación en forma de árbol, poca consideración de la incertidumbre. Este método merece ser aplicado en muchos casos debido al rigor que impone y al carácter sencillo y comprensible de su parte cualitativa.

D) Ejemplo: la preparación de un contrato de plan Estado-Región

En el marco de la preparación de los contratos de plan Estado-Región de 1987, la prefectura de la región de Lorena se propuso que la reflexión del Estado fuera más «prospectiva» y condujera a acciones más estratégicas al servicio del desarrollo de la región. El Secretariado General de la Acción Regional de la prefectura puso en marcha un grupo de trabajo que reunía a doce altos funcionarios del Estado (directores regionales de industria, agricultura, equipamiento, etc.) y diversos miembros de los equipos a cargo de la concepción de acciones del Estado en el desarrollo regional¹.

Se trataba de precisar la función de cada servicio del Estado y hacer que las acciones concretas inscritas en el proyecto de contrato Estado-Región fueran **coherentes, coordinadas y articuladas sobre un mismo punto de vista estratégico**. La técnica de los árboles de pertinencia fue adoptada sin dificultades por el grupo con el fin de analizar el documento preparatorio redactado por el Estado para la elaboración, conjuntamente con la Asamblea Regional, del contrato Estado/Región.

Este documento incluía los objetivos del Estado y las acciones que proponía introducir en el contrato regional. La construcción de un árbol de pertinencia a partir de los objetivos y de las acciones contenidas en la relación inicial permitió poner al día algunos puntos débiles, carencias e incoherencias en el proceso:

- Ciertos objetivos eran expresiones puramente «deslumbrantes»; no se basaban en ningún diagnóstico concienzudo de los retos ni tenían el apoyo de ninguna acción concreta.
- Otros objetivos tenían unos enunciados completamente vagos que no permitían en modo alguno la articulación de los grupos de subobjetivos operativos ni la elección de series de acciones concretas para alcanzarlos.
- En su mayoría, los objetivos o subobjetivos no estaban cuantificados y raramente se relacionaban con un estudio o una estimación de las necesidades en los campos correspondientes.

El trabajo del grupo consistió en hacer evolucionar el árbol para que reflejara una estrategia sin todas estas carencias e incoherencias. La media jornada de debate, en la que el árbol fue modificado continuamente por el grupo², permitió especialmente:

¹ Dirigido por Pierre Chapuy, director de estudios de GERPA.

² Con la ayuda de un tablero mural y de una serie de "post-it notes".

- Hacer aflorar los cuatro o cinco objetivos estratégicos que podrían estructurar la política del Estado; precisar el enunciado y el sentido, con el fin de que fueran compartidos por todos los servicios. Por tanto, la utilización de la técnica del árbol de pertinencia fue, sobre todo, un ejercicio de diálogo, de coherencia y de elección compartida a los más altos niveles del Estado en la región.
- Descomponer cada objetivo en subobjetivos más operativos, expresión próxima a la estructura administrativa que llevaría estas acciones a lo largo de la puesta en práctica del plan.
- Listar las acciones elementales que habrían de ser la transcripción operativa y concreta de la voluntad estratégica del Estado.

Por otra parte, el instrumento empleado permitió observar que:

- Los objetivos y acciones considerados no estaban, en general, vinculados a los actores más comprometidos por estos campos, ni se incluían en las perspectivas que guardaban relación con el conjunto de intervenciones del Estado o de las colectividades locales.
- Algunas acciones no estaban claramente relacionadas con un objetivo; por tanto, se hallaban, en cierto modo, *flotando* sin apoyo político.
- Otras acciones no tenían un alcance concreto y eran simples declaraciones de intención, una especie de «desván» sin modo operativo, como por ejemplo, «incitar a los investigadores a la movilidad hacia las empresas».

Finalmente, la técnica de los árboles de pertinencia obliga a los diferentes actores a indicar explícitamente su visión del sistema analizado y sus preferencias. Además, favorece un diálogo en profundidad y explícito entre los actores que participan en la elaboración en común de una estrategia.

Una vez identificadas las acciones estratégicas posibles, sigue en pie la cuestión de su evaluación respecto a los múltiples criterios (objetivos y limitaciones).

Antes de precisar cómo puede efectuarse esta elección multicriterio de las acciones estratégicas, conviene recordar los otros métodos posibles, especialmente los que se utilizan corrientemente para la elección de las inversiones en futuro incierto (véase J. C. Holl, J. P. Plas y P. Riou, 1973).

9.3 LOS MÉTODOS CLÁSICOS DE ELECCIÓN EN FUTURO INCIERTO

El repertorio de los métodos clásicos es muy amplio. Aquí recordaremos los métodos derivados de la teoría de la elección de las inversiones a partir del análisis del cash-flow actualizado previsible, el método del cash-flow medio, el método del *maximin* y el método de la preocupación *minimax*.

Para simplificar la presentación, partiremos de la hipótesis de que el futuro es totalmente incierto, es decir, que la empresa no está en condiciones de conceder probabilidades a las diferentes eventualidades posibles.

Nos basaremos, casi paso a paso, en el ejemplo propuesto por J. C. Holl, J. P.

Plas y P. Riou (1973): una empresa quiere determinar la mejor política aplicable para asegurar su estrategia de desarrollo en un país extranjero de evolución incierta. Supondremos que a la empresa se le presentan tres políticas, que designaremos como P_1 a P_3 :

- P_1 : exportar productos terminados y llegar a un acuerdo comercial con una cadena local de distribución;
- P_2 : exportar productos terminados y crear su propia cadena de distribución;
- P_3 : exportar piezas sueltas, construir fábricas de montaje en el país destinatario y poner en marcha una cadena de distribución.

Los cash-flow actualizados que podrían reportar estas diversas estrategias dependerían de la política que siguiera el país en cuestión respecto a inversiones extranjeras.

Supondremos que nuestra empresa considera que la política que seguirá en el futuro el país estudiado es totalmente desconocida, pero que serán posibles cinco actitudes, designadas E_1 a E_5 :

- E_1 : derechos de aduana bajos y libertad total para las inversiones extranjeras.
- E_2 : derechos de aduana bajos para las piezas sueltas, pero altos para los conjuntos montados; libertad para las inversiones extranjeras.
- E_3 : derechos de aduana muy altos para todas las importaciones, pero libertad para las inversiones extranjeras.
- E_4 : nacionalización de las inversiones extranjeras, pero libertad para las importaciones.
- E_5 : nacionalización de las inversiones extranjeras y limitación de las importaciones. Para cada política, y frente a cada una de estas eventualidades, la empresa debe estimar el cash-flow actualizado previsible.

Eventualidades políticas	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	\bar{C}
P_1	+10	+3	+3	+3	+2	4,2
P_2	+15	+6	+6	-10	-12	1
P_3	+13	+13	+5	-12	-13	1,2

La primera idea que se impone para la elección de una política ante las cinco eventualidades es comparar el cash-flow actualizado medio \bar{C} que corresponde a cada política. Este criterio conduce a considerar la política P_1 .

Hay que destacar que si se conocieran las probabilidades de los escenarios-eventualidades, bastaría calcular para cada eventualidad una media ponderada por la probabilidad subjetiva de cada eventualidad para determinar la política óptima desde el punto de vista del cash-flow actualizado medio ponderado.

Una segunda idea consiste en adoptar, ante todo, mucha prudencia y en elegir la política que permite maximizar la ganancia normal previsible: de ahí el nombre de maximin dado a este criterio. Desde este punto de vista, es todavía la política P_1 la más aconsejable. Pero esta decisión es frágil y sin fundamentos. Por ejemplo, si la política P_1 frente a la eventualidad E_1 correspondiera a un cash-flow de 15.000 en lugar de 15, el criterio del maximin que inclina a adoptar la política P_1 sería muy discutible, ya que la pérdida máxima de la política P_2 (-12) es una gota de agua en comparación con la ganancia previsible si se produjera la eventualidad E_1 . Hay que saber arriesgar poco para ganar mucho.

Una tercera idea más sutil consiste en considerar la preocupación que puede tener la empresa por no haber elegido la decisión correcta. Supongamos, por ejemplo, que la empresa adopta la política P_1 . Si la actitud del país en cuestión resulta ser la actitud E_1 , la mejor política habría sido la política P_2 , ya que sería esta última la que habría procurado el mayor cash-flow actualizado. En comparación con esta política, la política P_1 lleva a una falta de ganancias de cinco. Se dice que la «preocupación» correspondiente a la política P_1 y a la actitud E_1 es de cinco. De este modo, puede elaborarse un cuadro de preocupaciones para cada política y cada actitud del país extranjero. Este cuadro es el siguiente:

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5
P_1	5	10	3	0	0
P_2	0	7	0	13	14
P_3	2	0	1	15	15

Elegir es renunciar. Una vez tomada la decisión, es necesario comparar su interés respecto a las otras no adoptadas. Desde este punto de vista, es razonable fijarse como criterio de elección de las políticas la búsqueda del mínimo de preocupación máxima posible: de ahí el nombre de preocupación minimax (o criterio de Savage). Este criterio conduce también a optar por la política P_1 .

Es evidente que si todos los criterios de decisión llevan a la elección de una política dada, se está ante un argumento adicional en favor de tal política. Pero este caso es raro y muy a menudo hay que decidirse y dar preferencia a ciertos criterios.

Digamos, finalmente, que tampoco el criterio de preocupación minimax está exento de críticas. Nuestros autores contemplan una cuarta política (P_4) caracterizada por la distribución siguiente del cash-flow actualizado.

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5
P_4	+4	+20	+10	-10	-12

La introducción de esta nueva política modifica profundamente el cuadro de las preocupaciones.

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5
P_1	5	17	7	0	0
P_2	0	14	4	13	14
P_3	2	7	5	15	15
P_4	11	0	0	13	14

El criterio de la preocupación minimax hace que se consideren las políticas en este orden: P_4, P_2, P_3, P_1 , o, dicho de otro modo, «el orden de clasificación de las políticas P_1, P_2, P_3 según el criterio de Savage depende de que se considere o no la política P_4 . Esta conclusión es, evidentemente, molesta».

Vuelve a aparecer aquí el eterno problema del test de sensibilidad de los resultados ante una modificación de los datos de entrada. Una prueba que, teniendo en cuenta la fiabilidad y la exhaustividad generalmente insuficiente de los datos de entrada, obliga a desconfiar de un solo método y a recurrir al pluralismo y a la complementariedad de los enfoques antes de decidir en un sentido o en otro. Frente a la incertidumbre del futuro, los métodos de elección multicriterio nos parecen más apropiados, ya que, por construcción, se prestan a dichos análisis de sensibilidad.

9.4 LA DECISIÓN EN PRESENCIA DE CRITERIOS MÚLTIPLES³

La ayuda a la decisión ha proporcionado como primeros instrumentos unos «modelos» constituidos por un conjunto de variables y de relaciones y por una valiosa función de estos valores, llamada función económica o criterio, que debe reflejar la preferencia del responsable de la decisión. En estos modelos, se busca una solución llamada «óptima», es decir, una decisión que confiera a la función el valor más elevado posible.

Para ciertos problemas, estos métodos resultan todavía perfectamente satisfactorios. Pero para otros —la mayoría— no parecen ser los adecuados. No tienen en cuenta los aspectos no cuantitativos. Obligan a evaluar todos los aspectos cuantitativos en una unidad común. Ponen el acento más en la búsqueda de un óptimo teórico que en la modelización correcta de las preferencias. Por esto, parecen artificiales y falsamente precisos.

³ Este apartado se inspira fundamentalmente en los trabajos sobre los métodos multicriterio realizados por Bernard Roy y Eric Jacquet-Lagrèze.

La elaboración de un criterio único plantea, en la mayor parte de los casos, graves problemas. En efecto, el responsable, cualquiera que sea, debe tener en cuenta muchas de las consecuencias que tendrán las decisiones que se propone adoptar. Ahora bien, estas decisiones no se analizan necesariamente de una manera natural y evidente, y con una unidad común: el trazado de una autopista tendrá consecuencias a nivel financiero, medioambiental, urbanístico, circulatorio, etc.

Por tanto, el problema de la elección de soportes de prensa para una campaña publicitaria ilustra bien los riesgos de un criterio único. Durante mucho tiempo, se ha trabajado en este tema utilizando únicamente informaciones cifrables que luego se trataba de optimizar. La unidad adoptada era el coste de los mil lectores útiles. En función del presupuesto, se saturaba primero el periódico en el cual el coste de los mil lectores útiles era más bajo; luego se saturaba el segundo, a continuación el tercero, y así sucesivamente hasta el agotamiento del presupuesto.

Sin embargo, hay muchos otros aspectos que deben tomarse en consideración. Por ejemplo, la afinidad del periódico con el mensaje: el impacto de una publicidad de perfumes en una revista de bricolage, aunque esté destinada a mujeres, será pequeño. El lector no se muestra sensible a este tipo de publicidad, puesto que hay un gran desfase entre su interés actual y el mensaje publicitario. Interviene también el aspecto técnico, por ejemplo, el color, la posibilidad de recortar un anuncio (cuponeo), es bien sabido que a los lectores de ciertas revistas no les gusta hacer recortes en las páginas. La fidelidad de lectura también puede representar un criterio esencial, especialmente cuando un anuncio se concibe de manera repetitiva.

Por consiguiente, el análisis de las consecuencias de la decisión debe hacerse evitando fijar un objetivo que pretenda traducirlo todo a una fórmula única o que sólo tenga en cuenta lo que es cuantificable.

A) El objeto de ayuda a la decisión

La decisión se sitúa generalmente en el marco de una de las tres problemáticas siguientes:

- Decidir en favor de una sola acción.
- Decidir en favor de todas las que son «buenas» y rechazar todas las que son «malas» (un banco que concede autorizaciones de descubierto a empresas, las concederá a todas las que gozan de buena salud).
- Decidir una clasificación de acciones suficientemente interesantes (para un programa de investigaciones en operaciones largas y costosas).

Cualquiera que sea la problemática en la que se inscribe la decisión, el análisis multicriterio permitirá ayudar al responsable a:

- Tomar en consideración objetivamente unos puntos de vista (o criterios) diferentes.
- Definir explícitamente un arbitraje entre estos criterios, en función de los objetivos que se haya fijado.

- Formular en un modelo esta visión global sin que por ello deba poner en práctica una problemática refinada que correría el peligro de desembocar en un óptimo ilusorio basado en esquemas que no corresponderían suficientemente a la realidad.

De este modo, se llega a unos consejos operativos que implican la responsabilidad de la persona o de la empresa cuyas preferencias se pretende poner de manifiesto.

El análisis de las «situaciones» requiere hacer unas elecciones (tomar decisiones), lo que obliga a considerar las dimensiones características que pueden tener las consecuencias de tales elecciones. Así, pues, el aspecto «plazo» en el problema del trazado de una autopista deberá de tenerse en cuenta para comparar las diferentes posibilidades a través de una dimensión «ganancia de tiempo por parte de los usuarios» cuando éstos vayan de la ciudad A a la ciudad B. Esta ganancia de tiempo debe precisarse: ¿será en horas punta o en horas sin congestión de tráfico? La dimensión ganancia de tiempo se discernirá por medio de un indicador que podrá ser la ganancia de tiempo en horas sin congestión para el trayecto de la ciudad A a la ciudad B.

De igual modo, la dimensión «ruido» inducido por la autopista se discernirá a través del indicador «número de personas sometidas a tal nivel de molestias sonoras» (molestias en el sueño, la escucha de la televisión, las conversaciones, etc.).

Y así, se irá efectuando el análisis para discernir los diversos indicadores significativos. Finalmente, se llegará a cierto número de criterios a través de los cuales se tendrán en cuenta unos aspectos que, a veces, están simplemente ordenados pero no medidos.

Por ejemplo, en un proyecto de lucha anticontaminación, se hacen intervenir los costes, es decir, unos indicadores monetarios: el coste para la colectividad local y el coste para los usuarios. También interviene la economía en vidas humanas, resultante de la disminución de las afecciones graves. Además, la tasa de dióxido de azufre en la atmósfera puede servir de indicador para considerar las afecciones benignas. Finalmente, también puede introducirse la acogida dispensada por la opinión pública (excelente, moderada, reticente, hostil). Evidentemente, una vez finalizado el análisis, es necesario evaluar cada proyecto de acuerdo con cada dimensión.

En este punto, un proceso multicriterio permite establecer un juicio comparativo sobre las diferentes acciones, lo que, según la problemática elegida, hará que se ponga en marcha la mejor acción, se haga un reparto de las acciones, o se las clasifique.

Por consiguiente, parece que es altamente deseable y también posible mejorar la calidad de las decisiones importantes que se toman cotidianamente: definición de la política de desarrollo de una región, realización de un enlace rápido, o bien implantación de una nueva fábrica, lanzamiento de un producto nuevo, elección de un plan de campaña publicitaria, adopción de un proyecto de investigación, elección de una política de personal, etc. Todas estas decisiones pueden prepararse recurriendo a métodos multicriterios cuya puesta en marcha debe inscribirse en un proceso bastante sistemático.

Actualmente, la experiencia metodológica y práctica adquirida en la ayuda a la decisión permite un conjunto de soluciones con las cinco grandes fases que aparecen en la puesta en práctica de un proceso de este tipo, es decir:

- Fase 1: enumeración de las acciones posibles.
- Fase 2: análisis de las consecuencias de las acciones.
- Fase 3: elaboración de los criterios y evaluación de las acciones según estos criterios.
- Fase 4: definición de las políticas.
- Fase 5: clasificación de las acciones y análisis de sensibilidad.

B) Enumeración de las acciones posibles

Todo proceso de decisión ha de empezar necesariamente por la enumeración y la definición de las posibilidades o acciones que se presentan ante el responsable. El proceso puesto en marcha para favorecer la concepción de estas acciones posibles no es único. Ya se ha hablado de la técnica de los árboles de pertinencia. Daremos otro ejemplo: en la selección, la intervención de los proyectos de investigación es muy significativa en lo que respecta a la complejidad que se intenta superar. El consultor que trabaja con la dirección de investigación elabora un cuestionario, es decir, un plan de presentación de ideas de investigaciones; luego, organiza reuniones en los centros de estudios para exponer los objetivos de la dirección de investigación y difundir el cuestionario. Finalmente, las ideas o proyectos de investigación que se han recogido se configuran debidamente para que cristalicen en un conjunto de proyectos posibles.

Este ejemplo muestra que toda esta recogida de información debe organizarse necesariamente en torno a una investigación sistemática de ideas, y que las acciones deben, siempre que sea posible, recogerse en cuestionarios y nacer de confrontaciones orales (sesiones de *brain-storming*).

C) El análisis de las consecuencias de las acciones

Las consecuencias de las diversas acciones suelen parecer vagas, embrolladas y mal diferenciadas.

Aun excluyendo las dificultades derivadas de su multiplicidad, el análisis encuentra también otros obstáculos debidos a cuatro razones principales:

- Las consecuencias que hay que conocer necesitan a veces unas investigaciones largas y costosas.
- Las consecuencias adolecen con gran frecuencia de una incertidumbre más o menos probabilizable.
- Las consecuencias están estrechamente ligadas a acciones ajenas.
- Las consecuencias no son mensurables y exigen unas estimaciones de carácter cualitativo.

Las modalidades de comprensión de las consecuencias de las diversas acciones dependen de la naturaleza y de la importancia de las dificultades.

Así, para la elección de un trazado de autopista, la SEMA mantuvo una serie de entrevistas abiertas de tipo no directivo, con una consigna relativamente amplia en

la que se invitaba a los entrevistados a imaginar los cambios que se producirían, especialmente en lo referente a las vías de tráfico, al medio ambiente y a las repercusiones en su esquema de vida. A continuación, los entrevistados enumeraron diversos aspectos de las consecuencias, los cuales debían tenerse en cuenta para comparar entre sí los diversos trazados de la autopista: costes de inversión, ganancia de tiempo, expropiaciones, ruido, estética, etc.

D) La elaboración de los criterios y la evaluación de las acciones según los criterios

La originalidad de los métodos de análisis multicriterio tiende, en primer lugar, a considerar que para elaborar un criterio hay que convertir todos los indicadores estadísticos o todas las magnitudes cualitativas en un sistema de notación simple, consistente en una escala que comprende un número limitado de grados. El número de estos grados varía según la significación y la incertidumbre que pesa sobre los resultados de una acción, pero lo que más importa es que la atribución de las apreciaciones no esté sujeta a discusión: es inútil introducir escalas demasiado finas, pero conviene buscar una definición precisa de las modalidades de evaluación.

Para la definición de una estrategia comercial, el criterio de «gastos de publicidad» se expresará, por ejemplo, en una escala que comprende cuatro grados: gastos inferiores a 3 millones de francos, gastos comprendidos entre 3 y 8 millones de francos, gastos comprendidos entre 8 y 20 millones de francos y gastos superiores a 20 millones de francos. Sin embargo, cuando se trata de apreciar cada producto en función de su calidad tal como la considera el consumidor, el criterio adoptado sólo comportará modalidades cualitativas de evaluación, las cuales, sin embargo, se definirán de una manera precisa: el producto se situará no sólo en relación con las normas de los estándares de la competencia, sino también en relación con la reacción de la clientela a las diferencias de calidad.

Definidos de este modo los criterios, se evalúa cada una de las acciones de acuerdo con cada criterio. Esta fase del proceso puede implicar a veces un retorno a la definición y a la gama de notación de los criterios.

La evaluación de las acciones se obtiene o bien enviando un cuestionario a personas cualificadas —ingenieros, usuarios...— y agregando las respuestas, o bien organizando reuniones de expertos durante las cuales se compararán criterios y acciones y se evaluarán las acciones. En este caso, la regla es la obtención de consenso.

E) La definición de políticas y la clasificación de acciones

Aconsejar una acción o un conjunto de acciones exige discernir de una manera explícita los objetivos que persigue la persona con poder de decisión; dicho de otro modo: esta persona debe enunciar la ponderación que concede a los diversos criterios.

En la selección de acciones técnicas para la promoción de ciertos materiales informáticos, el responsable duda entre una política de desarrollo inmediato de los

mercados o una política de desarrollo de los mercados con una eficacia que sitúa a largo plazo. La primera conduciría a reforzar el peso de los criterios que favorecen el corto plazo —rapidez de la puesta en marcha, costes de explotación, plazo de respuesta del mercado— y a asignar un peso pequeño, cuando no nulo, al criterio de «rentabilidad a largo plazo». En cambio, la segunda se traduciría en una serie de ponderaciones muy diferentes.

Cuando ya se dispone de las evaluaciones —cuantitativas o cualitativas— de cada acción sobre los diversos criterios, y se ha fijado una ponderación de todos ellos, se trata de establecer, con la ayuda de métodos apropiados, una comparación de las diferentes acciones que reflejará las preferencias de los que toman las decisiones.

A continuación se describen tres métodos (método de las desclasificaciones comparadas, método Electre II y método Multipol), que permiten una clasificación de las acciones.

Ante todo, es necesario verificar la estabilidad de la clasificación obtenida, examinando si ciertas modificaciones leves, relativas a la evaluación de las acciones o a la ponderación de los criterios, modifican fundamentalmente el resultado obtenido: es el análisis de sensibilidad.

F) La elección multicriterio de las acciones estratégicas

Una estrategia se construye a partir de un conjunto de acciones pertinentes y coherentes respecto a los objetivos y a las evoluciones del entorno.

Este último punto es fundamental. En efecto, si bien es relativamente fácil definir una estrategia que hoy parece muy adecuada a la situación actual, es indudable que, por otra parte, puede existir la tentación de reformarla para tener en cuenta modificaciones del contexto externo e incluso del contexto interno. Puede ocurrir que estas modificaciones sean ligeras y que el cambio de rumbo se efectúe mediante algunas correcciones en las velas (acciones coyunturales). Pero no es menos cierto que estas modificaciones pueden obligar a cuestionar las decisiones tomadas hasta ese momento, y que sea obligatorio hacer tabla rasa mediante un nuevo conjunto de acciones (acciones estructurales) para conseguir una adaptación eficaz.

Estas acciones deben contemplar:

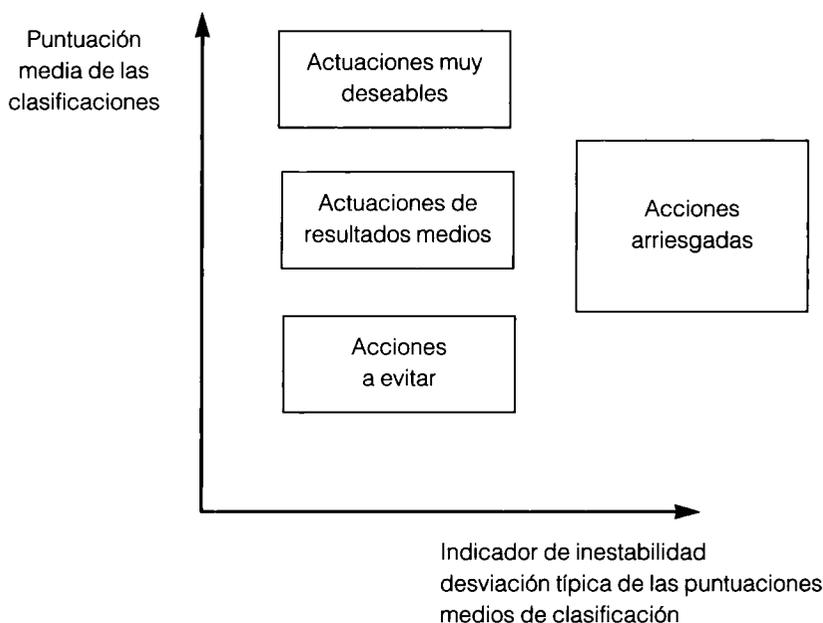
- Actuar, si es posible, para favorecer la realización efectiva de los escenarios más favorables a los objetivos de la empresa.
- Limitar las consecuencias nefastas que tendría una evolución próxima del escenario pesimista.
- Facilitar la inserción de la actividad futura de la empresa en un entorno en constante evolución.

La multiplicidad de las acciones posibles plantea el problema de la elección de las más aconsejables de acuerdo con los objetivos contemplados por la empresa y las limitaciones a que ésta se ve sujeta.

Algunos métodos, que ya se han mencionado, de elección en futuro incierto en presencia de criterios múltiples —por ejemplo, el Electre II y el Multipol— permiten:

- Evaluar las consecuencias de cada una de las acciones posibles en los diferentes contextos descritos por los escenarios;
- Juzgar cada acción según los criterios que la empresa ha de tomar en consideración (financieros, técnicos, estratégicos, comerciales...);
- Otorgar el primer lugar al grupo de acciones prioritarias que hay que emprender, considerando las probabilidades de aparición de los diversos escenarios.

Ciertas acciones son buenas en todas las hipótesis de escenarios; otras no son buenas más que en ciertas hipótesis, por lo que conllevan un riesgo que conviene evaluar. Todo esto puede representarse así:



Por tanto, el riesgo que se corre es tomado explícitamente en cuenta en las elecciones de estrategia según los métodos multicriterios.

G) Instrumentos sabios, aplicaciones limitadas

La originalidad de los métodos multicriterio consiste en que permiten explotar la información que representan las acciones, los criterios y la evaluación de las acciones según los criterios. Si una acción es mejor que otra según ciertos criterios, no tan buena según otros y equivalente según un tercer grupo, el responsable de la decisión no puede afirmar a priori que una de las acciones es preferible a la otra. Por tanto, necesita un instrumento que le permita decidir objetivamente.

Por esto, los métodos multicriterio se esfuerzan en seriar la realidad de los problemas tomando en consideración no sólo las magnitudes cuantitativas, sino también los aspectos cualitativos de las consecuencias de las diversas acciones elegibles. La ventaja primordial de este tipo de método consiste en que basta con poder evaluar cualitativamente las diferentes acciones de cada criterio. Por consiguiente, no es necesario lanzarse a costosas investigaciones para obtener una información cifrada cuya precisión suele ser irrisoria. El resultado de estos métodos son unos consejos operativos que implican la participación de los responsables afectados por la decisión o llamados a decidir. Constituyen un instrumento de diálogo entre las personas interesadas. Este diálogo se efectúa mediante cuestionarios durante reuniones o sesiones de *brain-storming* que permiten profundizar en la reflexión porque aclaran constantemente los principales factores que constituyen el entorno de la decisión. Luego, el juicio reflejado se valora con una ayuda racional que permite al responsable de la decisión tener una visión global y sintética del problema.

Todo cuanto se ha escrito sobre el interés de los métodos multicriterio es justo. Sin embargo, estos métodos no han conseguido imponerse plenamente; más bien han experimentado cierto retroceso en las aplicaciones y en su difusión. Paralelamente, estos mismos métodos han pasado a ser objeto de investigación académica y se les han añadido algunas complejidades, e incluso se han llegado a integrar conceptos de conjuntos vagos.

En resumen, después de tantas complejidades, la apropiación de los métodos ha sido cada vez más difícil, por lo que se han visto rechazados por sus usuarios potenciales. Éstos se han contentado con evaluaciones rudimentarias mediante dos o tres criterios y han procedido a calcular manualmente el conjunto general en un rincón de la mesa. Para evitar este retorno a la edad de piedra, nosotros nos preocupamos de desarrollar un instrumento simple y apropiable: así nació el Multipol.

9.5 EL MÉTODO DE LAS DESCLASIFICACIONES COMPARADAS

La puesta en práctica del Método de las Desclasificaciones Comparadas es muy sencilla:

- Reparte las acciones en clases de equivalencia. Las clases están jerarquizadas y dentro de una misma clase, las acciones son *ex aequo*.
- La lista de las acciones no está «bloqueada»; en todo momento es posible evaluar nuevas acciones. Así, pues, este método es particularmente adecuado en el caso de productos nuevos salidos de laboratorios de investigación y escalonados en el tiempo: el producto nuevo, una vez evaluado según los criterios, es considerado inmediatamente «bueno» o «malo».
- El número de criterios es limitado (en la práctica, menos de diez).

El Método de las Desclasificaciones Comparadas consiste en idear, en función del problema y de los objetivos del responsable de la decisión, una serie de reglas que permiten construir una parrilla de agregación. A cada criterio se le asocia una

escala (cuantitativa o cualitativa) de varios grados. La tabla de agregación permite juzgar directamente una acción teniendo en cuenta el grado que se asigna a cada criterio.

A) Las reglas de desclasificación

Las reglas de desclasificación reflejan la política o los objetivos del responsable e indicando de qué modo —siendo todo lo demás igual— el paso de un criterio de un grado a otro menos bueno «desclasifica» las acciones, es decir, las hace pasar de una clase a otra.

Así, para seleccionar proyectos de investigación, después de haber evaluado de manera cualitativa los diversos proyectos según todos los criterios, fue necesario, en primer lugar, asociar a los diferentes grados de una misma escala unos números que los situara en la escala y que fueran representativos de las desclasificaciones. Entre varios criterios, se consideraron tres: el volumen de ventas esperado, el coste de desarrollo y las oportunidades técnicas de obtener resultados, todo lo cual da los grados siguientes a cada uno de ellos:

C ₁ - Ventas	muy buenas 1	buenas 2	pasables 4	malas 7
C ₂ - Coste de desarrollo	bajo 1	medio 3	alto 5	
C ₃ - Oportunidades resultados	muy buenas 1	buenas 2	malas 4	

Hay, pues, desclasificación de una clase si las ventas son buenas en lugar de ser muy buenas (1 a 2), de dos clases si son pasables en vez de ser buenas (2 a 4) y de tres clases si son malas en lugar de pasables (4 a 7).

De este modo, la política expresada por el responsable se interpreta de una manera en la que intervienen comparativamente las variaciones de grados en las escalas diferentes.

Por tanto, el criterio «ventas» tiene una ponderación relativa más importante que el criterio de «oportunidades de resultados», ya que la amplitud máxima de una desclasificación es dos veces más importante para el primero que para el segundo.

B) La clasificación de las acciones

La síntesis de las evaluaciones de cada proyecto según todos los criterios se efectúa mediante una tabla de agregación que permite asociar a cada una de las com-

binaciones de las apreciaciones posibles —y según cada uno de los criterios— un número de clase.

En el ejemplo anterior, la agregación de los criterios se hace razonando cada criterio (siendo todo lo demás igual); el crecimiento de los criterios «oportunidades de resultados» y «coste de desarrollo» da la parrilla siguiente:

Oportunidades \ Coste	MB	B	M
b	1	2	4
m	3	4	6
A	5	6	8

La primera columna de la parrilla corresponde a los proyectos cuyas oportunidades son muy buenas (MB) y los costes bajos (b), medios (m) o altos (A). Si las oportunidades son MB, los proyectos considerados corresponden a la clase 1, pero a condición de que el coste sea bajo. En efecto, si el coste en lugar de ser bajo es medio, interviene una desclasificación de «2» y el proyecto en cuestión corresponde a la clase 3, etc.

La segunda columna de esta parrilla se deduce directamente de la primera. En efecto, «siendo todo lo demás igual», las oportunidades son buenas en lugar de muy buenas, y esto se traduce en una desclasificación de «1» (véase las reglas definidas antes). Por consiguiente, la segunda columna es igual a la primera incrementada en «1».

La tercera columna se deduce de la segunda, como la segunda de la primera.

Sin embargo, también hay que tener en cuenta el tercer criterio, las ventas, que pueden ser muy buenas, pasables o malas. El principio es el mismo que el expuesto antes: intervendrán las desclasificaciones correspondientes a este criterio, para obtener finalmente la parrilla de agregación siguiente:

La parrilla de agregación permite entonces la comparación de los proyectos que tienen modalidades de evaluación diferentes y su alineación en clases ordenadas. Así, por ejemplo, se alinearán en la clase número 6 todos los proyectos que se han evaluado:

- Ventas MB, oportunidades M, coste m
- O ventas MB, oportunidades B, coste A
- O ventas B, oportunidades MB, coste A
- O ventas M, oportunidades MB, coste m.

Al final del proceso de agregación utilizado en el Método de las Desclasificaciones Comparadas, el conjunto de las acciones se ordena en diversas clases numeradas 1, 2, 3... por orden decreciente de prioridad. De este modo, el número de clases queda reducido respecto al que cabría imaginar si se reservara una clase sólo a las accio-

Ventas MB

Coste \ Oportunidades	MB	B	M
b	1	2	4
m	3	4	6
A	5	6	8

Desclasificación de 1

Ventas B

Coste \ Oportunidades	MB	B	M
b	2	3	5
m	4	5	7
A	6	7	9

Desclasificación de 2

Ventas P

Coste \ Oportunidades	MB	B	M
b	4	5	7
m	6	7	9
A	8	9	11

Desclasificación de 3

Ventas M

Coste \ Oportunidades	MB	B	M
b	7	8	10
m	9	10	12
A	11	12	14

nes con las mismas modalidades de evaluación según cada criterio, puesto que la incertidumbre que hipoteca los resultados de una acción se justifica con la introducción de una clasificación demasiado precisa.

Por esto, en el ejemplo, todos los proyectos están ordenados dentro de una clasificación preestablecida; la selección se traduce generalmente en la formación de tres grupos de proyectos de investigación:

- El grupo de los proyectos que ha obtenido una clasificación suficiente y cuyo total no supera los medios disponibles incluidos en el programa de investigación.
- Un grupo intermedio de proyectos conservados para un complemento de información o en espera de medios adicionales.
- Finalmente, un grupo de proyectos con clasificación insuficiente y que, al menos provisionalmente, quedan descartados.

Aunque el objetivo del método es decidir en favor de varias acciones, a veces es necesario no considerar las acciones como independientes. Para tomar en consideración estas dependencias, basta aceptar las acciones de manera secuencial, avanzando clase a clase, de manera que, después de cada aceptación, se puedan transformar las diversas apreciaciones asociadas a una acción. Ésta, a su vez, depende de una de las que se han considerado.

Observación:

Para tener en cuenta puntos de vista no independientes o «ya nada es igual», pueden adoptarse reglas de desclasificación diferentes.

En este ejemplo, cuanto más alto es el coste más importancia adquiere el punto de vista oportunidades, y viceversa.

Oportunidades Coste	MB	B	M
b	1	2	4
m	3	4	8
A	5	7	12

9.6 EL MÉTODO ELECTRE II

El método Electre II parte de la idea de que, a partir de la comparación de las acciones tomadas dos a dos, es posible jerarquizar las acciones y determinar así las que son prioritarias. La clasificación de las acciones tiene en cuenta evaluaciones de cada acción según cada criterio, así como ponderaciones que representan los objetivos del responsable de la decisión. Esta clasificación se obtiene a partir de la definición de relaciones de subclasificación entre los productos.

Características del método Electre II:

- Proporciona una clasificación de las acciones.
- La lista de las acciones está «bloqueada»: la introducción de una nueva acción obliga a volver a tratar el conjunto.
- No hay limitaciones en cuanto al número de acciones o de criterios.
- El método necesita recurrir al ordenador.

A) Las relaciones de sobreclasificación

Si una acción a es al menos tan buena como otra acción b según cada criterio, puede deducirse, sin gran riesgo de error, que la acción a es mejor que la acción b .

En el caso general, la acción a es mejor que la acción b según ciertos criterios, menos buena según otros criterios y equivalente según un tercer conjunto de criterios. En este caso, conviene definir bajo qué condición puede afirmarse que la acción a es globalmente mejor que la acción b . Este concepto de «globalmente mejor» está formalizado por la relación de sobreclasificación: a es globalmente mejor que b (o a sobreclasifica a b) si se cumplen simultáneamente dos condiciones:

- *Condición 1*: la suma de las ponderaciones de los criterios según los cuales a se ha considerado como, al menos, tan buena como b es suficientemente elevada (**condición de concordancia**).
- *Condición 2*: para todo criterio según el cual a es menos buena que b , la diferencia de valor no es muy importante (**condición de no discordancia**).

Ejemplo: clasificación de proyectos de desarrollo regional en el marco de un estudio de ayuda al desarrollo.

Los proyectos que se quiere clasificar pueden referirse a la educación, la investigación, el control sanitario, la formación de personal especializado, etc., y son siete: A, B, C, D, E, F, G. Cada uno de ellos se evalúa según 10 criterios, entre otros:

- El impacto estimado por los expertos en términos de disminución de la mortalidad.
- Las prioridades socioeconómicas y sanitarias.
- Las necesidades regionales.
- La factibilidad técnica.

Los expertos reunidos para estimar la importancia relativa de los criterios se dividen en dos grupos. Las dos ponderaciones propuestas son diferentes. Se desea obtener la clasificación correspondiente a cada una de estas dos hipótesis. Los datos numéricos son la tabla de la página siguiente:

Aquí, el criterio 1 se califica de 0 a 20; los criterios 2 y 3, de 0 a 12; los criterios 4, 5, 6, 7, 8, 9, de 0 a 8; y, finalmente, el criterio 10, de 0 a 4.

Tabla de las notas atribuidas a los proyectos según 10 criterios

Criterios \ Proyectos	Proyectos				
	A	B	C	D	E
1	20	10	5	10	0
2	9	6	3	0	3
3	6	9	3	3	0
4	8	4	2	0	2
5	4	8	2	2	0
6	8	6	0	2	2
7	2	4	4	2	0
8	6	4	2	0	2
9	6	6	2	2	0
10	2	4	1	0	1

Conjuntos de ponderaciones:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Hipótesis 1	5	3	3	2	2	2	2	2	2	1
Hipótesis 2	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1

Si se designa como:

- $P^+(a,b)$ la suma de las ponderaciones de todos los criterios para los cuales a es mejor que b ,
- $P^-(a,b)$ la suma de las ponderaciones de todos los criterios para los cuales a es menos buena que b ,
- $P^=(a,b)$ la suma de las ponderaciones de todos los criterios para los cuales a es igual a b ,
- C el umbral de concordancia,
- d el valor de discordancia para el criterio i ,
- $y_i(a)$ la evaluación de la acción a según el criterio i ,

a sobreclasificará a b si se cumplen las tres condiciones siguientes:

$$\frac{P^+(a,b)}{P^-(a,b)} \geq 1$$

$$\frac{P^+(a,b) + P^=(a,b)}{P^+(a,b) + P^=(a,b) + P^-(a,b)} \geq C$$

$y_i(b) - y_i(a) < d$ para todo criterio i para el cual a es menos buena que b .

El programa Electre II propone unos umbrales de concordancia y unos valores de discordancia estándar. En realidad, existen dos series de umbrales de concordancia y de valores de discordancia que permiten definir una relación de sobreclasificación alta (severidad máxima) y una relación de sobreclasificación baja (severidad menor).

Este procedimiento, que permite comparar las acciones tomadas dos a dos, parece ser mucho más sencillo si se asimilan los diferentes criterios a los diferentes miembros de un jurado que tiene un número de votos correspondientes a las ponderaciones de los criterios. El jurado únicamente se pronuncia más en favor de una acción que de otra cuando aquélla reúne una mayoría suficiente, y siempre que la minoría no sea suficientemente fuerte para imponerse a la opinión de la mayoría.

B) La clasificación de las acciones y el análisis de sensibilidad

A partir del conjunto de las relaciones de sobreclasificación de todas las acciones tomadas dos a dos, el programa Electre II construye un gráfico cuyas cúspides son las acciones, mientras que los ejes son las relaciones de sobreclasificación cuando *a* sobreclasifica mucho a *b*, se representará por:

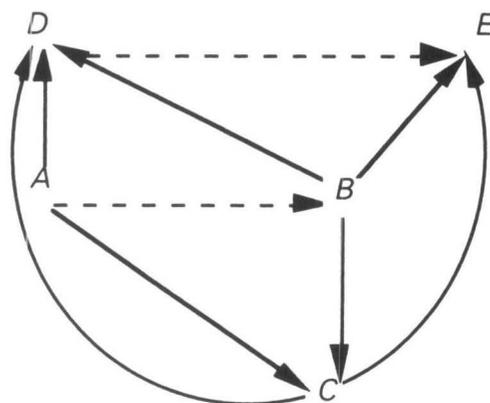


y *a* sobreclasifica poco a *b* se representará por



Si hay que clasificar cinco acciones A, B, C, D, E se podrá obtener, en función de las evaluaciones y de las ponderaciones, un gráfico como el siguiente:

Gráfico de las sobreclasificaciones



- A,B A
- B
- C C
- D,E D
- E

A partir de un gráfico de este tipo, el programa Electre II proporciona tres clasificaciones: directa, inversa, mediana.

Estas clasificaciones se establecen a partir de las relaciones de sobreclasificación alta, mientras que las relaciones de sobreclasificación baja sirven para desempatar los *ex aequo*.

La clasificación directa

La clasificación directa se obtiene considerando la longitud de los caminos que conducen a cada cúspide. Esta longitud se mide por el número de cúspides situadas en el camino. Una cúspide que no sea sobreclasificada alta por ninguna otra se clasificará primero, mientras que la cúspide en el extremo del camino más largo se clasificará la última.

Teniendo sólo en cuenta relaciones de sobreclasificación alta, la clasificación directa se presenta como sigue:

- Clase 1: A, B
- Clase 2: C
- Clase 3: D, E

Si se consideran las relaciones de sobreclasificación baja para desempatar los *ex aequo*, la clasificación será:

- Clase 1: A
- Clase 2: B
- Clase 3: C
- Clase 4: D
- Clase 5: E

La clasificación inversa

En esta clasificación, una cúspide será clasificada tanto mejor cuanto más largos sean los caminos que salen de ella. La cúspide que tenga origen en el camino más largo se clasificará en primer lugar, mientras que toda cúspide que no sobreclasifique como alta a ninguna otra se clasificará el último lugar.

La clasificación inversa se establece como sigue:

- Clase 1: A
- Clase 2: B
- Clase 3: C
- Clase 4: D
- Clase 5: E

La clasificación mediana

La clasificación mediana, que se considerará como clasificación final, es la

media de las clasificaciones directa e inversa. En el ejemplo elegido, la clasificación mediana se presenta de este modo:

- Clase 1: A
- Clase 2: B
- Clase 3: C
- Clase 4: D
- Clase 5: E

Se obtienen tantas clasificaciones de las acciones como conjuntos de ponderaciones de criterios correspondientes a los objetivos eventuales del responsable de decisión. Puede verificarse, pues, si una modificación de la ponderación de los criterios transforma fundamentalmente o no los resultados obtenidos y determinar el conjunto de acciones que, de todos modos, deberá emprender el responsable, y el conjunto de acciones que necesariamente tendrá que descartar.

Aquí, las tres clasificaciones —directa, inversa y mediana— coinciden. Esto no es así cuando existen puntos aislados, es decir, cúspides no sobreclasificadas por ninguna otra y que, a su vez, no sobreclasifican a ninguna.

9.7 EL MÉTODO MULTIPOL

A) Un instrumento sencillo y operativo

La necesidad de tener en cuenta la presencia de criterios múltiples en los problemas de decisión ha motivado el desarrollo de los métodos multicriterio de ayuda a la decisión, así como de una gama muy extensa de conceptos y de procedimientos (conjuntos vagos, función de utilidad, simplexe, etc.). El método Multipol (de Multicriterio y Política) es, sin duda, el más sencillo, aunque no el menos útil. Se basa en la evaluación de las acciones por medias ponderadas, del mismo modo que la evaluación de los alumnos de una clase se hace según unas materias con coeficientes asignados.

Como se sabe, toda decisión sobre un conjunto de acciones a efectuar se inscribe en el marco de una de las problemáticas siguientes:

- Decidir en favor de la mejor o de las mejores acciones (selección).
- Definir una partición de las acciones (elección).
- Determinar una clasificación de las acciones (ordenación).

El procedimiento Multipol responde a estas tres problemáticas, ya que permite establecer un juicio comparativo de las acciones, teniendo en cuenta diferentes contextos de estudio (políticas contempladas y escenarios previstos).

Con el Multipol vuelven a aparecer las fases clásicas de un enfoque multicriterio: la enumeración de las acciones posibles, el análisis de las consecuencias y la elaboración de criterios, la evaluación de las acciones, la definición de políticas y la clasificación de las acciones. La originalidad del Multipol proviene de su simplici-

dad y de la flexibilidad de su utilización. Así, pues, en el Multipol, cada acción se evalúa respecto a cada criterio por medio de una escala simple de notación (0 a 20). Esta evaluación se obtiene por medio de cuestionarios o de reuniones de expertos, siendo necesaria la búsqueda de consenso.

Por otra parte, el juicio que merecen las acciones no se emite de una manera uniforme: hay que tener en cuenta diferentes contextos ligados al objetivo del estudio. Una de las políticas consiste en asociar un conjunto de ponderaciones que varía en función de los contextos. De este modo, los conjuntos de ponderaciones de los criterios podrán corresponder a los diferentes sistemas de valores de los actores de la decisión, a opciones estratégicas no determinadas, o a escenarios múltiples y evaluaciones que incluyen el factor tiempo. En la práctica, en cada política, los expertos asignan una ponderación al conjunto de criterios.

Finalmente, en cada política, el procedimiento Multipol atribuye una puntuación media a las acciones. De este modo, se define una tabla de perfiles de las clasificaciones comparadas de las acciones según las políticas.

La consideración del riesgo, relativo a la incertidumbre o a hipótesis conflictivas, se efectúa por medio de un plan de estabilidad de las clasificaciones de las acciones según las políticas. De esta forma, es posible comprobar la consistencia de los resultados.

B) Aplicación a la decisión de lanzamiento de un producto nuevo

Sean cinco productos que se estiman según cinco criterios (coste de lanzamiento, riesgo de ruptura de aprovisionamiento, adecuación a la imagen, ventas y beneficios) con el fin de decidir cuáles son los dos productos que hay que lanzar prioritariamente.

La evaluación de las acciones según los criterios (aquí, una escala de 0 a 20) recuerda con gran fidelidad lo que les ocurre a los alumnos de una clase a los cuales se da una nota en cada materia enseñada (criterio).

Tabla 1 - Evaluación de las acciones según los criterios

	Coste de lanzamiento	Ruptura aprovision.	Adecuación a la imagen	Cifra de negocios	Beneficio
Producto 1	10	20	5	10	16
Producto 2	0	5	5	16	10
Producto 3	0	10	0	16	7
Producto 4	20	5	10	10	10
Producto 5	20	10	15	10	13
Producto 6	20	10	20	13	13

Como es sabido, la clasificación general de los alumnos de una clase no depende solamente de las notas obtenidas en cada materia, sino también de los coeficientes asignados a estas materias. Cambiar tales coeficientes equivale a adoptar otra política de selección.

Supongamos que, para los nuevos productos a lanzar, se define una primera política P_1 , llamada política mixta a corto plazo, que da preferencia al coste bajo (coeficiente 3 para el criterio 1) y a la investigación de prestigio (coeficiente 3 para el criterio 3), y que reparte las otras ponderaciones de la manera siguiente: 2 para el criterio 2; 1 para los criterios 5 y 6.

Productos	Política P_1					Sumas poderadas
	C1	C2	C3	C4	C5	
	3	2	3	1	1	
1	10	20	5	10	16	111
2	0	5	5	16	10	51
3	0	10	0	16	7	43
4	20	5	10	10	10	120
5	20	10	15	10	13	148
6	20	10	20	13	13	166

Según esta política P_1 , el simple cálculo de las medias ponderadas nos lleva a la clasificación siguiente: 6, 5, 4, 1, 2, 3. Por tanto, se lanzarán 6 y 5.

Confiar en esta clasificación puede presentar inconvenientes cuando, por una u otra razón, se produce una ruptura de los aprovisionamientos (criterio 2) que impide la producción. Según este criterio, los productos 5 y 6 están mal situados, mientras que para el producto 1 no hay riesgo de ruptura de aprovisionamiento. Una política que pretenda diversificar los riesgos (absolutamente indispensable en periodo de incertidumbre) debería aconsejar más bien el lanzamiento de los productos 6 y 1.

En una elección multicriterio, es indispensable formular la pregunta siguiente: ¿cuál es la consistencia de la clasificación? En otras palabras, la clasificación obtenida según una política (conjunto de ponderaciones de criterios) ¿es la misma según las otras políticas que pueden contemplarse?

Generalmente, las clasificaciones varían de una política a otra, por lo que conviene apreciar su sensibilidad con el fin de decidir con un conocimiento mejor los riesgos eventuales que se aceptan.

La clasificación de los productos según las políticas

Concretamente, se trata de definir un conjunto de políticas posibles. En nuestro ejemplo, se contemplan seis políticas que se traducen en diferentes conjuntos de ponderaciones y de criterios.

P_1 *Política mixta a corto plazo*: da preferencia al coste bajo de lanzamiento y, a la adecuación a la imagen.

- P_2 *Política de rentabilidad*: da preferencia al coste bajo, al beneficio y a la cifra de negocios.
- P_3 *Política mixta de medio/largo plazo*: también se busca la rentabilidad (beneficios, coste bajo), pero sin riesgo en lo que se refiere a la seguridad de aprovisionamiento.
- P_4 *Política imagen-prestigio*: desde esta perspectiva, las exigencias económicas son secundarias respecto a la preocupación por la presencia continuada, en el mercado aunque sea limitada, de un producto que se considera el estandarte de la imagen.
- P_5 *Presencia en el mercado*: se trata de ocupar terreno, de adquirir partes importantes del mercado en un campo simbólico. Desde esta perspectiva, la cifra de negocios y la adecuación a la imagen son criterios importantes.
- P_6 *Política de seguridad de aprovisionamiento* bajo exigencias de rentabilidad.

También hubiera podido considerarse una séptima política, indiferenciada, que concediera la misma ponderación a todos los criterios. Esta política se rechaza como significativa de una falta de voluntad y de sentido de las prioridades estratégicas por parte de los directivos. A continuación, figuran los conjuntos de ponderaciones de criterio. Para facilitar los cálculos, la suma de las ponderaciones a repartir se fija en 10.

Juego de ponderaciones

Políticas	Coste de lanzamiento	Ruptura aprovision.	Adecuación a la imagen	Cifra de negocios	Beneficio	Suma
Mixta C.P.	3	2	3	1	1	10
Rentabilidad	3	1	1	2	3	10
Mixta MP/LP.	2	3	1	1	3	10
Imagen-prest.	1	3	4	1	1	10
Presen.-merc.	1	1	3	4	1	10
Seguridad	1	5	1	1	2	10

A partir de estos datos, el programa Multipol proporciona inmediatamente dos tablas de resultados y dos gráficos de síntesis.

La primera tabla da para cada acción (producto a lanzar) la puntuación según cada política (suma ponderada llevada a escala de 0 a 20). La clasificación figura entre paréntesis. La media general (media de las puntuaciones) y la desviación típica de las puntuaciones ponderadas aparecen en las dos últimas columnas.

**Clasificación de los productos según las políticas
(puntuaciones y media general)**

Políticas	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Producto 5	Producto 6
Mixta C.P.	11,10 (4)	5,10 (5)	4,30 (6)	12,00 (3)	14,80 (2)	16,60 (1)
Rentabilidad	12,30 (4)	7,20 (5)	6,30 (6)	12,50 (3)	14,40 (2)	15,50 (1)
Mixta MP./LP.	14,30 (1)	6,60 (6)	6,70 (5)	10,50 (4)	13,40 (3)	14,20 (2)
Imagen-prest.	11,60 (3)	6,10 (5)	5,30 (6)	9,50 (4)	13,30 (2)	15,60 (1)
Presen.-merc.	10,10 (4)	9,40 (5)	8,10 (6)	10,50 (3)	12,80 (2)	15,50 (1)
Seguridad	15,70 (1)	6,60 (6)	8,00 (5)	8,50 (4)	12,10 (3)	12,90 (2)
Media general	12,52 (3)	6,83 (5)	6,45 (6)	10,58 (4)	13,47 (2)	15,05 (1)
Desviación típica	1,92	1,31	1,36	1,37	0,91	1,19

Comentario: el producto 1 tiene la puntuación de 11,10 para la política P_1 , y de 12,3 para P_2 , etc. Su media general en el conjunto de las políticas es de 12,52 con una desviación típica de 1,92. En las políticas P_1 y P_2 , el producto 1 ocupa el cuarto lugar y el tercero en la clasificación general.

Puntuación y rangos (objetos clasificados)

Políticas	Producto 6	Producto 5	Producto 1	Producto 4	Producto 2	Producto 3
Mixta C.P.	16,60 (1)	14,80 (2)	11,10 (4)	12,00 (3)	5,10 (5)	4,30 (6)
Rentabilidad	15,50 (1)	14,40 (2)	12,30 (4)	12,50 (3)	7,20 (5)	6,30 (6)
Mixta MP./LP.	14,20 (2)	13,40 (3)	14,30 (1)	10,50 (4)	6,60 (6)	6,70 (5)
Imagen-prest.	15,60 (1)	13,30 (2)	11,60 (3)	9,50 (4)	6,10 (5)	5,30 (6)
Presen.-merc.	15,50 (1)	12,80 (2)	10,10 (4)	10,50 (3)	9,40 (5)	8,10 (6)
Seguridad	12,90 (2)	12,10 (3)	15,70 (1)	8,50 (4)	6,60 (6)	8,00 (5)
Media general	15,05 (1)	13,47 (2)	12,52 (3)	10,58 (4)	6,83 (5)	6,45 (6)
Desviación típica	1,19	0,91	1,92	1,37	1,31	1,36

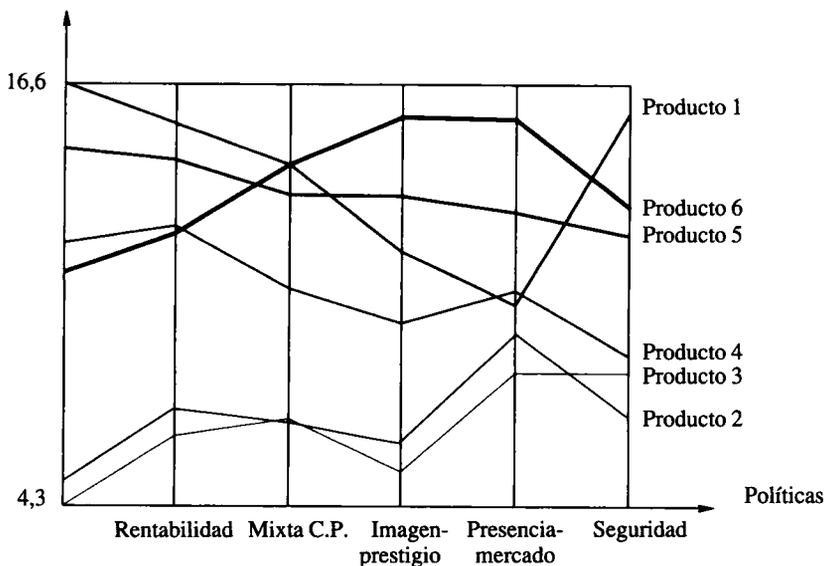
La segunda tabla da las mismas informaciones que la primera, pero las acciones (productos a lanzar) se ordenan según la clasificación obtenida sobre la media de las políticas.

Observemos que el cálculo de la media general es, aquí, el resultado de una media simple de las puntuaciones según las políticas. El software Multipol permite también ponderar las políticas en función de su jerarquía eventual.

Las tablas de resultados se visualizan en dos gráficos. El primero da, para cada producto, el perfil de las clasificaciones según las diferentes políticas. Este software permite seleccionar los subconjuntos de acciones cuyos perfiles se desea representar (el esquema del conjunto de los perfiles sería ilegible). Se destacará que el perfil de las clasificaciones es independiente de la eventual ponderación de las políticas.

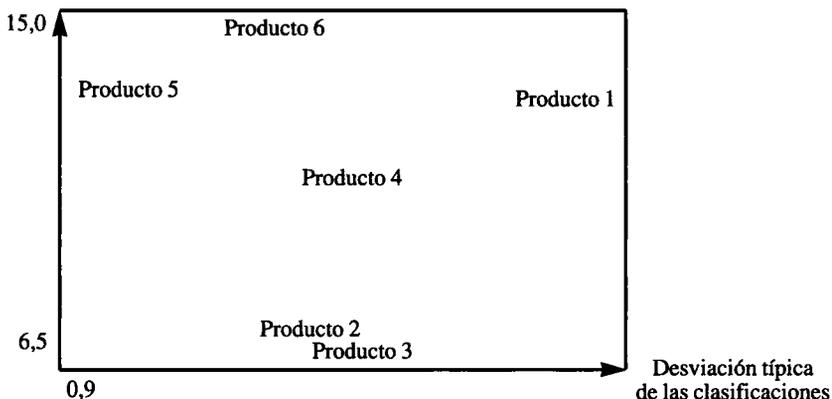
Perfil de clasificación de los productos según las políticas

Puntuaciones de 0 a 20



Plan de estabilidad de las clasificaciones de los productos según las políticas (ordenada en la escala de 0 a 25)

Puntuación media de las clasificaciones



Comentarios: El gráfico de los perfiles permite volver a encontrar inmediatamente la observación inicial: los productos 5 y 6 tienen el mismo perfil y son los mejor clasificados en la mayoría de las políticas, excepto en P_1 (política de seguridad), en la que el producto 1 se sobreclasifica claramente. En cambio, este último está muy mal clasificado por otras políticas. Esto significa que el producto 1 tiene una puntuación media relativamente alta, pero con una fuerte desviación típica (gran variación de la puntuación media de una política a otra). Si hay que lanzar dos productos nuevos, sin duda será preferible optar por el 6 y el 1 con preferencia al 6 y el 5.

La clasificación de las políticas según los escenarios

La decisión acerca de los productos a lanzar depende de las políticas que se contemplan. Por su parte, tales políticas serán más o menos adecuadas a los escenarios más probables del entorno futuro. De ahí la idea natural de utilizar de nuevo el Multipol para clasificar las políticas según los escenarios.

En este segundo paso de Multipol, las políticas se tratan como si fuesen «acciones» que hay que clasificar según unas «políticas» que, en realidad, son escenarios.

Para facilitar lo expuesto, se considera que solamente son realizables tres escenarios:

- el **escenario A, de referencia**: se caracteriza por un crecimiento lento pero equilibrado; tiene una probabilidad de realización alta: 0,7;
- el **escenario B, de escasez financiera**: tiene una probabilidad de 0,2;
- el **escenario C, de crisis política internacional**: tiene una probabilidad de 0,1.

Clasificación de las políticas con relación a los escenarios

Datos 1 entrada

- Número de «objetos» : 6 *políticas a clasificar según escenarios*
- Número de «criterios» : 5 *los mismos criterios que anteriormente*
- Número de «políticas» : 3 *los tres escenarios*

Tabla de notas

Políticas	Coste de lanzamiento	Ruptura aprovision.	Adecuación a la imagen	Cifra de negocios	Beneficio
Mixta C.P.	3	2	3	1	1
Rentabilidad	3	1	1	2	3
Mixta MP/LP	2	3	1	1	3
Imagen-pres.	1	3	4	1	1
Presen.-merc.	1	1	3	4	1
Seguridad	1	5	1	1	2

Probabilidades/ponderaciones de las «políticas»

Escenario A	0,70	
Escenario B	0,20	<i>se considera como ponderación de las políticas</i>
Escenario C	0,10	<i>las probabilidades de los escenarios</i>

La tabla anterior no es más que la de los conjuntos de ponderaciones de los cinco criterios según las seis políticas del primer paso de Multipol. Esta vez se considera, simplemente, de manera dual: como una evaluación de la importancia (pertinencia) de los criterios de cada política.

Juego de ponderaciones

Políticas	Coste de lanzamiento	Ruptura aprovision.	Adecuación a la imagen	Cifra de negocios	Beneficio	Suma
Escenario A	2	1	2	2,5	2,5	10
Escenario B	3	3	0	1	3	10
Escenario C	2	4	1	1	2	10

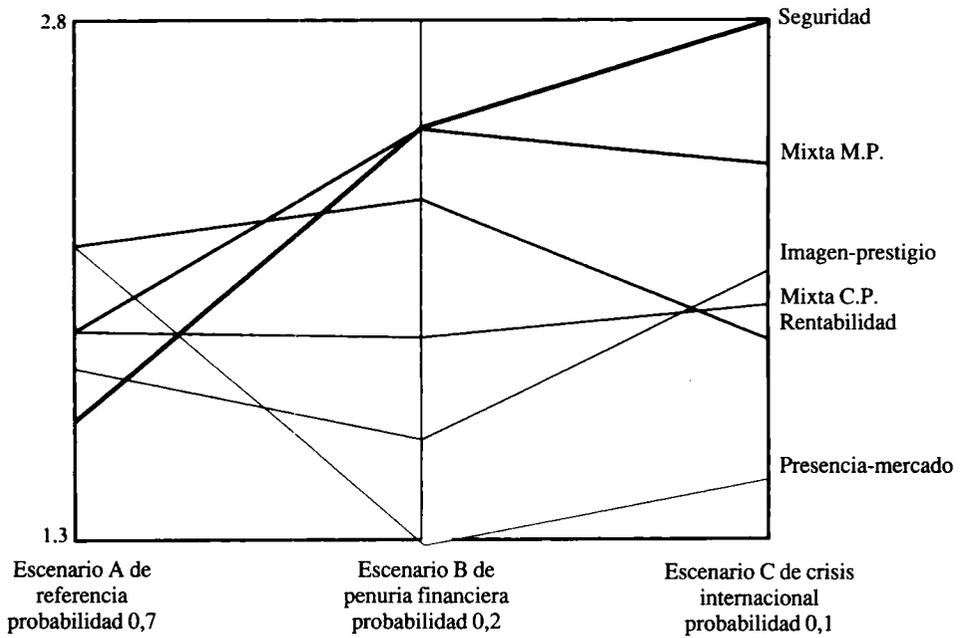
Los escenarios A, B, C, las nuevas «políticas» remiten también a ponderaciones diferentes de criterios. Como anteriormente, se obtienen unas tablas de resultados y unas representaciones gráficas (perfil de las clasificaciones y plan de estabilidad). Aquí se presentan tan sólo estos últimos. Su lectura suscita varios comentarios: la política de seguridad es la mejor para los escenarios B y C y la menos buena para el escenario A (crecimiento lento). En este escenario de referencia, las políticas P_2 (rentabilidad) y P_5 (presencia en el mercado) son, con mucho, las preferibles.

¿Qué riesgo se asume dando más preferencia a una política que a otra? Para responder a esta pregunta, hay que tener en cuenta las probabilidades de los escenarios. Los perfiles no bastan: hay que examinar el plan de estabilidad de clasificación de las políticas que, precisamente, integra esta dimensión en forma de puntuaciones ponderadas.

En este ejemplo, las puntuaciones se evalúan en un escala de 0 a 4. Como anteriormente, el gráfico de perfiles es independiente de la ponderación (probabilidad) de los escenarios.

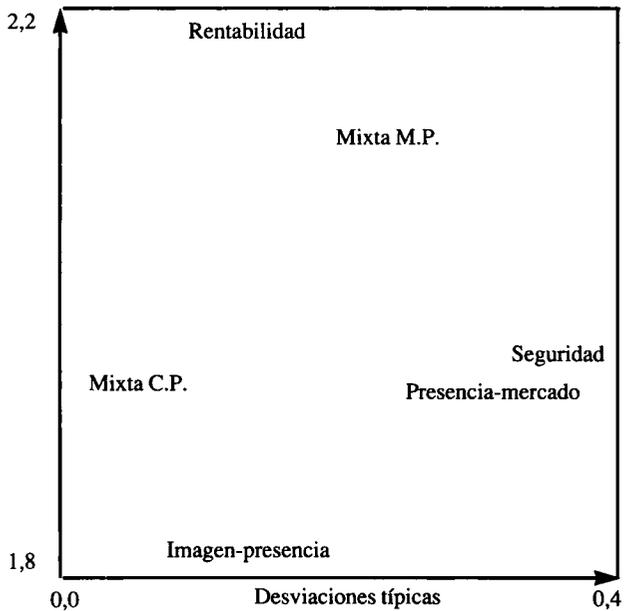
Se ve claramente que la política de rentabilidad (P_2) sobresale de todas las demás. La política mixta de plazo medio (P_3) se sitúa en segunda posición global. Mucho más lejos aparece la política de seguridad (P_6), en tercera posición, y con una fuerte desviación típica de las puntuaciones: óptima para los escenarios B y C, es la linterna roja del escenario A, el más probable. Finalmente, si se tienen en cuenta unos escenarios probables, hay que preferir las dos políticas P_2 y P_3 , según las cuales

Perfil de las clasificaciones de las políticas según los escenarios



Plan de estabilidad de las clasificaciones de las políticas según los escenarios

Puntuaciones medias de las clasificaciones



habría que dar prioridad al lanzamiento del producto 6 y proceder a una elección entre el 5 y el 1.

El método Multipol, a causa de su mismo carácter, sencillo y apropiable, ha tenido ya varias aplicaciones interesantes en campos tan diversos como la energía, la salud y el transporte. Sólo resulta sorprendente el hecho de que haya sido necesario esperar tanto tiempo para disponer de un instrumento tan simple como natural.

Así acaba el inventario de la «caja de herramientas» de los métodos de prospectiva y de estrategia, la mayoría de los cuales están actualmente disponibles en forma de software para microordenadores MAC y PC.

Nunca se insistirá bastante en que estos instrumentos no son más que palancas para conseguir la pertinencia, la coherencia, la verosimilitud y la transparencia de los análisis.

La pretensión de estos métodos es hacer que el tratamiento de informaciones y de opiniones, necesariamente subjetivas, sea lo más objetivo posible. En realidad, siempre hay que volver al factor humano, base de la diferencia entre las organizaciones.

De la anticipación a la acción por la apropiación

¿Cómo no llegar a la conclusión de que, en lo esencial: «Son los hombres y las organizaciones los que marcan la diferencia»? Los instrumentos de prospectiva y de estrategia no son nada sin la mano que los utiliza. Pueden conducir tanto a lo mejor como a lo peor: todo depende del espíritu que guía la mano.

Ya en el final de este libro, mencionaremos dos escollos que merecen subrayarse: el primero consistiría en un exceso de racionalismo que conduciría a confiar de una manera ciega y mecánica en unos instrumentos contruidos sobre todo para estimular la reflexión y la imaginación, y para facilitar la comunicación, pero jamás para sustituir al espíritu humano. El segundo, casi simétrico, consistiría en sucumbir a un exceso de orgullo: la insuficiencia de los instrumentos no justifica la suficiencia del espíritu. En resumen, de lo que se trata es de decuplicar las fuerzas de análisis y de síntesis del espíritu humano mediante la palanca de los instrumentos que construye.

Este último capítulo se desarrollará en tres partes. En primer lugar, mostraremos ejemplos que ilustran por qué y cómo el hombre está en el centro de la diferencia entre una organización ganadora y otra perdedora. La segunda parte se dedicará a los proyectos de empresa y de equipo, cuya importancia no debe hacer olvidar las trampas que pueden presentarse. Y la tercera parte desarrollará la metamorfosis de las estructuras y de los comportamientos que deben imponerse las empresas para hacer frente a los cambios.

10.1 EL HOMBRE, EN EL CENTRO DE LA DIFERENCIA

A lo largo de este libro, como en el que le precedió (*L'avenir autrement*), se ha hecho referencia constante al factor humano y organizativo como clave de las mil y

una claves de la excelencia (aunque también del fracaso). Así, hemos (re)descubier- to el principio de contingencia (véase capítulo 6, apartado 5). Lo que hizo el éxito de ayer será, quizá, la causa del fracaso de mañana. Para conseguir la adaptación a un mundo cambiante, es necesario cambiar sus estructuras, sus comportamientos, sus costumbres.

A) Los factores «quebrantadores de costumbres», fuentes de motivación

La gestión sagaz es la que introduce regularmente factores «quebrantadores de costumbres»¹. Para estar motivado, el hombre tiene que estar divertido y verse estimulado constantemente por retos tanto más movilizados cuanto más nuevos sean, tanto más pertinentes cuanto más se inscriban en una trayectoria coherente. Es así como hay que comprender las tentativas, aparentemente aisladas, para movilizar la inteligencia de las organizaciones: dirección por objetivos, gestión participativa, círculos de calidad, proyecto de empresa...

Todas estas tentativas están marcadas por éxitos y por fracasos, lo que nos demuestra que el fracaso no basta para provocar la embriaguez, sino que todo depende de las condiciones de aplicación. Así ocurre con la prospectiva y la estrategia: para pasar de la anticipación a la acción, la apropiación es una etapa obligada. Los hombres sólo hacen realmente bien aquello que comprenden. Tal como subrayaba Henri Fayol: «Si gobernar es prever, obedecer es comprender». El famoso directivo de primera clase del que habla Mary Parker Follet no es el que da las órdenes, sino el que suscita iniciativas que van en el sentido de las órdenes que hubiera podido dar. La calidad de los jefes es determinante, ya que sin un buen capitán no hay equipo ganador.

Al azar, en nuestras intervenciones en empresas y administraciones públicas, hemos encontrado algunos de estos directivos de primera clase, y con más frecuencia —aunque no exclusivamente— en las organizaciones pequeñas que en las grandes y, también con más frecuencia, en empresas con dificultades que en empresas con aparente buena salud. Es cierto que, cuando todo va bien, cabe permitirse lujos como el de directivos mediocres o inútilmente dominantes (un general no debería combatir contra su propio ejército).

Mencionaremos solamente algunos casos en razón de su carácter ejemplar, omitiendo los nombres de los directivos. El lector sagaz podrá ponerlos.

B) La recuperación de Sollac: las cuatro quintas partes del factor humano

En primer lugar, veremos una recuperación espectacular en la siderurgia, la de Sollac, escapando en algunos años de los números rojos —aunque continuando con la misma especialidad, los productos planos— gracias al simple paso de una lógica

¹ La literatura clásica dice: «El tedio nace de la uniformidad; el cambio es fuente de diversión».

de producción a una lógica comercial. Líder europeo actual de los productos planos con la mejor rentabilidad, Sollac exporta más de la mitad de su producción.

Según los directivos, casi el 80 % de los progresos conseguidos en la productividad se deben al factor humano y organizativo. Entre los medios utilizados, citemos el proyecto de empresa, el desarrollo de la cultura común, la calidad total, el plan de acción clientes, la formación y, de una manera más general, la propia «crisis» tomada como una ocasión de arranque, etc.

***Las buenas razones de la FFM para confiar:
un ejemplo de proyecto movilizador***

“He aquí tres buenas razones para confiar”

1. LOS HOMBRES

LA VOLUNTAD individual y colectiva es la que forja el espíritu “ganador”. Esta fuerza nace de la información y del diálogo. Se desarrolla con la participación del saber y del poder y se abre al pleno ejercicio de sus responsabilidades. En la FFM sabemos esto y queremos que todos estén en condiciones de ejercerlo y de experimentar en el trabajo las satisfacciones del artesano en su oficio. Y los hombres de FFM hacen el resto: actúan y ganan.

2. LOS HOMBRES

LA CALIDAD. Ni se decreta ni se impone: se conquista día a día. Es el fruto de una voluntad sin fallos en el momento de satisfacer las exigencias del cliente.

En la FFM sabemos esto y nos organizamos para que, cada uno desde su puesto, en las oficinas o en la fábrica, esté en condiciones de hacer bien su trabajo ya de entrada, y de prever un error cero.

En la FFM: ¿Subvenciones? Pero, ¿qué es esto?

Entonces, para ganar, queremos ser los mejores.

3. LOS HOMBRES

LA INTELIGENCIA. Es esta capacidad de comprender la que suscita todas las iniciativas, todas las innovaciones y todos los descubrimientos. De ella depende el porvenir de todos.

En la FFM sabemos esto y cada día nacen grupos de trabajo que ponen la innovación al alcance de todos, dando a cada uno la oportunidad de participar libremente en el progreso.

Por esto, para ganar, los hombres de FFM se erigen a sí mismos en constructores de su porvenir. Los hombres... Una vez más los hombres, siempre los hombres.

Y las razones para confiar hay que hallarlas en los hombres.

Fuente: FFM

C) La oportunidad de la FFM: «No haber tenido subvención»

Otro ejemplo de una recuperación notable durante la década de los ochenta en una pequeña industria siderúrgica es el de Fabrique de Fer de Maubeuge (FFM)². Como afirma orgullosamente su presidente: «Lo que nos ha salvado es no haber tenido jamás subvención del Estado». Una vez más, la recuperación se consiguió sin inversiones materiales importantes, pero con un gran refuerzo de inversión inmateral, de movilización de las voluntades en torno a los temas de la calidad, la productividad, la flexibilidad y la responsabilidad, sin olvidar la innovación (ver cuadro de página anterior).

Dejemos ahora la industria y pasemos al sector terciario y a la administración.

D) El Crédit Agricole de Haute Normandie: la realidad de la gestión supera la ficción

¡Qué satisfacción haber descubierto el Crédit Agricole de Haute Normandie! Lo que allí vimos demuestra que la realidad del mundo en general y de las empresas en particular supera a veces la ficción ideal de las obras de estrategia y de gestión empresarial.

En Crédit Agricole encontramos directivos competentes, abiertos a la escucha, bien identificados con su cargo, rodeados de mandos felices que alaban a sus jefes incluso en los pasillos. También nos ha impresionado el alto nivel de cultura estratégica de los ejecutivos. ¡Qué contraste con los grandes organismos paralizados por su gigantismo, donde lo esencial de la energía interna se consagra a querellas por delimitaciones, a combates entre jefes por el poder!

E) Todos activos, responsables, creativos, como en la DDE Moselle

Nos queda por ver la administración. Nos servirá de último ejemplo para demostrar nuestra fe en los hombres y nuestra esperanza en la evolución de las estructuras y de los comportamientos. Este ejemplo es el Ministerio de Equipamiento³ y más exactamente la Dirección Departamental del Equipamiento (DDE) de Mosela. Frente a los nuevos retos competitivos procedentes de la regionalización y de la apertura de Europa, y a pesar de las reglas y de las condiciones administrativas, se ha impuesto la necesidad de inventar nuevos modos de trabajar.

La cuestión estriba en hacerlo mejor, pero con menos. El dispositivo puesto en práctica en la DDE consiste en un abanico muy amplio de recursos: vigilancia colectiva a través de la red de observación de la que todos forman parte, grupos de resolu-

² Fabrica esencialmente chapas galvanizadas: FFM, 22 avenue Jean de Beco, Louvroil 59720.

³ En lo que respecta al experimento de calidad de Mosela, invitamos al lector a consultar "Cahiers de prospective et de management du Ministère de l'Equipement et du Logement", especialmente el número 6, de febrero 1990. Puede dirigirse a Sylvie Trosa, 45.49.53.14.

ción de problemas, grupos de formación, círculos de calidad con la simpática denominación de ARC (Activos, Responsables, Creativos...). Conclusión: dentro del dogal administrativo aún subsisten ciertos grados de libertad; lo que falta es apropiarlos o, de lo contrario, crearlos.

La fuerza de los ejemplos precedentes constituye también su debilidad: algunos hombres muy carismáticos han sabido, en el momento oportuno, procurarse adhesión, cuando no un entusiasmo redentor. Deben velar para que todo esto no se malogre con un comienzo prematuro o con una dinámica siempre frágil.

«Esto, jamás» en la DDE de Mosela

He aquí lo que a veces se oye en las oficinas de servicios:

- “Usted está aquí para trabajar, no para reflexionar”.
- “Cuando propongo alguna cosa para mejorar el trabajo, no se me escucha”.
- “Preferiría solucionar las cosas solo, porque cuando el jefe interviene es peor”.
- “Querría inscribirme en cursillos, pero me dan trabajo urgente para impedírmelo”.
- “He comprendido: prefiero no decir nada más. Pero, cuando el vaso se llena, hará daño”.
- “No tengo ideas porque no tengo diplomas”.

Sin embargo, cuidado: el éxito de un equipo no debe atribuirse solamente a su capitán. Como en el fútbol, el resultado final depende de cada jugador. En el recuadro que sigue pueden verse las características de un equipo ganador, tal como las consideran los empleados de una sociedad de gestión de H.L.M.

- Un arbitraje equitativo
- Un capitán reconocido por todos
- Un estandarte común, con los mismos colores
 - Una selección rigurosa
 - Una formación intensiva
 - Seguidores, comunicación
- Cuando se gana, una celebración
- Vitalidad para soportar las derrotas

Fuente: Habitat Management

10.2 SÍ AL PROYECTO; NO A SUS TRAMPAS

Pongamos color a nuestras convicciones: es mejor hacer un proyecto de empresa sin decirlo que hablar de él sin llevarlo a cabo; es mejor hacer pequeños proyectos concretos que un gran proyecto ilusorio, ya que el proceso de apropiación del proyecto cuenta más que el proyecto mismo.

Creemos en la necesidad del proyecto como vector privilegiado de movilización de la inteligencia de la empresa, como baza decisiva para la búsqueda de la competitividad y de la excelencia. Es éste precisamente el motivo por el que tememos ver esta *ardiente obligación*⁴ obliterada por experiencias desafortunadas o por la falta de continuidad.

Los discursos de los directivos, la preocupación por la comunicación interna, el genio (real o supuesto) de los consultores no bastan para justificar un proyecto de empresa y garantizar su éxito. También se necesita una reflexión previa muy profunda, una verdadera convicción a todos los niveles y muchas precauciones de uso. El modo del proyecto de empresa no pasa por el «*prêt à porter*», sino por la confección *a medida*. Corresponde a cada empresa definir el momento, las formas y el contenido del proyecto, o de los proyectos, más convenientes.

Para ilustrar estas afirmaciones, nuestra exposición se desarrollará alrededor de los elementos de respuesta a tres preguntas sobre el proyecto de empresa:

- ¿Para hacer qué?
- ¿Cómo hacerlo?
- ¿Cuáles son las trampas a evitar?

A) Un proyecto de empresa: ¿para qué?

La respuesta a esta pregunta es múltiple. Consideraremos dos de sus aspectos:

Un proyecto para evitar la deriva: la flexibilidad sola no lleva a ninguna parte

Frente a la incertidumbre y a las turbulencias del entorno, la reactividad no es en sí misma un fin. Deseable a corto plazo, no lleva a ninguna parte si no está orientada hacia los objetivos a largo plazo de la empresa, ya que «no hay viento favorable para el que no sabe a dónde va» (Séneca). La flexibilidad sólo es realmente estratégica cuando permite a la empresa mantener el rumbo: no se cambia necesariamente de dirección cuando soplan vientos contrarios, éstos se capean.

La flexibilidad estratégica sólo tiene ocasión de dar fruto si se inscribe en el marco de un proyecto colectivo, de un «ideal claramente definido», como sugería ya en 1912 H. Emerson, que hacía de esta premisa el primero de sus doce principios de eficacia. «Si todos los ideales que animan el conjunto de la empresa, desde arriba hasta abajo, pudieran alinearse para tirar en la misma línea recta, la resultante sería

⁴ Adoptando la expresión que el general de Gaulle hizo célebre a raíz del Plan Nacional.

un esfuerzo de una potencia extraordinaria; pero cuando estos ideales tiran en direcciones distintas, la fuerza resultante puede ser positiva sólo de una manera insignificante y, a veces, incluso negativa».

Un proyecto para movilizar la inteligencia de la empresa en torno a un ideal

La aproximación necesaria entre la antigua prospectiva y la voluntad estratégica no basta para situar a las empresas en el camino de la competitividad y de la excelencia. Falta esta tercera dimensión que puede aportar el proyecto: la movilización colectiva frente a las amenazas y oportunidades del entorno y alrededor de los objetivos de la estrategia.

El mundo no es algo que esté desarraigado. Por esto, la empresa no puede reducirse al estado de una máquina destinada a producir y vender valor añadido. La productividad no garantiza la competitividad; también es necesaria la calidad y la innovación (técnica y comercial) que depende sobre todo del comportamiento, de la iniciativa y de la imaginación de cada uno y a todos los niveles de la empresa. Repitámoslo: para una empresa, el frente exterior y el frente interior constituyen un solo y mismo combate: la batalla no puede ganarse más que en ambos frentes a la vez o en ninguno de ellos.

B) Explicar claramente las cuatro dimensiones del proyecto

Un proyecto de empresa comprende normalmente cuatro dimensiones: una visión de futuro, una voluntad colectiva, un sistema de valores compartidos y unos grandes ejes estratégicos a medio plazo (a propósito de estos puntos, véase Jacques Giroire, 1985).

- **Una visión ambiciosa** de futuro en términos de finalidades y de grandes objetivos, que debe ser objeto de un amplio debate. Son varios los rumbos posibles, pero también hay que tener en cuenta las incertidumbres del entorno. Una gran empresa puede fijarse como meta a largo plazo, por ejemplo, convertirse en líder en ciertos mercados y en ciertos productos, servicios o técnicas. Es una meta que muchas veces puede darse a conocer de manera abierta y cualitativa. Es la parte del sueño indispensable para fecundar la realidad.
- **Una voluntad colectiva** de mantener el rumbo con tanta más firmeza cuanto más arrecie la tormenta. Esto significa que cada participante debe mantener el mismo lenguaje abierto, responsable en todas las circunstancias, incluso en las más conflictivas. Tal voluntad de alcanzar los objetivos que corresponden a las finalidades de la empresa es cosa de todos: quedará fijada permanentemente y de manera operativa a todos los niveles jerárquicos.
- **Un sistema de valores compartidos** entre los participantes de la empresa para el reconocimiento del papel y de las diferencias de cada uno; las virtudes de la escucha, del diálogo y de la circulación de información; la confianza en el comportamiento responsable de unos y otros; el orgullo de pertenecer a un mismo conjunto, de producir objetos de calidad, de ser competitivos, de tener un papel piloto en la innovación frente a los cambios técnicos, económicos y sociales.

— **Algunos grandes ejes**, es decir, objetivos que se han fijado como prioridades no sólo a corto y medio plazo (autofinanciación, inversiones, cuota de mercado, formación, condiciones de trabajo, etc.), sino también a largo plazo (investigación y desarrollo, etc.). Como muy bien se dice en *Crédit Agricole de Haute Normandie*: «La rentabilidad no basta como ambición; hay que velar también por la rentabilidad de las ambiciones».

Por esto, un proyecto de empresa no se resume en un enunciado de finalidades, sino que es también expresión de una voluntad colectiva de futuro para estos fines, reconocimiento de un sistema de valores compartidos y movilización en torno a unos objetivos tanto mejor aceptados cuanto más claramente se hayan fijado y cuanto más intensamente se hayan debatido.

En el proyecto de Olivetti, el lector apreciará la fuerza de la palabra y el calor del estilo. Convertirse en el número dos mundial sería una ambición menos motivadora que «el número uno, por detrás de IBM». La ambición conduce a productos sobre todo «inteligentes y bellos» antes que competitivos. Pero no por ello desaparece el realismo. El dinero, nervio de la guerra, impone «una posición financiera sólida» para poder cumplir esta ambición y realizar una estrategia clara de productos-mercado-tecnología. Obsérvese también que la flexibilidad se menciona en último término.

Proyecto de Olivetti

Desde la perspectiva de un gran «*shake out*» de la profesión, OLIVETTI ambiciona ser el número uno detrás de IBM en la oferta del puesto de trabajo inteligente, bonito y competitivo a nivel mundial.

Para ello es necesario:

- posición financiera sólida,
- oferta de una línea completa de productos,
- cobertura simultánea de los mercados de la tríada,
- capacidad para cubrir todas las tecnologías.

Una estrategia de alianza muy abierta debe cumplir estas condiciones de éxito. Se necesita innovación, dinamismo y flexibilidad.

Fuente: Eurequip, principios de los años 1980.

C) Cinco trampas a evitar

Al enumerar tal número de trampas que hay que evitar quizá corremos el riesgo de desanimar a los candidatos potenciales, pero esperamos, sobre todo, contribuir a que disminuyan el número de tentativas abortadas de proyectos de empresa.

Primera trampa: confundir gimnasia colectiva y movilización estratégica. La gimnasia de la movilización colectiva no basta para garantizar la flexibilidad y el rendimiento en todas las circunstancias. Esta gimnasia debe concebirse en función de los esfuerzos que serán necesarios mañana para descartar las amenazas y sacar provecho de las oportunidades derivadas de la evolución del entorno. La cultura estratégica no se reduce a la cultura física. Un «¡adelante, adelante!» teatral no conduce a ninguna parte.

Segunda trampa: la ausencia de verdadero contenido. El proyecto puede ser un artilugio del que se sirven los directivos con dificultades para la comunicación, pero en este caso no llegará hasta las fuerzas vivas de la empresa ni conducirá a un proceso de reflexión y de revisión colectiva. Por tanto, se corre el riesgo de desmovilizar durante mucho tiempo a los que, a la primera llamada, respondieron: «¡presente!». Un buen medio de evitar esta trampa es hacer un proyecto de empresa sin decirlo y poner en marcha el proceso sin presentar anticipadamente el espejuelo del resultado.

Tercera trampa: considerar el proyecto de empresa como un fin y no como un medio. El principal interés de un proyecto de empresa es el de dar ocasión a una reflexión estructurada y a un intercambio colectivo de opiniones sobre las fuerzas y las debilidades de la empresa frente a las amenazas y a las oportunidades de su entorno presente y futuro. Para el proyecto, como para el plan de empresa, el proceso cuenta más que el resultado.

Cuarta trampa: subcontratación exterior, que equivale a un proyecto de empresa *prêt à porter*, es decir, montado como un kit por especialistas curtidos en el arte de reducir la complejidad a unas imágenes simples y elocuentes. Si se persigue una claridad demasiado intensa, se corre el riesgo de quedar ciego. La idea de adoptar un proyecto a la carta según el estilo de vida propio de la empresa puede resultar seductor. Sin embargo, ¿es razonable comprometer el futuro de una empresa con una simplificación probablemente efímera y quizá discutible?

¿No sería más conveniente preguntarse sobre los cambios del entorno, causantes de cambios en las aspiraciones y en el comportamiento de los individuos? Este tipo de pregunta, centrado en los mecanismos que unen y oponen las fuerzas de cambio con las fuerzas de inercia es indispensable para comprender las inevitables resistencias al cambio e identificar las palancas de acción susceptibles de provocar la necesaria transformación de las estructuras y de los comportamientos.

Quinta trampa: lanzar un proyecto de empresa esperando economizar en la metamorfosis de las estructuras y de los comportamientos que esto supone y entraña. Esta metamorfosis afecta, en primer lugar, a los mandos y a los directivos. El proyecto de empresa impone a unos y a otros una verdadera «revolución mental» destinada a asentar la autoridad no ya en la función y los títulos, sino en la competencia y la capacidad de animación. El verdadero poder de un jefe no se mide por el dominio que ejerce sobre los demás, sino por su capacidad de desarrollar la iniciativa y la responsabilidad de sus subordinados. Decir que el futuro pertenece a las estructuras flexibles, descentralizadas por proyecto, hechas a la medida humana, autónomas y responsables equivale a decir que habrá menos niveles jerárquicos y, por consiguiente, menos personas.

El proyecto C.C.M.C. o la carreta delante de los bueyes

Si algún día alguien escribe la historia de los proyectos de empresa, tendrá que reconocer a Michel Bossard, presidente de C.C.M.C. (la empresa de servicios informáticos líder en los mercados de software para expertos contables) su papel de pionero.

En efecto, en 1985, este empresario, de un carisma fuera de toda duda, lanza una operación proyecto de C.C.M.C. y difunde ampliamente en la empresa y en el exterior un librito en el que se explica, en bellos caracteres, la vocación de C.C.M.C. y sus valores clave: servicio a la clientela (respeto a los compromisos de calidad, precios y plazos, confidencialidad), excelencia de los productos (cero defectos y anticipación de las necesidades), rentabilidad perenne indispensable y ofrecimiento de un máximo de oportunidades a cada uno de sus colaboradores, pero esperando de ellos que den lo mejor de sí mismos (capacidad de autocrítica, sentido de la responsabilidad, principio de la movilidad geográfica y profesional, lealtad y rigor moral).

Finalmente, el libro azul va todavía más allá de la preocupación por la eficacia y adopta *el placer* como valor de C.C.M.C. "Consideramos que el trabajo en equipo, la solidaridad, así como el humor, contribuyen tanto a la eficacia como al placer de la vida profesional, que representa para todos ¡la mitad de la vida que pasamos en vigilia!... El profesionalismo no es una virtud fría".

Al lector le dan ganas de aplaudir y esto es lo que se hizo hasta finales de 1987. El día siguiente del crack bursátil de octubre, C.C.M.C. era objeto de una OPA no amistosa por parte de una sociedad cuatro veces más pequeña, pero mucho más dinámica. C.C.M.C. resistió, apoyada por su principal accionista, la Société Générale. En la primavera de 1988, el comité estratégico de C.C.M.C., consciente de los cambios de su entorno competitivo, lanzaba una reflexión prospectiva sobre los futuros retos estratégicos tecnológicos y sobre los factores clave del éxito de que debía dotarse C.C.M.C. para poner de manifiesto aquellos retos. Se fijó en firme una fecha: septiembre.

Pero ¡ay! Los tiempos -pleno verano de 1988- no eran propicios a la prospectiva, y C.C.M.C., abandonada por sus accionistas, era recomprada por Concept, S.A. (una filial indirecta del grupo Thomson), que tenía una cifra de negocios cinco veces más pequeña (véase "Le Monde", sábado 20 de agosto de 1988). Habría que continuar la historia y precisar que, poco tiempo después, Concept, S.A., atravesó, a su vez, dificultades graves. Quien mucho abarca... Pero esto nos llevaría demasiado lejos.

Moraleja de esta historia: se lanzó con éxito un proyecto de empresa suficientemente general y generoso para suscitar la adhesión. Un proyecto, sin embargo, que no preparaba en absoluto a la empresa para enfrentarse a los cambios de su entorno competitivo y a las amenazas de los predadores. A su debido tiempo, la operación de comunicación fue un éxito, pero la reflexión prospectiva llegó demasiado tarde para corregir el tiro estratégico. La movilización colectiva no es, en sí misma, un fin, sino que debe preparar para el cambio. No hay que poner la carreta delante de los bueyes.

Si no se evitan estas trampas, la moda del proyecto de empresa corre el peligro de pasar. Sería una lástima para muchas empresas que perderían esta oportunidad y tendrían que buscar otras vías para iniciar la necesaria metamorfosis de las estructuras y de los comportamientos frente a los cambios.

10.3 LA METAMORFOSIS OBLIGADA DE LAS ESTRUCTURAS Y DE LOS COMPORTAMIENTOS

La reflexión sobre las mutaciones del entorno no debe desviarse de su sentido recto. Dirigiendo los proyectores al exterior es probable que se deje en la sombra el interior. Sería ilusorio creer que el futuro de una empresa sólo puede depender de las buenas elecciones estratégicas externas y que nada hay que cambiar en las estructuras y comportamientos internos.

Dominar el cambio pasa por dar fin a las costumbres y por tener el valor de poner sobre la mesa ciertas cuestiones que con frecuencia se han evitado o eludido, por ejemplo:

- La seguridad del empleo.
- La adecuación de las cualificaciones existentes a las necesidades futuras.
- La eficacia de los sistemas de comunicación, de formación y de investigación.
- Los criterios de evaluación de los rendimientos y de promoción.
- Los modos de designación y de legitimación de los directivos y de los mandos superiores de la empresa.
- La crisis del sindicalismo: causas y consecuencias.

¿Debe la empresa subordinar su estrategia al mantenimiento de los efectivos, de las estructuras y de los comportamientos existentes? Si la respuesta es afirmativa, ¿cuáles son los ejes de desarrollo que hay que favorecer, los resultados que cabe esperar y los *impases* estratégicos que hay que aceptar? En caso contrario, ¿cuáles son las consecuencias sobre los efectivos, las cualificaciones y las estructuras que exige la estrategia considerada? El hecho de plantear una pregunta indica cierta inclinación a la respuesta.

A) ¿Estructuras adaptativas o anticipativas?

En el caso ideal, las estructuras deberían no sólo adaptarse a la evolución del entorno, sino anticiparlo, ya que sus inercias generan necesariamente un retraso en esta adaptación.

Este debate no es nuevo. Lo hizo célebre A. Chandler (1962), para quien la adaptación de las estructuras internas se hace «a través de ensayos y errores», consecuencia de cambios en el entorno (productos, mercados, tecnologías, etc.). En un proceso de estas características, la mayoría de las empresas sufre más cambios de los que impone. Este efecto de retraso se traduce en una inadecuación permanente

de las estructuras a un entorno que cada vez cambia más aprisa. Vuelve a aparecer aquí la oposición clásica entre las fuerzas del cambio y las fuerzas de inercia (estructuras), origen de tantas crisis.

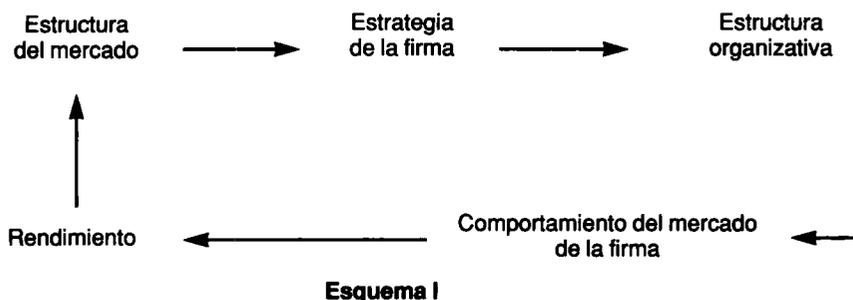
En los años setenta, se tomó consciencia de que era preciso evitar una obsolescencia demasiado rápida de las estructuras y proceder a los cambios internos necesarios cada vez que se produjera un viraje estratégico. Pero las estructuras tienen una evolución mucho más lenta que el entorno. Por este motivo, Igor Ansoff propone invertir la secuencia de A. Chandler. Según él, la evolución interna puede preceder al cambio externo, y la gestión estratégica consiste precisamente en crear estructuras por anticipación y no solamente por adaptación.

¿Estructuras adaptativas o anticipativas? El debate sigue abierto. La estructura dual propuesta por I. Ansoff, donde formas nuevas coexisten con formas antiguas, nos parece una vía realista, tanto más cuanto que la evolución de las estructuras no está condicionada solamente por los imperativos de la estrategia y del entorno, sino que es también fruto complejo de la historia y de la cultura de la empresa. Tal como subrayaron D. J. Hall y M. A. Saias (1984): «La estructura es el resultado de un conjunto complejo de variables distintas de la estrategia: la cultura, los valores, el funcionamiento presente y pasado de la organización, la historia de sus éxitos y de sus fracasos...; no hay, pues, razón alguna para subordinar la estructura a la estrategia».

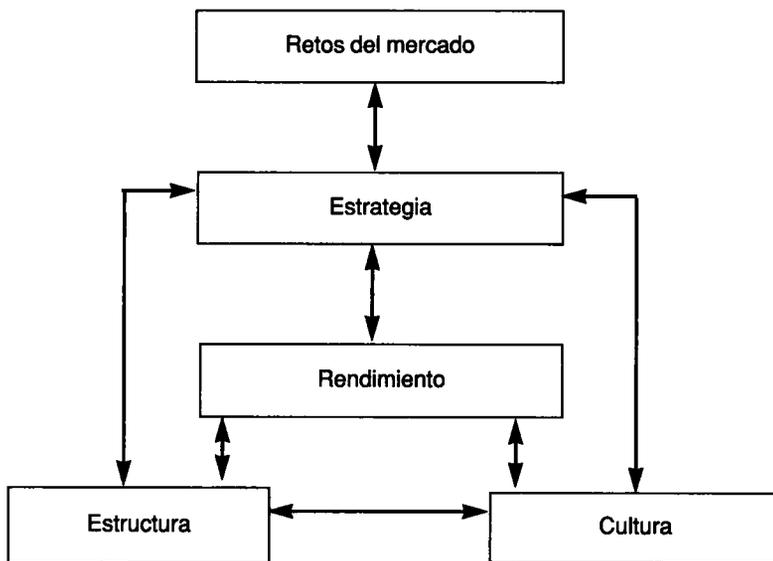
En efecto, detrás de las estructuras hay un concepto de la empresa, de su política, de sus objetivos, de sus prioridades y de los juegos de poder. En tales condiciones, para ser eficaz, una estructura debe ser la adecuada a la cultura de la empresa y al tipo de comportamiento de sus actores. No puede hacerse referencia a la estructura sin asociarla al comportamiento y a la gestión. Es decir, no hay una estructura ideal: las empresas rentables han llegado, simplemente, a una cierta armonía entre estrategia, cultura y estructura.

Sin embargo, nosotros proponemos sustituir el esquema (I), mucho más lineal, del comportamiento de la firma propuesto por R. E. Caves (1980), por el esquema (II) donde todas las relaciones son recíprocas. Si el rendimiento futuro depende de una buena armonía entre estrategia, cultura y estructura, en cambio, el rendimiento pasado condiciona la estrategia, casa la estructura y configura la cultura.

Es banal recordar que las diversas recetas que permiten a las empresas rentables mejorar aún más sus resultados no convienen necesariamente a las empresas con dificultades: la alimentación equilibrada de un hombre sano no tiene, en general, mucho que ver con el régimen que hay que imponer a un enfermo.



Para una empresa en dificultades, el mejor medio para salir adelante raramente consiste en comportarse como si gozara de buena salud, aunque sólo sea por motivos de su situación económica y financiera que, precisamente, difiere. Por el contrario, puede observarse que las empresas que siempre han marchado bien son más frágiles que otras cuando, repentinamente, aparecen dificultades. Son varias las explicaciones que pueden darse a este fenómeno: los temperamentos se forjan en las adversidades, es entonces cuando los individuos se seleccionan; en cambio, la facilidad no fomenta mucho la reactividad. Sin olvidar que no es el mismo tipo de gestión el que se necesita para dirigir el crecimiento que para remontar la crisis.



Esquema II

B) Estructuras simples y ligeras

¿Cómo conseguir de la mejor manera posible esta armonía entre estrategia, cultura y estructura?

Destaquemos en primer lugar que en la trilogía que forman estructuras, poder y entorno, el poder es atacado por las evoluciones del entorno y se defiende mediante las estructuras. Una característica de las estructuras es que pasan a ser propiedad de aquellos que las componen. De ahí que caigan en la rigidez.

Toda estructura está amenazada de esclerosis si no se somete regularmente a un ejercicio de reorganización, de redistribución de cartas y de poderes. Mientras sea posible, hay que introducir en las estructuras los factores «quebrantadores de costumbres» ya mencionados. Entre la rigidez-esclerosis y la agitación-coartada, que generan inquietud e ineficacia, hay que encontrar la velocidad de transformación

apropiada para responder a las evoluciones del entorno sin trastornar inútilmente los equilibrios establecidos. La búsqueda de la armonía supone un proceso voluntarista que ha de tener en cuenta el tiempo y sus inercias, unas inercias tanto más débiles cuanto más simples y ligeras sean las estructuras.

La empresa está enfrentada a un entorno competitivo y estratégico cada vez más complejo. Aumentar el tamaño de la empresa y, por consiguiente, su complejidad interna, no es la mejor respuesta a la complejidad externa. El buen funcionamiento de la empresa impone simplicidad y comprensibilidad para todos.

Las estructuras operativas (responsabilidades por productos, por mercados) parecen preferibles a las estructuras funcionales (responsabilidad por grandes funciones: estudios, métodos, compras, productos, ventas, etc.) y lo más ineficaz es querer cruzarlas ambas en unas estructuras llamadas matriciales. «Lo más pequeño es lo que marcha mejor». Lo «*small*» no solamente es «*beautiful*» sino también «*profitable*». La organización de una empresa en pequeñas unidades operativas de dimensiones humanas es la condición *sine qua non* para una facultad de adaptación constante y la clave de la innovación.

Un sistema de valores compartidos en el marco de un proyecto de empresa es indispensable para disponer del cemento cohesionador de estas pequeñas unidades, ya que la flexibilidad, para ser eficaz, impone cierto rigor (véase apartado 10.2).

C) Centralización estratégica, descentralización operativa

A la empresa podría aplicársele una forma de «principio de subsidiariedad»: descentralizar todo lo que puede ser descentralizado; centralizar todo lo que debe ser centralizado. Para llegar a esta centralización estratégica-descentralización operativa, hay que conciliar rigor y flexibilidad, es decir, hacer coexistir una línea directriz y una autonomía individual máxima.

Reaparece aquí, implícitamente y bajo otro nombre, el conocido debate sobre la descentralización, que significa más autonomía y responsabilidad básicas, pero que supone, para la coherencia y la eficacia global de la empresa, cierta coordinación central sin por ello transformar la descentralización en desconcentración.

Las estructuras descentralizadas son las más adecuadas a las situaciones complejas evolutivas y dispersas. Las condiciones de funcionamiento de este tipo de estructuras pueden necesitar una operación previa de centralización. La clave de la descentralización llevada a cabo con éxito es doble:

- Hacer intervenir una firme línea directriz central en algunos valores fundamentales (calidad de producción, de servicio, reglas de juego internas).
- Asentar la autonomía y la responsabilidad de los individuos y de las unidades sobre unas reglas de juego claras y respetadas (negociaciones de objetivos, evaluación de los resultados, participación en beneficios, sanciones, etc.).

La responsabilidad significa, por ejemplo, que el control de calidad incumbe a cada individuo y no a un servicio especializado. La autonomía significa también el desarrollo de cierta competencia interna.

Ante la complejidad de las decisiones a tomar y la aspiración de la mayoría a dominar lo mejor posible todos los aspectos de su función, hay que cuestionar la

compartimentación tayloriana tradicional. Reunir los saberes alrededor de un mismo objeto (producto o medio), poner en común objetivos, estrategia, informaciones...: todo esto es esencial. Sin embargo, hay que evitar diluir la responsabilidad favoreciendo las estructuras propicias a las sinergias de competencias.

D) Consecuencias estratégicas de los cambios del entorno

Sin pretender ser exhaustivos, hemos considerado nueve tendencias principales que definen los cambios del entorno general de las empresas y mostrado algunas de las consecuencias para la organización y la estrategia empresarial⁵. Comentemos brevemente la tabla que se da a continuación.

ENTORNO	CONSECUENCIAS ESTRATÉGICAS
1. Incertidumbre	Flexibilidad Agilidad Proyecto de actor
2. Interdependencia y complejidad	Visión global y estructuras simples
3. Desequilibrios internacionales	Regulación mediante los «sistemas mundos»
4. Mundialización	Redespliegue de las actividades Internacionalización de los mandos
5. Crecimiento lento irregular y desigual	Lucha por partes de mercado, productividad, calidad, diferenciación
6. Cambios técnicos +	Automatización
7. Desreglamentación	Nuevos competidores
8. Economía de la diversidad	«Small is profitable»
Producción masiva de la variedad +	Equipos autónomos responsables
9. Autonomía diferenciación	Empresarios Responsables financieros



**FIN DE LAS COSTUMBRES
REVOLUCIÓN MENTAL**

⁵ El lector deseoso de una reflexión más profunda podrá remitirse al capítulo 6 de *L'avenir autrement*, titulado "A l'aube du XXIème siècle, tendances probables, incertitudes majeures, ruptures possibles".

La incertidumbre del entorno ordena, indudablemente, flexibilidad y agilidad, pero, a la vez, refuerza la necesidad de un proyecto, aunque sólo sea para dejar fijada una situación respecto a los objetivos.

La interdependencia creciente de los fenómenos hace que su comprensión sea más compleja. Por su parte, la acción requiere cada vez más una visión global. Para abordar tal complejidad del entorno, de nada sirve dotarse de estructuras complicadas. Las formas simples y ligeras son, con mucho, preferibles.

La persistencia de los desequilibrios internacionales (geopolíticos, demográficos, medioambientales, económicos) y la ausencia de un regulador global quedan compensados en parte por nuevas formas de regulación, nuevos «sistemas-mundo», en una expresión de Fernand Braudel. Así, la red financiera internacional funciona las veinticuatro horas del día de un extremo a otro del planeta. Las numerosas perturbaciones internacionales y las barreras no arancelarias a los intercambios no han impedido que vaya generalizándose la mundialización de las actividades (procesos-productos-mercados): desde 1945, cada año, las exportaciones de productos manufacturados han ido aumentando más aprisa que la producción. Las firmas deben desplegar sus actividades a escala mundial, lo cual pasa también por cierta internacionalización del personal ejecutivo.

Tres tendencias (crecimiento lento e irregular, cambio técnico en el proceso y desreglamentación) conjugan sus esfuerzos para organizar la competencia: la lucha por las cuotas de mercado pasa por la mejor relación calidad/precio. Al mismo tiempo, hay que diferenciarse y automatizarse para reforzar la productividad todo lo posible y enfrentarse a nuevos competidores.

El factor humano y organizativo es determinante para la competitividad. Asimismo, conviene sacar el mejor partido posible de las nuevas tecnologías de la información y de las redes de comunicación con el fin de marchar en el sentido de lo *small is beautiful and profitable*. Hemos entrado en la era de la economía de la diversidad. En otras palabras, la tendencia futura es la **producción masiva de variedad y, a pequeña escala, producción rentable**. Esta evolución técnico-económica es concordante con la transformación de las necesidades y de las aspiraciones de los individuos hacia una mayor autonomía y diferenciación. Para las empresas esto representa poner en práctica pequeños equipos autónomos de personal interno responsable. De este modo, emergen progresivamente nuevas formas de gestión de actitudes y de comportamientos a todos los niveles de las organizaciones.

E) Del fin de los hábitos a la revolución mental

Las evoluciones del entorno requieren, por parte de la empresa, unas capacidades de respuesta rápidas y una flexibilidad que, en gran medida, quedan condicionadas por las estructuras. En adelante, las estructuras deberán no sólo adaptarse a la evolución del entorno, sino anticiparlo, ya que sus inercias generan un retraso en esta adaptación. El futuro pertenece a las estructuras flexibles, descentralizadas por proyecto, a la medida humana y autónomas. **Quien dice autonomía dice responsabilidad y, por consiguiente, sanción del mercado o de los resultados respecto a los objetivos.**

Mides*: Un principio de revolución mental en Renault (1983)

1. Mides, una necesidad

El rendimiento de la empresa está directamente vinculado a su organización, a su gestión, y a los precios y a la calidad de los productos y servicios que pone en el mercado. Actualmente, la experiencia nos muestra que estos parámetros están condicionados en gran medida por el dinamismo de las relaciones de trabajo y por la calidad de vida dentro de la propia empresa.

Mantenerse en el grupo de cabeza de los constructores mundiales implica una mejora constante de la competitividad (mejores precios, mejor calidad). Esta competitividad se basa en la consideración simultánea de las diferentes evoluciones: tecnológicas, económicas, comerciales, etc.

Pero también, y sobre todo, en nuestras capacidades de innovación y de adaptación, es decir, en la manera en que cada uno de nosotros transforma mediante su trabajo la vida de la empresa, facilitando con ello el desarrollo de ésta en un mundo cambiante.

2. Mides, una voluntad

Si no movilizamos inmediatamente nuestras energías, en todos los sectores y a todos los niveles de la empresa, el mundo cambiará sin nosotros y, quizá, contra nosotros.

Porque queremos que cambie con nosotros, porque nuestro futuro es cosa nuestra, tenemos que desarrollar dentro de la empresa, mediante nuestra actividad cotidiana para preparar el futuro, una vasta concentración permanente: hemos de aprender a vivir y, naturalmente, a trabajar.

3. Mides, un estado de ánimo

"El espíritu Mides" se basa en un conjunto de principios sencillos:

Apertura y anticipación. Comprender mejor lo que pasa a nuestro alrededor, saber distinguir en nuestro entorno las limitaciones y las oportunidades, de manera que podamos influir en ellas o adaptarnos a ellas para hacerles frente.

Pluralismo y concertación. Reconocer y aceptar nuestras diferencias, tener en cuenta las opiniones contradictorias, saber escuchar: he aquí las bases de la concertación. En esta concertación, cada uno ha de saber no abandonar ni sus opciones, ni sus responsabilidades: ésta es la base de las relaciones en la empresa.

Método e imaginación. Plantear bien los problemas antes de intentar resolverlos; favorecer la expresión de todas las personas; estimular la imaginación y la creatividad; poner de manifiesto todas las opciones posibles, sus ventajas y sus inconvenientes; asociar a todos los actores afectados para que participación en la reflexión y la decisión sea a todos los niveles. Estos son los principios que garantizan que cualquier respuesta corresponda exactamente a los problemas y a las necesidades de los afectados.

Autonomía y responsabilidad. En la organización práctica del trabajo cotidiano, conviene tener en cuenta las aspiraciones de las personas (deseo de gestionar mejor su tiempo, de trabajar en grupos pequeños, de conocer lo que se fabrica, etc.).

Basar el mando en la capacidad para animar a los hombres, para unir sus competencias.

Definir, a todos los niveles y de manera concertada, unos objetivos claros y mensurables.

Estos son los principios que garantizan a todos una zona de autonomía a la medida de las responsabilidades que se le confían.

* MIDES significa literalmente Mutations Industrielles et Dynamique Economique et Sociale (cambios industriales y dinámica económica y social). Este recuadro reproduce el contenido del Cuaderno Mides núm. 1 difundido en Renault en 1984. La operación de toma de consciencia colectiva de los cambios no pudo llevarse a cabo totalmente debido a las dificultades por las que pasó la empresa a partir de 1984 y al cambio de presidente. Sin embargo, tuvo un papel útil en la evolución de las mentalidades internas e implicó hasta tres mil personas. La operación, animada por Jean Lagasse, por aquel entonces director de investigación y hombre de acusado carisma, merece figurar entre los clásicos de la gestión de empresas.

Esta tendencia a la apropiación individual o por grupos de personal interno responsable requiere unas nuevas cualidades por parte de directivos y mandos intermedios. En muchas empresas en dificultades, el naufragio se explica más por las insuficiencias internas de la gestión que por la tempestad que arrecia en el exterior. ¿Cómo, si no, podría explicarse que otras empresas que se hallan en las mismas condiciones salgan adelante?

En cuanto a estas insuficiencias, hay que hacer observar la ausencia de poder: los conflictos permanentes de poder paralizan la acción. Lo que cabría cuestionar no es tanto el concepto de poder como su utilización incorrecta: el placer del dominio sobre los otros es algo que se busca como un fin en detrimento del poder de dominio sobre uno mismo y del de creación y realización de proyectos.

Repitamos la lección de Mary Parker Follet: el verdadero poder de un jefe no se mide por el dominio que ejerce sobre los demás, sino por su capacidad de desarrollar la iniciativa y la responsabilidad de sus subordinados. Esto obliga a los directivos y a los mandos intermedios a una verdadera *revolución mental* cuya finalidad es **asentar la autoridad no ya sobre la función y los títulos, sino sobre la competencia y la capacidad de animación.**

La autoridad, en general, es un abandono de autonomía que se concede a alguien a cambio de alguna cosa (salario, seguridad, saber). Es un contrato. La autoridad del titular de un nivel jerárquico debe basarse en una competencia, una capacidad de síntesis, un margen de responsabilidad y de autonomía. La autoridad es criticable cuando no se basa en la competencia o se ejerce de una manera abusiva. Se sacan a colación los «jefecillos» cuando quiere designarse una autoridad abusiva no adecuada a la cualificación y al tipo de trabajo de los colaboradores. Es una autoridad que se ejerce más por delegación por parte de la jerarquía superior que por competencia propiamente dicha; forma una pantalla y plantea el problema de los recursos posibles contra los abusos de aquella autoridad. Entre tales recursos, cabe citar: las definiciones de funciones, el derecho, formalizado o no, de dirigirse al nivel N+2, el recurso sindical, los círculos de calidad, los consejos de oficinas y talleres, etc.

Por el contrario, un responsable que sepa asentar su autoridad en su propia competencia y en la animación puede dejar que sus colaboradores tomen iniciativas; tampoco tendrá necesidad de negociar objetivos, porque éstos aflorarán de una manera natural. El principio de subsidiariedad se declina a todos los niveles de organización: la descentralización operativa supone unos contratos de objetivos y unas evaluaciones y controles a posteriori. En esta nueva forma de participación en las responsabilidades en función de las competencias, los operativos pueden ser tanto más remunerados cuanto más reducido sea el número de niveles jerárquicos (modelo alemán). Para instaurar este modelo abierto a la comunicación y al cambio, el tamaño de las unidades de producción es un factor importante: no hay que sobrepasar, por ejemplo, las 300 personas por unidad industrial o administrativa, tal como se viene haciendo ya en ciertas empresas.

La responsabilidad deja de ser jerárquica para ser colegial, sin que por ello desaparezcan el jefe y la autoridad. El directivo se impone por sí mismo y por sus capacidades de movilizar, arbitrar y conseguir gestionar de manera positiva los conflictos humanos y los riesgos económicos. Es más captado que nombrado. La gestión de la empresa es abierta y plural, es decir, no cuestiona las tradiciones, las creencias y los

valores, sino que se apoya en todos ellos para adaptarse como un pez al agua a las especificidades nacionales y regionales.

Toda la organización de la empresa acusa las repercusiones de esta revolución mental. La empresa es un vasto campo de experimentación social. Las reglas del juego burocrático son barridas por los ejecutivos que quieren acceder a ella con las mismas responsabilidades que detentan en la vida asociativa. La eficacia económica únicamente es incompatible con las aspiraciones cuando pasa por más autonomía y, por consiguiente, por más iniciativa y responsabilidad.

El nuevo papel de los mandos intermedios

	AYER	MAÑANA
ESCALA	AMPLIA	REDUCIDA
TAREAS	DIVIDIDAS	COMPLEJAS
COMPETENCIA	LIMITADA	POLIVALENTE
AUTORIDAD	POR CARGO	POR COMPETENCIA
RELACIÓN	JERÁRQUICA DIRECTIVA	AUTÓNOMA, RESPONSABLE COMUNICACIÓN
LOGROS	DEDICACIÓN	INICIATIVA REACTIVIDAD
OBJETIVOS CONTRATOS	IMPUESTOS	NEGOCIADOS SUSCITADOS
ACCIONES	CONTROL A PRIORI	CONTROL A POSTERIORI

Pero..., ¿cómo conciliar las aspiraciones de autonomía y de seguridad?

La seguridad se encuentra sobre todo en los grandes grupos privados y en las administraciones o las empresas públicas —sistemas jerárquicos por excelencia—, mientras que la autonomía se observa principalmente en formas de trabajo menos formales y más expuestas: empresas individuales, artesanado, etc.

Desde el punto de vista de la innovación social, todas las posibilidades están por explorar, excepto aquellas que aspiran a la universalidad y que, en realidad, no hacen más que uniformizar el cambio, con el riesgo de frenar o de introducir nuevas rigideces. La flexibilidad con la que soñamos conduce a revisar los perfiles de carrera no reversibles, la promoción por antigüedad o el principio del aumento de responsabilidades con la edad, de manera que tanto estas responsabilidades como las ventajas e inconvenientes inherentes se disocian de la edad, y en tanto que símbolos de

poder, dejen de ser objeto de codicia social. Aparecen nuevas castas, pero esta vez vivas, abiertas e incesantemente renovadas, ya que las constituyen todos aquellos que han superado las pruebas sociales y económicas. Que un día ganaran o perdieran un concurso importante, pesa muy poco en la balanza...

Pero ¡no soñemos demasiado! Los estragos de la enfermedad del diploma no han hecho más que empezar. Sin duda, serán necesarios cambios importantes para que se imponga una nueva distribución del trabajo capaz de romper el ritmo secuencial de educación, de trabajo y de jubilación y de instaurar fórmulas flexibles y alternadas: por ejemplo, que cada año de trabajo dé derecho a un tiempo libre del que cada uno dispondría a voluntad más tarde, pero también a los 30 o 40 años para reanudar estudios, hacer viajes, educar a los hijos o dedicarse a cualquier otra actividad de interés libre.

Entretanto, la formación, rebautizada circunstancialmente como *inversión intelectual*, se ha puesto de moda. Es legítimo preguntarse si, simplemente, el espejismo educativo ha sustituido al espejismo tecnológico de principios de los años ochenta⁶. Tal como subraya Pierre Caspar (1989): «No por gastar mucho en formación se hacen verdaderas inversiones». La formación es, sin duda alguna, indispensable para esta revolución mental, pero a condición de favorecer todo lo posible la autoformación colectiva, ya que es enseñando como se aprende, aunque también a condición de desterrar los «*stages*» de formación-parking y de acompañar la formación con acciones que permitan poner en práctica rápidamente las adquisiciones teóricas.

En efecto, toda formación no seguida de acción es como un mandoble en el agua. La misión de la formación interna debe confiarse a los mejores, por ejemplo, a los mandos intermedios que esperan su promoción, como se hace en IBM. Salvo excepciones, la función de formador no debería constituir en una carrera más que uno o unos pocos pasos.

¿Cómo distinguir una empresa en la que la revolución mental está ya en marcha de otra en la que todavía no ha empezado? Proponemos un sencillo test: preguntar al personal, al comienzo de la semana, «¿cómo va esto?». Si la respuesta es: «como un lunes», es que la empresa va mal. La felicidad tiene aspectos indisociables entre sí. Para ser feliz en la vida ciudadana, el hombre debe sentir la alegría de su trabajo, y viceversa. Esto significa que la empresa no puede ignorar los asuntos ciudadanos.

Frente a los cambios de este fin de siglo, los hombres tendrán que aceptar formarse en nuevas actitudes y prácticas. La metamorfosis de las estructuras y de los comportamientos ya ha comenzado. Corresponde a cada uno decidir si quiere asumir o realizar la revolución mental; si quiere o no cambiar el presente conspirando en favor del futuro.

⁶ Sobre este tema, véase "La saga des trois mirages", cap. 2, párr. 1 de *L'avenir autrement*. La autodefinita prospectiva de los oficios participa en este espejismo.

Bibliografía

- ABERNATHY W. J. y WAYNE K. (1981): «La courbe d'expérience et ses limites», Número especial Estrategia, *Harvard l'Expansion*.
- ACKOFF R. L. (1973): *Méthodes de planification de l'entreprise*, Editions d'Organisation.
- ADER E. (1983): «L'analyse stratégique et ses outils», *Futuribles* n° 72.
- AFCET-AFPLANE (1990): *Vers une école européenne du management stratégique*, actas del coloquio del 31 de enero y 1 de febrero, AFCER, París.
- ALBA P. (1988): «Prospective et stratégie d'entreprise», *Futuribles* n° 118, febrero.
- ALBERT K. J. (1983): *The strategic Management handbook*, McGraw-Hill.
- ANCELIN C. (1983): «Analyse structurelle: le cas du vidéotex», *Futuribles* n° 71.
- ANSOFF I. (1965): *Corporate strategy*, McGraw-Hill, traducción francesa en 1968 bajo el título: *Stratégie du développement de l'entreprise*, Editions Hommes et Techniques.
- ANSOFF I. (1975): «Managing strategic surprise by response to weak signals», *California Management review*.
- ANSOFF I. (1976): *From strategic planning to strategic management*, New-York, John Wiley.

- ANSOFF I. (1978): «Corporate capability for managing change», SRI report nº 610, Business Intelligence Program.
- ANSOFF I. (1979): *Strategic management*, New-York, McMillan.
- ANSOFF I. (1984): *Implanting strategic management*, Prentice Hall International.
- ARCHIER G., SERIEYX H. (1984): *L'entreprise du 3ème type*, Seuil.
- ARTHUR D. LITTLE (1982): «Analyse et planification stratégique», documento interno, oficina de París.
- ANTOINE J. (1988): «Pour une prospective du deuxième âge», *Futuribles* nº 123, julio-agosto.
- AVENIER M. J. (1985): *Le pilotage stratégique*, Presses du CNRS, 2ª edición en 1988.
- BAREL Y. (1971): *Prospective et analyse des systèmes*, La Documentation Française, febrero, colección TRP (Travaux et Recherches de Prospective).
- BARNABEL A. y MERATEAU J. (1988): «Le culte de l'entreprise», colectivo, *Autrement* nº 100.
- BARRET PH. (1977): «Objet et méthode de la prospective», número agotado *Futuribles*.
- BATTLE A. (1986): *Les travailleurs du futur*, Seghers.
- BEAUFRE A. (1963): *Introduction à la stratégie*. Ifri-Economica, reedición en 1985 del libro publicado en 1963 por Editions Armand Colin.
- BERGER G. (1964): *Phénoménologie du temps et prospective*, PUF.
- BERGER G. (1967): *Etapas de la prospective*, PUF.
- BERTHO C. (1981): *Télégraphes et téléphones: de Valmy au microprocesseur*, libro de bolsillo, Librairie Générale Française.
- BERTIER P., de MONTGOLFIER J. (1978): *Approche multicritère des problèmes de décision*, Hommes et Techniques.
- BIJON C. (1974): *Pratique des stratégies de l'entreprise*, Hommes et Techniques.
- BLANCHARD K. y ZIGARMI (1984): *Le leader et la minute de succès*, París, Interéditions.

- BLUET J. C., ZEMOR J. (1970): «Prospective géographique: méthode et direction de recherches», *Metra*, Vol. IX n° 1.
- BODINAT H. (de) y MERCIER V. (1979): «L'analyse stratégique», *Harvard l'Expansion*, n° Invierno.
- BODINAT H. (de) (1980): «La segmentation stratégique», *Harvard l'Expansion*, n° Primavera.
- BOSTON CONSULTING GROUP (1981): *Les mécanismes fondamentaux de la compétitivité*, Hommes et Techniques.
- BOYER L., EQUILBEY N. (1990): *Histoire du management*, Editions d'Organisation.
- BRUTER C. (1977): «Deux remarques sur les rapports entre économie et mathématiques», actas del coloquio Análisis de sistema, AFCET.
- BUIGUES P. (1985): *Prospective et compétitivité*, McGraw-Hill.
- CAHIERS FRANÇAIS (1987) «Vers l'an 2000 et après?», n° 232, julio-setiembre, Documentation Française.
- CARENCE F. (1988): «Splendeurs et misères des matrices stratégiques», *Annales des Mines, Gérer et Comprendre*, n° de marzo.
- CASPAR P. (1989): «L'investissement formation, investir sans compter», *Stratégie-Management*, marzo.
- CATHELAT B. (1984): «Les styles de vie du CCA: les mutations de 1984», *Futuribles* n° 81.
- CAVES R. E. (1980): «Industrial organisation, corporate strategy and structure», *Journal of Economic Literature*, marzo.
- CAZES B. (1986): *Histoire des futurs, les figures de l'avenir de Saint Augustin au XXIè siècle*, Seghers.
- CETRON M. y DAVIES O. (1989): *American renaissance, our live at the turn of the 21 st Century*, St Martin's Press, New-York.
- CHANDLER A. (1962): *Strategy and structure*, Cambridge, MIT Press.
- CHANDLER A. D. (1972): *Stratégies et structures de l'entreprise*, París, Editions d'Organisation.

- COATES J. F. y JARRAT J. (1989): *What futurists believe?*, A. World Future Society Book, Lomond.
- CONSO P. (1982): *La gestion financière de l'entreprise*, Tomos 1 y 2, Dunod.
- CORNISH E. S. (1979): *Planting Seeds for the future*, World Future Society, Washington.
- CPE (1985): «Activités et emplois dans les entreprises à l'horizon 1980», *estudio CPE n° 49*, por C. Atlan, J. Barrand y C. Guigou, bajo la dirección de M. Godet.
- CROSBY Ph. B. (1986): *La qualité c'est gratuit*, Economica (versión inglesa 1979).
- CROZIER M., FRIEDBERG E. (1977): *L'acteur et le système*, Seuil.
- DALKEY N. (1972): «An elementary cross impact model», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 3 n° 3.
- DANILA N. (1982): *Stratégies technologiques. Méthodes d'évaluation et de sélection des projets de recherche*, IDMP.
- DATAR (1971): *Une image de la France en l'an 2000 (scénarios de l'inacceptable)*, colección TRP n° 20, Documentation Française.
- DELATTRE P. (1985): *Système, structure, fonction, évolution, essai d'analyse épistémologique*, 2ª edición, Maloine.
- DRUCKER P. (1959): «Long range planning a challenge to management science», *Management Science*, abril.
- DUCOS G. (1980): «Two complementary cross-impact models: MIP1 et MIP2», *Futures*, octubre.
- DUCOS G. (1983): «Delphi et analyse d'interactions», *Futuribles* n° 71.
- DUPERRIN J. C., GODET M. (1973): «Méthode de hiérarchisation des éléments d'un système», rapport économique du CEA, R-45-41.
- DURAND Th. (1985): «Evolution de la pensée stratégique et pratique d'entreprise», *Futuribles* n° de setiembre.
- DURAND Th. (1989): «Management stratégique de la technologie: dix enseignements», *Futuribles* n° 137.
- DUVAL A., FONTELA E., GABUS A. (1974): «Cross-impact a handbook on concepts and applications», Institut Batelle (Genève, Dematel reports), véase también

- FONTELA y GABUS: «Events and economic forecasting models», *Futures*, agosto 1974.
- ENZER S. (1980): «Interax: an interactive model for studying future business environment», *Technological Forecasting and Social Change*, Vols. 2 y 3.
- EYMARD J. (1975): «Un modèle markovien d'impacts croisés», *Metra vol. XIV*, nº 2.
- FAYOL H. (1916): *Administration industrielle et générale*, Dunod, reedición en 1979.
- FORESTER Jay W. (1971): *World Dynamics*, Wright Allen Press, Cambridge.
- FUTURIBLES (1977): «Trois scénarios d'emploi à l'horizon 2000» sobre «L'emploi ou l'obsession du futur», colección «scénarios pour l'avenir».
- FUTURIBLES (1983): «Prospective. Prévision et planification stratégique», nº 71 y 72, números especiales sobre los métodos, realizados bajo la dirección de M. Godet y H. de Jouvenel.
- FUTURIBLES (1989): «Prospective et stratégique», nº 137, especial sobre los métodos, realizados bajo la dirección de M. Godet con unos artículos de Th. Durand, Marc Giget, Hervé Serieyx.
- GAUDIN T. (1986): *Pouvoirs du rêve*, CRCT, Editions d'Organisation.
- GAUDIN T. (1988): *Les métamorphoses du futur*, Economica.
- GAUDIN T. (1990): *2100, récit du prochain siècle*, Payot.
- GELINIER O. (1984): *Stratégie de l'entreprise et motivations des hommes*, Hommes et Techniques.
- GENTRIC B. y LECLERC P. (1990): «La sécurité en Europe», *FEDN dossier 32*.
- GERVAIS M. (1983): *Contrôle de gestion et planification d'entreprise*, Economica.
- GIGET M. (1989): «L'identité de l'entreprise. Préalable à la réflexion stratégique» y «Arbres technologiques et arbres de compétences: deux concepts à finalité distincte», *Futuribles* nº 137, noviembre.
- GIRI J. (1984): *Le Sahel demain; catastrophe ou renaissance*, Karthala.
- GIROIRE J. (1985): *La volonté stratégique*, Entreprise Moderne d'Editions.

- GODET M. (1974): «Prospective des systèmes et construction de scénarios à partir d'une nouvelle méthode d'impacts croisés: SMIC74», *Metra*, vol. XIII, n° 4 (en inglés *Futures*, agosto 1975).
- GODET M. (1975): «Les scénarios du transport aérien à l'horizon 1990, analyse stratégique par la méthode SMIC», *Metra*, vol. XIV n° 1.
- GODET M., MAALOUF A. (1977): «Nucléaire tout est joué sauf si...», *Economia* n° 38, novembre.
- GODET M. (1977): *Crise de la prévision, essor de la prospective*, PUF.
- GODET M. (1980): *Demain les crises: de la résignation à l'antifatalité*, Hachette.
- GODET M. (1985): *Prospective et planification stratégique*, Economica.
- GODET M., en colaboración con Bourse F., Chapuy P, Merart M.: «Problèmes et méthodes de prospective: boîte à outils», *Gerpa-Futuribles*.
- GODET M. (1991): *L'avenir autrement*, Armand Colin.
- GONOD P. F. (1990): *Dynamique de la prospective*, *Etude Cpe Aditech* n° 136.
- GORDON J., HAYWARD H. (1968): «Initial experiments with the cross impact Matrix Method of forecasting», *Futures*, Diciembre.
- GOUILLART F. J. (1989): *Stratégie pour une entreprise compétitive*, Economica.
- GOUX Ch. (1969): *L'horizon prévisionnel*, Cujas.
- GREMILLET A. (1984): *Les ratios financiers et le nouveau plan comptable*, Editions d'Organisation.
- GRIMALDI N. (1971): *Le désir et le temps*, PUF.
- GUERNY J. (de) y GUIRIEC J.C. (1979): *Le plan d'entreprise*, Delmas.
- HALL D. J., SAIAS M. A. (1980): «Strategy follows structure», *Strategic management Journal*, Vol. I.2., abril-junio.
- HELMER O. (1972): «Cross impact gaming», *Futures*, junio, vol. 4 n° 2.
- HELMER O. (1972): «Reassessment of cross impact analysis», *Futures*, octubre.
- HELMER O. (1982): *Looking forward, a guide to futures research*, Sage Publications, Londres.

- HERON A. (1975): «Le taylorisme hier et demain», *Les Temps Modernes*.
- HOLL J. C., PLAS J. P., RIOU P. (1973): *Les choix d'investissement dans l'entreprise*, Puf, Collection Sup. l'Economiste, n° 35.
- INTERFUTURS (1979): «Face aux futurs», OCDE, 1979.
- JANTSCH E. (1967): *Technological forecasting in perspective*, Paris, OCDE.
- JOUVENEL H. (1982): «La prospective pour une nouvelle citoyenneté», *Futuribles* n° 59.
- JOUVENEL H. (1988): «Prospective et politique», *Futuribles* n° 122, junio.
- JOUVENEL B. (1964): *L'art de la conjecture*, Editions du Rocher.
- JULIEN P. A., LATOUCHE D. (1975): «La méthode des scénarios», *TRP* n° 59, Documentation Française.
- KAHN H. y WIENER A. J. (1967): *L'an 2000*, Robert Laffont, Paris.
- KANE J. (1972): «A primer for a new cross impact langage KSIM», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. IV.
- KARSKY M. (1984): «La dynamique des systèmes», *Enjeux* n° 47, mayo 1984.
- KERVERN G. Y. (1986): L'évangile selon St Mac», *Annales des Mines, Gérer et comprendre*, n° de marzo.
- KERVERN G. Y., PONSSARD J. P. (1990): «L'entreprise définie comme un réseau», *Revue Française de Gestion*, n° de junio.
- KLEIN G. (1986): «Prévision, probabilité, prospective», *Revue Réseaux* (n°s 50-51-52).
- LANDIER H. (1987): *L'entreprise polycellulaire*, Entreprise Moderne d'Édition.
- LEBOULANGER H., ROY B. (1969): «L'entreprise face à la sélection et à l'orientation des projets de recherche: la méthodologie en usage dans le groupe SEMA», *revue Metra*, vol. VII, n° 4.
- LEFEBVRE J.F. (1982): «L'analyse structurelle, méthodes et développements», tesis doctoral de 3er ciclo. Universidad de París IX Dauphine.
- LESCA H. (1982): *Structure et système d'information, facteurs de compétitivité de l'entreprise*, Masson.

- LESOURNE J. (1981): *Les mille sentiers de l'avenir*, Seghers.
- LESOURNE J., MALKIN D. (1979): «L'exercice interfuturs, réflexion méthodologique», *Futuribles* n° 26-27, setiembre-octubre.
- LESOURNE J. (1989): «Plaidoyer pour une recherche en prospective», *Futuribles* n° 137.
- LINHART R. (1968): *L'établi*, Editions de Minuit.
- LINSTONE H. A., SIMMONDS C. (1977): *Futures Research, New directions*, Addison, Wesley publishing.
- LIVIAN Y. F. (1988): *Gérer le pouvoir dans les entreprises et les organisations*, Entreprise Moderne d'Édition.
- LORANGE P. (1980): *Corporate planning*.
- LUSSATO B. (1981): *Les structures de l'entreprise*, Editions d'Organisation.
- MARTINET A. C. (1983): *Stratégie*, Vuibert, Paris.
- MARTINET A. C. (1984): *Management stratégique, organisation et politique*, Paris, McGraw-Hill.
- MARTINET A. C. (1987): «La démarche stratégique», *Cahiers Français* n° 233, octobre-diciembre.
- MARTINET A. C. (1988): «Les discours sur la stratégie d'entreprise», *Revue Française de Gestion* n° 67.
- MARTINO J. P. (1975): *Technological forecasting for decision making*, Elsevier.
- MASSE P. (1965): *Le plan ou l'anti-hasard*, Idées Gallimard.
- MEADOWS D. H., RANDERS J., BEHRENS W. W. (1972): *The limits to growth*, Universe Book, New York.
- MENANT I. (1989): «Etude sur la pratique de prospective dans les entreprises». Rapport du GERPA pour le compte de la cité des Sciences et de l'Industrie (Paris).
- MENDRAS H. (1975): *Éléments de sociologie*, Armand Colin.
- MENTHA G. (1984): «L'entreprise face au défi technologique», coloquio de economistas de lengua francesa, Estrasburgo, mayo.

- MERRILL H. F. (1970): *Les classiques du management*, Bibliothèque du Management, París.
- MESAROVIC M. y PESTEL E. (1974): *Stratégie pour demain*, Seuil.
- MINTZBERG H. (1982): *Structure et dynamique des organisations*. Editions d'Organisation.
- MIRENOWICZ Ph., CHAPUY P., LOUINEAU Y. (1990): «La méthode Delphi-Abaque appliquée à la prospective du bruit», *Futuribles* nº 143, mayo.
- MONTBRIAL TH. (1990): *Que faire?: les grandes manoeuvres du monde*, La Manufacture, París.
- MORGENSTERN O. (1972): *Précision et incertitudes des données économiques*, Dunod.
- MOUSLI M. (1984): «Identité, culture et stratégie de l'entreprise», Memoria CNAM, economía y gestión.
- MOUSLI M. (1985): «L'entreprise à visage humain», *Futuribles*.
- NADOULEK B. (1988): *L'intelligence stratégique*, CPE/Aditech.
- NIZARD G. (1984): «Identité et culture de l'entreprise», *Harvard l'Expansion*, nº de invierno.
- OUCHI W. (1983): *La théorie Z: faire face au défi japonais*, París, Interéditions.
- PAM (1977): *Bilan d'une expérience prospective*, obra colectiva del equipo de Prospective et Aménagement (PAM) colección TRP, Nº 71, Documentation Française.
- PASCAL R. T., ATHOS (1984): *Le management est-il un art japonais?*, París, Editions d'Organisation.
- PEROCHON C. (1983): *Présentation du plan comptable français*, Foucher.
- PETERS T., WATERMAN R. (1982): *In search of excellence*, Harper and row, publicada en francés en 1983, bajo el título: *Le prix de l'excellence*, Interéditions.
- PETERS T. y AUSTIN N. (1985): *La passion de l'excellence*, Interéditions.
- PETERS T. (1989): *Le chaos management*, Interéditions.

- PONSSARD J. P.-SARRAZIN J. (1981): «Fondement des nouvelles méthodes d'analyse stratégique: le critère de part de marché relative», *Annales des Mines*.
- PORTER M. E. (1980): *Competitive strategy*, New York, the Free Press, traducción francesa: *Choix stratégiques et concurrence*, París, Economica (1982).
- PORTER M. E. (1981): «Stratégie: analyser votre industrie», n° especial de estrategia, *Harvard l'Expansion*.
- PORTER M. E. (1985): New York, the Free Press, traducción francesa: *L'avantage concurrentiel*, París, Interéditions (1986).
- PROBST G., ULRICH H. (1989): *Pensée globale et management*, Editions d'Organisation.
- RAMANANTSOA A. B. (1982): *Entreprise publique-experiences comparées*, J. P. Anastassopoulos, J. P. Nioche. Textos y casos editados por FNEGE.
- REGNIER F. (1983): «Médicament et consumérisme: méthodes et conclusions d'un échange interactif», *Prospective et Santé*, n° 28.
- REGNIER F. (1989): *Annoncer la couleur*, Institut de la Métrologie qualitative, Nancy.
- RIBEILL G. (1972): «Eléments pour une prospective industrielle», Direction Scientifique de la Sema. Nota de trabajo n° 175.
- RIBOUD A. (1988): *Modernisation, mode d'emploi*, UGE 10x18, París.
- RIVELINE C. (1986): «Les lunettes du prince», *Annales des Mines*, Gérer et comprendre n° de junio.
- ROY B. (1972): «Décisions avec critères multiples: problèmes et méthodes», *Metra*, vol. XI, n° 1.
- ROY B. (1985): *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*, Economica.
- SAINT-PAUL R. y TENIERE-BUCHOT P. F. (1974): *Innovation et évaluation technologiques: sélection des projets, méthodes et prévisions*, Entreprise Moderne d'Édition.
- SERIEYX H. (1982): *Mobiliser l'intelligence de l'entreprise*, Entreprise Moderne d'Édition.
- SERIEYX H. (1989): *Le zéro mépris*, Interéditions.

- SICARD C. (1987): *Pratique de la stratégie d'entreprise*, Hommes et Techniques.
- SIMON H. A. (1983): *Administration et processus de décision*. Economica.
- SRI (1982): «Royal Dutch Shell experience with scenarios», SRI Business Intelligence Programs-report n° 669.
- STRATEGOR (1988), colectivo de profesores de HEC, Interéditions.
- SUN TZU (1972): *L'art de la guerre*, Flammarion.
- TAYLOR F. W. (1899): *Direction scientifique des entreprises*, reedición en 1979, Dunod.
- TENIERE-BUCHOT P. F. (1973): «Modèle Popole», *Analyse et Prévision*, n° de febrero-marzo.
- TENIERE-BUCHOT P. F. (1989): *L'ABC du pouvoir*, Editions d'Organisation, 1989, París.
- TENIERE-BUCHOT P. F. (1990): *Méthodes de programmation applicables aux activités scientifiques et technologiques*, Unesco.
- THIETARD A. (1981): «La stratégie mixte et ses syndromes», *Harvard l'Expansion* n° 22.
- THIETARD R. A. (1984): *La stratégie d'entreprise*, París, McGraw-Hill.
- TODD E. (1983): *La troisième planète: structures familiales et systèmes idéologiques*, Seuil.
- TOFFLER A. (1970): *Future shock*, Random House N.Y., en francés en 1971 bajo el título: *Le choc du futur*, Editions Denoël.
- TOFFLER A. (1980): *La troisième vague*, Denoël.
- TOFFLER A. (1984): *Les cartes du futur*, Denoël.
- THOM R. (1989): *Paraboles et catastrophes*, Flammarion, París.
- VILLE J. (1937): *Etude critique de la notion de collectif*, Gauthier-Villars.
- VOGEL E. (1983): *Japon, médaille d'or*, Gallimard.
- VON CLAUSEWITZ (1955): *La guerre*, collection arguments, Editions de Minuit.

WACK P. (1986): «Scenarios uncharted waters ahead», *Harvard Business Review*, setiembre-octubre 1975, vuelto a tratar en *Futuribles* nº 99 mayo 1986 bajo el título «La planification par scénarios».

WALLISER B. (1978): «Méthodes multicritères: arbres de pertinence», *Revue RCB*.

WEISS D. (1988): *La fonction ressources humaines* (colectivo bajo la dirección de), Editions d'Organisation.

WOOT Ph. de (1988): *Les entreprises de haute technologie et l'Europe*, Economica.

De la anticipación a la acción. El camino que conduce de una a otra está sembrado de obstáculos:

- Es necesario identificar sucesivamente las variables claves, analizar la dotación de actores, reducir la incertidumbre sobre los escenarios posibles, identificar y evaluar las opciones estratégicas. En resumen, es necesario disponer de armas para los conspiradores del futuro;

- Los escenarios de la prospectiva sólo tienen credibilidad y utilidad para la estrategia si respetan cuatro condiciones: la **pertinencia**, la **coherencia**, la **verosimilitud** y la **transparencia**. Si no es así, se corre el riesgo de no plantear las preguntas adecuadas o dejar en la sombra al 80% del campo de los probables y equivocarse en la estrategia;

- Finalmente, la transparencia del análisis es indispensable para la apropiación de los resultados de la anticipación y la implicación de los actores en la acción estratégica. Para abordar la complejidad, se necesitan métodos simples y operativos. Este manual de prospectiva y estrategia propone varios de ellos, exponiendo en cada caso el modo de empleo, algunos ejemplos ilustrativos, las condiciones de utilización y las trampas a evitar.

En este libro se describe también la metamorfosis de las estructuras y de los comportamientos que se impone a todos quienes intentan pasar del determinismo a la determinación.

Michel Godet, doctor de Estado en Ciencias Económicas y doctor en Ciencias, es profesor del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios (cátedra de prospectiva industrial). Ha intervenido regularmente como consultor de prospectiva y estrategia en numerosas empresas, como Renault, Elf, EDF, Chanel, Sollac y en colectivos locales, administraciones nacionales (Defensa, Investigación, Educación) e internacionales.

OU

LIP

2



marcombo
BOIXAREU EDITORES

ISBN 84-267-0924-9



9 788426 709240